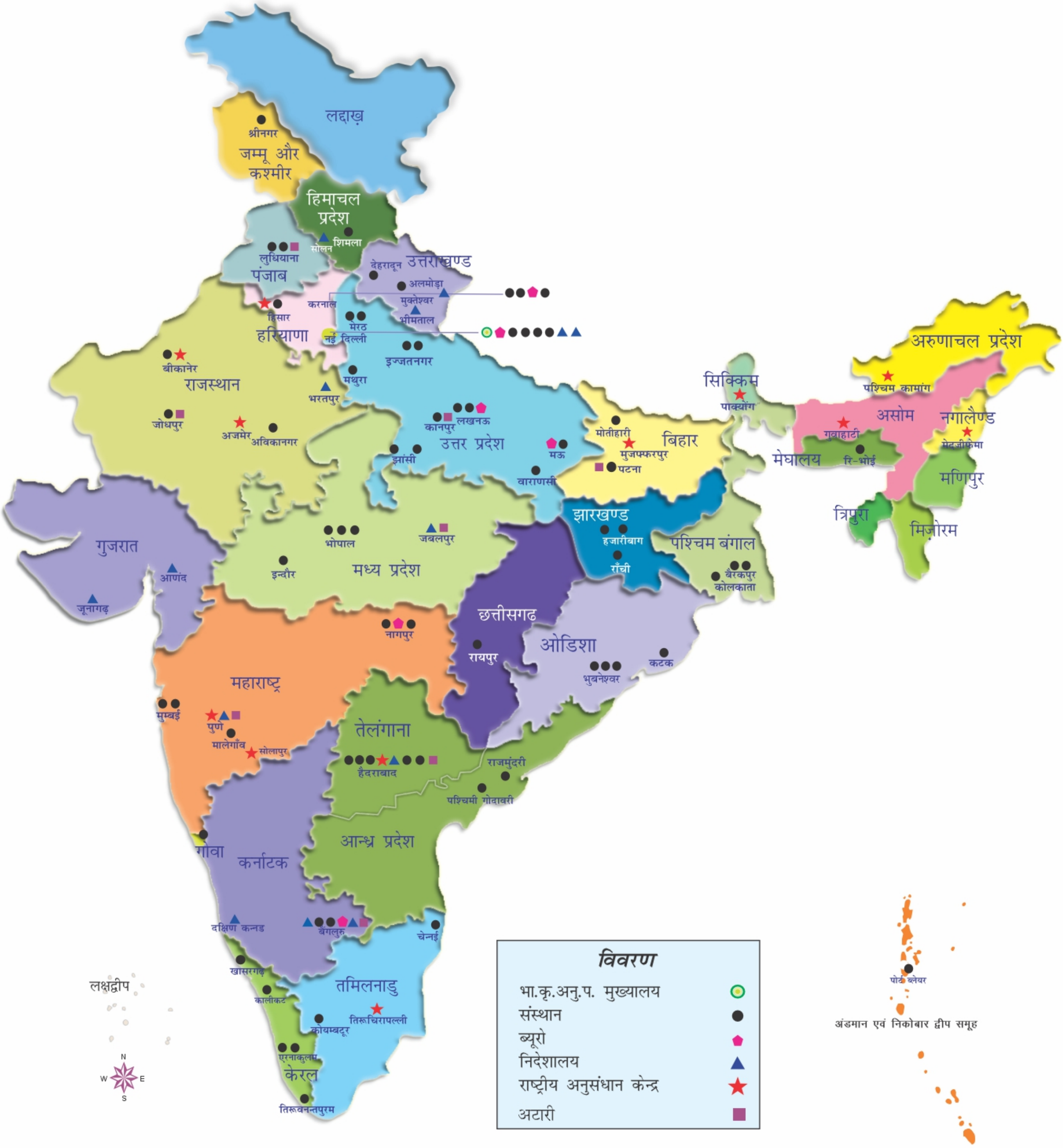
वार्षिक रिपोर्ट
2023-24

भाकृअनुप
ICAR

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार
नई दिल्ली
www.icar.org.in

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

संस्थान, ब्यूरो, निदेशालय, राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र एवं अटारी



* मानचित्र पैमाने के अनुसार नहीं

• 71 अनुसंधान संस्थान • 6 ब्यूरो • 13 निदेशालय • 12 राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र • 11 अटारी

वार्षिक रिपोर्ट
2023-24

भाकृअनुप
ICAR

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
नई दिल्ली

प्राक्कथन

भारतीय कृषि के जीवंत भूदृश्य में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप), नवाचार और प्रगति का प्रतीक बना हुआ है। वर्ष 2023 में परिषद द्वारा अपना 95वां स्थापना एवं प्रौद्योगिकी दिवस मनाया गया जिसमें अपनी उत्कृष्ट उपलब्धियों पर प्रकाश डाला गया। इन गतिविधियों के परिणामस्वरूप भारतीय कृषि क्षेत्र में नवाचार, प्रगति एवं संधारणीयता हासिल की गई है। भाकृअनुप द्वारा किए गए प्रयास कृषि को अधिक उत्पादक बनाने, उत्तरदायी कृषि पद्धतियों के लिए वैश्विक आह्वान के साथ कहीं अधिक टिकाऊ और अनुरूप बनाने का भरोसा दिलाते हैं।

भारत की पहल पर संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा वर्ष 2023 को 'अंतर्राष्ट्रीय मिलेट्स वर्ष' (अंतर्राष्ट्रीय श्रीअन्न वर्ष) घोषित किया गया था। भाकृअनुप द्वारा परिवर्तनशील जलवायु परिस्थितियों के अंतर्गत खाद्य एवं पोषणिक सुरक्षा की अनूठी क्षमता पर प्रकाश डालने हेतु अनेक कार्यक्रमों का आयोजन करते हुए मिलेट्स वर्ष मनाया गया। मिलेट्स अथवा श्रीअन्न में अनेक स्वास्थ्यवर्धक लाभ हैं और साथ ही ये आहार, चारा तथा जैव ईंधन के प्रमुख स्रोत भी हैं। उन्नत उत्पादन तथा प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों को अपनाकर किसानों की आय को बढ़ाया जा सकता है। भाकृअनुप ने दिनांक 26 जनवरी, 2023 को गणतंत्र दिवस समारोह में लगातार तीसरी बार भाग लेते हुए संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा घोषित 'अंतर्राष्ट्रीय मिलेट्स वर्ष' विषय पर एक झांकी प्रस्तुत की। भाकृअनुप ने किसानों को श्रीअन्न की खेती से अधिक आय अर्जित करने में समर्थ बनाने तथा श्रीअन्न को लोकप्रिय बनाने के उद्देश्य से अपनी गणतंत्र दिवस झांकी में श्रीअन्न का प्रदर्शन किया जैसा कि संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा देश के बड़े भाग में उगाये जाने वाले भारत के सुपर फूड का समारोह मनाया जा रहा है। खाद्य के लिए लगातार बढ़ रही मांग, बढ़ती भुखमरी एवं कुपोषण, प्रतिकूल जलवायु परिवर्तन के प्रभाव की दृष्टि से खाद्य एवं कृषि उत्पादन प्रणालियों को विश्वभर में अप्रत्याशित चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। इसे देखते हुए ''एक पृथ्वी, एक परिवार, एक भविष्य'' विषय पर भारत की जी–20 अध्यक्षता के अनुरूपण में, कृषि मुख्य वैज्ञानिकों की बैठक (MACS) 2023 का आयोजन ''स्वस्थ मानव एवं ग्रह के लिए टिकाऊ कृषि एवं खाद्य प्रणालियां'' विषय पर वाराणसी में किया गया। इस बैठक में विशेषकर 'अंतर्राष्ट्रीय मिलेट्स वर्ष' के संदर्भ में खाद्य सुरक्षा, जलवायु अनुकूल कृषि के माध्यम से संकट के प्रति लचीलापन एवं एक स्वस्थ दृष्टिकोण, डिजिटल कृषि तथा अनुसंधान एवं विकास के लिए सार्वजनिक–निजी भागीदारी से जुड़े प्रासंगिक मुद्दों पर चर्चा की गई। बैठक में विशेषकर कृषि जैव विविधता, खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के लिए श्रीअन्न आधारित स्थानीय खाद्य प्रणाली पर बल देते हुए 'मिलेट्स एंड अदर एनसिएंट ग्रेन्स इंटरनेशनल रिसर्च इनीशिएटिव (MAHARISHI)' पर ध्यान केन्द्रित किया गया।

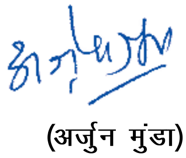
वर्ष के दौरान, व्यावसायिक खेती प्रयोजन हेतु कुल 283 किस्मों/संकर किस्मों को अधिसूचित एवं जारी किया गया। इनमें कुल 35 जैव प्रबलित किस्में तथा सूखा, जल की कमी, बाढ़, जलभराव, लवणता, सोडियमयुक्त मृदा तथा कम तापमान जैसे विभिन्न अजैविक दबावों का मुकाबला करने हेतु 32 जलवायु अनुकूल किस्में शामिल हैं। प्रेसीजन प्रजनन टूल्स जैसे कि मार्कर सहायतार्थ चयन का उपयोग 10 गुण विशिष्ट किस्मों के प्रजनन कार्य में भी किया गया। बागवानी में उच्च उपज क्षमता वाली तथा जैविक एवं अजैविक दबावों की सहिष्णु फलों एवं रोपण फसलों, सब्जी फसलों, मसालों, फूलों, औषधीय पौधों तथा खुम्ब की अनेक नई किस्मों को खेती के लिए जारी किया गया। भाकृअनुप–केन्द्रीय गोपशु अनुसंधान संस्थान, मेरठ में साहीवाल नस्ल की पांच गायों में सुपर डिम्बोत्सर्जन किया गया। सुपर डिम्बोत्सर्जन के प्रति चार गायों में प्रतिक्रिया देखने को मिली और इनसे 17 भ्रूण हासिल किए गए। अच्छी गुणवत्ता वाले छह भ्रूणों का स्थानांतरण फ्रिजवाल नस्ल की छह गायों में किया गया जिनमें से भाकृअनुप–केन्द्रीय गोपशु अनुसंधान संस्थान, मेरठ में पहली बार साहीवाल नस्ल के तीन नवजात बछड़े/बछड़ियां उत्पन्न हुईं। भारत की पहली क्लोन्ड गाय (नामतः गंगा) का जन्म हुआ जिससे भारत में गोपशु क्लोनिंग की संभावनाएं प्रदर्शित होती हैं। राष्ट्रीय जीन बैंक में दीर्घावधि भंडारण के लिए परम्परागत बीज प्रजातियों की कुल 4,246 प्राप्तियों को शामिल किया गया जिससे कि राष्ट्रीय जीन बैंक में इनका आधारीय संकलन बढ़कर 4,67,254 प्राप्तियां हो गया। पशुधन की दस पंजीकृत नस्लों को गजट में अधिसूचित किया गया जिनमें कठानी (महाराष्ट्र), संचोरी (राजस्थान), मसिलम (मेघालय) गोपशु, पूर्णाथाडी भैंस (महाराष्ट्र); सोजत (राजस्थान), करौली (राजस्थान) तथा गुजरी (राजस्थान) बकरी तथा बांदा (झारखंड), मणिपुर ब्लैक (मणिपुर), वाक चैम्बिल (मेघालय) शूकर सम्मिलित हैं। इन नस्लों को शामिल करने के उपरांत अभी तक सरकार द्वारा कुल 212 स्वदेशी नस्लों को अधिसूचित किया जा चुका है। इनमें गोपशु की 53, भैंस की 20, बकरी की 37, भेड़ की 44, अश्व व टट्टू की 7, ऊंट की 9, शूकर की 13, गधे की 3, श्वान की 3, याक की 1, कुक्कुट की 19, बत्तख की 2 तथा गीज की 1 नस्ल को सरकार द्वारा अधिसूचित किया जा चुका है।

उच्चतर समग्र प्रणाली उत्पादकता प्राप्त करने, संसाधन–उपयोग दक्षता बढ़ाने और जलवायु अनुकूलन को मजबूत करने के लिए मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार लाने के उद्देश्य से एक फसलचक्र मृदा प्रणाली विकसित करने के लिए शुरू किए गए इस क्षेत्र प्रयोग ने प्रणाली उत्पादकता में सुधार

और 100% से अधिक उच्च शुद्ध लाभ का संकेत दिया है। भारतीय राष्ट्रीय मृदा पुरालेख (आईएनएसए) की स्थापना के लिए एक पहल की गई है जो डिजिटल मृदा मानचित्रण, मृदा स्पेक्ट्रोस्कॉपी और विशेष स्थान में वर्तमान मिट्टी की स्थिति की तुलना तथा परिवर्तनशील जलवायु परिस्थितियों से उत्पन्न अन्य परिस्थितियों से जुड़े अध्ययन में सहायक होगी। आईएनएसए में एक मृदा नमूना भंडारण कक्ष शामिल है जहां मृदा नमूनों को क्यूआर कोड स्तरों के साथ रखा जाता है। इसमें मृदाओं के डेटाबेस को सृजित करने, उसे अपडेट करने तथा क्यूआर कोड एवं रिपोर्ट सृजित करने के लिए एक वेब ऐप तथा किसी विशेष नमूने की रिपोर्ट तैयार करने हेतु क्यूआर कोड को स्कैन करने में एक एंड्रोएड मोबाइल ऐप शामिल है। भाकृअनुप–भारतीय जल प्रबंधन संस्थान, भुबनेश्वर में रोपाई की गई चावल फसल में एक स्वचालित एडब्ल्यूडी प्रणाली विकसित की गई है और इसका मूल्यांकन किया गया है। इसके परिणामों से पता चला है कि निरंतर बाढ़ और स्वचालित एडब्ल्यूडी के तहत चावल दाना उपज क्रमशः 4.43 और 4.21 टन प्रति हैक्टर थी। निरंतर बाढ़ परिस्थिति में जल की आवश्यकता (सिंचाई एवं वर्षा को मिलाकर) 1,340 मि.मी. थी जबकि स्वचालित एडब्ल्यूडी प्रणाली के साथ यह 1,100 मिमी. थी। इस प्रकार स्वचालित एडब्ल्यूडी प्रणाली के अंतर्गत सिंचित जल में 240 मि.मी. (18%) तक की बचत हुई। निरंतर बाढ़ वाली परिस्थिति में जल उत्पादकता जहां 0.33 किग्रा./घन मीटर थी वहीं स्वचालित एडब्ल्यूडी प्रणाली के अंतर्गत यह 0.38 किग्रा/घन मीटर थी। जलवायु भिन्नता और जलवायु परिवर्तन से जुड़ी समस्या को कम करने के लिए फसल–विशिष्ट जलवायु स्मार्ट प्रौद्योगिकियों को प्रारंभ करने हेतु मध्य प्रदेश के भोपाल जिले में एक गांव–मोमनपुर को चुना गया। इस गांव में 30 किसान परिवार रहते हैं और इसमें लगभग 152 एकड़ कृषि भूमि है। निक्रा द्वारा अंगीकृत किए गए गांव के लिए चावल, चना, गेहूं, सोयाबीन और मूंग के लिए अनेक जलवायु स्मार्ट हस्तक्षेप आधारित तकनीकों की पहचान की गई।

अग्रिम पंक्ति प्रसार के लिए जिला स्तरीय बहु विषयी वैज्ञानिक संस्थानों के रूप में स्थापित कृषि विज्ञान केंद्रों को नई प्रौद्योगिकियों का ऑन–फार्म परीक्षण करके देशभर की विभिन्न परिस्थितियों के अंतर्गत प्रौद्योगिकियों का प्रयोग और क्षमता–निर्माण करने के लिए प्रौद्योगिकी मूल्यांकन एवं प्रदर्शन हेतु अधिदेशित किया गया है। इसका प्रयोजन विभिन्न कृषि प्रणालियों में स्थान–विशिष्ट प्रौद्योगिकियों की पहचान करना, प्रौद्योगिकियों की उत्पादन क्षमता का प्रदर्शन करने के लिए अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन लगाना तथा किसानों, कृषिरत महिलाओं, ग्रामीण युवाओं तथा प्रसार कार्मिकों का क्षमता–निर्माण करना है। इसके साथ ही कृषि विज्ञान केंद्र विभिन्न हितधारकों को प्रौद्योगिकीय जानकारी, सूचना एवं ज्ञान भी प्रदान करते हैं और देश में जिला स्तर पर ज्ञान एवं संसाधन केंद्रों के रूप में काम करते हैं। इन गतिविधियों के अतिरिक्त, प्राकृतिक खेती की आउट–स्केलिंग, क्लस्टर आधारित व्यावसायिक संगठनों (सीबीबीओ) के रूप में किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) के गठन और प्रोत्साहन, एफपीओ के लिए प्रौद्योगिकीय बैक–स्टॉपिंग, एग्री–ड्रोन के माध्यम से प्रदर्शन, फार्मर फर्स्ट, कृषि में युवाओं को आकर्षित करना और बनाए रखना (आर्या), दलहनी व तिलहनी फसलों के क्लस्टर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन लगाना, दक्षिण एशिया के लिए अन्न प्रणाली पहल (सीएसआईएसए), दलहन बीज हब, *मेरा गांव–मेरा गौरव* और सरकारी योजनाओं के प्रति जागरूकता लाने जैसे महत्वपूर्ण कार्यक्रमों पर गतिविधियां चलाई गईं ताकि कृषि में युवाओं को जोड़े रखना, दलहन एवं तिलहन में आत्मनिर्भरता लाना तथा टिकाऊ कृषि आदि जैसी विभिन्न चुनौतियों और राष्ट्रीय प्राथमिकताओं का समाधान किया जा सके।

अंततः भाकृअनुप की उल्लेखनीय उपलब्धियों ने कृषि अनुसंधान, प्रसार, शिक्षा तथा क्षमता–निर्माण को प्रोत्साहन देने तथा खाद्य सुरक्षा में अपना योगदान करते हुए भारत के कृषि क्षेत्र का विकास करने में उल्लेखनीय योगदान दिया है। द्विपक्षीय एवं बहुपक्षीय परियोजनाओं में परिषद की भागीदारी से प्रजनन प्रणालियों को आधुनिक बनाने, चावल आधारित फसलचक्र प्रणालियों का सघनीकरण एवं विविधीकरण करने और चावल मूल्य श्रृंखलाओं में सुधार लाने की दिशा में सहयोग की सुविधा मिली है। मैं आशा करता हूं कि वर्ष 2023–24 के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का *वार्षिक प्रतिवेदन*, भारतीय कृषि के बहुआयामी विकास में विभिन्न हितधारकों के लिए सहायक सिद्ध होगा।



(अर्जुन मुंडा)
अध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी

विषय सूची

प्राक्कथन *iii*

1. सिंहावलोकन 1
2. फसल सुधार 15
3. पशुधन सुधार 54
4. मत्स्य सुधार 57
5. आनुवंशिक संसाधन 60
6. फसल प्रबंधन 78
7. पशुधन प्रबंधन 104
8. मात्स्यिकी प्रबंधन 110
9. मृदा और जल उत्पादकता 114
10. यांत्रिकीकरण और ऊर्जा प्रबंधन 122
11. सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्यवर्धन 130
12. जलवायु अनुकूल कृषि 139
13. मानव संसाधन विकास 146
14. सामाजिक विज्ञान 161
15. मूल एवं नीतिगत अनुसंधान 173
16. सूचना, संचार एवं प्रौद्योगिकी 186
17. प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, प्रदर्शन एवं क्षमता निर्माण 192
18. आदिवासी एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान 210
19. आईपी, संगठन और प्रबंधन 220
20. प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण 228
21. प्रकाशन, सोशल मीडिया और जनसम्पर्क 231

परिशिष्ट

1. गतिविधि कार्यक्रम वर्गीकरण (डेयर/भाकृअनुप का बजट अनुमान तथा संशोधित अनुमान) 238
2. डेयर का विभागीय लेखांकन संगठन 243
3. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी 250
4. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का शासी निकाय 257
5. भाकृअनुप मुख्यालय के वरिष्ठ अधिकारीगण 259
6. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान और उनके निदेशक 261
7. राष्ट्रीय ब्यूरो और उनके निदेशक 264
8. प्रायोजना निदेशालय, अटारी और उनके निदेशक 265
9. राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र और उनके निदेशक 266
10. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजनाएं और नेटवर्क कार्यक्रम 267
11. कृषि विश्वविद्यालय 269
12. भाकृअनुप और इसके अनुसंधान संस्थानों में कार्यरत कर्मचारियों और अनुसूचित जातियों/अनुसूचित जनजातियों तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों की संख्या 271

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

अध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी एवं केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री	: **श्री अर्जुन मुंडा (7 दिसम्बर 2023 से)** : **श्री नरेन्द्र सिंह तोमर (6 दिसम्बर 2023 तक)**
वरिष्ठ उपाध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी, केंद्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्री	: **श्री परशोत्तम रुपाला**
उपाध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी, केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री	: **श्री कैलाश चौधरी**
केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री	: **सुश्री शोभा करान्दलाजे**
केंद्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी राज्य मंत्री	: **श्री संजीव कुमार बालियान**
सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक (भाकृअनुप)	: **डा. हिमांशु पाठक**
अपर सचिव (डेयर) एवं सचिव (भाकृअनुप)	: **श्री संजय गर्ग**
अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)	: **श्रीमति अलका नांगिया अरोड़ा**

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

इस प्रतिवेदन में रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान रणनीतिपरक उद्देश्यों, प्रमुख प्रदर्शन संकेतकों (KPIs) को हासिल करने तथा आउटपुट फ्रेमवर्क के संबंध में की गईं उपलब्धियों एवं प्रगति को शामिल किया गया है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) द्वारा यह सुनिश्चित किया जाता है कि अभूतपूर्व खोज एवं प्रौद्योगिकियां हमारे किसानों, उत्पादकों तथा उपभोक्ताओं तक पहुंचें। भाकृअनुप द्वारा अन्य भागीदारों यथा अकादमिक एवं वैज्ञानिक संगठन; लघु व्यवसाय एवं उद्योग समूह; सरकार के सभी स्तरों की एजेन्सियों; तथा गैर सरकारी, सार्वजनिक और निजी संगठनों के साथ सहयोग करते हुए सामाजिक चुनौतियों का समाधान प्रस्तुत किया जाता है। भाकृअनुप ने कहीं अधिक प्रभावी एवं प्रतिस्पर्धी बने रहने, प्राकृतिक संसाधनों एवं पर्यावरण को टिकाऊ बनाये रखने, खाद्य आपूर्ति की निरन्तरता को बढ़ाने एवं पोषण में सुधार लाने के उद्देश्य से अन्य एजेन्सियों के साथ मजबूत सहयोग को बनाए रखा। परिषद में हम आत्मनिर्भर कृषि और कृषि एवं ग्रामीण खुशहाली को सुनिश्चित करने हेतु भाकृअनुप के रणनीतिपरक उद्देश्यों को पूरा करने की दिशा में कार्य कर रहे हैं। रिपोर्टाधीन अवधि में, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा कृषि अनुसंधान के विभिन्न पहलुओं पर ध्यान केन्द्रित किया गया जैसे कि खाद्य प्रणाली रूपांतरण; खाद्य, पोषण एवं मानव स्वास्थ्य प्रोत्साहन; जलवायु एवं ऊर्जा जरूरतें; प्राकृतिक संसाधनों का टिकाऊ उपयोग; खाद्य सुरक्षा; लघु व्यवसाय नवाचार एवं उत्पाद विकास; कृषि शिक्षा एवं कार्यबल विकास। परिषद ने कृषि में उच्चतर शिक्षा में उत्कृष्टता को प्रोत्साहित करने और सभी राज्य कृषि विश्वविद्यालयों एवं केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों में कृषि शिक्षा का समन्वयन करने में एक प्रमुख भूमिका निभाई है। परिषद द्वारा कृषि में डिजिटल प्लेटफार्म की सुविधा प्रदान करने और किसानों के सशक्तिकरण हेतु आईसीटी का प्रयोग करने की दिशा में मजबूती से कार्य किया गया है।

रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, खाद्यान्न की 283 किस्मों और बागवानी फसलों की 99 किस्मों का विकास खाद्य सुरक्षा के प्रति भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की प्रतिबद्धता का प्रमाण है। कृषि उत्पादन एवं संसाधन प्रबंधन को अनुकूल बनाकर ये सार्थक प्रयास भारतीय कृषि में संधारणीयता एवं अनुकूलनता के युग की शुरूआत करने का भरोसा उत्पन्न करते हैं। पोषण प्रबंधन एवं आशाजनक रूप से बढ़ी हुई फसल उत्पादकता की दिशा में 24 फसलों के लिए उर्वरीकरण अनुसूची की स्थापना एक उल्लेखनीय उपलब्धि है। परिषद द्वारा 28 नवीन उपकरणों और मशीनों का विकास किया जाना कृषि पद्धतियों के यांत्रिकीकरण एवं आधुनिकीकरण की दिशा में एक बड़ा कदम है। नवीन मत्स्य प्रजातियों के लिए प्रजनन प्रोटोकॉल की स्थापना करना जलजीव पालन एवं मत्स्य उत्पादन के क्षेत्र में एक उल्लेखनीय योगदान है। भविष्य के बारे में सोच रखने वाला परिषद का दृष्टिकोण एक टिकाऊ तथा फलते–फूलते उद्योग को सुनिश्चित करते हुए मात्स्यिकी क्षेत्र को नई ऊंचाइयां प्रदान करने का भरोसा जगाता है। रोबोटिक्स अनुसंधान की दिशा में भाकृअनुप का प्रयास एक अग्रणी कदम है जो कि कृषि में क्रान्ति लाने के लिए तैयार है। कृषि प्रणालियों में रोबोटिक्स की सीमाओं को दूर करते हुए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा न केवल नवाचारों को अपनाया जा रहा है वरन् एक ऐसे भविष्य, जहां टिकाऊ कृषि में प्रौद्योगिकी द्वारा महत्वपूर्ण भूमिका निभाई जाती है, के लिए भी मार्ग प्रशस्त किया जा रहा है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल 47,088 ऑन–फार्म परीक्षणों और 2.99 लाख अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन करना जमीनी स्तर पर भाकृअनुप की प्रतिबद्धता का प्रमाण है। ये पहल वैज्ञानिक प्रगति और खेत पर इनका प्रयोग करने के मध्य व्याप्त अन्तराल को पाटती हैं और साथ ही ये सुनिश्चित करती हैं कि देशभर के किसान सुचारू रूप से नवोन्मषी रीतियों को अपना सकते हैं। वर्ष 2023–24 के दौरान परिषद की प्रमुख उपलब्धियों को नीचे प्रस्तुत किया गया हैः

फसल सुधारः रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल 283 फसल किस्मों/संकर किस्मों को व्यावसायिक खेती प्रयोजन के लिए अधिसूचित एवं जारी किया गया। इनमें कुल 35 जैव–प्रबलित किस्में और सूखा, जल की कमी, बाढ़, जल भराव, लवणता, सॉडीसिटी एवं कम तापमान आदि जैसे विभिन्न अजैविक दबावों का मुकाबला करने वाली 32 किस्में शामिल हैं। प्रेसीजन प्रजनन टूल्स का उपयोग करने से दस गुण विशिष्ट किस्मों के प्रजनन कार्य में मदद मिली। विकसित फसल किस्मों का विस्तृत विवरणः देश की विभिन्न कृषि पारिस्थितिकी में खेती के लिए अनाज की कुल 125 उच्च उपजशील किस्मों/संकरों को जारी किया गया। इनमें चावल की 47, मक्का की 21, गेहूं की 24, ज्वार की 9, बाजरा की 4, कुटकी की 6, रागी की 5, चीना अथवा प्रोसो मिलेट की 3, कोदो और कंगनी प्रत्येक की दो–दो, ब्राउन टॉप मिलेट और बर्नयार्ड मिलेट प्रत्येक की एक–एक किस्म शामिल थी। इसी प्रकार तिलहन की कुल 52 उच्च उपजशील किस्मों को खेती के लिए जारी किया गया जिनमें भारतीय सरसों की 13, सोयाबीन की 10, अलसी की 7, मूंगफली की 8, तिल की 5, कुसुम की 3, सूरजमुखी व गोभी सरसों प्रत्येक की दो–दो तथा रामतिल और पीली सरसों प्रत्येक की एक–एक किस्म शामिल थी। इसी प्रकार, दलहन की कुल उनसठ उच्च उपजशील किस्मों को जारी किया गया जिसमें उड़द की पन्द्रह, चना की तेरह, मूंग की आठ, अरहर एवं मटर प्रत्येक की छह–छह, लोबिया व मसूर प्रत्येक की चार–चार, राजमा की दो तथा क्लस्टरबीन अथवा ग्वार की एक किस्म सम्मिलित थी। देश के विभिन्न कृषि पारिस्थितिकीय क्षेत्रों के लिए कपास की तेरह, गन्ने की ग्यारह, जूट अथवा पटसन की

दो और सनई, मेस्टा अथवा रोजेल तथा मेस्टा अथवा केनॉफ प्रत्येक की एक–एक किस्म सहित व्यावसायिक फसलों की कुल उनतीस उच्च उपजशील किस्मों/संकर किस्मों को खेती के लिए जारी किया गया। इसी प्रकार, देश के विभिन्न कृषि पारिस्थितिकीय क्षेत्रों में खेती करने के लिए चारा जई की दो, चारा बाजरा की तीन, चारा ज्वार की दस और चारा लोबिया, दीनानाथ घास और दाना चौलाई प्रत्येक की एक–एक किस्म सहित चारा व अन्य फसलों की कुल अट्ठारह उच्च उपजशील किस्मों/संकर किस्मों को जारी किया गया। जल की कमी वाली परिस्थितियों के अंतर्गत, मैलीक एंजाइम (ME) – पराजीनी वंशक्रमों में घटी हुई पत्ती मैलेट मात्रा और बढ़ा हुआ प्रकाश संश्लेषण प्रदर्शन देखने को मिला। पोषक तत्वों को ग्रहण करने और पर्यावरणीय दबाव को कम करने के लिए पौधे राइजोस्फेरिक माइक्रोबियोम पर आश्रित होते हैं। कोर माइक्रोबियोटा के नाम से ज्ञात राइजोस्फेरिक माइक्रोबियोम के लघु उप सेट में सूक्ष्मजीव समुदाय का एक विशेष सेट शामिल होता है जो कि लगातार पादप प्रजातियों से जुड़ा रहता है। मध्य आईजीपी में गेहूं राइजोस्फेयर के कोर माइक्रोबियोटा के रूप में कुल 186 टैक्सा की पहचान की गई और ट्रांस – आईजीपी में कोर माइक्रोबियोटा के रूप में कुल 163 टैक्सा की पहचान की गई।

बागवानी फसलों में, फलदार एवं रोपण फसलों यथा एवोकैडो, शरीफा, बेल, इमली, नारियल, कोको तथा काजू की बारह नई किस्मों सहित कुल निन्यानवें किस्मों की पहचान की गई और इन्हें खेती के लिए जारी किया गया। सब्जी फसलों में, मिर्च, फाबाबीन, भिण्डी, परवल, विंग्ड बीन, जल पालक, पालक चुकन्दर, मूली, बैंगन, टमाटर, चौलाई, तरबूज, ककड़ी, लौकी अथवा घिया, करेला, मटर, कण्टोला, सहजन, भारतीय बीन अथवा सेम, यार्ड लांग बीन, तोरई, आलू तथा कंदाकार फसलों की उच्च उपज क्षमता वाली और जैविक तथा अजैविक दबावों की सहिष्णु किस्मों को खेती करने के लिए जारी किया गया। मसाला फसलों में, काली मिर्च, अदरक, छोटी इलायची, डिल तथा स्टार एनाइज की किस्में विकसित की गईं। फूलों में नौ, औषधीय पौधों में एक तथा खुम्ब अथवा मशरूम में तीन उच्च उपजशील किस्मों की पहचान की गई।

पशुधन सुधारः भारत की पहली क्लोन्ड गाय, गिर गोपशु नामतः गंगा का जन्म हुआ जिससे भारत में गोपशु में क्लोनिंग की संभावनाएं प्रदर्शित हुईं। इस उपलब्धि ने भारत के डेयरी सेक्टर के लिए नए मार्ग प्रशस्त किए हैं और उच्च गुणवत्ता वाले स्वदेशी डेयरी पशुओं को उत्पन्न करने में उन्नत प्रजनन प्रौद्योगिकियां प्रस्तुत की हैं। साहीवाल नस्ल की कुल 36,270 वीर्य खुराकों को हिमशीतित किया गया और 11,520 वीर्य खुराकों का उपयोग प्रजनन कार्य में किया गया। खेत संतति परीक्षण कार्यक्रम के माध्यम से हस्तक्षेप करते हुए अंगीकृत किए गए गांवों में औसत प्रथम दुग्धस्रवण अवधि 305 दिन पाई गई। हिसार, हरियाणा में भाकृअनुप – केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान द्वारा उत्कृष्ट डिम्ब अथवा अंडाणु पिक अप और *स्वः पात्रे* भ्रूण उत्पादन (ओपीयू – आईवीईपी) तकनीक का उपयोग करते हुए सफलतापूर्वक एक नर भैंस कटड़ा नामतः 'वीर गौरव' को जन्म दिया गया। चार पीढ़ियों में परस्पर समागम वाले अविशान भेड़ के वृद्धि एवं बहु प्रसवता गुणों पर आंकड़ों का विश्लेषण करने पर पता चला कि चार पीढ़ियों में अविशान भेड़ में बहु प्रसवता की सीमा जन्म पर 1.66 से 1.81 के लिटर आकार के साथ 59.5 से 71.4 प्रतिशत के मध्य थी। रिपोर्टाधीन वर्ष में विभिन्न केन्द्रों से कुल 4819 किसानों/लाभान्वितों को 585374 कुक्कुट जननद्रव्य का वितरण किया गया। कुक्कुट अथवा पोल्ट्री बीज परियोजना केन्द्रों ने अपने संबंधित क्षेत्रों/राज्यों में कुल 358588 उन्नत चूजा पक्षियों का वितरण किया। एक इलुमिना प्लेटफार्म 150 युग्मीय एंड रीड्स में 20x कवरेज के साथ गिनी पक्षी की कादम्बरी नस्ल के जीनोम का अनुक्रमण करने में अगली पीढ़ी अनुक्रमण तकनीक का उपयोग किया गया।

मत्स्य सुधारः दिसम्बर, 2022 के दूसरे सप्ताह में >2 वर्षों वाले परिपक्व नर एवं मादा मत्स्य में पिंजरा परिस्थितियों के अंतर्गत एक यूरीहैलाइन प्रजाति गोल्डलाइन्ड सीब्रीम (*रैब्डो सार्गससर्बा*) में सफल उत्प्रेरित प्रजनन हासिल किया गया। एक स्वदेशी प्रायद्वीपीय कॉर्प, *हिप्सेलोबार्बस कोलस* की उत्प्रेरित प्रजनन एवं बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। ब्लैक बार क्रॉमिस (*पिन्कोक्रॉमिस रिट्रोफेसियेटस*), सीरूलियन डैम्सल (*पोमासेन्ट्रस सीरूलियस*) तथा माल्दीव्स डैमसेल्फिस (*एमब्लिग्लाइफिडोडॉन इण्डिकस*) के ब्रूडस्टॉक विकास, प्रजनन एवं लार्वा पालन के प्रोटोकॉल सहित तीन समुद्रीय अलंकारिक मत्स्य की प्रजनन प्रौद्योगिकियां हासिल की गईं। भाकृअनुप – केन्द्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान, भुवनेश्वर द्वारा कैटफिश ब्रूडस्टॉक प्रबंधन, उत्प्रेरित प्रजनन, हैचरी प्रबंधन, बीज उत्पादन और सजीव आहार संवर्धन विषयों पर देशभर के किसानों को व्यक्तिगत प्रशिक्षण एवं तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान किया गया। प्रशिक्षण पाने के उपरान्त तीन मत्स्य किसानों ने सफलतापूर्वक कैटफिश हैचरी की स्थापना की और कैटफिश बीज उत्पन्न किए। भाकृअनुप – राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो द्वारा स्वदेशी समुद्रीय अलंकारिक झींगा/मत्स्य का प्रवर्धन करने के लिए अगाती द्वीप पर एक समुद्रीय अलंकारिक जलीय जीव जननद्रव्य संसाधन केन्द्र स्थापित करके लक्षद्वीप की महिलाओं के लिए टिकाऊ आजीविका अवसर उत्पन्न किए गए। स्वयं सहायता समूह क्लस्टर्स को प्रशिक्षण प्रदान किया गया और अलंकारिक झींगा तथा मत्स्य पालन करने के लिए सामुदायिक जलजीव पालन इकाइयों को सफलतापूर्वक चलाया जा रहा है।

आनुवांशिक संसाधनः दीर्घावधि भण्डारण प्रयोजन के लिए राष्ट्रीय जीनबैंक में परम्परागत बीज प्रजातियों की कुल 4,246 प्राप्तियों को शामिल किया गया जिससे राष्ट्रीय जीनबैंक में आधारीय संकलन 4,67,254 प्राप्तियों तक पहुंच गया। *स्वः पात्रे* जीनबैंक में फलों, कंदों, बल्ब तथा औषधीय पौधों की कुल 39 प्राप्तियों को शामिल किया गया जिससे 68 वंश तथा 167 प्रजातियों के ~40,000 *स्वः पात्रे* संवर्धन के रूप में प्राप्तियों का कुल संकलन 2,001 हो गया। क्रायो जीनबैंक में, विभिन्न फसल प्रजातियों के बीजों और पराग जीनोमिक संसाधनों की कुल 378 प्राप्तियों को सफलतापूर्वक हिम परिरक्षित किया गया और इस प्रकार 2,194 जीनोमिक संसाधनों के साथ–साथ 885 प्रजातियों से संबंधित कुल 12,858 प्राप्तियों का कुल संकलन हो गया। मैंने दिनांक 14 अगस्त, 2023 को भाकृअनुप – राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली में स्थित राष्ट्रीय

जीनबैंक और *स्वः पात्रे* संवर्धन सुविधा का दौरा किया और वहां वैज्ञानिकों से परस्पर बातचीत की। विभिन्न कृषि बागवानी फसलों की कुल 29,706 प्राप्तियों का मूल्यांकन/लक्षणवर्णन विभिन्न गुणों के लिए किया गया। इनमें चना (5084), अलसी (2576), गेहूं (2534), मिर्च (1100), वन्य साइसर (513), तोरिया व सरसों (402), मक्का (244), यार्ड लांग बीन (210) तथा अन्य फसलें (572) शामिल थीं। कुल 259 प्राप्तियों को शामिल करते हुए अलसी में कोर सेट विकसित किया गया। अनूठी प्राप्तियों यथा मोमयुक्त मटर जननद्रव्य (आईसी 220286), प्रचुर मक्का प्राप्तियां (केजी/वीके/एसकेटी – 222), कटाई पूर्व अंकुरण सहिष्णु उड़द प्राप्तियां (आईसी 482425 एवं आईसी 250220), प्रति पुष्पक्रम 12 पुष्पों के साथ मिर्च प्राप्ति (ईसी 769427) की पहचान की गई। राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव संवर्धन संकलन (NAIMCC) में वर्तमान में कुल 7,866 सूक्ष्मजीव प्राप्तियों का संकलन है जिसमें कवक (4,339), जीवाणु तथा एक्टिनोमायसीज (3,161), एवं सायनोबैक्टीरिया (366) शामिल हैं। संवर्धन संकलन में कुल 14 नवीन सूक्ष्मजीव वंश प्राप्त हुए। भाकृअनुप – एनबीएआईआर म्यूजियम को पर्यावरण एवं वन तथा जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा कृषि उपयोगी कीटों, कुटकी तथा मकड़ी के लिए जैविक विविधता अधिनियम, 2002 के अंतर्गत 'राष्ट्रीय रिपोजिट्री' के रूप में निर्धारित किया गया है। राष्ट्रीय कीट म्यूजियम में अभी कुल 4,786 कीट नमूनों को शामिल करते हुए लगभग 2.40 लाख नमूनों का संकलन है।

विभिन्न बागवानी फसलों जिनमें फलदार फसलें (248), पुष्पीय एवं अन्य अलंकारिक पौधे (271), सब्जी (525) तथा औषधीय एवं सगंधीय पौधे (38) शामिल हैं, के कुल 1,053 जननद्रव्य का संकलन किया गया। इसके अलावा, ओडिशा के सुन्दरगढ़ जिले से सब्जी जननद्रव्य की कुल 90 प्राप्तियों (*लुफ्फा प्रजाति, अबेलमॉस्कस प्रजाति, ट्राइकोसैन्थीज प्रजाति* तथा *कुकुमिस उप प्रजाति*) को संकलित किया गया। कृष्य अथवा खेती किए गए जननद्रव्य के अलावा, 42 प्रजातियों से संबंधित सब्जियों का कुल 83 जननद्रव्य संकलित किया गया जिसमें वन्य संजात की 30 प्रजातियां भी सम्मिलित थीं। भाकृअनुप – राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, पूसा, नई दिल्ली में स्थित राष्ट्रीय कृष्य पादप वनस्पति संग्रहालय (एनएचसीपी) में वनस्पति नमूनों (20) को भी जमा करवाया गया। मशरूम अथवा खुम्ब स्ट्रेन के कुल 1081 स्थान विशिष्ट संकलनों को भी संकलित किया गया जिनमें से 333 नमूनों/संवर्धन को पासपोर्ट डाटा के साथ भाकृअनुप – खुम्ब अनुसंधान निदेशालय में जमा करवाया गया और 92 संवर्धन को प्राप्ति संख्या प्रदान की गई। फलों, सब्जियों, पुष्पों तथा औषधीय व सगंधीय पौधों में भिन्न अनूठे गुणों के लिए भाकृअनुप – राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, पूसा, नई दिल्ली में कुल 15 जननद्रव्य का पंजीकरण किया गया।

पशुधन की दस पंजीकृत नस्लों को राजपत्र अथवा गजट में अधिसूचित किया गया। इनमें शामिल हैं : कठानी (महाराष्ट्र), संचोरी (राजस्थान), मसिलम (मेघालय) गोपशु; पूर्णाथडी भैंस (महाराष्ट्र), सोजत (राजस्थान), करौली (राजस्थान) तथा गुजरी (राजस्थान) बकरी एवं बांदा (झारखण्ड), मणिपुर ब्लैक (मणिपुर), वाक चैम्बिल (मेघालय) सूअर। इन नस्लों को शामिल करने के उपरान्त अभी तक सरकार द्वारा कुल 212 स्वदेशी नस्लों (गोपशु की 53, भैंस की 20, बकरी की 37, भेड़ की 44, अश्व तथा टट्टू की 7, ऊंट की 9, सूअर की 13, गधे की 3, श्वान की 3, याक की 1, चूजा की 19, बत्तख की 2 तथा गीज की 1) को अधिसूचित किया जा चुका है। अगस्त, 2021 में भाकृअनुप – राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो द्वारा संस्थान परियोजनाओं के माध्यम से विभिन्न राज्यों में नवीन समजात संख्या अथवा समष्टि की पहचान करने के लिए एक मिशन युक्ति की शुरूआत की गई और मिशन की गतिविधियां प्रारंभ करने के बाद से अभी तक कुल 40 नवीन क्षमताशील संख्या अथवा समष्टि की पहचान की जा चुकी है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, चार गोपशु नस्लों (मलनाड गिद्दा, हरियाणा, गिर, गंगातिरी); तीन भैंस नस्लों (नीली रावी, मेहसाणा, सूरती); तथा दो बकरी नस्लों (उस्मानाबादी, संगमनेरी) की कुल 18,050 वीर्य खुराकों को हिम परिरक्षित किया गया। साथ ही, कुल 19 देसी नस्लों यथा लद्दाखी, सिरी तथा साहीवाल गोपशु; छांगथांगी, भाकरवाली, गद्दी एवं टेरेसा बकरी; गुरेज, बोनपाला, करनाह एवं गद्दी भेड़; एगोण्डा गांव, वाक चैम्बिल, नियांग मेघा, माली, बांदा एवं निकोबारी सूअर; मेवाती ऊंट तथा काठियावाड़ी अश्व के कुल 2,240 कायिक कोशिका वॉयल का हिम परिरक्षण दीर्घावधि संरक्षण के लिए किया गया। वर्तमान में, राष्ट्रीय जीन बैंक में वीर्य के रूप में पशुधन तथा कुक्कुट की 61 देसी नस्लों/संख्या की और कायिक कोशिकाओं के रूप में 47 देसी नस्लों/संख्या की रिपोजिट्री है। पुनः पांच देसी नस्लों के कुल 122 ऊसाइट्स (विट्रीफाइड) को भी हिम परिरक्षित किया गया। भाकृअनुप – राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो द्वारा तमिलनाडु, केरल और लक्षद्वीप के तटों से समुद्री जल में से नवीन मत्स्य एवं झींगा प्रजातियों की खोज की गई। खोजी गईं समुद्रीय मत्स्य प्रजातियां थीं: *जिम्नोथोरेक्स तमिलनाडुयेन्सिस, कोन्जर्म मिलानेप्टेरस, रिंकोकोन्जर बाइकलरैटस, ओफिक्थिस नाइग्रोवेन्ट्रालिस* तथा *मैक्रोसिफेनचिलस सुमोडी*। खोजे गए समुद्रीय झींगा थे : *कॉपीट्स पुरशोथामनी* तथा *एल्फियस सल्कीपॉमा*। मैन्ग्रोव रेड *स्नैपर, ल्यूटजैनस अर्जेन्टीमैकुलेटस,* आर्थिक एवं जलजीव पालन के महत्व वाला एक समुद्रीय खाद्य मत्स्य है जिसमें 32.5 Mb की N50 मीट्रिक के साथ 521 स्कॉफोल्ड को शामिल करते हुए 1.04 Gb लंबाई वाला जीनोम पाया गया। पुनः मैन्ग्रोव रेड स्नैपर जीनोम में 31,969 प्रोटीन कोडिंग जीनों के शामिल होने का पूर्वानुमान किया गया है। एक लोकप्रिय खाद्य मत्स्य, इंडियन ऑयल सार्डिन (*सार्डीनेला लॉजीसेप्स*) के सम्पूर्ण जीनोम की डिकोडिंग की गई। डिकोड किया गया जीनोम आकार 1.077 Gb है और इसमें 46,316 प्रोटीन कोडिंग जीन शामिल हैं। आनुवंशिक तथा जीनोमिक जांच से पता चला है कि इंडियन ऑयल सार्डिन दो बेहद अलग भंडार में मौजूद हैं, एक भारतीय जल क्षेत्र में और दूसरा ओमान की खाड़ी में। भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ, उत्तर प्रदेश में स्थापित राष्ट्रीय मत्स्य म्यूजियम एवं रिपोजिट्री को दिनांक 14 अप्रैल, 2023 को राष्ट्र को समर्पित किया गया। नवविकसित म्यूजियम में अनुसंधान एवं शिक्षा के लिए मीठा जल, समुद्रीय तथा खारा जल वातावरण के पंखमीन एवं शल्कमीन वाउचर नमूनों को प्रदर्शित किया गया है। इस

म्यूजियम में रेडियोग्राफिक सुविधा भी प्रदान की गई है ताकि मत्स्य आकृतिविज्ञान गुणों को व्यापक रूप में समझा जा सके। इस म्यूजियम में 81 कोशिका वंशक्रम प्राप्तियों के साथ मत्स्य कोशिका की राष्ट्रीय रिपोजिट्री भी स्थित है।

फसल प्रबंधन : अनाज फसलों के साथ फली फसलों को शामिल करना उत्पादकता को बढ़ाने में तथा साथ ही पर्यावरण के लिए लाभकारी पाया गया। सबसे कम ग्रीनहाउस गैस सघनता (जीएचजीआई) के साथ मक्का – गेहूं फसलचक्र प्रणालियों के संबंध में मक्का + उड़द (उठी हुई क्यारी) + सोयाबीन (खांचा/कूंड़) – चना (उठी हुई क्यारी) + गेहूं (कूंड़) (3 : 2) – मूंग (उठी हुई क्यारी) + सूरजमुखी (कूंड़) (5 : 1) को अस्थाई रूप से शामिल करना आर्थिक दृष्टि से बेहतर पाया गया जिसमें उच्चतर उत्पादक प्रभावशीलता (175 प्रतिशत) दर्ज की गई। लघु एवं सीमान्त किसानों के लिए सब्जी फसलों की पॉलीहाउस में खेती (टमाटर, शिमला मिर्च तथा खीरा की खेती के लिए 600 वर्ग मीटर क्षेत्रफल), खुम्ब उत्पादन (50 वर्ग मीटर क्षेत्रफल), कृषि बागवानी प्रणाली (1200 वर्ग मीटर क्षेत्रफल), 2,200 वर्ग मीटर क्षेत्रफल में मधुमक्खी पालन, सब्जियों, पुष्पीय, अनाज, तिलहनी तथा दलहनी फसलों की खुले खेत में खेती करने को शामिल करते हुए एक आईएफएस मॉडल (एक एकड़ क्षेत्रफल) का विकास किया गया। यह आईएफएस मॉडल आर्थिक दृष्टि से प्रभावी और पर्यावरणीय दृष्टि से मजबूत है और इसमें प्रति वर्ष रुपये 1,75,650/– की शुद्ध आय उत्पन्न करने की क्षमता है। भाकृअनुप – गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर, तमिलनाडु में गन्ना सेटलिंग पौध रोपण प्रौद्योगिकी (एसटीटी) के नाम से नौ उन्नत गन्ना खेती रीतियों को सम्मिलित करते हुए एक गन्ना खेती मॉडल स्थापित किया गया।

भारत में विविध पर्यावास से हासिल की गई बीटी उप प्रजाति थुरिन्जियेन्सिस (ए 6) तथा बीटी पृथक्कों एसके 792, एसके 986 तथा एसके 851 से चार पूर्ण लंबाई वाले vip3 - टाइप जीनों यथा *vip3Aa44*, *vip3Aa67*, *vip3Aa69* एवं *vip3Aa70* (एनसीबीआई जीन बैंक प्राप्ति संख्या क्रमशः एचक्यू 650163, एमएन 120477, एमएन 120479 तथा एमएन 120481) को अलग किया गया। इन *vip3Aa* जीनों में *लेपिडोप्टेरॉन नाशीजीव* की रोकथाम करने की क्षमता है। कुल 373 कीटरोगजनक कवकीय पृथक्कों (EPFs) के एक पूल का मूल्यांकन पॉलीहाउस परिस्थितियों के अंतर्गत सफेद मक्खी (*बीमीजिया टैबेकी*) के विरूद्ध इनकी जैव प्रभावशीलता का पता लगाने के लिए किया गया। कुल मिलाकर, कीटरोगजनक कवकीय पृथक्क (EPF) स्ट्रेन *ब्यूवीरिया बैसिआना* (Bb)-4511, *कॉर्डीसेप्स जावानिका* (cz)-102, तथा *मेटाराइजियम एनीसॉप्लाई* (Ma)-1299 को रसायन तथा वानस्पतिकों की पूर्ण एवं आधी खुराक के साथ संगत पाया गया और इनमें अधिकतम निम्फ मृत्युदर (80 - 95%) देखने को मिली। दीर्घ काल तक जारी करने के लिए पौधों में स्मार्ट डिलीवरी करने हेतु लेपित नैनो फार्मुलेशन के रूप में एक प्रणालीबद्ध अर्जित प्रतिरोधिता (SAR) उत्प्रेरक अणु विकसित किया गया और गन्ना फसल में लाल सड़न, स्मट और मुरझान अथवा म्लानि रोगों के विरूद्ध खेत में इसकी पादप प्रतिरक्षा उत्प्रेरक विशेषता के लिए इसे जांचा गया। खेत प्रयोगों में, रोगजनक संरोपित कंट्रोल के मुकाबले में नैनो फार्मुलेशन का प्रयोग करने पर लाल सड़न, स्मट तथा मुरझान अथवा म्लानि प्रकोप में क्रमशः 79.4 प्रतिशत, 80.8 प्रतिशत एवं 75.8 प्रतिशत तक की उल्लेखनीय कमी देखने को मिली।

संघटक फसलों के रूप में ड्रैगन फल एवं अनन्नास के साथ आम आधारित फसलचक्र प्रणाली में भुबनेश्वर की परिस्थितियों में कहीं उच्चतर उत्पादन प्रभावशीलता (85.21 किग्रा./दिवस/है.), आर्थिक प्रभावशीलता तथा टिकाऊ उपज सूचकांक प्रदर्शित हुआ। अनार की फसल में पुष्प/फल गिरने के लिए छिड़काव समय–सारणी का मानकीकरण किया गया। माल्टा की फसल में एक एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन समय–सारणी का मानकीकरण किया गया। चारा फसलों (*कुम्बु नेपियर संकर + डेसमैन्थस*), चारा वृक्षों (*सेस्बेनिया ग्रैण्डीफ्लोरा, ल्यूसीना ल्यूकोसिफेला + ग्लिरीसिडिया*) तथा बकरी की टेलीचेरी नस्ल का पालन करने के साथ नारियल फसल का एकीकरण करने पर 3.16 के लाभ : लागत अनुपात के साथ प्रति हैक्टर रुपये 2,54,206/– का शुद्ध लाभ दर्ज किया गया जबकि इसकी तुलना में नारियल की अकेली फसल में 2.25 के लाभ : लागत अनुपात के साथ प्रति हैक्टर रुपये 1,51,312/– का शुद्ध लाभ ही हासिल किया जा सका। एक व्यापक टूल नामतः 'ओनियन क्रॉप एडवाइजर' का डिजाइन तैयार करके उसका विकास किया गया। गुलदाउदी के तीन जीनप्रारूपों यथा ओपीसीएच 12–7, ओपीसीएच डबल व्हाइट तथा डीएफआर सी–2 की पहचान अत्यधिक आकर्षक, फूलों से सराबोर तथा मधुमक्खियों के लिए लाभकारी जीनप्रारूपों के तौर पर की गई। इन जीनप्रारूपों का उपयोग परागकों के स्वास्थ्य और पर्यावास पुनःस्थापन में सुधार लाने के लिए पुष्पीय कैलेण्डर तैयार करने में किया जा सकता है। विटामिन डी से भरपूर *हिप्सीजायगस अल्मेरियस* (इल्म ओएस्टर) खुम्ब अथवा मशरूम के लिए तकनीक विकसित की गई।

मानवरहित वायु यान (यूएवी) का उपयोग करते हुए नारियल की फसल में राइनोसिरॉस भृंग संक्रमण की निगरानी करने हेतु 84.3 प्रतिशत की सटीकता के साथ वस्तु का पता लगाने वाली युक्ति के आधार पर एक कलनविधि अथवा एल्गोरिद्म का विकास किया गया। काजू पुष्पक्रमों पर कुल 67 नाशीजीव प्रजातियों को दस्तावेजी रूप दिया गया। नुकसान लक्षणों, मौसमी प्रकोप तथा विभिन्न नाशीजीवों के लिए प्राकृतिक शत्रुओं तथा नाशीजीवों पर मौसम कारकों के प्रभाव को भी दस्तावेजी रूप दिया गया। पुष्पक्रम नाशीजीवों के कारण होने वाले नुकसान से एनआरसीसी सेल.–2 में 47.06 प्रतिशत तक गिरी स्थापना अथवा जमाव में कमी दर्ज की गई। काली मिर्च में कम जोखिम वाले कीटनाशकों के साथ भृंग *लैंका रामाकृष्णाई* का प्रबंधन करने के लिए एक प्रौद्योगिकी विकसित की गई। जुलाई से सितम्बर माह के दौरान 0.3 से 0.5 मिली./लीटर जल मात्रा पर *क्लोरैन्ट्रानिलिप्रोल* 18.5 प्रतिशत Sc~ के साथ तीन बार छिड़काव करना इस नाशीजीव की रोकथाम करने में प्रभावी पाया गया। बीएसवी मुक्त (इपीसोमल बीएसएमवाईवी) ऊतक संवर्धन केला की व्यावसायिक किस्म पूवन में पता चला कि वायरस मुक्त ऊतक संवर्धित श्रेष्ठ पूवन क्लोन का उपयोग करने पर कर्नाटक, केरल, ओडिशा, महाराष्ट्र, तमिलनाडु तथा पश्चिम बंगाल में स्थानीय पूवन की

तुलना में धारीदार रोग के प्रकोप में उल्लेखनीय रूप से कमी आई और उपज में बढ़ोतरी हुई। इसके अंतर्गत जहां रोग प्रकोप में 56 से 75 प्रतिशत तक की कमी आई वही 1.51 से 1.89 के लाभ : लागत अनुपात के साथ 23 से 28 प्रतिशत तक उपज बढ़ोतरी हुई। स्वः पात्रे संगतता विश्लेषण में प्रदर्शित हुआ कि *ट्राइकोडर्मा एफ्रोहार्जेनम, एजॉक्सीस्ट्रोबिन, क्रीसॉक्सिम मिथाइल, मेपटिल्डीनोकैप, फ्लक्सापायरोक्सैड* तथा *पायराक्लोस्ट्रोबिन* एवं सल्फर फार्मुलेशन के प्रति संगत अथवा अनुकूल था। अंगूर की फसल में चूर्णिल मिल्ड्यू रोग की रोकथाम करने के लिए पंजीकृत कवकनाशियों के साथ जैव नियंत्रण एजेन्टों की संगतता अथवा अनुकूलनता के लिए किए गए खेत मूल्यांकन में पता चला कि वैकल्पिक तौर पर *एजॉक्सीस्ट्रोबिन, क्रीसॉक्सिम मिथाइल, मेपटिल्डीनोकैप फ्लक्सापायरोक्सैड+ पायराक्लोस्ट्रोबिन* एवं सल्फर के साथ *ट्राइकोडर्मा ऐस्पेरेलॉइड्स* का प्रयोग करना चूर्णिल मिल्ड्यू रोग के विरूद्ध प्रभावी था। जीरा फसल में अंगमारी रोग और एफिड की रोकथाम करने के लिए एक एकीकृत प्रबंधन समय–सारणी विकसित की गई। क्रीसॉक्सिम मिथाइल 44.3 Sc~ / 0.044% के तीन पर्णीय छिड़काव (पहला रोग लक्षण दिखाई देने पर और बाद में 15 दिनों के अन्तराल पर) तथा थियामिथॉक्सम 25WG / 0.0084% के दो पर्णीय छिड़काव (पहला एफिड संक्रमण की शुरूआत पर और दूसरा 10 दिनों बाद) को जागुदान (गुजरात) की परिस्थितियों के तहत कम अंगमारी (पीडीआई–16.06 प्रतिशत) और एफिड प्रकोप (एफिड सूचकांक–0.96) के साथ उच्चतर उपज (677 किग्रा./है.) और आवधिक लाभ–लागत अनुपात (1.98) हासिल करने में प्रभावी पाया गया।

पशुधन प्रबंधन : विभिन्न एनएडीईएन इकाइयों तथा राज्य पशुपालन विभागों से प्राप्त कुल 74,582 सीरम नमूनों की जांच सीरो सर्विलांस हेतु प्रमुख पशुधन रोगों का पता लगाने के लिए की गई और राज्य सरकारों को सिफारिशें भेजी गईं। कुल 517 नमूनों का विश्लेषण एएमआर रोगजनकों (MRSA, ESBLs) के लिए किया गया और पशुधन, पर्यावरण और मानव से प्रति–सूक्ष्मजीवीय प्रतिरोधिता के प्रचलन को दस्तावेजी रूप दिया गया। एएमआर सर्विलांस के लिए जीवाण्विक (n=1458) पृथक्कों का सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण (WGS) किया गया। विभिन्न एपिसेन्टरों में अक्तूबर, 2022 से अप्रैल, 2023 की अवधि के दौरान चूजा, बत्तख, बटेर तथा वन्य पक्षियों से अलग किए गए 12 H5N1 अत्यधिक रोगजनकीय पक्षी इन्फ्लूएंजा (Hp~AI) वायरस (बिहार से 2, झारखण्ड से 1 तथा केरल से 7) के सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रम का निर्धारण किया गया। खुरपका एवं मुंहपका रोग सीरो सर्विलांस के अंतर्गत, देशभर में संकलित किए गए कुल 72,308 गोजातीय सीरम नमूनों का विश्लेषण r3AB3 एनएसपी–एलाइजा (दिवा) का उपयोग करते हुए किया गया ताकि गोजातीय संख्या में एनएसपी – एण्टीबॉडी (NSp~-Ab) की स्पष्ट व्यापकता का निर्धारण किया जा सके। टीकाकरण उपरांत सीरो निगरानी के लिए प्रतिरक्षाकरण की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने के लिए एनएडीसीपी के अंतर्गत सॉलिड फेज कम्पीटीटिव एलाइजा (एवपीसीई) का उपयोग करके कुल 92,306 सीरम नमूनों की जांच की गई। गोपशुओं में गोजातीय वायरल डायरिया (BVD) p80 एंटीबॉडीज का पता लगाने के लिए एक प्रतिस्पर्धी एलाइजा किट का विकास किया गया जिसका आशय गोपशुओं में गोजातीय वायरल डायरिया (बीवीडी) का सीरोलॉजिकल पता लगाना है। यह एक भारतीय BVDV-1 पृथक्क तथा एंटी – NS3 मोनोक्लोनल एंटीबॉडी के रिकाम्बीनेन्ट NS3 एंटीजन पर आधारित है। पॉर्सिन मूल के नमूनों में अफ्रीकन स्वाइन बुखार का तेजी से पता लगाने के लिए एक दो–चरणीय CRISPR/Csa 12a आधारित नैदानिकी जांच विकसित की गई। भाकृअनुप – केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार के साथ सहयोग करते हुए एक मूत्र आधारित गर्भावस्था नैदानिकी किट "Preg-DM" तैयार की गई और उसका प्रमाणन किया गया। इस किट से उच्च जीवनपर्यन्त उत्पादकता हासिल करने हेतु प्रजनन के 30 से 35 दिनों के पश्चात यथाशीघ्र गर्भावस्था का पता लगाने में मदद मिलती है। एक SARS-CoV-2 न्यूक्लिक अम्ल पहचान एलएफए किट विकसित की गई जिसे दिनांक 16 जुलाई, 2023 को भाकृअनुप स्थापना दिवस के अवसर पर माननीय केन्द्रीय मत्स्य पालन, पशु पालन एवं डेयरी पालन मंत्री एवं माननीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री तथा स्वयं मैंने जारी किया। परीक्षण एवं अंशांकन प्रयोगशालाओं के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड (NABL) द्वारा आईएसओ/आईईसी 17025: 2017 के अनुसार तीन प्रयोगशालाओं यथा मीट स्पेसीज आईडैन्टीफिकेशन, फूड माइक्रोबॉयोलॉजी एंड मीट न्यूट्रियेन्ट तथा रेजिड्यूल एनालिटिकल लेब्रोरेट्री को प्रत्यायित किया गया। एग्रीनोवेट इंडिया लि. द्वारा भारत के पहले लम्पी त्वचा रोग टीके (Lumpi-ProVacInd) का व्यावसायीकरण चार प्रमुख टीका निर्माताओं यथा बायोवेट प्रा. लि., बेंगलुरू; इंडियन इम्यूनोलॉजिकल लि., हैदराबाद; हेस्टर बायोसाइन्सिज, अहमदाबाद; तथा इंस्टिट्यूट ऑफ वेटरनरी बायोलॉजिकल प्रोडक्ट्स, पुणे को किया गया। फ्रोजन वीर्य प्रौद्योगिकी तथा भ्रूण स्थानान्तरण प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए अश्व के नवजात *राज हिमानी* का जन्म हुआ। दिनांक 4 अक्तूबर, 2023 को एक स्वस्थ मादा नवजात अश्व ने जन्म लिया। जन्म के समय नवजात अश्व का शरीर भार 35 किलोग्राम था। इसके अतिरिक्त् बड़े पशुओं के लिए कृत्रिम अंग अथवा लिम्ब का डिजाइन तैयार करके उनका विकास किया गया।

मात्स्यिकी प्रबंधनः भाकृअनुप–केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (ICAR~ - CMFRI), कोच्चि द्वारा भारत की समुद्रीय मात्स्यिकी के स्वास्थ्य की दिशा में एक मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान की जाती है। कुल मिलाकर, उत्तर–पश्चिम, दक्षिण–पश्चिम, दक्षिण–पूर्व तथा लक्षद्वीप क्षेत्रों से कुल 1168 मत्स्य अवतरण केन्द्रों से समुद्रीय मत्स्य अवतरण और प्रजाति विशिष्ट जीवविज्ञान डाटा का उपयोग करके कुल 135 समुद्रीय पंखमीन और शल्कमीन स्टॉक का मूल्यांकन किया गया। वर्ष 2022 में मूल्यांकन किए गए कुल 135 मत्स्य स्टॉक (उत्तर–पूर्व – 16, उत्तर–पश्चिम – 37, दक्षिण–पूर्व – 39, दक्षिण–पश्चिम – 41, लक्षद्वीप – 2) में से 91.1 प्रतिशत स्वस्थ थे। इस रिपोर्ट में ऐसे प्रबंधन उपायों की भी पहचान की गई जिन्हें मत्स्य स्टॉक/प्रजातियों, जो कि क्षेत्रीय दृष्टिकोण से संबंधित हैं, में आजमाया जा सकता है और इससे इनकी संधारण ीयता सुनिश्चित होगी। भाकृअनुप–केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यिकी

अनुसंधान संस्थान, कोच्चि तथा सीएसआईआर – केन्द्रीय लवण एवं समुद्रीय रसायन अनुसंधान संस्थान (CSIR~ - CSMCRI) द्वारा देश के नौ तटवर्ती राज्यों और चार संघ शासित प्रदेशों में समुद्री खरपतवार की खेती करने के लिए क्षमताशील स्थानों की पहचान की गई है। समुद्री खरपतवार की खेती की उपयुक्तता हेतु चिन्हित 24,707 हैक्टर क्षेत्रफल के साथ पहचाने गए स्थानों (384) को विभिन्न जोन में वर्गीकृत किया गया यथा हरित जोन (CRZ-IA से > 1 किलोमीटर), कहरूवा अथवा अम्बर जोन (CRZ-IA से 1 किलोमीटर तक) तथा नीला जोन (सीआरजेडआईए तथा ईएसए के भीतर)। भाकृअनुप – केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि द्वारा भारत में समुद्री खरपतवार की टिकाऊ खेती को बढ़ावा देने एवं सहयोग करने के लिए बेहतर प्रबंधन रीतियों पर एक दस्तावेज जारी किया गया है।

भाकृअनुप – केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा व्यापक सर्वेक्षण करके कुछ प्रमुख नदियों से मछली पकड़ने और संबंधित जानकारी का अनुमान लगाया गया है। महानदी नदी में, प्रति मछुआरा प्रति दिन 0.18 किलोग्राम तथा 18.88 किलोग्राम के मध्य कैच प्रति इकाई प्रयास (सीपीयूई) के साथ 15,134 टन के वार्षिक कुल प्रग्रहण का अनुमान लगाया गया। इस अध्ययन में खोजे गए 32 जीवाण्विक पृथक्क *बैसिलासिये, बुरखोल्डेरियासिये, इण्टेरोबैक्टीरियासिये* तथा *ऐरोमोनाडासिये* परिवार से; प्रजाति यथा *लाइसिनीबैसिलस फ्यूजीफॉर्मिस* , *एल. मैक्रोलॉइड्स* , *बैसिलस सबटिलिस* , *बी. सैफेन्सिस* तथा *सिटोबैक्टर फ्रीन्डाई* से थे जिनमें अमोनिया को हटाने की क्षमता देखने को मिली।

भाकृअनुप – केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा प्राइमरी तथा सेकेण्डरी स्रोत से प्राप्त सूचना के आधार पर नदी जलीय पर्यावरण में नौका अथवा नाव संचालन करने के लिए एक राष्ट्रीय वेब ऐप नामतः रीवरएक्वामैप (RiverAquaMap) विकसित किया गया है। बैकएंड जल गुणवत्ता डाटा में शामिल हैं : डीओ, बीओडी, जल तापमान, पीएच, विशिष्ट चालकता, नाइट्रेट तथा नाइट्राइट। वर्ष 2007 से 2020 की अवधि के लिए भारतीय नदी प्रणाली में फैले कुल 2,667 स्थानों पर स्थानिक–अस्थाई स्तर पर सभी पैरामीटर नैविगेबल अथवा संचाल्य थे। जलीय जन्तु रोग के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (NSPAAD) के अंतर्गत, भाकृअनुप – राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ, उत्तर प्रदेश द्वारा विकसित रिपोर्ट मत्स्य रोग (रिपोर्ट फिश डीजिज) ऐप को दिनांक 28 जून, 2023 को जारी किया गया। भाकृअनुप – केन्द्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान द्वारा मादा इंडियन मेजर कॉर्प और कैटफिश ब्रूडर्स का टीकाकरण करने के लिए एक टीका नामतः "CIFA-brood-Vac"~ तैयार किया गया है ताकि रोग प्रतिरोधी अंडजनन के उत्पादन में 30 प्रतिशत तक वृद्धि की जा सके। भाकृअनुप – केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा 16 मीटर व्यास तथा 5 मीटर गहराई एवं 900 घन मीटर जल क्षेत्र वाले वृताकार एचडीपीई पिंजरे तैयार किए गए। इन पिंजरों का उपयोग गंगा नदी में वयस्क हिल्सा *टेनुआलोजा इलिशा* तथा इंडियन मेजर कॉर्प का पालन करने में किया गया। एक सौर ऊर्जा से चालित मत्स्य आहार डिस्पेंसर का डिजाइन तैयार किया गया और उसका निर्माण एक एकल बोर्ड सूक्ष्म कंट्रोलर का उपयोग करते हुए ताररहित डाटा संचरण के लिए रेडियो आवृति (आरएफ) मॉड्यूल के साथ इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) पर किया गया।

मृदा एवं जल उत्पादकता : मृदा की क्षमता के आधार पर कृषि भूमि उपयोग योजना से भूमि उत्पादकता बढ़ती है। स्थानिक मृदा सूचना के आधार पर, विश्लेषणात्मक पदानुक्रम प्रक्रिया (एएचपी) का उपयोग करते हुए प्रमुख फसलों की उपयुक्तता का मूल्यांकन किया गया ताकि जैव भौतिक कारकों और उपलब्ध संसाधनों की सीमा के भीतर भूमि उत्पादकता में सुधार लाने हेतु एक फसल योजना तथा मृदा आधारित प्रबंधन उपायों का सुझाव दिया जा सके। प्रस्तावित फसलें राजस्थान के बीकानेर और चुरू जिलों के लिए मूंगफली/ग्वार अथवा क्लस्टरबीन/दलहन/बाजरा/ज्वार थी। इसी प्रकार, उत्तरी तथा मध्य अंडमान जिले की कृषि योग्य भूमि को कवर करते हुए 1:10,000 स्केल पर भूमि संसाधन इनवेन्ट्री तैयार की गई। लगभग 2.5 प्रतिशत क्षेत्रफल कृषि भूमि के अंतर्गत है, 0.60 प्रतिशत में रोपण अथवा फलोद्यान तथा वृक्ष क्लैड हैं और लगभग 2 प्रतिशत क्षेत्रफल घरेलू कृषि के अंतर्गत है। मृदा उपयुक्तता मूल्यांकन से पता चला कि 65 प्रतिशत क्षेत्र का उपयोग सुपारी की खेती करने में किया जा सकता है जबकि 72.0 प्रतिशत क्षेत्र नारियल की खेती करने के लिए उपयुक्त है।

भारत का मृदा संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता मानचित्र तैयार किया गया जो कि मृदा की शीर्ष 30 सें.मी. परत के Ks के संकेतक मान को दर्शाता है। भारत के लिए जरूरी डाटा का मूल्यांकन अंतर्राष्ट्रीय मृदा संदर्भ तथा सूचना केन्द्र (ISRIC) मृदा ग्रिड डाटा (ग्रिड आकार 250 m) से किया गया। मानचित्र में प्रति घंटा मिलीमीटर में संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता की निर्धारित सीमा वाली कुल छः श्रेणियों को प्रस्तुत किया गया है।

विश्लेषणात्मक पदानुक्रम प्रक्रिया (एएचपी) तथा जीआईएस का उपयोग बैतरणी नदी बेसिन के बाढ़ संवेदनशीलता मानचित्र तैयार करने में किया गया। विश्लेषण में यह देखने को मिला कि लगभग 87 प्रतिशत नदी बेसिन क्षेत्र अंतर–मध्यस्थ बाढ़ जोखिम क्षेत्र के अंतर्गत आता है जबकि 10 प्रतिशत क्षेत्र उच्च बाढ़ जोखिम क्षेत्र के अंतर्गत है। बैतरणी नदी बेसिन में गंभीर बाढ़ के प्रभावों को जयपुर जनपद के तीन ब्लॉक में, ओडिशा के भद्रक जनपद के दो ब्लॉक में तथा केओंझार जिले के अनदापुर ब्लॉक में स्पष्ट तौर पर देखा गया है। समय के साथ बाढ़ की घटना में वर्ष 1995 एवं 2020 के दौरान कृषि भूमि में 8 प्रतिशत तक कमी आई है। इसलिए, यह जरूरी है कि बेसिन में बाढ़ के जोखिम को कम करने के लिए ऊपरी कैचमेन्ट क्षेत्रों में जलसंभर प्रबंधन युक्तियों के साथ एकीकृत बाढ़ प्रबंधन उपाय किए जाएं। खेत स्तर पर जल प्रबंधन करने के लिए डिग्गी एक स्वदेशी सूक्ष्म हाइड्रोलॉजिकल संरचना है। जैसलमेर में सिंचित फसलीय भूमि की सीमा, खेत तालाबों (डिग्गी संरचना) और वायु कटाव से प्रभावित क्षेत्र के लिए जीआईएस मानचित्र (3) और डाटाबेस सृजित करने में दस वर्ष के अन्तराल पर तीन वर्षों के रिमोट सेन्सिंग सेटेलाइट चित्रों का उपयोग किया गया। यह पाया गया कि वर्ष 2001

की तुलना में वर्ष 2021 में डिग्गी की संख्या में दस गुना की बढ़ोतरी हुई और सिंचित कृषि क्षेत्र लगभग 4.5 गुना बढ़ा। वायु कटाव से प्रभावित क्षेत्र में 1,63,371 हैक्टर तक की कमी आई। गुजरात के अर्ध शुष्क क्षेत्र में कृत्रिम भूजल पुनर्भरण के लिए किसानों के खेतों से जल अपवाह का संचयन करने के लिए रेत आधारित जल अपवाह फिल्टर विकसित किया गया जिसमें मोटी रेत, बजरी और कंकड़ शामिल हैं। किए गए हस्तक्षेप के परिणामस्वरूप गांव में भूजल स्तर में 1.84 मीटर तक की बढ़ोतरी हुई और किसान अपनी रबी फसलों को पूरी सिंचाई देने में समर्थ बने। सोडिक मृदाओं का सुधार करने के लिए गुणवत्ता जिप्सम की उपलब्धता का समाधान करने हेतु विभिन्न मृदा सोडीसिटी परिस्थितियों के लिए उपयुक्त सल्फर आधारित तीन फार्मुलेशन (आरएफएस) तैयार किए गए। ये फार्मुलेशन अत्यधिक क्रियाशील हैं और मृदा सूक्ष्मजीवों द्वारा एक फसल सीजन के भीतर ही ऑक्सीडाइज्ड हो जाते हैं जिससे मृदाओं में मौजूद क्षारीय लवण की अधिकता के कारण होने वाले दबाव को दूर करने में मदद मिलती है। हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, दिल्ली, उत्तर प्रदेश तथा जम्मू व कश्मीर और हिमाचल प्रदेश के मैदानी भागों में लवण प्रभावित क्षेत्रों के लिए केन्द्रीय किस्मीय निर्मुक्ति समिति (सीवीआरसी) द्वारा जारी करने के उपरान्त एक लवण सहिष्णु भारतीय सरसों सीएस 64 किस्म को अधिसूचित किया गया।

यांत्रिकीकरण एवं ऊर्जा प्रबंधन : भारी मृदाओं के लिए उपयुक्त स्वः स्थाने फसल अपशिष्ट प्रबंधन तकनीक के लिए एक किफायती सीडर विकसित किया गया। यह एकसाथ तीन कार्य करता है जैसे कि फसल अपशिष्ट को काटना, काटे गए अपशिष्ट की टिलिंग करना तथा उसे मिश्रित करना और बुआई करना। खेत में पूर्ण गन्ना को काटने और लपेटने के लिए लघु ट्रैक्टरचालित गन्ना बेस कटर विकसित किया गया। इस बेस कटर को वी –बेल्ट ड्राइव के साथ लगी पुली के माध्यम से ट्रैक्टर पीटीओ द्वारा चलाया जाता है। एक ट्रैक्टरचालित पूर्ण गन्ना हार्वेस्टर का विकास भी किया गया जिसमें एक आधारीय कटर इकाई, फसल को इकट्ठा करने वाली इकाई, डि–टॉपर तथा गन्ना संकलन ट्रॉली लगी हुई है। इन सभी क्रियाविधियों को हाइड्रोलिक तरीके से चलाया जाता है और इसे ट्रैक्टर थ्री प्वाइंट लिंक्स पर रखा जा सकता है। इस इकाई की औसत खेत क्षमता प्रति घंटा 0.11 हैक्टर है और इसकी खेत प्रभावशीलता 0.70 प्रतिशत है। हाथ से कटाई करने की तुलना में इस उपकरण का उपयोग करने से लागत में 71 प्रतिशत की बचत होती है।

भिण्डी की तुड़ाई करने के लिए हस्तचालित एक कटाई उपकरण अथवा टूल विकसित किया गया। यह उपकरण भिण्डी फली को हाथ से स्पर्श करने की संभावना को पूरी तरह से समाप्त कर देता है। एक लंबे हत्थे वाला अनन्नास पत्ती प्रूनर विकसित किया गया। इस प्रूनर की खेत क्षमता प्रति घंटा 0.005 हैक्टर है। पक्षियों की गणना करने के लिए एक कम्प्यूटर विजन आधारित पक्षी पहचान प्रणाली विकसित की गई और इसका उपयोग छितराये जाने वाले आहार की मात्रा की गणना करने में किया जा सकता है। पक्षियों का पता लगाने में कम्प्यूटर विजन युक्ति प्रभावी है और इसके माध्यम से कुक्कुट पक्षियों के लिए स्वचालित आहार डिस्पेन्सर में आहार का प्रभावी तरीके से एकीकरण किया जा सकता है। पॉलीहाउस के भीतर रसायनों का प्रयोग करने के लिए एक स्वचालित छिड़काव प्रणाली विकसित की गई। विकसित प्रणाली में दो इकाइयां हैं यथा स्वचालित छिड़काव इकाई (एएसयू) तथा डीसी मोटर चालित पंक्ति परिवर्तनशील इकाई (आरसीयू)।

पशुचालित एकल पंक्ति स्वचालित फीडिंग टाइप आलू प्लांटर सह उर्वरक एप्लीकेटर का विकास किया गया। यह एप्लीकेटर खांचों को खोलने और मेड़ बनाकर वहां बीज कंद को ढकने का कार्य करता है। इसकी वास्तविक खेत क्षमता 74 प्रतिशत खेत प्रभावशीलता के साथ प्रति घंटा 0.09 हैक्टर थी। एकसाथ पूर्व अंकुरित धान बीजों की पंक्ति में बुवाई करने और पूर्व–आविर्भाव शाकनाशियों का प्रयोग करने के लिए बैलचालित 8 पंक्ति वाला पूर्व अंकुरित धान सीडर सह शाकनाशी एप्लीकेटर का विकास किया गया। बैलचालित 8 पंक्ति वाले पूर्व अंकुरित धान सीडर सह शाकनाशी एप्लीकेटर की ऑपरेशन लागत प्रति हैक्टर 1,032 रुपये है। एक फ्लू उपचारित वर्जीनिया तम्बाकू पत्ती स्ट्रिंग मशीन का विकास किया गया। यह इकाई प्रति घंटा 730±100 किग्रा. की स्ट्रिंग क्षमता के साथ प्रति 20 सेकेण्ड में एक स्टिक (4 किलोग्राम ताजा तम्बाकू पत्ती की दर पर) तैयार कर सकती है। बल्क दूध चिलर (बीएमसी) अपशिष्ट का उपचार करने के लिए एक कृषि अपशिष्ट आधारित जैव सॉर्बेन्ट का विकास किया गया। इस जैव सार्बेन्ट को नियंत्रित वातावरण में कृषि अपशिष्ट के पायरोलाइसिस द्वारा तैयार किया गया। नरम स्टील, पीवीसी पाइप तथा एफआरपी शीट की मदद से झूलन टाइप प्लास्टिक फीडर तैयार किया गया। इस फीडर की डिजाइन इस प्रकार तैयार की गई है जिसमें कोई भी आहार/भूसा/हरा चारा ट्रे के बाहर नहीं गिरेगा और इस प्रकार आहार/चारे में होने वाला नुकसान नगण्य सीमा तक कम हो जाएगा।

कटाई उपरांत प्रबंधन एवं मूल्यवर्धनः *हवाईजर,* उत्तर–पूर्वी भारत का एक पारम्परिक किण्वित खाद्य है जिसे सोयाबीन से तैयार किया जाता है। *हवाईजर* तैयार करने वाली यांत्रिकीकृत प्रणाली विकसित की गई और यांत्रिकीकृत प्रणाली में इकाई द्वारा किए गए जाने वाले कार्यों में भिगोना, भाप देना तथा ऊष्मायन करना शामिल है। विकसित यांत्रिकीकृत बैच टाइप प्रणाली की डिजाइन क्षमता 10 किलोग्राम है। चने के प्रमुख भण्डारण कीट–नाशीजीवों की रोकथाम के लिए खुदरा पैकेटों के साथ–साथ घरेलू स्तर के धातु ड्रम भण्डारण में इसका प्रयोग करने के लिए एक सस्ती रेडी टू यूज किट का डिजाइन तैयार करके उसका विकास किया गया। कलरीमिट्री के सिद्धान्तों के आधार पर लाख रंग सूचकांक विश्लेषण के लिए एक पोर्टेबल, इलेक्ट्रॉनिक तथा हाथ में पकड़ने वाले यंत्र का विकास किया गया। भाकृअनुप – सिरकॉट, मुम्बई द्वारा पीपीपी आधार पर एक सुगठित तथा ऊर्जा प्रभावी प्रत्यक्ष हीटिंग टाइप 'कॉटन सीड ड्रायर' का डिजाइन तैयार करके उसका विकास किया गया। नवोन्मेषी खुलने और बंद होने वाली एमएस बेल्ट का उपयोग करके इसका डिजाइन तैयार किया गया। यह प्रत्येक कन्वेयर पर कपास के बीजों को दो बार (एक ऊपरी अथवा शीर्ष की ओर तथा दूसरी निचली ओर पर) गरम करने की अनुमति देती है जिससे ऊर्जा प्रभावी

सुगठित शुष्कन प्रणाली का विकास करने में मदद मिलती है। उत्पादन में लगने वाले समय को कम करने हेतु पुदीना तेल से मिन्थॉल क्रिस्टल उत्पादन करने के लिए एक नवीन प्रक्रिया का विकास किया गया ।

जलवायु अनुकूल कृषिः फाइटोट्रॉन के परिणामों के आधार पर 6 माह के जीवनकाल वाले एक जीवाण्विक फार्मुलेशन, पूसा संजीवनी का विकास किया गया और निक्रा के तहत अंगीकृत किए गए गांवों में किसानों के खेतों पर इसके खेत परीक्षण किए गए। इस फार्मुलेशन का मूल्यांकन किसानों के खेत में चावल – गेहूं फसलचक्र प्रणाली में किया गया। कंसोर्शियम में चार जीवाणु कम नमी वाली परिस्थिति में बेहतर अंकुरण, शाकीय बढ़वार तथा बढ़ी हुई उपज में मदद करते हैं। सीसीएएफ – प्रशमन विकल्प टूल्स का उपयोग करते हुए निक्रा के तहत अंगीकृत किए गए गांवों के लिए चावल, चना, गेहूं, सोयाबीन तथा मूंग हेतु अनेक जलवायु स्मार्ट हस्तक्षेपों की पहचान की गई।

डाई–कोरियोनिक डाई–एमनियोटिक (डीसीडीए) का प्रयोग करने पर पारम्परिक जुताई रीतियों के तहत उच्चतर तथा मध्यम कार्बन स्ट्रेटा के अंतर्गत जीडब्ल्यूपी (वैश्विक ऊष्मायन क्षमता) में क्रमशः 33.2 प्रतिशत तथा 4.9 प्रतिशत तक की कमी देखने को मिली जबकि शून्य जुताई रीति के तहत उच्च कार्बन एवं मध्यम कार्बन स्ट्रेटा के अंतर्गत जीडब्ल्यूपी (वैश्विक ऊष्मायन क्षमता) में क्रमशः 25.0 प्रतिशत तथा 9.7 प्रतिशत तक की कमी देखने को मिली। किसानों की आय में तथा टिकाऊ क्षमता में सुधार लाने और साथ ही जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का समाधान करने के लिए देश में एकीकृत कृषि प्रणालियों पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना और जैविक खेती पर अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम के माध्यम से एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल स्थापित किए गए । अभी तक, कुल 71 प्रोटोटाइप एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल (आठ एकीकृत जैविक कृषि प्रणाली मॉडल सहित), 63 ऑन–फार्म किसान भागीदारी परिष्कृत कृषि प्रणालियां और 32 विश्वसनीय मॉडल विकसित किए गए जो कि 26 राज्यों तथा संघ शासित प्रदेशों के लिए उपयुक्त हैं।

मानव संसाधन विकास : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का शिक्षा प्रभाग अपनी प्रत्यायन प्रक्रिया के माध्यम से 76 कृषि विश्वविद्यालयों और निजी विश्वविद्यालयों के अनेक कृषि कॉलेजों में गुणवत्ता आश्वासन को सुनिश्चित करने में मदद करता है। कृषि शिक्षा प्रभाग के साथ–साथ राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (एनएएचईपी) तथा नार्म की योजना स्कीम के तहत चलाए गए अनेक प्रशिक्षण कार्यक्रमों से अनेक भावी क्षेत्रों में संकाय सदस्यों तथा छात्रों की क्षमताओं को बढ़ाने में मदद मिली और स्नातकोत्तर अनुसंधान की प्रकाशन प्रवृत्ति में सुधार आया। कृषि विश्वविद्यालयों को छात्रों के समग्र विकास को प्रोत्साहित करने के लिए और साथ ही कृषि व्यवसाय इनक्यूबेशन केन्द्रों को सीमित सहयोग देने के लिए सहायता प्रदान की गई । वर्ष 2023–24 में डिग्री कार्यक्रमों, कॉलेजों और कृषि विश्वविद्यालयों के प्रत्यायन के लिए कुल 42 नए आवेदन प्राप्त हुए। पूर्ववर्ती वर्ष के बैकलॉग सहित दस कृषि विश्वविद्यालयों को प्रत्यायन प्रदान किया गया।

कुल 583 तथा 292 छात्रों को मास्टर एवं डॉक्टोरल अध्ययन के लिए क्रमशः भाकृअनुप पीजीएस तथा भाकृअनुप जेआरएफ/एसआरएफ प्रदान की गईं। कृषि एवं सम्बद्ध विज्ञान के क्षेत्र में मूल्यवान दस्तावेजों की एक डिजिटल रिपोजिट्री, कृषिकोश (https://krisikos/egranth.ac.in/) का सृजन किया गया और उसे मजबूती प्रदान की गई। वर्तमान में इस रिपोजिट्री में पुरानी पुस्तकों, पुरानी पत्रिकाओं, रिपोर्ट, कार्यवृत, रि–प्रिन्ट, अनुसंधान उपलब्धियों, प्रशिक्षण मैनुअल, ऐतिहासिक रिकॉर्ड जैसी 3,00,000 से भी अधिक डिजिटल वस्तुओं (वॉल्यूम) में डिजिटल प्रारूप में 50 मिलियन पृष्ठ हैं जिनमें राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा प्रणाली के विभिन्न संस्थानों तथा राज्य कृषि विश्वविद्यालयों से 1,90,000 से भी अधिक थीसिस डिजिटल प्रारूप में विद्यमान हैं। कृषिकोश रिपोजिट्री में उपलब्ध थीसिस शीर्षक के मेटा डाटा से भिन्न वर्षों में इसकी आवृत्ति के साथ–साथ प्रमुख कीवर्ड निष्कर्षण के लिए एक टूल विकसित किया गया। राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना के प्रमुख घटकों यथा प्रगत कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र (CAAST), संस्थागत विकास योजना (IDP), तथा नवाचार अनुदान के माध्यम से कृषि विश्वविद्यालयों में बढ़े हुए उद्यमशीलता अवसरों और अन्य सुधारों में योगदान किया गया। राष्ट्रीय उच्चतर कृषि शिक्षा परियोजना (NAHEP) द्वारा भाकृअनुप – कृषि विश्वविद्यालय प्रणाली में कुल 74 संस्थानों को लाभ पहुंचाया जा रहा है जिसमें 63 राज्य स्तरीय कृषि विश्वविद्यालय, चार मानद विश्वविद्यालय, कृषि संकाय की सुविधा वाले चार केन्द्रीय विश्वविद्यालय और तीन केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय शामिल हैं।

सामाजिक विज्ञान : दलहन उत्पादन में हुई प्रगति को टिकाऊ बनाये रखने के लिए एक प्रौद्योगिकीय प्रगति और किसानों को कहीं अधिक उत्पादन करने हेतु प्रोत्साहित करने के लिए आयात को सीमित करने की जरूरत है। दलहन उत्पादन को बढ़ाने की रणनीति उपज अन्तराल को पाटने, तकनीकी प्रगति को प्रभावित करने और फसल तटस्थ मूल्य नीति अपनाने के आसपास बनाई जानी चाहिए। कुछ प्रमुख टिकाऊ कृषि रीतियों का मेटा विश्लेषण करने पर प्रदर्शित हुआ कि ये हस्तक्षेप कई पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को उत्पन्न करते हैं और ऐसी गैर व्यापार योग्य सेवाओं का मौद्रिक मूल्य प्रति हैक्टर 3,742 रुपये से 15,142 रुपये तक होता है जो पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के कुल मूल्य का 34 से 77 प्रतिशत है।

एक कृत्रिम मेधा (एआई) आधारित एंड्रॉइड मोबाइल ऐप नामतः AI-DISC (फसलों के लिए कृत्रिम मेधा आधारित रोग पहचान) का विकास किया गया जो कि स्पष्ट लक्षणों के साथ स्वचालित तरीके से पादप रोगों की पहचान कर सकता है। केसीसी – चक्षु (KC- CHKAKSHU) (किसान कॉल सेन्टर – हाइपरटेक्स्ट यूजर इन्टरफेस का उपयोग करके संकलित ऐतिहासिक रूप से एकत्रित ज्ञान आधारित प्रणाली) का विकास किया गया है। कृषि को सहयोग करने के लिए एक मेधा ऑन–लाइन प्लेटफार्म को लागू करने के लिए डिजिटल इंडिया कॉरपोरेशन, इलेक्ट्रॉनिक एवं संचार प्रौद्योगिकी (MeitY) मंत्रालय, भारत सरकार के सहयोग से किसान सारथी को लागू किया गया और इसका सुदृढ़ीकरण किया गया। यह भारतीय किसानों के लिए ऑन कॉल परामर्शी

सेवा है जहां कोई भी किसान अपनी जिज्ञासा का समाधान पाने के लिए अपने संबंधित कृषि विज्ञान केन्द्र अथवा अटारी को सीधे स्वचालित रूप से अपनी भाषा में कॉल कर सकता है अथवा उसे रिकॉर्ड कर सकता है।

कृषि विज्ञान केन्द्र पोर्टल (कृषि विज्ञान केन्द्र ज्ञान नेटवर्क) को उपज अन्तराल सूचकांक पर जानकारी को शामिल करके और पोर्टल में राज्य तथा जिलावार रिपोर्ट को देखने के लिए नई कार्यशीलता को जोड़कर मजबूती प्रदान की गई है। स्नातक तथा स्नातकोत्तर पाठ्यक्रमों के लिए ई–कोर्स का विकास एवं प्रसार करके भारत में कृषि उच्चतर शिक्षा को मजबूती प्रदान करने के उद्देश्य के साथ ई–लर्निंग पोर्टल विकसित किया गया है। वर्तमान में, इस पोर्टल पर 70 स्नातकोत्तर तथा 141 स्नातक पाठ्यक्रमों के लिए ई–सामग्री उपलब्ध है। कृषि (कृषि में नवाचार के लिए ज्ञान आधारित संसाधन सूचना प्रणाली हब) के प्रयोगात्मक डाटा रिपोजिट्री एवं इन्फोग्राफिक्स डैशबोर्ड को अधिक जानकारी प्रणालियों के साथ समृद्ध किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के जिओ–पोर्टल को अद्यतन बनाया गया। क्षेत्रफल उत्पादन और उपज सूचना प्रणाली विकसित की गई। शीत, सूखा, ताप तथा लवण जैसे चार विशिष्ट अजैविक दबावों के साथ सम्बद्ध miRNA का पूर्वानुमान लगाने के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित कम्प्यूटेशनल मॉडल विकसित किया गया। एक ऑन–लाइन पूर्वानुमान सर्वर 'ASmir' (पौधों में अजैविक दबाव उत्तरदायी miRNA पूर्वानुमान) का विकास किया गया। कृषि में महिलाओं को सशक्त बनाने के लिए, भाकृअनुप – केन्द्रीय कृषिरत महिला संस्थान, भुबनेश्वर द्वारा कृषि एवं संबंधित क्षेत्रों में महिलाओं से जुड़े मुद्दों का समाधान करने हेतु अनेक अनुसंधान परियोजनाओं में सक्रिय रूप से कार्य किया जा रहा है। इन परियोजनाओं को कृषिरत महिलाओं पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं के रूप में 13 राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ सहयोग करते हुए भारत के 12 राज्यों में चलाया जा रहा है। कृषिरत महिलाओं की गतिशीलता और सशक्तिकरण के लिए ओडिशा के पुरी जिले में मसाला प्रसंस्करण एवं खुम्ब अथवा मशरूम पर केन्द्रित दो कस्टम हॉयरिंग केन्द्र स्थापित किए गए। कृषि ऑपरेशन की प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए, महिला स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) आधारित कस्टम हॉयरिंग केन्द्र (सीएचसी) तथा किसान हित समूह (अनन्य महिला विकास समिति) स्थापित किए गए।

मौलिक एवं रणनीतिपरक अनुसंधान : रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ) द्वारा नवीन पहलुओं पर कुल 12 नवीन परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया। इसके साथ ही राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ) द्वारा सात रणनीतिपरक क्षेत्रों के अंतर्गत कॉल x के लिए नवीन अनुसंधान परियोजनाओं हेतु पूर्व–प्रस्तावों को आमंत्रित किया गया। इन रणनीतिपरक क्षेत्रों के तहत कुल 737 पूर्व–प्रस्ताव प्राप्त किए गए। चावल की किस्म एमटीयू 1010 में जिंक फिंगर ट्रांसक्रिप्शन कारक वाले डीएसटी (सूखा एवं लवण सहिष्णुता) जीन का उत्परिवर्ती विकसित करने के लिए CRISPR~-Cas9 तकनीक के साथ जीन सम्पादन अथवा एडिटिंग को आजमाया गया। कृषि आकृतिविज्ञान तथा दबाव सहिष्णुता के लिए फिनोटाइपिंग डाटा का उपयोग करते हुए जीनोमवार सम्बद्धता अध्ययन (GWAS) से इन गुणों से संबंधित अनेक जीनों की पहचान की गई। फाइन मानचित्रण अध्ययन में गेहूं में प्रमुख वैकल्पिक बौनेपन लोकाई *Rht14* तथा *Rht18* की सटीक मानचित्र स्थिति उपलब्ध करवायी गई। व्याख्या करने के उपरांत एवं डोमेन खोज विश्लेषण करने पर पांच लिपेज और दो *लिपॉक्सीगिजिनेज* की पहचान की गई और उनकी क्लोनिंग की गई।

येलो मोज़ेक रोग प्रतिरोधिता की, नल कुनिट्ज ट्रिप्सिन निरोधक, नल *लिपॉक्सीगिजिनेज*–2 जीन तथा सोयाबीन के आनुवंशिक आधार को व्यापक बनाने के लिए मार्कर सहायतार्थ स्टैकिंग की गई। मक्का में फॉल आर्मीवर्म *एस. फ्रुजीपर्डा* की प्रतिरोधिता के लिए जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान करने के लिए एक सर्वेक्षण किया गया और कुल 531 अनुक्रम टैग्ड माइक्रोसेटेलाइट (एसटीएमएस) मार्करों का उपयोग करते हुए एक पैतृक बहुरूपिता की गई। गैर विध्वंसात्मक की प्रारंभिक अथवा अगेती अवस्था में पपड़ी प्रतिरोधी सेब जननद्रव्य की जांच करने के लिए एक जैव मार्कर की पहचान की गई। नाशीजीव सफेद मक्खी, *बीमीजिया टैबेकी* का प्रबंधन करने के लिए, RNAi साइलेन्सिंग मध्यस्थ नियंत्रण को अपनाया गया। गैर सम्पर्क रीति में मृदा से नमी के अनुमान के लिए एक प्रोटोटाइप 'मेघ (MEGH) (मीजरिंग इसेन्शियल गुड हाइड्रेशन)' का विकास किया गया। धान पुआल का स्वः स्थाने अपघटन करने अथवा उसे उसी स्थान पर सड़ाकर नष्ट करने के लिए सूक्ष्मजीव कंसोर्शियम पैकेज का मानकीकरण किया गया। स्वः स्थाने चावल अपशिष्ट का प्रबंधन करने के लिए एक एकीकृत सीडर व सूक्ष्मजीव संरोप्य एप्लीकेटर मशीन का विकास किया गया। पशुओं के लिए इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य रिकॉर्ड (eHRA) तथा इलेक्ट्रॉनिक पशु चिकित्सा मेडिकल रिकॉर्ड (eVMR) के प्रोटोटाइप सहित पशु स्वास्थ्य, रोगी देखभाल तथा प्रेसीजन पशुधन पालन के लिए कृत्रिम मेधा तथा आईओटी आधारित स्मार्ट पशु चिकित्सा पारिस्थितिकी प्रणाली विकसित की गई। साथ ही मेडिकल डाटा आर्किटेक्चर माड्यूल्स और डाटा पैनल भी विकसित किए गए। पशुओं में सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) एण्टीजन का पता लगाने के लिए, एक RPA-CRISPR~ आधारित प्वाइंट ऑफ केयर किट 'सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) न्यूक्लिक अम्ल डिटेक्शन एलएफए किट' का विकास किया गया ताकि क्लीनिकल नमूनों में सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) एण्टीजन का पता लगाया जा सके। सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) के ऑमिक्रोन तथा डेल्टा वैरियेन्ट का पृथक्करण और आनुवंशिक लक्षणवर्णन करके ऑमिक्रोन तथा डेल्टा स्ट्रेन के साथ एक कॉकटेल टीके का विकास किया गया। भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में सुरक्षित सूअर मीट के लिए संभावित मूल्य श्रृंखला हेतु पशुओं के मुंह अथवा मुख के चित्र हासिल करने से संबंधित सभी विशेषताओं का मानकीकरण करने के उपरान्त एक प्रोटोकॉल तैयार किया गया। अति खोजने योग्य स्तर की पता लगाने की सीमा के साथ जल में क्रोमियम (Cr^{6+}) का पता लगाने के लिए एक संवेदनशील उपकरण (IMAGinE) का विकास किया गया। विकसित Cr^{6+} सेन्सिंग उपकरण IMAGine~ को एलओडी तथा एलओक्यू के क्रमशः 0.0037

पीपीएम एवं 0.0112 पीपीएम के अति कम मान के साथ अति सटीक और मजबूत पाया गया।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : अधिकारियों की वार्षिक प्रदर्शन मूल्यांकन रिपोर्ट (एपीएआर) को इलेक्ट्रॉनिक रूप से भरने के लिए एक ऑन लाइन प्रणाली, स्मार्ट परफार्मेन्स एप्रेजल रिपोर्ट रिकॉर्डिंग विन्डो (SPARROW) की शुरूआत की गई। कुल 17,691 वार्षिक प्रदर्शन मूल्यांकन रिपोर्ट (एपीएआर) को सृजित किया गया। अपनी उल्लेखनीय अनुसंधान उपलब्धियों को प्रस्तुत करने के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के सभी वैज्ञानिकों के लिए एक ऑन लाइन पोर्टल, कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (ARMS) विकसित की गई और उसे लागू किया गया। एनआईसी द्वारा विकसित आईसीएआर ई–ऑफिस सॉफ्टवेयर को 113 भाकृअनुप संस्थानों तथा उनके क्षेत्रीय केन्द्रों/उप–केन्द्रों में लागू किया गया है। आईसीएआर ई–ऑफिस, भाकृअनुप डाटा सेन्टर पर उपलब्ध है और इसे सफलतापूर्वक चलाया जा रहा है। भाकृअनुप – डाटा सेन्टर, कृषि में ऑमिक्स जानकारी के लिए प्रगत सुपर कम्प्यूटिंग सुविधा (ASHOKA) तथा भाकृअनुप – आपदा वसूली केन्द्र (ICAR-DRC) को स्थापित किया गया है ताकि एकीकृत संचार प्रणाली का मूल्यांकन करने, ई–मेल सेवाओं, वेब ऐप/वेबसाइट होस्टिंग, ई–ऑफिस, आईसीएआर – ईआरपी, कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली, विदेश दौरा प्रबंधन प्रणाली, कार्मिक प्रबंधन प्रणाली, ई–एचआरएमएस, स्पैरो, सुपर कम्प्यूटिंग सुविधा तथा अन्य अनेक डिजिटल ऐप तथा प्लेटफार्म का मूल्यांकन करने में सहयोग प्रदान किया जा सके। देशभर में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के उपयोगकर्ताओं को सुचारू आईसीटी सहयोग उपलब्ध करवाने के लिए वेब ऐप के रूप में एक केन्द्रीकृत हेल्प डेस्क तैयार किया गया है और इन ऐप एवं सेवाओं का उपयोग करने से संबंधित मामलों व चिंताओं का समाधान करने के लिए लागू किया गया है। प्रेसीजन कृषि पर भाकृअनुप नेटवर्क कार्यक्रम (NePPA) का ध्यान प्रेसीजन स्मार्ट कृषि के लिए सेंसर, आईओटी, ड्रोन तथा आईसीटी, परिवर्तनीय दर प्रौद्योगिकियों (VRTs) से जुड़ी प्रौद्योगिकियों पर हालिया प्रगति वाले क्षमताशील ऐप की खोज करने पर केन्द्रित है। इसका मुख्य उद्देश्य मृदा उर्वरता, फसल स्वास्थ्य, पशुधन पालन, कटाई उपरांत कार्यों, जलजीव पालन तथा किसानों के खेतों की अपस्केलिंग की निगरानी तथा प्रबंधन करने में परिशुद्धता लाना है ताकि इनपुट उपयोग प्रभावशीलता तथा अनुकूल उत्पादन प्रणाली में वृद्धि की जा सके।

प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, प्रदर्शन एवं क्षमता निर्माण : कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा किसानों के खेतों में 33,128 परीक्षण लगाकर कुल 15,180 स्थानों पर विभिन्न फसलों में कुल 6,036 प्रौद्योगिकीय विकल्पों का मूल्यांकन किया गया जिसका उद्देश्य देशभर में पहचानी गईं समस्याओं के लिए प्रौद्योगिकीय विकल्प उपलब्ध करवाना था। कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा कुल 6,771 परीक्षणों का आयोजन करके 3,633 स्थानों पर गाय, भैंस, भेड़, बकरी, कुक्कुट, सूअर तथा मत्स्य के उत्पादन एवं प्रबंधन संबंधी विभिन्न विषयी क्षेत्रों से जुड़े कुल 1,099 प्रौद्योगिकीय विकल्पों का मूल्यांकन किया गया। प्रौद्योगिकी मूल्यांकन के भाग के तौर पर, कृषिरत महिलाओं से जुड़ी 339 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन 1,344 स्थानों पर 3,066 परीक्षण आयोजित करके किया गया जिसका प्रयोजन महिला सशक्तिकरण को बढ़ावा देना है। कृषि विस्तार प्रभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा कृषि एवं किसान कल्याण विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली के राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (NFSM) के अंतर्गत प्रमुख दलहनी एवं तिलहनी फसलों पर कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से क्लस्टर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन (CFLDs) कार्यक्रम लागू किया गया। इसका प्रयोजन इन फसलों की विभिन्न प्रौद्योगिकियों की उत्पादन क्षमता का प्रदर्शन करना था। क्षमता निर्माण के अंतर्गत, कुल 23.16 लाख किसानों/कृषिरत महिलाओं, ग्रामीण युवाओं और प्रसार कार्मिकों को विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षित किया गया और इसके प्रायोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों सहित कुल 74,065 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

इन गतिविधियों के अलावा, प्राकृतिक खेती की आउट–स्केलिंग, क्लस्टर आधारित व्यावसायिक संगठनों (CBBO) के रूप में किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) के गठन व प्रोत्साहन, किसान उत्पादक संगठनों के लिए प्रौद्योगिकीय समर्थन, कृषि ड्रोन के माध्यम से प्रदर्शन, फार्मर फर्स्ट, कृषि में युवाओं को आकर्षित करना एवं बनाए रखना (आर्या), दलहनी व तिलहनी फसलों के क्लस्टर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन लगाना, दक्षिण एशिया के लिए अनाज प्रणाली पहल (CSISA), जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवाचार (NICRA), दलहन बीज हब, *मेरा गांव – मेरा गौरव* कार्यक्रम और सरकारी योजनाओं के प्रति जागरूकता लाने जैसे महत्वपूर्ण कार्यक्रमों पर गतिविधियां चलाई गईं ताकि कृषि में युवाओं को जोड़े रखने, दलहन व तिलहन में आत्मनिर्भरता लाने और टिकाऊ कृषि आदि जैसी विभिन्न चुनौतियों का समाधान किया जा सके। रिपोर्टाधीन वर्ष में कृषि विज्ञान केन्द्रों ने भिन्न विधियों और रीतियों में कुल 6.19 लाख प्रसार कार्यक्रम आयोजित किए। इनमें शामिल थे : परामर्श सेवाएं, प्रमुख दिवसों का आयोजन, नैदानिकी एवं क्लीनिक सेवाएं, प्रदर्शनियां, अवसर दौरे, पूर्व प्रशिक्षु सम्मेलन, फार्म विज्ञान क्लब संयोजकों की बैठकें, किसान सेमिनार, कृषि विज्ञान केन्द्रों में किसानों के दौरे, प्रक्षेत्र दिवस, फिल्म शो, समूह बैठकें, किसान गोष्ठी, किसान मेले, संसाधन व्यक्तियों द्वारा व्याख्यान प्रस्तुति, महिला मण्डल संयोजकों की बैठकें, विधि प्रदर्शन, पौधा/पशु स्वास्थ्य कैम्प, किसानों के खेतों में वैज्ञानिकों के दौरे, स्वयं सहायता समूह बैठकें, मृदा स्वास्थ्य कैम्प, मृदा जांच अभियान, कार्यशालाएं तथा अन्य विविध गतिविधियां। इनमें कृषि एवं सम्बद्ध क्षेत्रों से जुड़ी नवीनतम प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन 204.61 लाख प्रतिभागियों के सम्मुख किया गया जिनमें 200.58 लाख किसान और 4.54 लाख प्रसार कार्मिक शामिल थे। इसके अतिरिक्त, प्रौद्योगिकी प्रसार की व्यापक कवरेज के साथ इलेक्ट्रॉनिक एवं प्रिन्ट मीडिया का प्रभावी उपयोग करने के लिए कृषि विज्ञान केन्द्र अगुआ बने हुए हैं। कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा उन्नत किस्मों व संकर किस्मों के बीजों एवं रोपण सामग्री, उपोत्पादों तथा पशुधन, कुक्कुट तथा मत्स्य की श्रेष्ठ प्रजातियों जैसे प्रौद्योगिकीय उत्पाद उत्पन्न किए जिनसे देश में 11.18 लाख किसान लाभान्वित हुए। भाकृअनुप संस्थानों के अलावा, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों में कुल 55 प्रसार शिक्षा निदेशालयों द्वारा देश

के कृषि विज्ञान केन्द्रों को प्रौद्योगिकीय समर्थन प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई गई। कुल 594 कृषि विज्ञान केन्द्रों ने मोबाइल परामर्शी सेवाओं का उपयोग करते हुए किसान समुदाय को समय से एवं जरूरत आधारित जानकारी उपलब्ध करवायी। मौसम पूर्वानुमान के आधार पर उपयुक्त खेत कार्यो पर किसानों को सचेत किया गया और उचित सलाह दी गई। जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवाचार (NICRA) के प्रौद्योगिकी प्रदर्शन संघटक (TDC) का उद्देश्य भारतीय कृषि की अनुकूलनता को बढ़ाना और जलवायु प्रतिकूलताओं के प्रति भारतीय किसानों को कहीं अधिक अनुकूलनीय बनाना है। इसे नवीनतम जोखिम वर्गीकरण के अनुसार देश के जलवायु की दृष्टि से सर्वाधिक संवेदनशील जिलों में 151 कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से लागू किया गया है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा कृषि एवं किसान कल्याण विभाग, भारत सरकार से प्राप्त वित्तीय सहयोग से कृषि ड्रोन परियोजना को प्रारंभ किया गया है जिसका प्रयोजन किसानों और अन्य हितधारकों के बीच ड्रोन के बारे में जागरूकता का सृजन करना और किसानों के खेतों में कृषि कार्यों में ड्रोन के उपयोग का प्रदर्शन करना है। नवोन्मेषी पहल *'मेरा गांव – मेरा गौरव'* का उद्देश्य प्रयोगशाला से खेत (लैब टू लैण्ड) तक प्रक्रिया के बारे में झिझक को दूर करने के लिए किसानों के साथ वैज्ञानिकों की सीधी बातचीत को बढ़ावा देना है। इस योजना का उद्देश्य विशेषकर लघु एवं सीमान्त किसानों वाले गांवों को अंगीकृत करके नियमित आधार पर किसानों को वांछित सूचना, जानकारी और परामर्श उपलब्ध करवाना है। परिषद द्वारा प्रारंभ किया गया फार्मर फर्स्ट एक अग्रणी कार्यक्रम है जिसमें विभिन्न पहलुओं यथा उत्पादन एवं उत्पादकता से आगे बढ़ना, छोटी कृषिजोत वाले किसानों को विशेषाधिकार देना, तथा किसानों व वैज्ञानिकों के मध्य परस्पर बातचीत को बढ़ाकर अधिकांश किसानों की जटिल, विविध एवं जोखिम के प्रति संवेदनशील वास्तविकताओं को शामिल किया गया है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान सभी माड्यूल्स में कुल 28,995 प्रदर्शन एवं 2,972 प्रसार कार्यक्रम आयोजित किए गए, 1,03,492 पशुओं (पशुधन एवं कुक्कुट) को लाभ मिला तथा इन कार्यक्रमों में 86,197 किसान परिवारों को शामिल किया गया। पोषण संवेदी कृषि संसाधन एवं नवाचार (NARI) कार्यक्रम एक अग्रणी कार्यक्रम है जिसे भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा राष्ट्रीय स्तर पर प्रारंभ किया गया है। पोषण के प्रति संवेदनशील कृषि में कुपोषण और सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी पर काबू पाने के लिए पोषण से भरपूर खाद्य पदार्थ, आहार विविधता और खाद्य सुदृढ़ीकरण को केन्द्र में रखा गया है।

जनजातीय एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान : रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, 15 फसलों की जारी की गईं 49 किस्मों/अंतः प्रजात का कुल 17.453 टन प्रजनक बीज उत्पादन किया गया और 16.054 टन प्रजनक बीज की आपूर्ति बीज उत्पादन करने वाली विभिन्न एजेन्सियों को की गई ताकि उनके द्वारा आधारीय एवं प्रमाणित बीज के रूप में बीज गुणनीकरण किया जा सके। आनुवंशिक शुद्धता को बनाये रखने वाली मानक विधियों का अनुपालन करते हुए 15 फसलों की जारी की गईं 40 किस्मों का लगभग 1,433 किलोग्राम केन्द्रक बीज उत्पादन किया गया। इसके अलावा, सात फसलों की नौ किस्मों का 401 किलोग्राम विश्वसनीय लेबल्ड बीज उत्पादन किया गया और 258 किलोग्राम विश्वसनीय लेबल्ड बीज की आपूर्ति विभिन्न हितधारकों को की गई। केन्द्रीय किस्मों यथा वीएल कुकीज गेहूं, वीएल मंडुआ 400 रागी, वीएल सोया 99 सोयाबीन तथा वीएल उपहार तथा वीएल माधुरी मटर; तथा राज्य किस्मों यथा वीएल मसूर 150 मसूर एवं वीएल मटर 65 मटर को पूर्व–पश्चिम हिमालयी क्षेत्र में खेती के लिए जारी किया गया।

खेत तालाब, फलों, डेयरी, चारा फसलों, केन्द्रीय खेत तालाब, बत्तख पालन, घूरे की खाद (एफवाईएम) गड्ढा तथा वर्मी कम्पोस्टिंग इकाई के साथ अनाज, दलहन, तिलहन, सब्जी फसलों और संरक्षित संरचना पर लटकती सब्जियों वाले विभिन्न उद्यमों को शामिल करते हुए एक आईओएफएस मॉडल का डिजाइन तैयार किया गया और इसकी जांच दीर्घावधि आधार पर की गई। डेयरी इकाई तथा खेत से निकलने वाले ठोस अपशिष्ट का उपयोग घूरे की खाद और कम्पोस्ट बनाने में किया गया। इस मॉडल में 0.34 हैक्टर का कुल क्षेत्रफल और एक खेत तालाब (0.046 है.) शामिल है और इसका उपयोग जलजीव पालन एवं बत्तख पालन के लिए किया जा सकता है तथा जरूरत पड़ने पर जीवन रक्षा करने वाली सिंचाई से फसलों को सहयोग किया जा सकता है। इस मॉडल का प्रदर्शन तीन गांवों यथा मिनसैन, पिंथोर तथा उम्डेन उमबाथियांग में 330 परिवारों के समक्ष किया गया और इसमें लगभग 300 हैक्टर क्षेत्रफल को कवर किया गया। मॉडल को अपनाने वाले लाभान्वितों से प्राप्त परिणामों में प्रदर्शित हुआ कि आईओएफएस पर मात्र 60,000 रुपये का निवेश करने पर किसानों ने चावल की अकेली फसल अथवा उन्नत चावल – सब्जी फसलचक्र प्रणाली की तुलना में प्रति वर्ष 65,000 रुपये की शुद्ध आय हासिल की।

आईपी, संगठन एवं प्रबंधन :

प्रशासन – रिपोर्टाधीन वर्ष में, पदोन्नति कोटा के अंतर्गत निम्नलिखित पदों को भरा गया : 4 निदेशक/सीएओ (वरिष्ठ ग्रेड), 2 निदेशक (वित्त)/लेखा नियंत्रक, 6 उप सचिव/सीएओ, 6 उप निदेशक (वित्त)/सीएफएओ, 4 अवर सचिव, 7 वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, 6 वरिष्ठ वित्त व लेखा अधिकारी, 1 विधि अधिकारी, 2 प्रधान निजी सचिव, 7 प्रशासनिक अधिकारी, 7 वित्त व लेखा अधिकारी, 5 अनुभाग अधिकारी (मुख्यालय), 16 सहायक (मुख्यालय) तथा 3 अवर श्रेणी लिपिक (मुख्यालय)। रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, भाकृअनुप के पात्र अधिकारियों एवं स्टाफ को संशोधित सुनिश्चित कैरियर प्रोन्नयन स्कीम के अंतर्गत भाकृअनुप मुख्यालय में वित्तीय उन्नयन के लाभ प्रदान किए गए।

वित्त : वर्ष 2022–23 के लिए डेयर/भाकृअनुप का संशोधित अनुमान रुपये 8,658.89 करोड़ था। वर्ष 2022–23 के दौरान रुपये 355.13 करोड़ (ऋण एवं अग्रिम पर ब्याज, रिवॉल्विंग निधि स्कीमों से आय तथा अल्पावधि जमा पर ब्याज सहित) के आन्तरिक संसाधन सृजित किए गए। वर्ष 2023–24 के लिए कुल आवंटन बजट अनुमान रुपये 9,504.00 करोड़ है।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, भारतीय पेटेन्ट कार्यालय में

कृषि विज्ञान के विभिन्न विषय क्षेत्रों में कुल 88 नवीन पेटेन्ट आवेदन प्रस्तुत किए गए। भाकृअनुप में अब पेटेन्ट आवेदनों की संचयी संख्या बढ़कर 1,543 आवेदन हो गई है। भारतीय पेटेन्ट कार्यालय ने 81 पेटेन्ट प्रदान किए जिससे भाकृअनुप को प्रदान किए गए पेटेन्ट की संचयी संख्या बढ़कर 536 हो गई। पौधा किस्मों की सुरक्षा करने के लिए, 23 किस्मों को पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण (PPV & FRA), नई दिल्ली में जमा करवाया गया। चार आवेदन पहले प्रस्तुत किए गए थे, इस अवधि के दौरान 73 किस्मों को पंजीकरण प्रमाणपत्र प्रदान किए गए जिससे पंजीकृत किस्मों की संचयी संख्या बढ़कर 1,454 हो गई है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 32 संस्थानों द्वारा कॉपीराइट के लिए कुल 141 आवेदन किए गए। भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों से दर्ज करवाये गए कॉपीराइट की कुल संख्या 601 दर्ज की गई है। भाकृअनुप के नौ संस्थानों ने डिजाइन के लिए 18 आवेदन किए जिससे इनकी संचयी संख्या बढ़कर 105 हो गई। विभिन्न उत्पादों एवं प्रक्रियाओं के लिए भाकृअनुप के 18 संस्थानों ने 37 ट्रेडमार्क आवेदन प्रस्तुत किए गए। अभी तक, कुल 255 ट्रेडमार्क आवेदन दर्ज करवाये गए हैं। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा वर्ष 2023 में विश्व बौद्धिक सम्पदा संगठन (WIPO) के विषय 'महिला एवं आईपी : नवाचार तथा सृजनात्मकता में तेजी लाना' के अनुसार दिनांक 26 अप्रैल, 2023 को ''विश्व बौद्धिक सम्पदा दिवस'' मनाया गया। विश्व बौद्धिक सम्पदा दिवस, परिषद के वैज्ञानिक समुदाय के बीच नवाचार और सृजनात्मकता को प्रोत्साहित करने के लिए बौद्धिक सम्पदा अधिकारों यथा पेटेन्ट, कॉपीराइट, डिजाइन, ट्रेडमार्क तथा पौधा किस्मों की महत्ता पर प्रकाश डालने का एक सुनहरा अवसर था। इस वर्ष, 463 सार्वजनिक एवं निजी संगठनों और किसानों/उद्यमियों के साथ ऐसे 691 भागीदारी समझौते किए गए। इस प्रक्रिया में, विभिन्न विषयगत प्रभागों से 64 भाकृअनुप संस्थान शामिल थे । विभिन्न विषयों यथा पशु उत्पादन प्रौद्योगिकियां; फसल उत्पादन प्रौद्योगिकियां; फार्म मशीनरी एवं उपकरण; मत्स्य पालन एवं प्रक्रियाएं; खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां; पादप सुरक्षा प्रौद्योगिकियां; बीज एवं रोपण सामग्री; टेक्सटाइल प्रक्रिया; तथा सम्बद्ध क्षेत्रों से चार प्रौद्योगिकियों में कुल 381 प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण किया गया।

परिषद के संस्थानों ने सार्वजनिक उपयोगिता और किसानों के लिए अनेक उपयोगी कार्यक्रमों का आयोजन हिन्दी तथा क्षेत्रीय भाषाओं में किया। हिन्दी भाषी क्षेत्रों में स्थित कृषि विज्ञान केन्द्रों से संबंधित कृषि विस्तार सहित सभी गतिविधियों में हिन्दी तथा क्षेत्रीय भाषाओं का उपयोग किया गया। परिषद तथा इसके संस्थानों ने समय–समय पर विभिन्न विषयों यथा कृषि विज्ञान, पशु एवं मत्स्य विज्ञान तथा बागवानी विज्ञान पर अनेक प्रकाशन हिन्दी तथा क्षेत्रीय भाषाओं में जारी किए । कृषि से जुड़ी अनेक प्रौद्योगिकियों के बारे में जानकारी प्रदान कराने और इनका व्यापक प्रचार करने के प्रयोजन से मासिक हिन्दी पत्रिका 'खेती' का प्रकाशन नियमित रूप से किया गया। इसी प्रकार भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद मुख्यालय की घरेलू हिन्दी पत्रिका 'राजभाषा आलोक' का प्रकाशन नियमित रूप से किया गया। इस पत्रिका में सरल हिन्दी भाषा में वैज्ञानिक विषयों और सरकारी योजनाओं पर लेख सन्निहित होने के साथ इसमें परिषद और इसके संस्थानों द्वारा समय–समय पर आयोजित की जा रहीं विभिन्न योजनाओं एवं कार्यक्रमों की रिपोर्ट भी शामिल रहती हैं। राजभाषा नियमावली, 1976 के नियम 10(4) के अंतर्गत परिषद के अधिसूचित अधीनस्थ कार्यालयों की संख्या बढ़कर 149 हो गई है।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान परिषद की तकनीकी समन्वय इकाई द्वारा चलाई गईं विभिन्न गतिविधियों में शामिल हैं : कैबिनेट सचिव के लिए मासिक कैबिनेट सारांश तैयार करना; राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन/सेमिनार आदि का आयोजन करने तथा वैज्ञानिक पत्रिकाओं का प्रकाशन करने के लिए वैज्ञानिक सोसायटीज और शैक्षणिक संस्थानों को वित्तीय सहायता प्रदान करना; निदेशकों का सम्मेलन आयोजित करना; भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति की बैठकों का समन्वय करना; विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान विभाग, सीएसआईआर, आईसीएमआर, भारतीय मानक ब्यूरो आदि के साथ समन्वय एवं सहयोग बनाये रखना; प्रधान मंत्री कार्यालय, राष्ट्रपति सचिवालय, सांसद तथा अति विशिष्ट व्यक्तियों से प्राप्त संदर्भ को देखना; संसद में प्रस्तुत करने हेतु डेयर एवं भाकृअनुप वार्षिक प्रतिवेदन तथा ऑडिटिड लेखा के लिए मसौदा तैयार करना; अंतर–प्रभागीय प्रकृति वाले संसदीय प्रश्नों को देखना; डेयर/भाकृअनुप के लिए ई–समीक्षा पोर्टल के लिए नोडल प्वाइंट; लाल बहादुर शास्त्री तथा नॉमर्न बोरलॉग पुरस्कार परियोजनाओं के लिए निधि जारी करना; स्वच्छता कार्य योजना को देखना एवं प्रोत्साहित करना : निधि जारी करना, स्वच्छता कार्य योजना पोर्टल पर अनुमोदित तिमाही रिपोर्ट को अपलोड करना; स्वच्छता पखवाड़ा दैनिक रिपोर्ट को संकलित करना तथा इसका समेकन करना; स्वच्छ भारत मिशन को देखना : स्वच्छता पखवाड़ा/स्वच्छता ही सेवा का आयोजन करना; सभी भाकृअनुप संस्थानों को स्वच्छता पखवाड़े के लिए डाटावार कार्रवाई योजना तैयार करके उसका परिचालन करना, दैनिक पखवाड़ा रिपोर्ट तैयार करना, पोर्टल पर दैनिक अनुमोदित रिपोर्ट को अपलोड करना, स्वच्छता पखवाड़ा रैंकिंग का चयन करना आदि; क्षेत्रीय परिषद बैठकों के लिए कार्यसूची का संकलन तथा समेकन करना और उसे गृह मंत्रालय को उपलब्ध करवाना, माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री की अध्यक्षता में भाकृअनुप संस्थानों की समीक्षा बैठकों का आयोजन करना; भारत सरकार के विभिन्न अभियान; अंतर–मंत्रालय एसाइनमेन्ट्स अथवा कार्य; केन्द्र सरकार की विभिन्न योजनाओं का कन्वरजेन्स तथा विभिन्न महत्वपूर्ण कार्यक्रमों का आयोजन करना।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का 95वां स्थापना एवं प्रौद्योगिकी दिवस समारोह दिनांक 16 से 18 जुलाई, 2023 को मनाया गया। इस अवसर पर, विषयगत प्रभागों के उत्पादों से संबंधित पांच नवीन प्रौद्योगिकियों के प्रमाणपत्रों और पुस्तकों को जारी किया गया। साथ ही हैकेथन विजेताओं को भी पुरस्कार प्रदान किए गए और सभी तीनों दिन प्रदर्शनी का आयोजन किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के वरिष्ठ अधिकारियों के अलावा, लगभग 500 किसानों और 500 स्कूली बच्चों ने दिनांक 16 से 18 जुलाई, 2023 के

दौरान आयोजित प्रदर्शनी का दौरा किया। इस अवसर पर श्री नरेन्द्र सिंह तोमर, पूर्व केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री एवं अध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी ने भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद तथा विशिष्टजनों को बधाई दी।

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के आठ सक्षम संस्थानों द्वारा कुल बारह विशिष्टीकृत ऑन लाइन/ऑफ लाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए यथा भाकृअनुप के नवनियुक्त अनुसंधान प्रबंधकों के लिए कार्यकारी विकास कार्यक्रम; ज्ञान आधारित कृषि की दिशा में सिमुलेशन मॉडलिंग तथा जलवायु परिवर्तन अनुसंधान में प्रगति; पादप आनुवंशिक संसाधनों का प्रबंधन एवं उपयोगिता; एचआरडी नोडल अधिकारियों/सह–नोडल अधिकारियों द्वारा भाकृअनुप में प्रशिक्षण कार्यों के प्रभावी क्रियान्वयन के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम; सतर्कता अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यशाला; ऑटो मोबाइल रखरखाव, सड़क सुरक्षा तथा व्यवहार कौशल; पेंशन एवं सेवानिवृति लाभ; राष्ट्रीय पेंशन योजना; सीजेएससी सदस्यों के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम; कृषि मौसमविज्ञान डाटा संकलन, विश्लेषण एवं प्रबंधन; फार्म प्रबंधन एवं सिद्धांत तथा सब्जी फसलों में संकर बीज की उत्पादन तकनीकें आदि। इन कार्यक्रमों में कार्यक्रम के अनुसार विभिन्न श्रेणियों के कुल 433 कर्मचारियों ने भाग लिया।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, वैज्ञानिकों (1137), तकनीकी (686), वित्त सहित प्रशासनिक (422) एवं कुशल सहायी स्टाफ (161) सहित कुल 2406 कर्मचारियों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया। वर्ष 2013–14 की तुलना में, प्रशिक्षण पाने वाले कर्मचारियों की संख्या में उल्लेखनीय सुधार देखने को मिला जो कि तकनीकी तथा कुशल सहायी स्टाफ के मामले में क्रमशः 85.4 प्रतिशत एवं 302.5 प्रतिशत था। वैज्ञानिकों, तकनीकी, वित्त सहित प्रशासनिक तथा कुशल सहायी स्टाफ के लिए क्रमशः 229, 50, 24 तथा 16 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए और इस प्रकार कुल 319 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों/भाकृअनुप से इतर अन्य संस्थानों द्वारा आयोजित किए गए प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में विभिन्न श्रेणियों के कुल 548 कर्मचारियों को नामित किया गया जिनमें से 369 कर्मचारियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया। वर्ष 2020–21 के दौरान 90 भाकृअनुप संस्थानों में विभिन्न श्रेणियों के 2,171 कर्मचारियों द्वारा भाग लिए गए प्रशिक्षणों का प्रभाव मूल्यांकन डीओपीटी द्वारा तैयार किए गए प्रारूप के अनुसार किया गया। यह पता चला कि प्रशिक्षण के समग्र प्रभाव का मूल्यांकन प्रशिक्षुओं द्वारा 4.05/5.00 की औसत रेटिंग के साथ उल्लेखनीय – अति संतोषजनक (Considerable-Great Extent) के रूप में जबकि इनके रिपोर्टिंग अधिकारियों द्वारा 3.96/5.00 की औसत रेटिंग के साथ उल्लेखनीय – अति संतोषजनक (Considerable-Great Extent) के रूप में की गई।

प्रकाशन, सोशल मीडिया एवं जन सम्पर्क: आईसीटी का उदय होने के साथ, अनुसंधान पत्रिकाओं को ऑन–लाइन (https://epubs.icar.org.in: Indian Agricultural Research Journals) उपलब्ध करवाया गया और ओपन एक्सेस में रखा गया। इस प्लेटफार्म को एनएआईपी के अंतर्गत विकसित किया गया है और अब इसमें भाकृअनुप द्वारा वित्त पोषित सोसायटीज से जुड़ी 55 पत्रिकाएं उपलब्ध हैं। इसकी सुविधाओं में ऑन लाइन लेख प्रसंस्करण प्रणाली, सहकर्मी समीक्षित प्रणाली एवं अर्काइव्स शामिल हैं। पोर्टल में इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइन्सिज (280 अंक) तथा *इंडियन जर्नल ऑफ एनीमल साइन्सिज* (292 अंक) से संबंधित वर्ष 1994 तक की अनुसंधान पत्रिकाओं के पिछले अंकों वाला अर्काइव्स उपलब्ध है। जबकि इस पोर्टल में लोकप्रिय पत्रिकाएं नामतः *इंडियन फार्मिंग* (106 अंक) तथा *इंडियन हॉर्टिकल्चर* (60 अंक) भी उपलब्ध हैं। लगभग 37,000 लेख ओपन एक्सेस में विश्व स्तर पर ऑन लाइन उपलब्ध हैं। पत्रिकाओं के लिए एक नया ओजेएस वर्जन 3.3.0–14 (https://epubs.icar.org.in) विकसित किया गया और उसे लागू किया गया। अंतर्राष्ट्रीय ख्याति वाली भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की अग्रणी अनुसंधान पत्रिकाओं यथा *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइन्सिज* और *दि इंडियन जर्नल ऑफ एनीमल साइन्सिज* का उपभोक्ता वर्ग बड़ा व्यापक है। रिपोर्टाधीन अवधि में इन पत्रिकाओं को कुल 3,697 (*दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइन्सिज*) एवं 1,547 (*दि इंडियन जर्नल ऑफ एनीमल साइन्सिज*) प्रस्तुतियां प्राप्त हुईं। इन प्रस्तुतियों में से, 285 लेखों को *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइन्सिज* में तथा 280 लेखों को *दि इंडियन जर्नल ऑफ एनीमल साइन्सिज* में प्रकाशित किया गया। इन पत्रिकाओं के उपयोगकर्ताओं का आधार बढ़ रहा है जो कि *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइन्सिज* के मामले में 41,410 उपयोगकर्ताओं तथा *दि इंडियन जर्नल ऑफ एनीमल साइन्सिज* के मामले में 22,610 उपयोगकर्ताओं अथवा यूजर्स तक बढ़ गया है। पत्रिका वेबसाइट को 143 देशों से जुड़े उपयोगकर्ताओं द्वारा लगभग 45,000 बार देखा गया। बहु–विषयी प्रकृति वाली होने के बावजूद इन पत्रिकाओं में उल्लेखनीय मीट्रिक्स पाए जाते हैं जैसे कि *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइन्सिज* के लिए 0.37 का प्रभाव कारक और 29 का एच. सूचकांक तथा *दि इंडियन जर्नल ऑफ एनीमल साइन्सिज* के लिए 0.31 का प्रभाव कारक और 23 का एच. सूचकांक है।

इंडियन फॉर्मिंग तथा *इंडियन हॉर्टीकल्चर* में कुल प्रस्तुतियां अथवा प्रविष्टियां क्रमशः 380 एवं 148 थीं। *इंडियन फॉर्मिंग* में जहां पंजीकृत यूजर 5,610 थे वहीं *इंडियन हॉर्टीकल्चर* में इनकी संख्या 3,710 थी। *इंडियन फॉर्मिंग* तथा *इंडियन हॉर्टीकल्चर* में क्रमशः 180 एवं 76 लेख प्रकाशित हुए। रिच इन हेरिटेज, इंटरनेशनल ईअर ऑफ मिलेट्स 2023 तथा कृषि प्रमुख वैज्ञानिकों की जी 20 बैठक के अवसर पर फुल ऑफ पोटेन्शियल जैसे विषयों पर इंडियन फॉर्मिंग के विशेषांक प्रकाशित किए गए। इसी प्रकार, वेजीटेबल क्रॉप्स (मार्च – अप्रैल, 2023), मेडीसिनल एंड एरोमैटिक प्लान्ट्स (सितम्बर – अक्तूबर, 2023) एवं हॉर्टीकल्चर इन नॉर्थ ईस्ट रीजन (नवम्बर – दिसम्बर, 2023) पर *इंडियन हॉर्टीकल्चर* के विशेषांक प्रकाशित किए गए।

रिपोर्टाधीन वर्ष में दोनों अनुसंधान पत्रिकाओं के लिए 5,000 से भी अधिक लेखों को डिजिटल ऑब्जेक्ट आईडैन्टीफायर (डीओआई) संख्या आवंटन करना जारी रखा गया ताकि इससे लेखकों के साथ–साथ पत्रिकाओं को भी भरपूर लाभ मिल

सके। अनुसंधान पत्रिकाओं के पाठकों को प्रामाणिक जानकारी उपलब्ध करवाने के लिए साहित्यिक चोरी जांच सॉफ्टवेयर iThenticate में अंशदान किया गया। पुस्तकों की प्रकाशन सुविधा हेतु ई–बुक प्लेटफार्म विकसित किया गया। अंग्रेजी सम्पादन इकाई के पुस्तक प्रकाशन कार्यक्रम के अंतर्गत, सात नए शीर्षक प्रकाशित किए गए नामतः टेक्स्टबुक ऑफ वॉटरशेड हाइड्रोलॉजी, टेक्स्टबुक ऑन चीज़ टेक्नोलॉजी, इम्पॉर्टेन्स ऑफ मिलेट्स एंड इम्प्रूव्ड प्रोडक्शन टेक्नोलॉजीज, फण्डामेन्टल्स ऑफ सॉयल साइन्स, फण्डामेन्टल्स ऑफ सॉयल एंड वॉटर कन्जरवेशन इंजीनियरिंग, टेक्स्टबुक ऑफ इण्टोमोलॉजी तथा टेक्स्टबुक ऑन वेटरनरी एक्सटेंशन। घरेलू प्रकाशन यथा *आईसीएआर रिपोर्टर* तथा *आईसीएआर न्यूज* भी व्यापक वैश्विक पहुंच के लिए भाकृअनुप की वेबसाइट पर उपलब्ध हैं। इन्हें विश्व भर में लगभग 140 देशों में देखा गया।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की अग्रणी हिन्दी मासिक पत्रिका *'खेती'* एवं द्विमासिक बागवानी पत्रिका *'फल–फूल'* प्रत्रिका का प्रकाशन हिन्दी सम्पादन इकाई द्वारा नियमित रूप से समय पर किया गया। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, खेती पत्रिका के चार विशेषांक प्रकाशित किए गए यथा 'पशु आहार विशेषांक', *'दलहन पर विशेष सामग्री'*, *'मात्स्यिकी विशेषांक'*, 'सस्य विज्ञान कांग्रेस विशेषांक'। इसी प्रकार *'फल–फूल'* पत्रिका के तीन विशेषांक नामतः *'फल–सब्जी प्रसंस्करण'*, *'पौध नर्सरी'* तथा *'विदेशी एवं अल्पदोहित बागवानी फसल विशेषांक'* प्रकाशित किए गए। पत्रिकाओं के अलावा, एक पुस्तिका *'उल्लेखनीय उपलब्धियां (2014–2023) : अमृतकाल में विकसित भारत की आकांक्षा के साथ बढ़ते कदम' को भी प्रकाशित किया गया।*

वास्तविक समय में सूचना का प्रसार करने के लिए, भाकृअनुप वेबसाइट को नियमित आधार पर अद्यतन किया जाता रहा और कुल 4,613 पृष्ठों को अद्यतन किया गया । दो सौ से अधिक देशों से कुल 41,89,432 पृष्ठों को देखा जाना दर्ज किया गया। ज्ञान के प्रति जिज्ञासु लोगों ने विश्वभर में वेबसाइट का दौरा किया। वेबसाइट का दौरा करने वाले अथवा इसे देखने वाले पांच शीर्ष देशों में भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, यूनाइटिड किंग्डम, संयूक्त अरब अमीरात तथा नेपाल शामिल हैं। नई डिजाइन की गई और कहीं अधिक यूजर मित्रवत भाकृअनुप वेबसाइट तैयार की गई और इसमें 19,000 से भी अधिक पृष्ठों को रखा गया। नई वेबसाइट में एक प्रकाशन कार्ट है जिसके माध्यम से हितधारक भाकृअनुप प्रकाशनों को ऑन लाइन खरीद सकते हैं। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, डेयर वेबसाइट (dare.gov.in) को एसटीक्यूसी से जीआईजीडब्ल्यू प्रमाणन के साथ प्रमाणित किया गया। भाकृअनुप फेसबुक पर, रिपोर्टाधीन वर्ष में कुल 519 पोस्ट्स प्रकाशित किए गए और इसके कुल 2,29,171 फॉलोअर्स हैं। भाकृअनुप ट्विटर हैण्डल में 2,28,458 से भी अधिक फॉलोअर्स हैं। औसतन, प्रतिदिन तीन ट्वीट किए जाते हैं और रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान कुल 1,114 ट्वीट किए गए तथा ट्वीट्स ने कुल 2,161.29K इम्प्रेशन्स अर्जित किए। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के यूट्यूब चैनल में वीडियो फिल्में, एनीमेशन, विशिष्टजनों एवं प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों के व्याख्यान/साक्षात्कार, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय आयोजनों के कार्यवृत आदि उपलब्ध हैं। इसके कुल 72,700 अंशदानकर्ता अथवा सब्सक्राइबर्स हैं। भाकृअनुप ने संयुक्त राष्ट्र द्वारा घोषित अंतर्राष्ट्रीय मिलेट्स वर्ष के विषय पर अपनी झांकी के साथ तीसरी बार दिनांक 26 जनवरी, 2023 के गणतंत्र दिवस समारोह में अपनी भागीदारी दर्ज करवायी। परिषद ने भाकृअनुप स्थापना दिवस के दौरान प्रदर्शनी; नागपुर में भारतीय विज्ञान कांग्रेस; सिरोही में विजन राजस्थान; 19वां एग्रो ऑर्गेनिक वर्ल्ड एक्सपो आदि जैसी लगभग 51 राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनियों में भाग लिया तथा इनका समन्वयन किया। परिषद द्वारा किए गए प्रयासों के परिणामस्वरूप डेयरी तथा मात्स्यिकी क्षेत्र में आई क्रान्तियों के दूरगामी परिणाम देखने को मिल रहे हैं। आर्थिक प्रगति के साथ–साथ ये विकास देश की खाद्य, पोषण तथा आजीविका सुरक्षा में उल्लेखनीय योगदान करते हैं। भाकृअनुप का अनुसंधान न केवल आसन्न चुनौतियों का समाधान करता है वरन् एक अनुकूल एवं टिकाऊ भविष्य का निर्माण करने में भी सक्रिय रूप से योगदान करता है।

क्षेत्रीय कृषि की भव्य पृष्ठभूमि में, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का अनुसंधान प्रयास निस्संदेह एक प्रमुख भूमिका निभा रहा है। लगातार बढ़ रही जनसंख्या का भरण–पोषण करने, स्वस्थ आहार उपलब्ध करवाने, पर्यावरण की रक्षा करने तथा जलवायु संकट का समाधान करने में इसकी भूमिका को नजरंदाज नहीं किया जा सकता। जब हम कृषि अनुसंधान के क्षेत्र में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की उत्कृष्टता को नमन करते हैं तब हम साथ ही एक ऐसे भविष्य की ओर निहारते हैं जहां इसका अनुसंधान भारत तथा विदेश में एक टिकाऊ तथा समृद्ध कृषि भूदृश्य को साकार करने में अग्रणी भूमिका निभाता रहेगा। मुझे आशा है कि *भाकृअनुप वार्षिक प्रतिवेदन* 2023–24 अब तक अकल्पनीय कृषि क्षेत्र में अनुसंधान व विकास के लिए असंख्य हितधारकों को आलोकित करेगा।

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

2.
फसल सुधार

फसलें

फसलों की विमोचित एवं अधिसूचित किस्में

सन् 1965 से, 6000 से अधिक उन्नत खेत फसल किस्में (6,226) विकसित की गई हैं। इनमें अनाजों की 3,059, तिलहनों की 1,021, दलहनों की 1,136, चारा फसलों की 250, रेशा फसलों की 553, गन्ना की 157 तथा भावी क्षमतावान फसलों की 50 किस्में शामिल हैं। रिपोर्ट की अवधि के दौरान, कुल 283 किस्मों/संकरों को वाणिज्यिक खेती के लिए अधिसूचित एवं विमोचित किया गया, जिनमें विभिन्न जैविक दबावों; जैसे कि सूखा, जलाभाव, बाढ़, जलभराव, लवणता, सोडियम दबाव, न्यून तापमान आदि से निपटने हेतु 35 जैवप्रबलित किस्में और 32 अन्य किस्में शामिल हैं। 10 विशेषक विशिष्ट किस्मों के प्रजनन में परिशुद्ध प्रजनन टूल्स/यंत्रों, यानी मार्कर असिस्टेड सलेक्शन का भी प्रयोग किया गया। इन किस्मों के विवरण निम्न प्रकार से हैः

अनाजः अनाजों की एक सौ पच्चीस उच्च उपज वाली किस्मों/संकरों को देश की विभिन्न कृषि पारिस्थितिकियों में खेती करने के लिए विमोचित किया गया। इनमें धान की 47, मक्का की 21, गेहूं की 24, ज्वार की 9, बाजरा की 4, लिटिल मिलेट की 6, रागी की 5, प्रोसो मिलेट की 3, कोदो मिलेट और फॉक्सटेल मिलेट प्रत्येक की 2, ब्राउन टॉप मिलेट और बर्नयार्ड मिलेट प्रत्येक की एक किस्म/संकर शामिल थे।

अनाजों के विमोचित किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
धान पंत सुगंध धान 27	उत्तराखंड	यह उत्तराखंड के मैदानी क्षेत्रों में सिंचित स्थितियों के तहत खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 49.3 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 125 दिन है, चावल दाना संगधीय है, इसके दाने लंबे–पतले होते हैं, यह जीवाणविक पत्ती अंगमारी (बीएलबी) रोग तथा तनाबेधक नाशीजीव से प्रतिरोधी/मध्यम प्रतिरोधी है।
एनपीएच–242	असोम	यह मध्यावधि वाली किस्म है और असोम राज्य में खरीफ एवं बोरो खेती के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 49.2 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 125 दिन है, चावल दाना संगधीय है, इसके दाने लंबे–पतले होते हैं, यह बीएलबी एवं पत्ती प्रध्वंस रोग से प्रतिरोधी/मध्यम प्रतिरोधी है।
स्वर्ण शुष्क धान (आरसीपीआर 56–आईआर–93827–29–1–1–4) (आईईटी 27962)	उत्तर प्रदेश	यह बारानी एवं वायुवीय स्थितियों के तहत खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 22.3 क्विं. प्रति हैक्टे. (बारानी) है, परिपक्वता अवधि 115 दिन है, इसके दाने लंबे–पतले होते हैं, यह पत्ती एवं ग्रीवा प्रध्वंस (नैक ब्लास्ट) रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है तथा सूखे से सहिष्णु है।
स्वर्ण पूर्वी धान 1 (आरसीपीआर 19– आईआर– 84899–बी–179–13–1–1–1) (आईईटी 24660)	झारखंड	यह वायुवीय एवं बारानी स्थितियों के तहत खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 45.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 120 दिन है, इसके दाने छोटे एवं मोटे होते हैं, यह पत्ती प्रध्वंस रोग से मध्यम प्रतिरोधी है तथा सूखे से सहिष्णु है।
स्वर्ण पूर्वी धान 2 (आरसीपीआर 46– आईआर–93827–29–1–1–2) (आईईटी 26767)	झारखंड	यह अगेती–सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त है,, इसकी दाना उपज 55.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 120 दिन है, इसके दाने मध्यम लंबे एवं पतले होते हैं, यह पत्ती एवं ग्रीवा प्रध्वंस, प्रतिरोधी तथा सूखा सहिष्णु है।
एमसीएम धान 103 (आईईटी 23407)	आंध्र प्रदेश	यह आंध्र प्रदेश के लवण प्रभावित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज लवणीय स्थितियों के तहत 50.5 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 140 दिन है, इसके दाने लंबे–पतले होते हैं, यह पत्ती एवं ग्रीवा प्रध्वंस, बीपीएच एवं आच्छद रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
एमटीयू धान 1232 (आईईटी 26422)	आंध्र प्रदेश	यह आंध्र प्रदेश के बाढ़ संवेदनशील क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज जैविक दबाव के तहत 38.0 क्विं. प्रति हैक्टे. और सामान्य स्थितियों के तहत 60.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 140 दिन है, इसके दाने मध्यम लंबे एवं पतले होते हैं, यह पत्ती प्रध्वंस एवं आच्छद अंगमारी रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
एमटीयू धान 1318 (आईईटी 28527)	आंध्र प्रदेश	यह सिंचित पछेती पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 65.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 150 दिन है, इसके दाने मध्यम लंबे एवं पतले होते हैं, इसमें झड़न/या झुकाव रोग नहीं पाया जाता है, यह पत्ती एवं ग्रीवा प्रध्वंस रोगों से सहिष्णु है।
जगतियाला वैरायटी–2 (जेजीएल 28545) (आईईटी 27448)	तेलंगाना	यह सिंचित मध्यम पारिस्थितिकी में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 75.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 135 दिन है, इसके दाने मध्यम लंबे एवं पतले होते हैं, यह बीएलबी, ग्रीवा प्रध्वंस, वाईएसबी एवं आच्छद सड़न रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
जगतियाला वैरायटी–3 (जेजीएल 27356) (आईईटी 30064)	तेलंगाना	यह सिंचित पछेती मध्यावधि स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 62.2 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 135 दिन है, इसके दाने छोटे एवं मोटे होते है, यह ग्रीवा प्रध्वंस, आच्छद सड़न एवं वाईएसबी रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
राजेन्द्रनगर वैरायटी–3 (आएनआर 15459) (आईईटी 28567)	तेलंगाना	यह सिंचित मध्यावधि स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 40.2 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 140 दिन है, इसके दाने संगधीय तथा छोटे एवं मोटे होते हैं, यह पत्ती एवं ग्रीवा प्रध्वंस और बीएलबी एवं आच्छद सड़न रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
राजेन्द्रनगर वैरायटी–4 (आएनआर 21278) (आईईटी 27107)	तेलंगाना	यह सिंचित मध्यम अगेती स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 40.2 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 120 दिन है, इसके दाने संगधीय तथा छोटे एवं मोटे होते हैं, यह पत्ती एवं ग्रीवा प्रध्वंस और आच्छद सड़न रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
राजेन्द्रनगर वैरायटी–5 (आएनआर 29325) (आईईटी 29789)	तेलंगाना	यह सिंचित मध्यम अगेती स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 40.2 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 125 दिन है, इसका दाना संगधीय तथा छोटा एवं मोटा होता है, यह बीपीएच एवं पत्ती प्रध्वंस रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
लुचई सलेक्शन 1 (लुचई) (आईईटी 27015)	मध्य प्रदेश	यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 40.2 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 145 दिन है, इसका दाना संगधीय तथा छोटा एवं मोटा होता है, यह बीएलबी एवं पत्ती आच्छद सड़न रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
काली कामोद सलेक्शन 1 (काली कामोद (आईईटी 27029)	मध्य प्रदेश	यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 30.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 145 दिन है, इसका दाना संगधीय तथा छोटा एवं मोटा होता है, यह पछेती परिपक्वता वाली किस्म है तथा बीएलबी एवं पत्ती आच्छद रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
शालीमार धान–6 (एसकेयूए–485)	जम्मू एवं कश्मीर	यह सिंचित पहाड़ी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 40.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 125 दिन है, यह मार्कर समर्थित वंशक्रम (एमएएस) है जिसे प्रध्वंस रोग प्रतिरोध के लिए *पीआई 54 + पीआई 1 + पिटा* जीनों के अंतर्गामन (इंट्रोग्रेशन) के साथ मुश्क बुडजी धान की पृष्ठभूमि में व्युत्पादित किया गया है।
पीआर 130 (आरवाईटी 3797)	पंजाब	यह निचली भूमि सिंचित पारिस्थितिकी में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 74.3 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 120 दिन है, इसका दाना लंबा एवं पतला होता है, यह जीवाणविक अंगमारी, पत्ती मोड़क और तनाबेधक नाशीजीवों से मध्यम प्रतिरोधी है।
पीडीकेवी साधना (एसकेएल –3–1– 41–8–33–15)	महाराष्ट्र	यह सिंचित अगेती अवधि स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 50.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 120 दिन है, इसका दाना लंबा एवं पतला होता है, यह पत्ती प्रध्वंस रोग तथा तनाबेधक नाशीजीव से मध्यम प्रतिरोधी है।
पीएसी 837 प्लस	असोम	यह सिंचित मध्यम अवधि स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 54.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 130 दिन है, इसका दाना लंबा एवं मोटा होता है, यह पत्ती एवं ग्रीवा प्रध्वंस रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
मांड्या ज्योति (केएमपी–220)	कर्नाटक	यह सिंचित एवं मध्यम अगेती स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 60.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 130 दिन है, इसका दाना लंबा एवं मोटा होता है, यह पत्ती एवं ग्रीवा प्रध्वंस और आच्छद सड़न रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
समृद्धि (मांड्या सोर्स नर्सरी 99) (एमएसएन 99)	कर्नाटक	यह सिंचित अगेती अवधि में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 60.2 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 120 दिन है, इसका दाना मध्यम पतला होता है, यह ग्रीवा प्रध्वंस, पत्ती मोड़क तथा तनाबेधक नाशीजीवों से मध्यम प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
28पी67 (आईईटी 24879)	पंजाब एवं हरियाणा	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 70–75 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 130–135 दिन है, यह पत्ती प्रध्वंस रोग से मध्यम प्रतिरोधी और ग्रीवा प्रध्वंस एवं भूरा धब्बा रोग से सहिष्णु है।
मालविया सुगंधी धान–156 (एचयूआर 156–आईईटी 25419)	उत्तर प्रदेश एवं पश्चिम बंगाल	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 49.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 130–135 दिन है, इसका दाना सगंधीय तथा छोटा एवं मोटा होता है, यह पत्ती अंगमारी (एलएफ), भूरा पादप फुदका (बीपीएच) से सहिष्णु है और ग्लूम विरंजकता, भूरा धब्बा, आच्छद सड़न एवं जीवाणविक पत्ती अंगमारी जैसे रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
सीआर धान 323 (ज्योत्सना) (सीआरएसी 3994–2–1, आईईटी 25992)	ओडिशा	यह *खरीफ* एवं *रबी* दोनों में सिंचित तथा उथली निचली भूमि पारिस्थितिकी में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 5.05–5.5 टन प्रति हैक्टे. (*खरीफ* में) और 55–60 क्विं. प्रति हैक्टे. (*रबी* में) है, परिपक्वता अवधि 135–140 दिन है, यह पत्ती प्रध्वंस, ग्रीवा प्रध्वंस, जीवाणविक अंगमारी, दाना विरंजकता, आरटीडी से मध्यम प्रतिरोधी और आभासी कंड अर्थात फाल्स स्मट एवं गाल मिज से प्रतिरोधी है।
सीआर धान 324 (अभय पौष्टिक) (सीआरएसी 3994–2–5, आईईटी 28698)	ओडिशा	यह *खरीफ* एवं *रबी* दोनों में सिंचित भूमियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 45–55 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 115–120 दिन है, यह पत्ती आच्छद, ग्रीवा प्रध्वंस, भूरा धब्बा, दाना विरंजकता एवं आभासी कंड, पत्ती मोड़क एवं गॉल मिज से मध्यम प्रतिरोधी है।
सीआर धान 326 (पंचतत्व) (सीआर 4202–298–2–2 –1, आईईटी 28491)	ओडिशा	यह सिंचित मध्यम अवधि के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 61–62 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 132 दिन है, यह जीवाणविक अंगमारी, भूरा धब्बा एवं आच्छद धब्बा रोग से प्रतिरोधी है।
सीआर धान 327 (मधुमिता) आईईटी 27689 (सीआर 3516– 1– 1–2–1–1–4)	ओडिशा	यह अगेती बुआई के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 67.5 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 132-135 दिन (*खरीफ*), 140-142 दिन (*रबी*) है, इसमें झड़न झुकाव रोग नहीं पाया जाता है, यह पत्ती प्रध्वंस एवं ग्रीवा प्रध्वंस रोग से मध्यम प्रतिरोधी, दाना फुटाव की मध्यम अवधि है।
सीआर धान 328 (आईईटी 26420)	ओडिशा	यह नमीयुक्त मौसम में सिंचित एवं पछेती स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 67.7 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 140–145 दिन है, यह प्रमुख रोगों से सहिष्णु तथा पत्ती मोड़क एवं तनाबेधक नाशीजीवों से उच्च प्रतिरोधी है।
सीआर धान–704 (श्यामदेव) (सीआरएचआर–150, आईईटी 28187)	ओडिशा	यह सिंचित स्थिति में *खरीफ* और रबी दोनों में, बारानी उथली–निचली भूमि एवं डीएसआर स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 70–75 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 125–130 दिन (*खरीफ*) और 130–135 (*रबी*) है, यह आभासी कंड, पत्ती प्रध्वंस, ग्रीवा प्रध्वंस, भूरा धब्बा रोग, आच्छद सड़न रोग और ग्लूम विरंजकता जैसे रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
सीआर धान 805 (नवीन शक्ति) (आईईटी 29203)	ओडिशा	यह सिंचित मध्यम अगेती स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 48.3 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 125–130 दिन है, यह अर्ध–बौनी प्रकृति वाली किस्म है, यह भूरा धब्बा रोग से प्रतिरोधी है।
सीआर धान 806 (वर्षाधान सब 1)	ओडिशा	यह बारानी एवं जलभराव–उथली निचली भूमि और अर्द्ध–गहरी जल स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 39.3 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 160–165 दिन है, यह ग्रीवा प्रध्वंस, आभासी कंड रोगों और तनाबेधक नाशीजीव (डेड हार्ट) एवं बीपीएच से मध्यम प्रतिरोधी है।
सीआर धान 911 (बासुदेव) आईईटी 28414)	ओडिशा	यह सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 45–55 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 120–125 दिन है, यह पत्ती प्रध्वंस, भूरा धब्बा, दाना विरंजकता, पत्ती मोड़क एवं गॉल मिज से मध्यम प्रतिरोधी तथा आभासी कंड रोग से प्रतिरोधी है।
पूसा नरेन्द्र केएन 1 (पूसा 1638–07– 130–2–67–1–1) (आईईटी 26204)	उत्तर प्रदेश	यह सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 36 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 145 दिन है, इसका दाना मध्यम मोटा होता है, यह पारंपरिक *कालानमक* का अर्द्ध–बौना संस्करण है तथा बीएलबी एवं प्रध्वंस रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
पूसा सीआरडी केएन 2 (पूसा 1 638–07– 171–1–81–1–2) (आईईटी 26213)	उत्तर प्रदेश	यह सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 35 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 145 दिन है, यह पारंपरिक *कालानमक* का उन्नत अर्द्ध–बौना संस्करण है तथा बीएलबी एवं प्रध्वंस रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
एडीटी 58 (एडी 12132) (आईईटी 291211)	तमिलनाडु	यह सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 60.9 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 125–130 दिन है, यह पुनरुत्पादन चरणों के दौरान न्यून तापमान से सहिष्णु, प्रध्वंस रोग, आच्छद सड़न रोग एवं आच्छद अंगमारी रोग से मध्यम प्रतिरोधी तथा तनाबेधक, पत्ती मोड़क एवं बीपीएच नाशीजीवों से सहिष्णु है।
सीओ 56 (सीबी 12132) (आईईटी 27408 एवं आईईटी 25531)	तमिलनाडु	यह सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 63.7 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 130–135 दिन है, इसका दाना मध्यम मोटा होता है, यह तनाबेधक, गॉल मिज, प्रध्वंस, बीएलबी, भूरा धब्बा, आच्छद सड़न, आच्छद अंगमारी एवं धान टुंग्रो रोग (आरटीडी) से मध्यम प्रतिरोधी है।
ओयूएटी कलिंगा धान 8 (सूर्याश्री) (आईईटी 27737)	ओडिशा	यह मध्यम सिंचित भूमि स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 46.2 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 120–125 दिन है, इसके दाने लंबे एवं पतले होते हैं, यह आच्छद अंगमारी, प्रध्वंस एवं गाल मिज से मध्यम प्रतिरोधी है।
ओयूएटी कलिंगा धान 7 (बरुनी) (आईईटी 23666)	ओडिशा	यह सिंचित मध्यम ऊंचाई वाली भूमि में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 53.5 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 135–140 दिन है, इसका दाना लंबा एवं पतला होता है, यह आच्छद सड़न, प्रध्वसं एवं बीपीएच से मध्यम प्रतिरोधी है।
जेआर 21 (जेआर 81–01) (आईईटी 28388)	मध्य प्रदेश	यह बारानी एवं सिंचित पारिस्थितिकी में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 54.6 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 128–130 दिन है, यह प्रसंस्करण एवं पोहा बनाने के लिए अच्छी है और पत्ती प्रध्वंस, पत्ती मोड़क एवं गाल मिज से मध्यम प्रतिरोधी है।
ओयूएटी कलिंगा धान 1 (कोलाब) (आईईटी 25295)	ओडिशा	यह मध्यम सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 53 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 130–135 दिन है, यह पत्ती प्रध्वंस, ग्रीवा प्रध्वंस, भूरा पत्ती धब्बा, दाना विरंजकता, आच्छद सड़न, बीपीएच एवं गॉल मिज से मध्यम प्रतिरोधी है।
ओयूएटी कलिंगा धान 2 (सलांदी) (आईईटी 28444)	ओडिशा	यह सिंचित मध्यम ऊंचाई भूमि में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 64 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 130–135 दिन है, यह पत्ती प्रध्वंस, ग्रीवा प्रध्वंस, आच्छद सड़न, जीवाणविक अंगामरी, तनाबेधक एवं पत्ती मोड़क नाशीजीवों, सफेद पीठ वाले पादप फुदका (डब्ल्यूबीपीएच) एवं गॉल मिज से मध्यम प्रतिरोधी है।
ओयूएटी कलिंगा धान 5 (नबाना) (आईईटी 25140)	ओडिशा	यह बारानी उपराऊं भूमियों एवं इसी प्रकार की कृषि–पारिस्थितिकियों जहाँ बारंबार सूखा/गरम हवाएं चलती हैं, में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 28 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 83–90 दिन है, यह पत्ती प्रध्वंस, आच्छद सड़न, आभासी कंड, बीएलबी एवं जीवाणविक पत्ती स्ट्रीक (बीएलएस) से मध्यम प्रतिरोधी तथा धान आच्छद अंगमारी से सहिष्णु है।
ओयूएटी कलिंगा धान 6 (भार्गवी) (आईईटी 23565)	ओडिशा	यह बारानी निचली भूमि पारिस्थितिकियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 48 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 150–160 दिन है, यह आच्छद सड़न रोग, प्रध्वंस रोग, भूरा पत्ती धब्बा रोग एवं पत्ती मोड़क रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
एएसडी 21 (एएस 15024) (आईईटी 29799)	तमिलनाडु	यह तमिलनाडु में सिंचित अगेती कर्ल/पछेती पिशानम मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 63.3 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 120 दिन (116–124 दिन) है, यह तनाबेधक, पत्ती मोड़क, गाल मिज, प्रध्वंस, आच्छद अंगमारी एवं जीवाणविक जीवाणविक पत्ती अंगमारी से मध्यम प्रतिरोधी है।
एएयू–टीटीबी–धान–42 (टीटीबी–238) (पटकई) (आईईटी 29034)	असोम	यह सिंचित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 50–55 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 150–160 दिन है, यह एमएएस व्युत्पादित किस्म (रंजीत *सब1* का उन्नत संस्करण है) है और इसमें जीवाणविक अंगमारी प्रतिरोधी जीन यानी एक्सए5, एक्सए 13 एवं एक्सए 21 हैं। यह आच्छद सड़न रोग, भूरा पत्ती धब्बा रोग और पत्ती मोड़क से मध्यम प्रतिरोधी है।
एएयू–टीटीबी–धान–43 (टीटीबी 1048–60–1) (शताब्दी) (आईईटी 29087)	असोम	यह सिंचित स्थितियों के तहत मैदानी क्षेत्रों में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 49.3 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 125 दिन है, इसका दाना संगधीय, लंबा एवं पतला होता है तथा यह बीएलबी एवं तनाबेधक से प्रतिरोधी/मध्यम प्रतिरोधी है।
एएयू–टीटीबी–धान–44 (टीटीबी 1041–204–1) (प्रचुर) (आईईटी 29075)	असोम	यह मध्यम अवधि, *खरीफ* और *बोरो* खेती के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 49.2 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 125 दिन है, इसका दाना संगधीय, लंबा एवं पतला है और यह बीएलबी एवं पत्ती प्रध्वंस रोग से प्रतिरोधी/मध्यम प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
गेहूँ पीबीडब्ल्यू 872	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजेड) – पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झाँसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर का जम्मू एवं कठुआ जिला, हिमाचल प्रदेश की पौंटा घाटी और ऊना जिला तथा उत्तराखंड का तराई क्षेत्र	यह सिंचित, अगेती बुआई और उच्च उपजाऊ वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 75.2 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 152 दिन है, यह उच्च लौह तत्व (42.3 पीपीएम), जिंक तत्व (40.7 पीपीएम) के साथ जैवप्रबलित गेहूँ किस्म है तथा इसका चपाती गुणवत्ता स्कोर (8.2/10) अच्छा है। यह भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
पीबीडब्ल्यू 833	पूर्वोत्तर मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड)–पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, असोम एवं पूर्वोत्तर राज्यों के मैदानी क्षेत्र	यह सिंचित, पछेती बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 42.75 क्विं. प्रति हैक्टे.और परिपक्वता अवधि 115 दिन है, इसका चपाती गुणवत्ता स्कोर (8.2/10) अच्छा है, इसमें प्रोटीन तत्व (12.9%) है तथा यह भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
पीबीडब्ल्यू 826	एनडब्ल्यूपीजेड-पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झाँसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर का जम्मू एवं कठुआ जिला, हिमाचल प्रदेश की पौंटा घाटी और ऊना जिला तथा उत्तराखंड का तराई क्षेत्र, एनईपीजेड – पूर्वी उत्तर प्रदेश, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, असम एवं पूर्वोत्तर राज्यों के मैदानी क्षेत्र	यह सिंचित, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 63.6 क्विं. प्रति हैक्टे. (एनडब्ल्यूपीजेड) एवं 49.7 क्विं. प्रति हैक्टे. (एनईपीजेड), परिपक्वता 146 दिन (एनडब्ल्यूपीजेड) एवं 123 दिन (एनईपीजेड) है, यह भूरा रतुआ रोग, गेहूँ प्रध्वंस रोग से सहिष्णु तथा पीला रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
पूसा ओजस्वी (एचआई 1650)	मध्य क्षेत्र (सीजेड) – मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान के कोटा और उदयपुर संभाग तथा उत्तर प्रदेश का झाँसी संभाग	यह सिंचित, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 57.2 क्विं. प्रति हैक्टे, परिपक्वता 117 दिन है, इसमें उच्च जिंक (42.7 पीपीएम) तत्व है और यह काला एवं भूरा रतुआ रोगों से प्रतिरोधी है।
पूसा जागृति (एचआई 1653)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झाँसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर का जम्मू एवं कठुआ जिला, हिमाचल प्रदेश की पौंटा घाटी और ऊना जिला तथा उत्तराखंड का तराई क्षेत्र।	यह परिसीमित सिंचाई, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 51.1 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 149 दिन है, इसमें उच्च सेडिमेंटशन वैल्यू (57.7 मि.ली.) है। यह पीला रतुआ, भूरा रतुआ, गेहूँ प्रध्वंस जैसे रोगों से प्रतिरोधी है।
पूसा अदिति (एचआई 1654)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झाँसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर का जम्मू एवं कठुआ जिला, हिमाचल प्रदेश की पौंटा घाटी और ऊना जिला तथा उत्तराखंड का तराई क्षेत्र।	यह परिसीमित सिंचाई, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 51.8 क्विं. प्रति हैक्टे, परिपक्वता 151 दिन है, इसमें बेहतर बिस्किट फैलाव कारक (10.6) है और यह पीला रतुआ, भूरा रतुआ, गेहूँ प्रध्वंस जैसे रोगों से प्रतिरोधी है
पूसा हर्षा (एचआई 1655)	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान के कोटा एवं उदयपुर संभाग और उत्तर प्रदेश का झाँसी संभाग	यह परिसीमित सिंचाई, और समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 38.8 क्विं. प्रति हैक्टे, तथा परिपक्वता 118 दिन है, इसका चपाती गुणवत्ता स्कोर (8.4/10) अच्छा है। यह पत्ती एवं काला रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
पूसा कीर्ति (एचआई 8830) ड्यूरम	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान के कोटा एवं उदयपुर संभाग और उत्तर प्रदेश का झाँसी संभाग	यह परिसीमित सिंचाई, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 40.4 क्विं. प्रति हैक्टे, परिपक्वता 119 दिन इसमें पीला पिग्मेंट तत्व उच्च मात्रा (7.4 पीपीएम) में है, यह काला एवं भूरा रतुआ रोगों से प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
पूसा पौष्टिक (एचआई 8826) ड्यूरम	महाराष्ट्र, कर्नाटक एवं तमिलनाडु के मैदानी क्षेत्र	यह सिंचित समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 48.8 क्विं. प्रति हैक्टे, परिपक्वता 109 दिन है, इसमें पीला पिग्मेंट तत्व उच्च मात्रा (7.0 पीपीएम) है, इसकी पास्ता बनाने के लिए अच्छी स्वीकार्यता (6.6) है और यह काला एवं भूरा रतुआ रोगों से प्रतिरोधी है।
करण वृंदा (डीबीडब्ल्यू 371)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झाँसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर के कुछ भाग (जम्मू एवं कठुआ जिला), हिमाचल प्रदेश के कुछ भाग (पौंटा घाटी और ऊना जिला) तथा उत्तराखंड के भाग (तराई क्षेत्र)	यह सिंचित, अगेती बुआई और उच्च उपजाऊ स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 75.9 क्विं. प्रति हैक्टे, परिपक्वता 150 दिन है, यह उच्च प्रोटीन (12.2%), उच्च लौह तत्व (44.9 पीपीएम), न्यून फिनोल (2.8) के साथ जैवप्रबलित गेहूँ किस्म है तथा भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
करण वरुणा (डीबीडब्ल्यू 372)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झाँसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर के कुछ भाग (जम्मू एवं कठुआ जिला), हिमाचल प्रदेश के कुछ भाग (पौंटा घाटी और ऊना जिला) तथा उत्तराखंड (तराई क्षेत्र)	यह सिंचित, अगेती बुआई, उच्च उपजाऊपन वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 75.3 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 151 दिन है, यह उच्च प्रोटीन (12.2%) एवं उच्च जिंक (40.8 पीपीएम) तत्व के साथ जैवप्रबलित गेहूँ किस्म है तथा भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
करण वैदेही (डीबीडब्ल्यू 370)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झाँसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर के कुछ भाग (जम्मू एवं कठुआ जिला), हिमाचल प्रदेश के कुछ भाग (पौंटा घाटी और ऊना जिला) तथा उत्तराखंड (तराई क्षेत्र)	यह सिंचित, अगेती बुआई, उच्च उपजाऊपन वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 74.9 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 151 दिन है, इसका चपाती गुणवत्ता स्कोर (8.3) है, इसमें प्रोटीन तत्व (12.0%) है तथा यह भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
करण प्रेमा (डीबीडब्ल्यू 316)	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, असोम एवं पूर्वोत्तर राज्यों के मैदानी क्षेत्र	यह सिंचित, पछेती बुआई स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 41 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 114 दिन है, इसमें उच्च प्रोटीन तत्व (13.2%) है और यह गेहूँ प्रध्वंस रोग से प्रतिरोधी है।
उन्नत (एचडी 2932) (एचडी 3407)	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान के कोटा और उदयपुर संभाग तथा उत्तर प्रदेश का झाँसी संभाग	यह सिंचित, पछेती बुआई स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 46.75 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 109 दिन है, इसके दाने में उच्च प्रोटीन (12.1%) है तथा इसका चपाती गुणवत्ता स्कोर (8.1/10) है, इसे कई जीनों (एचडी 2932 + *एलआर 19/एसआर 25 + एलआर 24/एसआर 24 + वाईआर 10*) को शामिल करके मार्कर समर्थित प्रतीक संकरण (बैक क्रॉस) प्रजनन के माध्यम से विकसित किया गया है, यह पत्ती एवं भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
उन्नत (एचडी 2967) (एचडी 3406)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झाँसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर के जम्मू एवं कठुआ जिले, हिमाचल प्रदेश की पौंटा घाटी और ऊना जिला तथा उत्तराखंड का तराई क्षेत्र	यह सिंचित, समय पर की गई बुआई स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 54.73 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 146 दिन है, इसमें प्रोटीन (12.25%) है, इसे कई जीनों (एचडी 2967 + *एलआर टीआरके/ वाईआरटीआरके*) को शामिल करके मार्कर समर्थित प्रतीक संकरण प्रजनन के माध्यम से विकसित किया गया है, यह पीला रतुआ, भूरा रतुआ और करनाल बंट से सहिष्णु है।
एमएसीएस एसएकेएएस (एमएसीएस 6768)	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग) और पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झाँसी संभाग)	यह सिंचित, समय पर की गई बुआई स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 56.6 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 116 दिन है, यह प्रोटीन (12.0%), उच्च लौह तत्व (41.2 पीपीएम), उच्च जिंक तत्व (45.1 पीपीएम) के साथ जैवप्रबलित गेहूँ किस्म है, इसका चपाती गुणवत्ता स्कोर (8.3) अच्छा है, यह काला रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
पूसा गेहूँ 3369 (एचडी 3369)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झाँसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर के कुछ भाग (जम्मू एवं कठुआ जिला), हिमाचल प्रदेश के कुछ भाग (पौंटा घाटी और ऊना जिला) तथा उत्तराखंड (तराई क्षेत्र)	यह परिसीमित सिंचाई, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 50.6 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 149 दिन है, इसमें उच्च लौह तत्व (40.6 पीपीएम) एवं उच्च सेडिमेंटेशन वैल्यू (61.8 मि. ली.) है, यह पीला एवं भूरा रतुआ रोगों से प्रतिरोधी है।
निक्रा पूसा गेहूँ 3411 (एचडी 3411)	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, असोम एवं पूर्वोत्तर राज्यों के मैदानी क्षेत्र	यह सिंचित, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 46.75 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 127 दिन है, इसमें उच्च प्रोटीन तत्व (12.4%) है, इसे मार्कर समर्थित प्रतीक संकरण प्रजनन के माध्यम से विकसित किया गया है, यह सूखा सहिष्णु एवं भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
डीडीडब्ल्यू 55 (डी) (करण मंजरी) ड्यूरम	मध्य प्रदेश, गुजरात राजस्थान और छत्तीसगढ़	यह परिसीमित सिंचाई, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 35.6 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 116 दिन है, इसमें उच्च जिंक तत्व (43.3 पीपीएम) है तथा यह भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
मैक्स जेजुरी (एमएसीएस 4100 (डी), ड्यूरम	महाराष्ट्र और कर्नाटक	यह सिंचित, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 45.8 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 103 दिन है, इसमें पीली पिग्मेंटशन अर्थात वर्णकता (7.1 पीपीएम) है, यह भूरा रतुआ रोग से मध्यम सहिष्णु है।
वीएल कुकीज (वीएल 2041)	हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर, उत्तराखंड, मणिपुर एवं मेघालय	यह बारानी/सिंचित, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 29.6 क्विं. प्रति हैक्टे. (बारानी) और 49.8 क्विं. प्रति हैक्टे. (सिंचित) है, परिपक्वता अवधि 189 दिन है, यह बिस्किट बनाने के लिए उपयुक्त है तथा भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
विद्या (सीजी 1036)	मध्य प्रदेश, गुजरात, छत्तीसगढ़, राजस्थान के कोटा और उदयपुर संभाग और उत्तर प्रदेश का झाँसी संभाग	यह परिसीमित सिंचाई, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 39.3 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 114 दिन है, इसका चपाती स्कोर (8.5/10) अच्छा है, यह सूखा काला रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
शालीमार गेहूँ 3 (एसकेडब्ल्यू–356)	जम्मू एवं कश्मीर	यह सिंचित, समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 34.0 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 225 दिन है, इसमें प्रोटीन तत्व (11.9%) है, यह भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
फुले अनुपम (एनआईएडब्ल्यू 3624)	महाराष्ट्र	यह परिसीमित सिंचाई स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 30.56 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 106 दिन है, इसमें प्रोटीन तत्व 11.4% है, यह भूरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
मक्का		
केएमएच 005	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली और उत्तर प्रदेश	यह *खरीफ* सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 100 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 101–110 दिन (पछेती) है, यह *चाइलो पार्टेलस, मेडिस* पत्ती अंगमारी रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
आरएमएच 4118 (रासी 4118)	ओडिशा, झारखंड, बिहार, पूर्वी उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल	यह *रबी* मौसम में सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 115 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 156–165 दिन (पछेती) है, यह टर्सिकम पत्ती अंगमारी, *चारकोल सड़न,चाइलो पोर्टेलस, सेसमिया इन्फ्रेंस,* मेडिस पत्ती अंगमारी से मध्यम प्रतिरोधी है।
एनएमएच 4140	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड (मैदानी क्षेत्र), पश्चिमी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पूर्वी उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल	यह *रबी* मौसम में सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 107 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 145–155 दिन (मध्यम परिपक्वत्ता अवधि) है, यह मेडिस पत्ती अंगमारी, टर्सिकम पत्ती अंगमारी, चारकोल सड़न, कॉमन रतुआ, फॉल आर्मीवार्म से मध्यम प्रतिरोधी है।
एनएमएच 4144	बिहार, झारखंड, ओडिशा, पूर्वी उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल	यह *खरीफ* सिंचित एवं बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 73 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 91–95 (मध्यम अवधि) दिन है, यह टर्सिकम पत्ती अंगामरी, चारकोल सड़न, चाइलो पार्टेलस तथा फॉल आर्मीवार्म से मध्यम प्रतिरोधी।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
एनके 6801 (एसवाईएन 916801)	प्रायद्वीपीय (पीजेड) – महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु एवं तेलंगाना। एनईपीजेड – बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल और पूर्वी उत्तर प्रदेश	यह *खरीफ* सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 93 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 101–110 दिन (पछेती) है, यह मेडिस पत्ती अंगमारी, टर्सिकम पत्ती अंगमारी, चारकोल सड़न, बैंडेड लीफ, आच्छद अंगमारी, चाइलो पार्टेलस एवं फाल आर्मीवार्म से मध्यम प्रतिरोधी है।
केएमएच 8322	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, छत्तीसगढ़, झारखंड, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, महाराष्ट्र और तमिलनाडु	यह *खरीफ* सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 94 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 96–105 दिन (पछेती) है, यह ज्वार मृदुरोमिल आसिता अथवा डाउनी मिल्ड्यू, *चाइलो पार्टेलस* और फील्ड कॉर्न से मध्यम प्रतिरोधी है।
हिम पालम मक्का संकुल 2 (एल 316)	हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर, उत्तराखंड और उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र	यह *खरीफ* बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 66 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 91–95 दिन (मध्यम अवधि) है, यह टर्सिकम पत्ती अंगमारी, जीवाणविक डंठल सड़न रोग और *चाइलो पार्टेलस* से मध्यम प्रतिरोधी है।
मेघा मक्का 1 (आरसीएम 1–61)	जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड (पर्वतीय क्षेत्र), उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र (मेघालय, सिक्किम, असोम, त्रिपुरा, नगालैंड, मणिपुर और अरुणाचल प्रदेश)	यह *खरीफ* बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 54 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 100–105 दिन (पछेती) है, यह टर्सिकम पत्ती अंगमारी रोग, जीवाणिवक पत्ती रोग, फॉल आर्मी वार्म, आच्छद रोग, फ्यूसेरियम डंठल रोग तथा मेडिस पत्ती अंगमारी रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
मेघा मक्का 2 (आरसीएम 1–76)	जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड (पर्वतीय क्षेत्र), उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र (मेघालय, सिक्किम, असोम, त्रिपुरा, नगालैंड, मणिपुर और अरुणाचल प्रदेश)	यह *खरीफ* बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 54 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 96–105 दिन (पछेती) है, यह टर्सिकम पत्ती अंगमारी रोग, बैंडेड लीफ, आच्छद रोग, मेडिस पत्ती अंगमारी रोग तथा फॉल आर्मी वार्म से मध्यम प्रतिरोधी है।
एनएमएच 51	असोम	यह सिंचित स्थितियों में *खरीफ* एवं *रबी* मौसमों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 83 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 91–95 दिन (मध्यम अवधि) है, यह चारकोल सड़न, टर्सिकम पत्ती अंगमारी रोग, ज्वार मृदुरोमिल आसिता, बैंडेड लीफ और आच्छद अंगमारी रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
एसजेपीसी 1	जम्मू एवं कश्मीर का जम्मू प्रांत	यह सिंचित स्थितियों में *खरीफ* एवं *रबी* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 83 क्विं. प्रति है., परिपक्वता 91–95 दिन (मध्यम अवधि) है, यह चारकोल सड़न, टार्सिकम पत्ती अगंमारी रोग, ज्वार मृदुरोमिल आसिता, बैंडेड लीफ और आच्छद अगंमारी रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
शालीमार मक्का हाइब्रिड 5 (आईएमएच–221) (डीएमआरएच–1417)	कश्मीर घाटी	यह *खरीफ* बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 80 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 80–85 दिन (अगेती) है, यह मेडिस पत्ती अंगमारी, टर्सिकम पत्ती अंगमारी रोग, चारकोल सड़न रोग, फ्यूसेरियम डंठल रोग, *चाइलो पोर्टेलस* तथा पत्ती धब्बा रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
गुजरात दांतीवाड़ा पीला मक्का हाइब्रिड 101 (जीडीवाईएमएच–101) (बीवाईएमएच–13–5)	उत्तर गुजरात	यह *खरीफ* सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 54 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 81–85 दिन (अगेती) है, यह मेडिस पत्ती अंगमारी और *चाइलो पार्टेलस* से मध्यम प्रतिरोधी है।
सिएटा मिम्पुई (एमजेडएम 11)	मिजोरम	यह *खरीफ* सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 41 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 96–105 दिन (पछेती) है, यह टर्सिकम पत्ती अंगमारी रोग, बैंडेड लीफ, आच्छद अंगमारी रोग और *चाइलो पार्टेलस* से मध्यम प्रतिरोधी है।
मिजो पॉपकॉर्न 1 (एमजेडएम 17)	मिजोरम	यह *खरीफ* सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 19 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 101–110 दिन (पछेती), पॉपिंग 95% है, इसका दाना लाल रंग का होता है, यह टर्सिकम पत्ती अंगमारी रोग, बैंडेड लीफ आच्छद अंगमारी रोग और *चाइलो पार्टेलस* से मध्यम प्रतिरोधी है।
पंजाब बेबी कॉर्न 1 (जेएच 32434)	पंजाब	यह *खरीफ* सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 21 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 81–85 दिन (अगेती) है, यह बेबी कॉर्न है, यह मेडिस पत्ती अंगमारी रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
जीएच–150125 (धर्मा) (सीएएच–152एसई)	कर्नाटक	यह *खरीफ* सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 79 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 96–105 दिन (पछेती) है, यह टर्सिकम पत्ती अंगमारी रोग, कॉमन रतुआ रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
एचटी 5110 (एचटी 519074)	बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, पूर्वी उत्तर प्रदेश	यह खरीफ सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 79.32 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 110–115 दिन है, यह मेडिस पत्ती अंगमारी रोग, *चाइलो पार्टेलस* और फाल आर्मी वार्म से मध्यम प्रतिरोधी है।
पूसा जवाहर हाइब्रिड मक्का–2 (एएच–4271)	मध्य प्रदेश	यह *खरीफ* सिंचित स्थितियों, बारानी स्थिति के तहत मध्यम से भारी मृदा में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 74.35 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 94 दिन है, यह चारकोल सड़न रोग एवं जीवाणविक डंठल सड़न रोग, तनाबेधक नाशीजीव से मध्यम प्रतिरोधी है, जबकि पॉलीसोरा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
जवाहर मक्का 1014 (एचएमएम 1014)	मध्य प्रदेश	यह *खरीफ* बारानी एवं *रबी* सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 66.28 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 94 दिन है, यह टर्सिकम पत्ती अंगमारी रोग और मेडिस पत्ती अंगमारी रोग से प्रतिरोधी है।
सीओएच (एम) 11 (सीएमएच 12–686)	तमिलनाडु	यह मध्यम से उच्च उपजाऊपन स्तर के तहत सभी मौसमों में सिंचित एवं बारानी पारिस्थितिकी में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 81.08 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 100–110 दिन है, यह चारकोल सड़न से मध्यम प्रतिरोधी तथा फाल आर्मी वार्म से सहिष्णु है।
ज्वार		
सीएसएच 48 (एसपीएच 1938)	कर्नाटक, तमिलनाडु, तेलंगाना, मध्य प्रदेश, गुजरात एवं राजस्थान	यह *खरीफ* सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 38.76 क्विं. प्रति हैक्टे. है, यह अगेती परिपक्वता (104 दिन) है, यह ग्रेन मोल्ड्स एवं शूट फ्लाई अर्थात प्ररोह मक्खी से मध्यम प्रतिरोधी है और इसमें झड़न रोग नहीं पाया जाता है।
सीएसवी 50 रेड (एसपीवी 2612)	कर्नाटक, तेलंगाना और महाराष्ट्र	यह *खरीफ* बारानी एवं रबी में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 35 क्विं. प्रति हैक्टे., तथा चारा उपज 138 क्विं./है. परिपक्वता 110 दिन है, यह ग्रेन मोल्ड से सहिष्णु है।
सीएसवी 51 (एसपीवी 2683)	कर्नाटक, तमिलनाडु और तेलंगाना	यह *खरीफ* बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 43.20 क्विं. प्रति हैक्टे., चारा उपज 138 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 110–115 दिन है, यह दोहरी–प्रयोजन वाली किस्म है तथा नाशीजीवों एवं रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
फुले यशोमती (आरएसवी 1910)	महाराष्ट्र	यह *रबी* बारानी उथली मृदाओं के लिए खेती करने हेतु उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 9.2 क्विं. प्रति हैक्टे., चारा उपज 42.6 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 112–115 दिन है, यह चारकोल सड़न एवं प्ररोह मक्खी से मध्यम सहिष्णु है।
टीआरजेपी1 5 (एसपीवी 2538)	कर्नाटक	यह कर्नाटक के क्षेत्र 2 एवं क्षेत्र 3 के *रबी* बारानी क्षेत्र के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 14–15 क्विं. प्रति हैक्टे., चारा उपज 78 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 115–120 दिन है, यह प्ररोह मक्खी एवं चारकोल सड़न रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
ट्रॉम्बे अकोला सुरुचि (टीएकेपीएस 5)	महाराष्ट्र	यह महाराष्ट्र राज्य के विदर्भ क्षेत्र के *रबी* बारानी क्षेत्र में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 43 क्विं. प्रति हैक्टे., हरा चारा उपज 114 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 108 दिन है, यह प्ररोह मक्खी से सहिष्णु है।
राज विजय ज्वार 2357 (आरवीजे 2357) (एसपीवी 2357)	मध्य प्रदेश	यह *खरीफ* मौसम में समय पर की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 43 क्विं. प्रति हैक्टे. और चारा उपज 143 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता 111 दिन है, यह पत्ती धब्बा रोग से सहिष्णु, प्ररोह मक्खी (*एथेरिगोना सोक्काटा*), ग्रेन मोल्ड एवं तनाबेधक से मध्यम सहिष्णु है (*चाइलो पार्टेलस*)।
के 13	तमिलनाडु	यह बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 25.75 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 95–100 दिन है, यह पत्ती अंगमारी, एंथ्रेक्नोस से मध्यम प्रतिरोधी, इरगॉट से उच्च प्रतिरोधी, प्ररोह मक्खी से प्रतिरोधी, तनाबेधक, मृदुरोमिल आसिता, ग्रेन मोल्ड एवं रतुआ रोग से प्रतिरोधी तथा सूखे से सहिष्णु है।
परभणी वसंत (पीवीआरएसजी 101)	महाराष्ट्र	यह सिंचित स्थिति में *रबी* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 32–35 क्विं. प्रति हैक्टे., हरा चारा उपज 130–132 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 96 दिन है, यह प्ररोह मक्खी, तनाबेधक और चारकोल सड़न रोग से मध्यम सहिष्णु है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
बाजरा		
जीएचबी 538 (ईडीवी:डीएम) (मरुआ सोना)	गुजरात	यह दोहरे प्रयोजन एवं अगेती परिपक्वता स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 26 क्विं. प्रति हैक्टे., हरा चारा 63 क्विं. प्रति हैक्टे. है, यह प्रध्वंस, इरगॉट, स्मट, भूरा रतुआ से प्रतिरोधी तथा नाशीकीटों से मध्यम प्रतिरोधी, मृदुरोमिल आसिता से उच्च प्रतिरोधी, लवण एवं सूखे से अपेक्षाकृत सहिष्णु, तापमान में उतार–चढ़ाव से उच्च सहिष्णु है।
पीसीबी 166 (एफबीएल 4)	पंजाब	यह दोहरे प्रयोजन एवं पछेती परिपक्वता स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 41.0 क्विं. प्रति हैक्टे., हरा चारा 722 क्विं. प्रति हैक्टे., शुष्क पदार्थ उपज 126.5 क्विं. प्रति हैक्टे., पछेती परिपक्वता (50% तक पुष्पण 89 दिनों के बाद होता है), इसमें उच्च कच्चा प्रोटीन तत्व (9.6%) है, यह मृदुरोमिल आसिता से प्रतिरोधी और पत्ती प्रध्वंस रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
बाजरा हाइब्रिड सीओएच 10 (टीएनबीएच 1 619)	तमिलनाडु	यह सिंचित तथा बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 30.13 क्विं. प्रति हैक्टे. (सिंचित स्थिति में), 20.49 क्विं. प्रति हैक्टे. (बारानी स्थिति में), परिपक्वता 85–90 दिन है, इसमें उच्च मात्रा में लौह तत्व (59 पीपीएम) और जिंक तत्व (37 पीपीएम) होता है, यह प्ररोह मक्खी से मध्यम प्रतिरोधी और मृदुरोमिल आसिता से प्रतिरोधी है।
वीपीएमएच 14	कर्नाटक का क्षेत्र–3	यह अगेती/पछेती बुआई स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 37.62 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 88–90 दिन है, इसमें उच्च लौह तत्व (70 पीपीएम) और जिंक तत्व (45 पीपीएम) है।
लघु श्रीअन्न		
कलिंगा सुआन 18 (सीएलएमवी 2)	ओडिशा, आंध्र प्रदेश एवं कर्नाटक	यह *खरीफ* मौसम के दौरान अगेती बुआई एवं बारानी ऊपरी भूमियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16–17 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 92 दिन है, यह पत्ती अंगमारी, भूरा धब्बा रोग से प्रतिरोधी, प्ररोह मक्खी से सहिष्णु है; इसमें न ही झड़न रोग पाया जाता है और न ही इसमें फटन रोग पाया जाता है।
जीवी 4 (अंबिका)	गुजरात	यह बारानी *खरीफ* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 32–34 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 120–125 दिन है, यह नाशीजीवों एवं रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है और इसमें झड़न रोग एवं फटन रोग नहीं पाया जाता है।
हेगारी सेम 1 (एचएस 1) (आईआईएमआर एलएम–8437–17)	कर्नाटक	यह *खरीफ* बुआई स्थितियों के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 15–16 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 90–95 दिन है, इसमें लौह तत्व (31 पीपीएम, जिंक (18 पीपीएम) और कच्चा रेशा (9%) उच्च मात्रा में है, इसमें झड़न रोग नहीं पाया जाता है।
जीपीयूएल 6	कर्नाटक	यह *खरीफ* और ग्रीष्म मौसमों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 15–20 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 85–90 दिन है, यह पत्ती अंगमारी, भूरा धब्बा रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
डीएचएलएम 28–4 (प्रकृति) (एलएमवी 513)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, गुजरात, झारखंड, आंध्र प्रदेश	यह *खरीफ* मौसम के दौरान बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 17.1 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 93–96 दिन है, यह ग्रेन स्मट, भूरा धब्बा रोग और पत्ती अंगमारी से प्रतिरोधी तथा प्ररोह मक्खी से सहिष्णु है।
जेके 95 (जवाहर कुटकी 95) (डीएलएम 95)	मध्य प्रदेश	यह बारानी, समय पर की गई बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16.2 क्विं. प्रति हैक्टे. (बारानी स्थिति में) तथा 75.2 क्विं. प्रति हैक्टे. (सिंचित स्थिति में) है, परिपक्वता अवधि 152 दिन है, इसमें लौह तत्व (42.3 पीपीएम), जिंक तत्व (40.7 पीपीएम) है और इसका चपाती बनाने की गुणवत्ता अच्छी है, यह भूरा धब्बा रोग से प्रतिरोधी है।
रागी (मंडुआ)		
वीएल मंडुआ 400 (सीएफएमवी 5)	मध्य प्रदेश, कर्नाटक, छत्तीसगढ़, बिहार, झारखंड, गुजरात और आंध्र प्रदेश	यह *खरीफ* मौसम के दौरान बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 34.76 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 100–102 दिन है, इसमें प्रोटीन (8.5%) और कैल्शियम (399.6 मि. ग्रा. प्रति 100 ग्रा.) है।
सीएफएमवी 4 (एफएमवी 1166)	आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र एवं तमिलनाडु	यह पछेती बुआई स्थितियों के तहत *खरीफ* एवं *रबी* मौसमों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 39 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 110–115 दिन है, यह ग्रीवा प्रध्वंस, भूरा धब्बा रोग, बैंडेड आच्छद अंगमारी, पाद गलन जैसे रोगों से मध्यम प्रतिरोधी तथा पत्ती प्रध्वंस से प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
गोष्ठानी (वीआर 1099)	आंध्र प्रदेश	यह *खरीफ* और *रबी* मौसमों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 35–38 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 110–115 दिन है, इसमें लौह तत्व (57.9 पीपीएम) और जिंक तत्व (36.2 पीपीएम) उच्च मात्रा में है, यह बाली (फिंगर) एवं ग्रीवा प्रध्वंस रोगों से प्रतिरोधी है।
एसआईआरआई (केएमआर 316)	कर्नाटक	यह *खरीफ* और पछेती *खरीफ* बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 30 से 35 क्विं. प्रति हैक्टे. (बारानी), 45–50 क्विं. प्रति हैक्टे. (सिंचित) है, परिपक्वता 100–105 दिन है, यह पत्ती ग्रीवा एवं बाली प्रध्वंस, पाद गलन जैसे रोगों से प्रतिरोधी, एफिड, तनाबेधक, प्ररोह मक्खी, ग्रास होपर अथवा टिड्डा एवं *माइलोसेरस वीविल* जैसे नाशीजीवों से सहिष्णु तथा ईअर हेड कैटरपिलर (इल्ली) नाशीजीव से मध्यम सहिष्णु है।
श्रीरत्ना (ओयूएटी कलिंगा फिंगर मिलेट I) (आओईबी 601)	ओडिशा	यह *खरीफ* और ग्रीष्म में सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 23.5 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 117 दिन है, इसमें प्रोटीन (12.9%) उच्च मात्रा में है, चपाती बनाने की गुणवत्ता अच्छी है, यह भूरा धब्बा, पाद सड़न रोगों से प्रतिरोधी, प्रध्वंस रोग से मध्यम प्रतिरोधी, तनाबेधक से मध्यम सहिष्णु, एफिड एवं टिड्डा (ग्रास होपर) जैसे नाशीजीवों से मध्यम प्रतिरोधी है, इसमें झड़न रोग और फटन रोग नहीं पाया जाता है; यह 60 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. तक नाइट्रोजन उर्वरक से अनुक्रियाशील है।
कोदो मिलेट		
दाहोद कोदो 1 (सीकेएमवी 3)	आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ़, झारखंड, मध्य प्रदेश और तमिलनाडु	यह *खरीफ,* बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 30.30 क्विं. प्रति हैक्टे. एवं चारा उपज 66.90 क्विं. प्रति हैक्टे. है, यह हेड स्मट, बैंडेड ब्लाइट, पत्ती अंगामरी एवं भूरा धब्बा रोगों से मध्यम प्रतिरोधी तथा प्ररोह मक्खी से मध्यम सहिष्णु है, इसमें झड़न रोग नहीं पाया जाता है।
जेके 9–I (जवाहर कोदो 9–I) (डीपीएस 9.I)	मध्य प्रदेश	यह बारानी, समय पर की गई बुआई स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 27.4 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 104 दिन (मध्यम समूह) है, यह प्ररोह मक्खी से मध्यम प्रतिरोधी, हेड स्मट से प्रतिरोधी, सूखा एवं फटन रोगों से सहिष्णु है।
बर्नयार्ड मिलेट		
एटीएल I (टीएनईएफ 3 1 7) (कुदिराईवेली)	तमिलनाडु	यह सूखा प्रवण क्षेत्रों में खेती करने के लिए उपयुक्त है और इसका उपभोक्ता की पसंदगी के अनुसार मूल्यवर्धन किया जा सकता है। इसकी दाना उपज 21.2 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 90–95 दिन है, यह ग्रेन स्मट, प्ररोह मक्खी, तना बेधक से मध्यम प्रतिरोधी तथा सूखे से सहिष्णु है।
प्रोसो मिलेट		
हेगारी बारुगु 1 (एचबी 1)	कर्नाटक	यह *खरीफ* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 12–14 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 65–70 दिन है, इसमें उच्च लौह तत्व (55 पीपीएम), जिंक तत्व (35 पीपीएम) और कच्चा रेशा (11%) है।
जीपीरयूपी 28	कर्नाटक	यह *खरीफ* (जून–जुलाई), बारानी एवं ग्रीष्म (जनवरी) दोनों मौसमों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 17–20 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 80–85 दिन है, यह पत्ती अंगमारी से मध्यम प्रतिरोधी और भूरा धब्बा रोग से प्रतिरोधी है।
एटीएल 2 (टीएनपीएम 238) (पानी वरागु)	तमिलनाडु	यह यांत्रिक फसल–कटाई के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 21.40 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 65–73 दिन है, इसमें उच्च मात्रा में प्रोटीन (12.9%) है, यह पत्ती अंगमारी से मध्यम प्रतिरोधी तथा भूरा धब्बा रोग से प्रतिरोधी और प्ररोह मक्खी से मध्यम सहिष्णु है, इसमें झड़न रोग नहीं होता है, फसल एक ही समय पर पककर तैयार हो जाती है।
फॉक्सटेल मिलेट		
महानंदी (एसआईए 3159)	आंध्र प्रदेश	यह *खरीफ* और सिंचित *रबी* एवं ग्रीष्म मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 31.8 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 80–85 दिन है, इसमें प्रोटीन (12.8 ग्रा. प्रति 100 दाने), कैल्शियम (440 पीपीएम) उच्च मात्रा में है; यह पत्ती प्रध्वंस एवं मृदुरोमिल आसिता से मध्यम प्रतिरोधी तथा प्ररोह मक्खी से सहिष्णु है।
जीपीयूएफ 3	कर्नाटक	यह *खरीफ* (जून–जुलाई), ग्रीष्म (जनवरी) मौसमों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 15–20 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 85–90 दिन है, यह रतुआ एवं पत्ती अंगमारी रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
ब्राउन टॉप मिलेट		
हेगारी ब्राउनटॉप–2 (एचबीआर–2)	कर्नाटक	यह *खरीफ* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18–20 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 95–100 दिन है, इसमें लौह तत्व (70 पीपीएम), जिंक तत्व (42 पीपीएम) और कच्चा रेशा (13%) उच्च मात्रा में है।

तिलहनः विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकी क्षेत्रों के लिए 52 उच्च उपज वाली तिलहन किस्मों को विमोचित किया गया जिनमें भारतीय सरसों की 13, सोयाबीन की 10, अलसी की 7, मूँगफली की 8, तिल की 5, कुसुम की 3, सूरजमुखी एवं गोभी सरसों प्रत्येक की 2 और रामतिल (नाइजर) एवं पीली सरसों प्रत्येक की 1 किस्म सन्निहित हैं।

तिलहनों की विमोचित उन्नत किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	अंगीकरण क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
भारतीय सरसों पूसा बोल्ड डब्ल्यूआरआर 2	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तरी राजस्थान एवं उत्तर प्रदेश	यह समय पर सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18.15 क्विं. प्रति हैक्टे., तेल तत्व 34.3% है, परिपक्वता 148 दिन है, यह सफेद रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
रोहिणी डब्ल्यूआरआर 2	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तरी राजस्थान और उत्तर प्रदेश	यह समय पर सिंचित स्थितियों में की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 15.71 क्विं. प्रति हैक्टे. एवं तेल तत्व 42.8% है, परिपक्वता 147 दिन (जोन–II) है, यह सफेद रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
वरुणा डब्ल्यूआरआर 2	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तरी राजस्थान और उत्तर प्रदेश	यह समय पर सिंचित स्थितियों में की गई बुआई वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 21.07 क्विं. प्रति हैक्टे., तेल तत्व 39.1% है, परिपक्वता अवधि 144 दिन है, यह सफेद रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
आरएच 1424	जम्मू, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली और उत्तरी राजस्थान	यह समय पर बारानी स्थितियों में बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 26.13 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 139 दिन और तेल तत्व 40.5% है, यह एफिड से सहिष्णु, *अल्टरनेरिया* पत्ती अंगमारी, सफेद रतुआ एवं *स्क्लेरोटिनिया* सड़न जैसे रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
आरएच 1706 (आरएच (0ई) 1706)	जम्मू, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली और उत्तरी राजस्थान	यह समय पर सिंचित स्थितियों में बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 26.90 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 140 दिन और तेल तत्व 38.0% है, यह एफिड से सहिष्णु, *अल्टरनेरिया* पत्ती अंगमारी, सफेद रतुआ एवं *स्क्लेरोटिनिया* सड़न जैसे रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
पूसा सरसों 34 (एलईएस 60)	राजस्थान (उत्तरी एवं पश्चिमी भाग) पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर तथा हिमाचल प्रदेश के मैदानी भाग	यह समय पर सिंचित स्थितियों में बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 26.90 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 147 दिन और तेल तत्व 38.0% है, यह एफिड से सहिष्णु, चूर्णिल फफूंद, मृदुरोमिल आसिता, *अल्टरनेरिया* अंगमारी एवं *स्क्लेरोटिनिया* सड़न जैसे रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
सीएस 61 (सीएस 13000–3–2–2–5–2)	उत्तर प्रदेश	यह लवण प्रभावित मृदा में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 20.46 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 132 दिन और तेल तत्व 39.0% है, यह उर्वरकों से उच्च अनुक्रियाशील एवं *अल्टरनेरिया* अंगमारी से प्रतिरोधी तथा लवणता से सहिष्णु है।
सीएस 62 (सीएस 15000–1–1–1–4–2)	उत्तर प्रदेश	यह लवण प्रभावित मृदाओं में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 19.59 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 136 दिन और तेल तत्व 39.0% है, यह उर्वरकों से उच्च अनुक्रियाशील है और *अल्टरनेरिया* अंगमारी से प्रतिरोधी तथा लवणता से सहिष्णु है।
सीएस 64 (सीएस 2005–143)	हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, दिल्ली एवं उत्तर प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर तथा हिमाचल प्रदेश के मैदानी क्षेत्र	यह लवण प्रभावित (लवणता/क्षारीयता) मृदाओं में सिंचित स्थितियों के तहत खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 22.30 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 138 दिन और तेल तत्व 40-41% है, यह सफेद रतुआ, मृदुरोमिल आसिता, *स्क्लेरोटिनिया* सड़न, एफिड तथा मृदा एवं जल लवणता से सहिष्णु और *अल्टरनेरिया* अंगमारी से प्रतिरोधी है।
गुजरात सरसों 8 (आनंद हेमा) (एएनडीएम 14–09)	गुजरात	यह सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 27.91 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 94 दिन है, इसमें तेल तत्व 38.4%, कच्चा प्रोटीन 26.6% और वसा अम्ल (0.40%) है, यह चूर्णिल फफूंद एवं एफिड से सहिष्णु है।
पंत राई 22 (पीआरएल–2013–17)	उत्तराखंड	यह *रबी* मौसम की सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16.48 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 130 दिन और तेल तत्व 38.9% है, यह *अल्टरनेरिया* अंगमारी, सफेद रतुआ, मृदुरोमिल आसिता से मध्यम प्रतिरोधी तथा स्टैग हेड स्थापन के लिए उपयुक्त है।
संपूर्णा (ओयूएटी कलिंगा सरसों I)	ओडिशा	यह सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13.37 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 110–115 दिन और तेल तत्व 40.3% है, यह एफिड से मध्यम प्रतिरोधी है।
गुजरात सरसों 6 (बनास सोना) (एसकेएम 1328)	गुजरात	यह सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 25.41 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 111 दिन और तेल तत्व 38.9% है।

किस्म	अंगीकरण क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
पीली सरसों		
पंत पीली सरसों 2 (पीवाईएस–2016–8)	उत्तराखंड	यह सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13.86 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 109 दिन और तेल तत्व 45.1% है, यह *अल्टरनेरिया* अंगमारी से सहिष्णु तथा सफेद रतुआ से प्रतिरोधी है।
गोभी सरसों		
शालीमार पालम सरसों 1 (केजीएस–32)	जम्मू एवं कश्मीर	यह फसल विकास के महत्वपूर्ण चरणों, जैसे कि अंकुरण, पुष्पण और बीज विकास के दौरान उपयुक्त नमी के साथ समय पर बुआई करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13.07 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 221 दिन और तेल तत्व 38.5% है, यह *अल्टरनेरिया* अंगमारी से प्रतिरोधी है।
हिम पालम सरसों 2 (एकेजीएस:19–8)	हिमाचल प्रदेश, पंजाब और जम्मू एवं कश्मीर	यह सिंचित, समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18.5 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 158 दिन और तेल तत्व 39.5% है, यह सफेद रतुआ एवं मृदुरोमिल आसिता से प्रतिरोधी है।
मूँगफली		
जीजी 40 (गुजरात मूँगफली 40) (आईसीजीवी 16668)	राजस्थान, गुजरात, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु एवं तेलंगाना	यह *खरीफ* में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी फली उपज 33.21 क्विं. प्रति हैक्टे., दाना उपज 21.03 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 113 दिन और तेल तत्व 51% है, इसमें ओलिक अम्ल (80.72%) उच्च मात्रा में है, उच्च ओलिक अम्ल और लिनोलिक अम्ल अनुपात (22.67) है, यह रतुआ, तना सड़न, ग्रीवा सड़न, अगेती पत्ती धब्बा (ईएलएस), मूँगफली कली ऊतकक्षय रोग (पीबीएनडी) से तथा काष्ठकीटों, पर्ण फुदका, स्पोडोप्टेरा एवं पत्ती सुरंगक (लीफ माइनर) जैसे नाशीजीवों से प्रतिरोधी है।
राज मूँगफली 4 (आरजी 638)	राजस्थान, उत्तर प्रदेश, पंजाब एवं हरियाणा	यह *खरीफ* में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी फली उपज 36.98 क्विं. प्रति हैक्टे., गिरी व दाना उपज 27.81 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 121 दिन और तेल तत्व 49% है, इसमें उच्च छीलन प्रतिशत (74%) है, यह ग्रीवा सड़न, पर्ण फुदका और काष्ठकीटों से सहिष्णु है।
विशिष्ठा (टीसीजीएस 1694)	आंध्र प्रदेश	यह अगेती *खरीफ, खरीफ* और *रबी* मौसमों के दौरान बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी फली उपज 24.89 क्विं. प्रति हैक्टे., दाना उपज 16.57 क्विं. प्रति हैक्टे. (*खरीफ*), फली उपज 29.75 क्विं. प्रति हैक्टे.; दाना उपज 20.45 क्विं. प्रति हैक्टे. (अगेती *खरीफ*), फली उपज 24.95 क्विं. प्रति हैक्टे., दाना उपज 16.88 क्विं. प्रति हैक्टे. (*रबी*) है, परिपक्वता अवधि 100–105 दिन (*खरीफ*), 105–110 दिन (*रबी*), तेल तत्व 50%, छीलन प्रतिशत 72–75% है, यह पत्ती धब्बा एवं रतुआ रोग से सहिष्णु है।
गुजरात मूँगफली 37 (सोरथ गौरव) जीजी 37	गुजरात	यह ग्रीष्म सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 23.50 क्विं. प्रति हैक्टे., तेल तत्व 11.48 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 112 दिन है, इसमें उच्च छीलन प्रतिशत (73%), तेल तत्व 48.86% है, यह टिक्का, तना सड़न एवं ग्रीवा सड़न रोग से प्रतिरोधी तथा काष्ठकीटों से सहिष्णु है।
गुजरात मूँगफली 38 (सोरथ नवीन)	गुजरात	यह *खरीफ* बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 21.46 क्विं. प्रति हैक्टे., तेल तत्व 10.50 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 106 दिन है, इसमें तेल तत्व 48.91% है, छीलन 72.35% है, यह टिक्का, रतुआ, तना सड़न, ग्रीवा सड़न और पत्ती निष्पत्रकों से प्रतिरोधी है।
उन्नत जेएल 24 (डीबीजी 3)	कर्नाटक	यह *खरीफ* बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18–22 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 95–100 दिन, तेल तत्व 53.83% है, इसे रिकरंट पैतृक के रूप में जेएल 24 का प्रयोग कर मार्कर समर्थित प्रतीक संकरण (एमएबीसी) के माध्यम से विकसित किया गया है, यह पछेती पत्ती धब्बा (एल एल पी) रोग से प्रतिरोधी है।
सुपर टीएमवी 2 (डीबीजी 4)	कर्नाटक	यह *खरीफ* सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी फली उपज 17–22 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 100–105 दिन, तेल तत्व 51.50% है, इसे रिकरंट पैतृक के रूप में टीएमवी 2 का प्रयोग कर एमएबीसी के माध्यम से विकसित किया गया है, यह एलएलपी से प्रतिरोधी है।
मूँगफली वीआरआई 10 (वीजी 17008)	तमिलनाडु	यह सिंचित एवं बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी फली उपज 25.35 क्विं. प्रति हैक्टे. (*खरीफ*), 24.48 क्विं. प्रति हैक्टे. (*रबी*), परिपक्वता अवधि 90–95 दिन (अगेती), तेल तत्व 46–48%, छीलन 70% है, यह एलएलपी, रतुआ, चूषक नाशीजीवों और निष्पत्रकों से मध्यम प्रतिरोधी है।
सोयाबीन		
वीएल सोया 99 (वीएलएस 99)	उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश	यह *खरीफ* मौसम में बारानी स्थिति के तहत समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 23.59 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 113–121 दिन है, इसमें तेल तत्व 20.18% है, यह फ्रॉग आई लीफ स्पॉट, फली अंगमारी रोग के विरूद्ध प्रतिरोधात्मक, निष्पत्रकों, ऐफिड और सफेद मक्खियों के विरूद्ध फील्ड प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
जेएस 21–72 (जवाहर सोयाबीन 21–72)	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात और महाराष्ट्र का विदर्भ एवं मराठवाड़ा	यह मध्यम से उच्च वर्षा वाली स्थितियों तथा मध्यम से स्थूल मृदाओं में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 21.39 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 94–100 दिन है, इसमें तेल तत्व 20% है, यह पीला किर्मीर विषाणु (येलो मोजेक वायरस), चारकोल सड़न, अंगमारी रोगों, जीवाणुज पस्ट्यूल, पत्ती धब्बा रोग, तना मक्खी, तनाबेधकों से प्रतिरोधी तथा निष्पत्रकों से सहिष्णु है।
हिम पालम सोया 1, हिम्सो 1689	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात और महाराष्ट्र का विदर्भ एवं मराठवाड़ा	यह खरीफ मौसम के दौरान बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 20.77 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 95–103 दिन है, इसमें तेल तत्व 20.4% है, यह रिजोक्टोनिया वायुयीव अंगमारी (आरएबी) से मध्यम प्रतिरोधी, गिर्डल बीटल एवं निष्पत्रकों के विरूद्ध न्यून से मध्यम सहिष्णु है।
एनआरसी 150	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात और महाराष्ट्र का विदर्भ एवं मराठवाड़ा	यह *खरीफ* मौसम की बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 17.58 क्विं. प्रति हैक्टे.,परिपक्वता 90.6 दिन तथा तेल तत्व 21.05% है, इसे मार्कर समर्थित वंशक्रम (एमएएस) (लिपॉक्सीजिनेस–2 (एलओएक्स2) से मुक्त) के माध्यम से विकसित किया गया है), यह चारकोल सड़न रोग और पीला किर्मीर रोग (वाईएमडी) से उच्च प्रतिरोधी है।
एनआरसी 152	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात और महाराष्ट्र का विदर्भ एवं मराठवाड़ा	यह *खरीफ* मौसम की बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18.23 क्विं. प्रति हैक्टे.,परिपक्वता 89 दिन तथा तेल तत्व 21.17% है, यह चारकोल सड़न रोग से उच्च प्रतिरोधी, वाईएमडी, टारगेट पत्ती धब्बा (टीएलएस), एंथ्रेक्नोस, निष्पत्रकों, तना एवं फली बेधक नाशीजीवों, नाशीजीव कॉम्पलेक्स तथा तना मक्खी से मध्यम प्रतिरोधी है और एलओएक्स 2 एवं कुनिट्ज ट्रिप्सिन इनहिबिटर (केटीआई) से मुक्त है।
उमियम सोयाबीन 1 (आरसीएस 1–9)	मेघालय	यह *खरीफ* मौसम की सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 24.70 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 96–105 दिन तथा तेल तत्व 19.4% है, यह सोयाबीन पत्ती रतुआ से मध्यम प्रतिरोधी तथा फ्रॉग आई पत्ती धब्बा रोग से मुक्त है।
शालीमार सोयाबीन 2 (एसकेयू–डब्ल्यूएसबी–101)	जम्मू एवं कश्मीर	यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 23.2 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 134–140 दिन तथा तेल तत्व 19.78% है, यह सफेद मक्खी, तनाबेधक एवं एफिड से मध्यम प्रतिरोधी और सोयाबीन किर्मीर विषाणु एवं *एस्कोचाइटा* अंगमारी से प्रतिरोधी है।
एमएयूएस 725	महाराष्ट्र	यह *खरीफ* मौसम की बारानी स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 22.07 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 92–95 दिन तथा तेल तत्व 20% है, यह जीवाणविक पस्ट्यूल से प्रतिरोधी और वाईएमडी से मध्यम प्रतिरोधी है।
इंदौर सोया 131 (आईएस 131) (एनआरसी 131)	मध्य प्रदेश	यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 14.51 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 91–97 दिन तथा तेल तत्व 18% है, यह चारकोल सड़न, फली अंगमारी, स्पोडोप्टेरा लिटूरा से मध्यम प्रतिरोधी तथा तना मक्खी, गिर्डल बीटल एवं निष्पत्रकों से प्रतिरोधी है।
एनआरसी 157	मध्य प्रदेश	यह *खरीफ* मौसम की बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16.5 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 94 दिन तथा तेल तत्व 18.07% है, यह टारगेट पत्ती धब्बा रोग से मध्यम प्रतिरोधी और *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा रोग, जीवाणविक पस्ट्यूल से प्रतिरोधी है।
अलसी		
वर्षा अलसी (आरएलसी–171)	हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर, पंजाब, झारखंड, उत्तर प्रदेश, असोम, बिहार और नगालैंड	यह *रबी* मौसम में बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 11.75 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 127 दिन तथा तेल तत्व 34.27% है, यह रतुआ, मुरझान और मुकुल अथवा कली मक्खी से मध्यम प्रतिरोधी है।
बिरसा तीसी 2 (बीएयू 14–09)	झारखंड	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13.83 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 129 दिन तथा तेल तत्व 36.76% है, यह कली मक्खी, मुरझान, *अल्टरनेरिया* अंगमारी, चूर्णिल फफूंद और रतुआ रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
डीएलवी 6 (प्रभाकंठ)	कर्नाटक	यह बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 8.00 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 105 दिन तथा तेल तत्व 40.5% है, यह चूर्णिल फफूंद से मध्यम प्रतिरोधी है।
साबौर तीसी 4 (बीआरएलएस 121)	उत्तर प्रदेश (बुंदेलखंड को छोड़कर), बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल, असोम और नगालैंड	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 15.23 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 127 दिन तथा तेल तत्व 32.1% है, यह मुरझान एवं चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी तथा *अल्टरनेरिया* अंगमारी से मध्यम प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
शुअत्स अलसी 4 (एसएच 4)	उत्तर प्रदेश	यह सिंचित और समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 10.35 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 135 दिन तथा तेल तत्व 35.1% है, यह कली मक्खी से मध्यम प्रतिरोधी, रतुआ और चूर्णिल फफूंद रोगों से सहिष्णु है।
जवाहर अलसी सागर 122 (जेएलएस 122) (एसएलएस 122)	मध्य प्रदेश	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 8.74 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 116 दिन तथा तेल तत्व 39.2% है, यह मुरझान, कली मक्खी से मध्यम प्रतिरोधी, रतुआ और चूर्णिल फफूंद रोगों से सहिष्णु है।
आजाद प्रज्ञा (एलसीके 1516)	उत्तर प्रदेश	यह सिंचित और समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13.45 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 128 दिन तथा तेल तत्व 34.6% है, यह मुरझान रोग से मध्यम प्रतिरोधी तथा रतुआ एवं चूर्णिल फफूंद रोगों से प्रतिरोधी है।
कुसुम		
परभणी सुवर्णा (पीबीएनएस 154)	महाराष्ट्र	यह सिंचित एवं बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 15.79 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 124–126 दिन (बारानी) एवं 134–136 दिन (सिंचित) तथा तेल तत्व 30.9% है, यह *फ्यूसेरियम* मुरझान, ऐफिड से मध्यम प्रतिरोधी, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा रोग से सहिष्णु है।
राजविजय कुसुम 18–3 (आरवीएसएएफएफ 18–3)	मध्य प्रदेश	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 17.26 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 127–132 दिन तथा तेल तत्व 33.9% है, यह मुरझान रोग से प्रतिरोधी है।
आईएसएच 402	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक, छत्तीसगढ़ और मध्य प्रदेश	यह सिंचित एवं बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है; यह सीजीएमएस आधारित हाइब्रिड है, इसकी उपज 23.25 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 121–125 दिन (गरम क्षेत्रों में) एवं 139–145 दिन (ठंडे क्षेत्रों में) तथा तेल तत्व 31.2% है।
तिल		
जगतिएला तिल 1 (जेसीएस 1020)	तेलंगाना	यह पछेती *खरीफ* और ग्रीष्म मौसमों के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 10.5–11.3 क्विं. प्रति हैक्टे. (सिंचित स्थिति के तहत ग्रीष्म) और 7–8 क्विं. प्रति हैक्टे. (जीवन रक्षक सिंचाइयों के साथ पछेती खरीफ), परिपक्वता 85–95 दिन तथा तेल तत्व 46.0–49.0% है, यह चूर्णिल फफूंद, *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा और फाइलॉडी से मध्यम प्रतिरोधी है।
फुले पूर्णा (जेएलटी 408–2) (जेएलएस 408–2) (ग्रीष्म)	महाराष्ट्र	यह ग्रीष्म में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 7.05 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 84–97 दिन तथा तेल तत्व 49.0%, एफएफए 0.81% है, यह *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी तथा फाइलॉडी एवं मैक्रोफोमिना तना/जड़ सड़न रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
गुजरात तिल 7 (बनास गौरव) (एसकेटी I501)	गुजरात	यह *खरीफ* मौसम के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 8.5–9.5 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 88–94 दिन, तेल तत्व 49.06% है, इसमें उच्च लिनोलिक अम्ल (44.69%) और ओलिक अम्ल (0.32%) तत्व है, यह चूर्णिल फफूंद से मध्यम प्रतिरोधी तथा *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा रोग से प्रतिरोधी और लीफ वैबर, कुटकी एवं फाइलॉडी से प्रतिरोधी है।
वीआरआई 5 (वीएस 19036)	तमिलनाडु	यह *रबी* और ग्रीष्म मौसमों (सिंचित तथा बारानी दोनों स्थितियों) के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 7.95 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 75–80 दिन तथा तेल तत्व 48–52% है, यह तना एवं जड़ सड़न, फाइलॉडी, चूर्णिल फफूंद और चूषक नाशीजीवों से मध्यम प्रतिरोधी है।
आश्रित (ओयूएटी कलिंगा तिल I)	ओडिशा	यह ग्रीष्म मौसम में सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 8.50–9.50 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 87–93 दिन है, तेल तत्व 45.0–48.0% है, यह *अल्टरजोरिया* पत्ती धब्बा, फाइलॉडी, चूर्णिल फफूंद बोल्ड रैडिश ब्राउन कलर, *मैक्रोफोमिना* तना/जड़ सड़न, *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा, पत्ती मोड़क, कैप्सूल बेधक, पर्ण फुदका एवं मिली बग से मध्यम प्रतिरोधी है।
रामतिल (नाइजर)		
जीएनएनआईजी 4 (कस्तूरी) एनएमबीपी 1907	गुजरात	यह *खरीफ*/पछेती *खरीफ* मौसम के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 5.5–6.0 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 109–133 दिन, तेल तत्व 37.7% है, यह इल्ली; अर्द्ध कुंडलक यानी सेमी लूपर और *अल्टरनेरिया* एवं *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा रोगों से प्रतिरोधी है।
सूरजमुखी		
आरएसएफएच–700	कर्नाटक	यह बारानी/सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16–17 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 90–95 दिन, तेल तत्व 39% है, यह चूर्णिल फफूंद और झड़न रोग से सहिष्णु है।
सूरजमुखी सीओएच 4 (सीएसएच 15020)	तमिलनाडु	यह बारानी/सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 21.82 क्विं. प्रति हैक्टे.(*खरीफ*), *रबी* 18.98 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 90–95 दिन, तेल तत्व 41% है, यह चूर्णिल फफूंद, *अल्टरनेरिया*, चूषक नाशजीवों एवं लीफ फीडर्स से मध्यम प्रतिरोधी है।

दलहनः दलहनों की 59 उच्च उपजशील किस्मों को विभिन्न कृषि पारिस्थितिकी क्षेत्रों के लिए विमोचित किया गया, जिनमें उड़द की 15, काबुली चना की 13, मूँग की 8, अरहर एवं हरी मटर यानी फील्ड पी प्रत्येक की 6, लोबिया एवं मसूर प्रत्येक की 4, राजमा की 02 तथा ग्वार की एक किस्म सन्निहित है।

दलहनों की विमोचित की गई उन्नत किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
काबुली चना		
नंदयाल चना 776 (एनबीईजी 776)	आंध्र प्रदेश	यह बारानी और समय पर की गई बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी औसत दाना उपज 15.4 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 90–105 दिन है, यह *फ्यूसेरियम* मुरझान से प्रतिरोधी तथा यांत्रिक फसल–कटाई के लिए उपयुक्त है।
कंचन (आईपीसीके 2009–145)	उत्तर प्रदेश	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 12.49 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 135 दिन है, यह मुरझान रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
कुबेर (आईपीसी 2010–142) (देसी काबुली चना)	उत्तर प्रदेश	यह सिंचित स्थिति में तथा समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16.09 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 136–139 दिन है, यह *फ्यूसेरियम* रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
शालीमार काबुली चना 2 (एसकेयूए–डब्ल्यूसीकेपी– 101/आरवीएसएसजी 68)	जम्मू एवं कश्मीर	यह बारानी तथा सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 15.5 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 99 दिन है, इसका पादप सदा हरा–भरा रहता है तथा इसमें प्रोटीन तत्व 27% है।
गुजरात काबुली चना 1 सोरठ काबुली 1) जीजेजीके 1617	गुजरात	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13.83 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 144 दिन है, इसमें प्रोटीन 18% है तथा यह मुरझान रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
एल 558 (जीएलके 17301)	पंजाब, हरियाणा, उत्तर राजस्थान और उत्तराखंड के मैदानी भाग	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13.86 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 146 दिन है, इसके बीज उल्लू के सिर की आकृति के होते हैं।
पूसा जेजी 16 (बीजीएम 10221 डीटीआईएल)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात, छत्तीसगढ़, दक्षिणी राजस्थान, और उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र	यह सिंचित स्थिति में समय पर की गई बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13.51 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 111 दिन है, यह *फ्यूसेरियम* मुरझान रोग से प्रतिरोधी है, इसे आईसीसी 4958 से *'क्यूटीएल हॉटस्पॉट'* के साथ सूखा सहिष्णु किस्म से मार्कर समर्थित प्रतीक संकरण प्रजनन (एमएबीबी) के माध्यम से व्युत्पन्न किया गया है।
कोटा काबुली चना 4 (आरकेजीके 13–416)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना एवं कर्नाटक	यह समय पर की गई बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16.59 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 98 दिन है, इसमें प्रोटीन 20.08% है तथा यह मुरझान एवं शुष्क जड़ सड़न रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
एडीवीटीकेए (एनसी 7)	गुजरात, महाराष्ट्र एवं मध्य प्रदेश	यह *रबी* के दौरान समय पर बुआई करने तथा सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16.18 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 107 दिन है, इसमें 22.7% प्रोटीन है, इसे जेजी 16 के इंट्रोग्रेशन वंशक्रम से मार्कर समर्थित प्रतीक संकरण प्रजनन (एमएबीबी) के माध्यम से व्युत्पन्न किया गया है तथा यह *फ्यूसेरियम* मुरझान रोग से प्रतिरोधी और सूखे से सहिष्णु है।
जीएनजी 2461	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तरी राजस्थान, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड तथा जम्मू और कश्मीर के मैदानी क्षेत्र	यह बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 21.40 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 140 दिन है, यह *एस्कोचाइटा* अंगमारी, ग्रीवा सड़न, शुष्क जड़ सड़न, बॉट्राइटिस ग्रे मोल्ड एवं स्टंट से मध्यम प्रतिरोधी है।
जेजी 18 (जवाहर चना 2019–155–118)	मध्य प्रदेश	यह समय पर बुआई तथा पछेती बुआई स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 21.0 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 110 दिन है, इसमें प्रोटीन 18.0–19.0% है, यह बहु रोगों से प्रतिरोधी है तथा इसकी सोखने की गुणवत्ता अच्छी है।
जेजी 52 (जवाहर चना 2018–52)	मध्य प्रदेश	यह बारानी तथा समय पर बुआई करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 23.0 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 110 दिन है, इसमें प्रोटीन 18–20% है, यह बहु रोगों से प्रतिरोधी है।
पूसा काबुली चना विजय (बीजीएम 10217)	उत्तर प्रदेश	यह सिंचित स्थिति तथा समय पर बुआई करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18.52 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 128 दिन है, इसमें प्रोटीन 21.2% है, और यह *फ्यूसेरियम* से प्रतिरोधी है।
अरहर		
गुजरात तुर 107 (जीटी 107: बनास अभय) (एसकेएनपी 1608)	गुजरात	यह बारानी/सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18.50 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 160-165 दिन है, यह मुरझान रोग से प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
गुजरात तुर 108 (जीटी 108: बनास उज्ज्वल) (एसकेएनपी 1614)	गुजरात	यह बारानी/सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 24.0 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 170-180 दिन है, यह अनुर्वर किर्मीर रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
फुले कावेरी (फुले तुर 11–4)	तमिलनाडु, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना एवं ओडिशा	यह बारानी/सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16.0 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 160-165 दिन है, यह अनुर्वर किर्मीर रोग एवं मुरझान रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
फुले तृप्ति (फुले तुर 10–1)	महाराष्ट्र, गुजरात, मध्यम प्रदेश एवं छत्तीसगढ़	यह बारानी/सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 22.0 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 165-175 दिन है, यह फल बेधक एवं फली मक्खी नाशीजीवों से सहिष्णु और मुरझान एवं अनुर्वर किर्मीर रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
रेणुका (बीडीएन 2013–2)	महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश, राजस्थान और छत्तीसगढ़	यह बारानी/सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 20.0 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 165–170 दिन है, यह मुरझान एवं अनुर्वर किर्मीर रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
पीडीकेवी अश्लेषा (एकेटीएम 1637)	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात,राजस्थान और छत्तीसगढ़	यह बारानी/सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 19.5 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 175–180 दिन है, यह मुरझान और अनुर्वर किर्मीर रोगों से मध्यम प्रतिरोधी है।
लोबिया (दाना)		
जीसी 7 (बनास तेजस) जीसी 1501	गुजरात	यह *खरीफ* मौसम में उगाने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 10.11 क्विं. प्रति हैक्टे, परिपक्वता 65–70 दिन है, इसमें प्रोटीन 21.18% है, यह जड़ सड़न, पीला किर्मीर विषाणु, *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा रोग, सफेद मक्खी से सहिष्णु है तथा चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी है।
फुले सोनाली	महाराष्ट्र	यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों में बहु फसल प्रणाली के तहत खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13–14 क्विं. प्रति हैक्टे., अगेती परिपक्वता अवधि (72–75 दिन) है, यह शुष्क जड़ सड़न से प्रतिरोधी तथा वाईएमवी से मध्यम प्रतिरोधी और नॉन-ट्रेलिंग है।
शालीमार लोबिया 2 (एसकेयूए–डब्ल्यूसीपी–149)	जम्मू एवं कश्मीर	यह *खरीफ* के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 11-12 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 105–110 दिन है, यह लोबिया किर्मीर विषाणु एवं *एस्कोचाइटा* अंगमारी रोग से प्रतिरोधी तथा सूखे से सहिष्णु है।
वीबीएन 4 (वीसीपी 14–001)	तमिलनाडु	यह सिंचित तथा बारानी दोनों स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13.77 क्विं. प्रति हैक्टे. (सिंचित) और 10.35 क्विं. प्रति हैक्टे. (बारानी) है, परिपक्वता 70–75 दिन है, इसमें प्रोटीन 18.61%, रेशा 5.60% है, यह *मारुका विटराटा* से मध्यम प्रतिरोधी है तथा इसकी फलियों में फटन रोग नहीं पाया जाता है।
राजमा		
शालीमार राजमा 4 (एसकेएयू–डब्ल्यूबी–341)	जम्मू एवं कश्मीर	यह मक्का अंतर–फसल आधारित कृषि प्रणालियों के लिए उपयुक्त है क्योंकि इसमें रोग से सहिष्णुता की अतिरिक्त विशिष्टताएं हैं। इसकी दाना उपज 12–13 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 85–90 दिन है, यह बीन फसल में पाए जाने वाले कॉमन किर्मीर विषाणु (बीसीएमवी) से प्रतिरोधी है।
शालीमार राजमा 3 (एसकेएयू– डब्ल्यूबी–1634)	जम्मू एवं कश्मीर	यह मक्का अंतर–फसल आधारित कृषि प्रणालियों के लिए उपयुक्त है, इसकी दाना उपज 13–14 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 80–85 दिन है, यह बीसीएमवी से सहिष्णु है।
ग्वारफली		
करण गौड़ 14 (आरजीआर 18–1)	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा एवं महाराष्ट्र	यह *खरीफ* के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 12–13 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 92–100 दिन है, यह प्रमुख रोगों एवं नाशीकीटों से प्रतिरोधी है, इसमें उच्च श्यानता गुणधर्म के साथ बेहतर गोंद तत्व है।
मसूर		
आईपीएल 230	उत्तर प्रदेश	यह सिंचित और बारानी स्थिति में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16–17 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 111–126 दिन है, यह रतुआ एवं मुरझान रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
वीएल मसूर 150 (वीएल 150)	उत्तराखंड	यह सिंचित और बारानी स्थिति में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 14–15 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 156–161 दिन है, यह मुरझान रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
एलएल 1613	हरियाणा, पंजाब, उत्तरी राजस्थान, उत्तराखंड के मैदानी क्षेत्र, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश और जम्मू एवं कश्मीर के भाग	यह सिंचित एवं बारानी स्थिति में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16–17 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 115–120 दिन है, यह रतुआ एवं मुरझान रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
पंत मसूर I 2 (पीएल 245)	उत्तराखंड	यह समय पर बुआई के साथ पहाड़ी क्षेत्रों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 77.30 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि उत्तराखंड के पहाड़ी क्षेत्रों में 159 दिन है, यह फली बेधक से मध्यम प्रतिरोधी तथा रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
हरी मटर (फील्ड पी)		
वीएल मटर 64 (वीएल 64)	उत्तराखंड	यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 11-13 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 154-165 दिन है, यह मुरझान रोग से मध्यम प्रतिरोधी तथा चूर्णिल फफूंद रोग से प्रतिरोधी है।
शिखर (आईपीएफडी 19-1)	बिहार, झारखंड, असोम, पश्चिम बंगाल एवं पूर्वी उत्तर प्रदेश	यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 19.17 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 121 दिन है, यह रतुआ रोग से मध्यम प्रतिरोधी तथा चूर्णिल फफूंद रोग से प्रतिरोधी है।
पंत मटर 462 (पंत पी 462)	झारखंड, बिहार, पश्चिम बंगाल, असोम, पश्चिम बंगाल एवं पूर्वी उत्तर प्रदेश	यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18.60 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 120 दिन है, इसमें प्रोटीन तत्व 24.12% है और यह रतुआ रोग से मध्यम प्रतिरोधी तथा चूर्णिल फफूंद रोग से प्रतिरोधी है।
अर्पण (आईपीएफडी 19–3)	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, असोम और पश्चिम बंगाल	यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 17.67 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 122 दिन है, इसमें प्रोटीन तत्व 20–22%, लौह तत्व 91.5 पीपीएम; जिंक तत्व 50.5 पीपीएम है, यह रतुआ रोग से मध्यम प्रतिरोधी तथा चूर्णिल फफूंद रोग से प्रतिरोधी है।
एचएफपी 1426	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल और असोम	यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18.05 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 120 दिन है, इसमें प्रोटीन तत्व 23.35% है, यह चूर्णिल फफूंद रोग से प्रतिरोधी तथा रतुआ रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
एएयू एसपीसी 101 (एएयू एसएचएन मटर 01 (एक्सईयूटीआइ)	असोम	यह धान फसल के साथ अंतरफसलों के रूप में बारानी सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 15.0 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 105 दिन है, यह चूर्णिल फफूंद रोग से प्रतिरोधी तथा रतुआ रोग से सहिष्णु है।
मूँग		
लैम पेसरा 574 (एलजीजी 574)	आंध्र प्रदेश	यह धान–परती भूमियों तथा ऊपरीभूमि स्थितियों के लिए *रबी* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 15–16 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 65–70 दिन है, यह मूँग फसल में पाए जाने वाल पीला किर्मीर विषाणु (एमवाईएमवी), उड़द लीफ क्रिंकल वायरस (यूएलसीवी), वेब ब्लाइट और *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा रोगों से सहिष्णु है।
लैम पेसरा 607 (एलजीजी 607)	आंध्र प्रदेश	यह धान परती भूमियों तथा ऊपरी भूमि स्थितियों के तहत *खरीफ* एवं *रबी* दोनों के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 15–17 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 60–65 दिन है, यह एमवाईएमवी से प्रतिरोधी तथा अन्य विषाणु रोगों, यूएलसीवी एवं पर्ण कुंचन विषाणु और कवक रोगों, वेब ब्लाइट, *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा और चूर्णिल फफूंद रोग से सहिष्णु है।
टीआरसीआरएम 147	कर्नाटक	यह ग्रीष्म में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 8-9 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 63–65 दिन है, यह एमवाईएमवी से प्रतिरोधी है।
मालवीय जनक्रांति (एचयूएम 27)	उत्तर प्रदेश	यह वसंत ऋतु के दौरान समय पर बुआई तथा सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 9.03–9.95 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 68 दिन है, इसमें प्रोटीन तत्व 28.9%, यह एमवाईएमवी, यूएलसीवी, तना ऊतकक्षय, सेर्कोस्पोरा पत्ती धब्बा, चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी तथा मूंग फसल में वर्तमान में पाए जाने वाले नाशीकीटों से सहिष्णु है।
वीबीएन 6 (वीजीजी 15–030)	तमिलनाडु	यह धान परती भूमि में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 7.60 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 70–75 दिन (अगेती परिपक्वता अवधिः 65–70 दिन) है, इसमें प्रोटीन तत्व 20.63% है, यह एमवाईएमवी, चूर्णिल फफूंद रोग एवं यूएलकेवी रोगों से प्रतिरोधी है, इसमें फलियों का झड़न नहीं होता है।
ओयूएटी मूँग (श्रीजन) (ओबीजीजी 58)	ओडिशा	यह खरीफ मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 9.30 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 68–70 दिन है, इसमें प्रोटीन एवं खनिज भरपूर मात्रा में होते हैं (प्रोटीन 21.4%, जिंक तत्व 33.0 मि.ग्रा., लौह तत्व 215.8 मि.ग्रा., कॉपर 11.8 मि.ग्रा., मैग्नीज 15.8 मि.ग्रा.) है, यह वेब ब्लाइट, *एंथ्रेक्नोस*, जड़ सड़न, चूर्णिल फफूंद रोग तथा *मैक्रोफोमिना* अंगमारी से मध्यम प्रतिरोधी है।
सीओ–09 (सीओजीजी 13–19)	तमिलनाडु (कन्याकुमारी एवं नीलगिरी जिले को छोड़कर)	यह बारानी सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16.75 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 65–70 दिन है, यह प्रमुख नाशीजीवों, एमवाईएमवी, पीला किर्मीर रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
एसजीसी 20 (एएयू एसएचएन मूँग 02) (बुरोई)	असोम	यह बारानी स्थितियों के तहत *खरीफ* के दौरान समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13-14 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 65–68 दिन है, यह फली बेधक, एफिड, पत्ती मोड़क नाशीजीवों तथा भंडारण में पाए जाने वाले नाशीकीटों से मध्यम प्रतिरोधी है।
उड़द		
मेश 1190 (एसयूजी 1190)	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश एवं उत्तराखंड	यह ग्रीष्म मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13-14 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 70–82 दिन है, यह एमवाईएमवी, *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा एवं चूर्णिल फफूंद रोग से प्रतिरोधी है।
लैम मिनुमु 884 (एलबीजी 884)	आंध्र प्रदेश	यह *खरीफ,* रबी (ऊपरी भूमियों) और धान परती भूतियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 10-11 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 80–85 दिन है, यह एमवाईएमवी से प्रतिरोधी है।
मधिरा मिनुमु 01 (एमबीजी 1070)	तेलंगाना	यह *खरीफ, रबी* और ग्रीष्म मौसमों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 14–15 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 75–80 दिन है, यह यूएलसीवी, पर्ण कुंचन विषाणु, वेब ब्लाइट, *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा रोग, जीवाणिक पत्ती धब्बा रोग, एंथ्रेक्नोस, एमवाईएमवी से प्रतिरोधी तथा *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
बीडीयू 12	कर्नाटक	यह *खरीफ* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 10–12 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 72–78 दिन है, यह चूर्णिल फफूंद से मध्यम प्रतिरोधी है।
डीबीजी 16 (डीबीजीवी 16)	कर्नाटक	यह *खरीफ* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 10–12 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 80–85 दिन है, यह चूर्णिल फफूंद तथा लीफ क्रिंकल विषाणु से मध्यम प्रतिरोधी है।
टीआरसीआरयू 22	कर्नाटक	यह ग्रीष्म मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 8–9 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 73–77 दिन है, यह एमवाईएमवी से प्रतिरोधी है।
फुले वसु (पीयू 0609–43)	महाराष्ट्र	यह *खरीफ* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13-14 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 67–81 दिन है, यह चूर्णिल फफूंद एवं एमवाईएमवी से प्रतिरोधी है।
मेश 883 (केयूजी 883)	पंजाब	यह *खरीफ* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 11-12 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 68–83 दिन है, यह पीला किर्मीर रोग (वाईएमडी) से प्रतिरोधी है।
पंत उड़द 11 (पीयू 13–05)	उत्तराखंड	यह उत्तराखंड के मैदानी क्षेत्रों में खरीफ *मौसम* की बारानी/सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 10.57 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 87 दिन है, यह सफेद मक्खी, काष्ठकीटों से सहिष्णु है तथा एमवाईएमवी से प्रतिरोधी और यूएलसीवी एवं पर्ण कुंचन विषाणु से मध्यम प्रतिरोधी है।
टीजेयू 339 (ट्रॉम्बे जवाहर उड़द 339)	मध्य प्रदेश	यह *खरीफ* और ग्रीष्म मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 14-18 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 65–70 दिन (मध्यम) है, इसके दाने में उच्च प्रोटीन (25.58%) एवं लौह तत्व (104.60 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) है, यह एमवाईएमवी, पर्ण कुंचन विषाणु, *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा रोग, *एंथ्रेक्नोस* और चूर्णिल फफूंद जैसे रोगों से प्रतिरोधी है।
टीजेयू 130 (ट्रॉम्बे जवाहर उड़द 130)	मध्य प्रदेश	यह वसंत/ग्रीष्म मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 14-18 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 60–65 दिन (अगेती) है, यह प्रोटीन (24.93%) से समृद्ध है और एमवाईएमवी, *एंथ्रेक्नोस,* चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी है तथा इसमें एक या दो सिंचाइयों (जल परिसीमित स्थिति) की बचत करने की क्षमता है।
दृष्टि (आईपीयू 17–2)	मध्य प्रदेश	यह सामान्य बुआई स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 6.92–13.69 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 73 दिन (अगेती) है, यह एमवाईएमवी से उच्च प्रतिरोधी, यूएलसीवी, पर्ण कुंचन विषाणु, वेब ब्लाइट, जीवाणविक पत्ती अंगमारी, चूर्णिल फफूंद, *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा रोग, सफेद मक्खी, फली बेधक और फली भृंग से प्रतिरोधी है।
नर्मदा (आईपीयू 19–10)	मध्य प्रदेश	यह सामान्य बुआई एवं बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 8.02–21.30 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 74 दिन (अगेती) है, यह एमवाईएमवी से उच्च प्रतिरोधी तथा यूएलसीवी, पर्ण कुंचन विषाणु, वेब ब्लाइट, जीवाणविक पत्ती अंगमारी, चूर्णिल फफूंद, *सेर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा रोग, सफेद मक्खी, फली बेधक एवं फली भृंग जैसे रोगों से प्रतिरोधी है।
एसबीसी 47 (एएयू एसएचएन उड़द 02) (पभोई)	असोम	यह बारानी स्थिति के तहत *खरीफ* मौसम में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 14-16 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 75–80 दिन (मध्यम) है, इसमें प्रोटीन 25.20% है, यह फली बेधक, पर्ण मोड़क एवं भंडारण नाशीकीटों से मध्यम प्रतिरोधी है।
उड़द एडीटी 7 (एडी) (टीआर) बीजी 14003	तमिलनाडु	यह तमिलनाडु के कावेरी डेल्टा क्षेत्र की धान परती भूमि स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 7.24 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 65–70 दिन है, यह एमवाईएमवी तथा चूर्णिल फफूंद रोगों से मध्यम प्रतिरोधी और सोडियम की अधिकता से सहिष्णु है।

वाणिज्यिक फसलें: वाणिज्यिक फसलों की 29 उच्च उपज वाली किस्मों/संकरों को विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकी क्षेत्रों के लिए विमोचित किया गया जिनमें कपास की 13, गन्ना की 11, पटसन व जूट की 2 तथा सनई, मेस्टा (रोसेल) एवं मेस्टा (केनाफ) प्रत्येक की एक–एक किस्म सन्निहित है।

वाणिज्यिक फसलों की विमोचित की गई उन्नत किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
कपास		
नंदयाल कपास 25 (एनडीएलएच 2035–5)	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश ओडिशा, दक्षिण राजस्थान और गुजरात, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	यह बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 14.71 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 160 दिन है, यह जैसिड से मध्यम सहिष्णु, और जीवाणविक पत्ती अंगमारी (बीएलबी) और ग्रे मिल्ड्यू (जीएम) से मध्यम प्रतिरोधी है।
फुले सतपुड़ा (जेएलए–1207)	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश ओडिशा, दक्षिण राजस्थान और गुजरात	यह बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 14.14 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 165–170 दिन है, यह ग्रे मिल्ड्यू से मध्यम प्रतिरोधी तथा जैसिड एवं बीएलबी से प्रतिरोधी है।
गुजरात कपास 46 (जी. कपास–46: सोरथ स्वीट हेम)	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात और ओडिशा	यह उच्च उपजाऊपन एवं खरीफ मौसम के दौरान सिंचित स्थितियों के तहत खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 19.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है।
सीआईसीआर बी कपास 55 (सीसीबी 51–2)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक और तमिलनाडु	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 13-17 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 165–170 दिन है, यह रतुआ, बीएलबी, अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा (एएलएस) से मध्यम प्रतिरोधी तथा जीएम, अति लंबा तंतु/रेशा (ईएलएस) किस्म से प्रतिरोधी है।
बीटी कपास		
पुष्पा (एचवाई. कपास दफ्तरी 2244 बीजी II)	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, राजस्थान और गुजरात (सिंचित स्थितियों के लिए)	यह बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 16-19 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 140–160 दिन है, यह बीएलबी एवं जीएम से प्रतिरोधी है और इसकी रेशा गुणवत्ता अच्छी है।
जीबीसीएच 1801 बीजी II	कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और तमिलनाडु	यह बारानी एवं सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18.01 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 140–165 दिन है, यह बीएलबी, एएलएस एवं जीएम से प्रतिरोधी है।
रॉकी (एचवाई. कपास दफ्तरी 3434 बीजी II)	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और राजस्थान और गुजरात – सिंचित स्थिति के तहत	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18.11 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 130–150 दिन है, यह बीटी कपास हाइब्रिड है तथा बीएलबी, एएलएस एवं माइरोथेसियम पत्ती धब्बा (एम एल एस) से प्रतिरोधी तथा जीएम से मध्यम प्रतिरोधी है।
एसपी 7686 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	यह बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 18.59 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 160–170 दिन है, यह बीटी कपास हाइब्रिड है तथा बीएलबी, जीएम, रतुआ रोग से प्रतिरोधी और एएलएस से मध्यम प्रतिरोधी है।
एसपी 7674 बीजी II	हरियाणा, पंजाब और राजस्थान	यह सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 33.19 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 160–170 दिन है, यह बीएलबी से प्रतिरोधी और एफएफएस तथा कपास पर्ण कुंचन रोग (सीएलसीयूडी) से मध्यम प्रतिरोधी है।
एसपी 7679 बीजी II	तेलंगाना, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु	यह सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 25.87 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 160–170 दिन है, यह बीटी कपास हाइब्रिड है तथा एएलएस, जीएम और रतुआ रोग से प्रतिरोधी है।
सीसीएच–03 बीजी II (सीसीएच–333 बीजी II)	तेलंगाना और आंध्र प्रदेश	यह बारानी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 22.43 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 150–160 दिन है, यह बीटी कपास संकर है तथा बीएलबी, जीएम एवं रतुआ रोग से प्रतिरोधी और एएलएस से मध्यम प्रतिरोधी है।
पीएयू बीटी 5 (पीबीएच बीटी 21)	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान की सिंचित स्थितियों के तहत	यह सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 25.72 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 160–165 दिन है, यह बीटी कपास संकर है तथा एफएफएस एवं बीएलबी से प्रतिरोधी और सीएलसीयूवी से मध्यम प्रतिरोधी है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
एआरसीएच 3106 बीजी II	तेलंगाना, आंध प्रदेश, कर्नाटक एवं तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र एवं गुजरात (सिंचित स्थितियों के तहत)	यह सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी दाना उपज 25-27 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 160–170 दिन है, यह बीजी II हाइब्रिड है।
गन्ना		
फुले 11082 (सीओएम 11082)	महाराष्ट्र	यह सिंचित स्थितियों के तहत मध्यम एवं उच्च उपजाऊ मृदा में खेती करने के लिए उपयुक्त है। वाणिज्यिक गन्ना (सीसीएस) उपज 12.85 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 98.91 टन प्रति हैक्टे. है, इसकी फसल 10 माह (300 दिन) में पककर तैयार (अगेती) हो जाती है, इसमें इक्षु–शर्करा अथवा सुक्रोस 18.60% है, यह अगेती प्ररोह बेधक, अंतर–ग्रंथि बेधक, स्केल नाशीकीटों के विरुद्ध न्यूनतम संवेदनशील है और यह एक गैर–झड़न रोग वाली किस्म है।
सीओ 11015 (अतुल्या)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, केरल, तमिलनाडु, कर्नाटक, गुजरात, महाराष्ट्र और मध्य प्रदेश	यह सिंचित स्थितियों के तहत मध्यम एवं उच्च उपजाऊ मृदाओं में खेती करने के लिए उपयुक्त है। सीसीएस उपज 16.22 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 108.33 टन प्रति हैक्टे. है, इसकी फसल 8 से 10 माह (300 दिन) में पककर (अगेती) तैयार हो जाती है, इसमें सुक्रोस 21.33% है, यह सूखे और लवणीय स्थितियों से सहिष्णु और अगेती प्ररोह बेधक, टॉप बोरर एवं स्केल्स से न्यूनतम संवेदनशील है, यह रेड रॉट से प्रतिरोधी है।
सीओ 14005 (अरुणिमा)	तमिलनाडु, केरल, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, गुजरात, महाराष्ट्र एवं मध्य प्रदेश	यह सिंचित स्थितियों के तहत मध्यम एवं उच्च उपजाऊ मृदाओं में खेती करने के लिए उपयुक्त है। सीसीएस उपज 16.64 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 118.33 टन प्रति हैक्टे. है, इसकी फसल 360 दिनों में पककर तैयार (मध्यम–पछेती) होती है, इसमें सुक्रोस 20.18% है, यह जलभराव, सूखा एवं लवणीय स्थितियों से सहिष्णु है, यह अगेती प्ररोह बेधक, टॉप बोरर एवं स्केल्स से न्यूनतम संवेदनशील और रेड रॉट से मध्यम प्रतिरोधी है।
फुले गन्ना 13007 (एमएस 14082)	महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध प्रदेश, मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़	यह सिंचित स्थिति और हेमंत एवं वसंत रोपण मौसमों के तहत मध्यम एवं सघन उर्वर मृदा में खेती करने के लिए उपयुक्त है। सीसीएस उपज 17.58 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 128.60 टन प्रति हैक्टे. है, इसकी फसल 360 दिनों में पककर तैयार (मध्यम–पछेती) है, इसमें सुक्रोस 19.47% है, यह रोएंदार एफिड से न्यूनतम संवेदनशील, जल दबाव एवं सूखे से सहिष्णु, रेड रॉट से प्रतिरोधी से लेकर मध्यम प्रतिरोधी है।
सीओ 16030 (करण I6)	हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, उत्तराखंड, मध्य एवं पश्चिमी उत्तर प्रदेश	यह सिंचित स्थिति और हेमंत एवं वसंत मौसमों के तहत मध्यम एवं सघन उर्वर मृदा में खेती करने के लिए उपयुक्त है। सीसीएस उपज 11.96 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 94.97 टन प्रति हैक्टे. है, इसकी फसल 12 माह (360 दिन) में पककर तैयार (मध्यम–पछेती) हो जाती है, इसमें सुक्रोस 17.88% है, यह शीत एवं लवण दबाव से सहिष्णु, अगेती प्ररोह बेधक, टॉप बोरर एवं डंठल बेधक नाशीजीव से न्यूनतम संवेदनशील, रेड रॉट से प्रतिरोधी है।
इक्षु 10 (सीओएलके 14201)	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तर प्रदेश (पश्चिमी एवं मध्य) और उत्तराखंड	यह सामान्य सिंचित स्थिति एवं जलभराव वाली स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। सीसीएस उपज 11.39 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 91.34 टन प्रति हैक्टे. है, इसकी फसल 10 माह (300 दिन) में पककर तैयार (अगेती) हो जाती है, इसमें सुक्रोस 18.11% है, यह गैर–झड़न, गैर–फटन वाली किस्म है, इसमें रतुनीकरण बेहतर होता है और यह पोषक तत्व अनुक्रियाशील, रेड रॉट एवं स्मट रोगों से प्रतिरोधी तथा मुख्य नाशीकीटों से न्यूनतम संवेदनशील है।
इक्षु 14 (सीओएलके 15206) (एलजी 07584)	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तर प्रदेश (पश्चिमी एवं मध्य) और उत्तराखंड (उत्तरी–पश्चिम क्षेत्र)	यह सामान्य सिंचित/जलभराव स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। सीसीएस उपज 11.64 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 89.81 टन प्रति हैक्टे. है, इसकी फसल 12 माह (360 दिन) में पककर तैयार (मध्य–पछेती) हो जाती है, इसमें सुक्रोस 18.42% है, यह गैर–झड़न, गैर–पुष्पण, बेहतर रतुनीकरण और पोषक तत्व से अनुक्रियाशील है, यह रेड रॉट से प्रतिरोधी तथा मुख्य नाशीकीटों से न्यूनतम संवेदनशील है।
इक्षु 15 (सीओएलके 16466)	उत्तर प्रदेश, बिहार और पश्चिम बंगाल एवं असोम	यह जलभराव/ सामान्य सिंचित स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। सीसीएस उपज 10.19 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 85.35 टन प्रति हैक्टे., सुक्रोस 17.31% है, इसकी फसल 10 माह (300 दिन) में पककर तैयार (अगेती) हो जाती है, यह गैर–झड़न, गैर–फटन वाली किस्म है, इसमें रतुनीकरण बेहतर होता है, यह पोषक तत्व अनुक्रियाशील और रेड रॉट से प्रतिरोधी से लेकर मध्यम प्रतिरोधी तथा मुख्य नाशीकीटों से न्यूनतम संवेदनशील है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
राजेन्द्र गन्ना 5 (सीओपी 11438)	उत्तर प्रदेश, बिहार एवं पश्चिम बंगाल और असोम	यह सिंचित स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। सीसीएस उपज 9.46 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 78.20 टन प्रति हैक्टे. है, इसकी फसल 10 माह (300 दिन) में पककर तैयार (अगेती) हो जाती है, इसमें सुक्रोस 17.37% है, यह गैर–झड़न, गैर–फटन वाली किस्म है, यह रेड रॉट से मध्यम प्रतिरोधी से लेकर मध्यम संवेदनशील, मुख्य नाशीकीटों की अभिक्रिया से न्यूनतम संवेदनशील है।
गन्ना सीओ 18009 (पुन्नकाई)	तमिलनाडु	यह संस्तुत की गई सामान्य कृषि विधियों और पारिस्थितिकीय स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। सीसीएस उपज 20.71 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 160.30 टन प्रति हैक्टे., सुक्रोस 18.78% है, इसकी फसल 12 माह (360 दिन) में पककर तैयार (मध्य पछेती) हो जाती है, यह मौजूदा पैथोटाइन/रेड रॉट के वंशक्रमों से मध्यम प्रतिरोधी है।
सीओए 17321	आंध्र प्रदेश	यह पूर्वी तटवर्ती क्षेत्र में आश्वस्त सिंचित, परिसीमित सिंचित एवं बारानी स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है। सीसीएस उपज 13.44 टन प्रति हैक्टे., गन्ना उपज 114.30 टन प्रति हैक्टे. है, इसकी फसल 10 माह (300 दिन) में पककर तैयार (अगेती) हो जाती है, इसमें सुक्रोस 16.93% है, रेड रॉट, स्मट रोगों से प्रतिरोधी तथा नमी दबाव से सहिष्णु है।
रेशा फसलें/ जूट एवं संबद्ध फसलें जूट		
जूट		
जेआरओबीए 3 (क्रिजाफ मुकंद)	पश्चिम बंगाल, असोम, ओडिशा एवं बिहार	यह समय–पूर्व पुष्पण प्रतिरोध के कारण मार्च (पहला सप्ताह) से अप्रैल (दूसरा सप्ताह) के बीच बुआई के लिए मध्यम एवं ऊंचाई वाली भूमि में बारानी कृषि. पारिस्थितिकी स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। रेशा उपज 31.84 टन प्रति हैक्टे., रेशा परिपक्वता अवधि 120 दिन (सामान्य बुआई में) और बीज से बीज परिपक्वता अवधि 135–150 दिन है (यदि बुआई जुलाई के पहले सप्ताह से अगस्त के पहले पखवाड़ा के दौरान की जाती है), यह तना सड़न, जड़ सड़न से उच्च प्रतिरोधी और तना घुन, अर्द्धकुंडलक (सेमीलूपर), बिहार रोयेंदार इल्ली एवं पीला कवक रोग से सहिष्णु है।
टोसा जूट		
भाकृअनुप-क्रिजाफ जूट जेआरसीपी-6 (पंकज) (जेआरसीपी.5)	पश्चिम बंगाल, ओडिशा, बिहार, उत्तर प्रदेश, त्रिपुरा और असोम	यह मार्च से अप्रैल के दौरान बुआई के लिए सभी कैपसुलेरिस जूट उत्पादक क्षेत्रों हेतु उपयुक्त है, रेशा उपज 28.81 टन प्रति हैक्टे., रेशा परिपक्वता अवधि 110–120 दिन और बीज दर बीज परिपक्वता अवधि 110–130 दिन है (यदि बुआई जुलाई–अगस्त के दौरान की जाती है), यह लाल तना रोग, तना सड़न रोग, जड़ सड़न रोग, पीला किर्मीर रोग से प्रतिरोधी, पीला कवक, अर्द्धकुंडलक से सहिष्णु और यह जलभराव स्थिति को झेल सकती है।
मेस्टा (रोसेट)		
एचएसएलसी 1	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु, महाराष्ट्र, बिहार, ओडिशा, पश्चिम बंगाल और उत्तर–पूर्वी राज्य	यह खाद्य ताजे कैलिक्स के विशेष रूप से उत्पादन के लिए बारानी बुआई (जुलाई–अगस्त) स्थितियों के तहत मध्यम एवं ऊंचाई वाली भूमियों की मृदाओं में खेती करने के लिए उपयुक्त है। ताजे कैलिक्स की उपज 42.60 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 120–130 दिन, बीज फसल परिपक्वता अवधि 160–175 दिन है, ताजे कैलिक्स की फसल–कटाई 10 दिनों के अंतराल पर की जाती है, कैलिसेस में पोटाश, कैल्शियम, मैग्नीशियम, सोडियम, लौह एवं विटामिन, जैसे कि सी, बी 1, बी 3, बी 5 भरपूर मात्रा में हैं।
मेस्टा (केनाफ)		
जेबीएमपी 5 (वैभव) (जेआरके 2016–5)	पश्चिम बंगाल, बिहार, आंध्र प्रदेश, ओडिशा, महाराष्ट्र एवं भारत के उत्तर–पूर्वी राज्य	यह ग्रीष्म (अप्रैल–मई) के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है, रेशा उपज 28.91 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 125–135 दिन, यह कॉपरी लाल तना रोग के साथ *हिबिस्कस सबडेरिफा* मेस्टा, वाईवीएम, पाद गलन रोगों और तना सड़न रोग और प्रमुख नाशीकीटों, जैसे कि अर्द्धकुंडलक, मिली बग एवं सफेद मक्खी से सहिष्णु है, इसका रेशा मजबूत एवं शुद्ध होता है और यह जेडीपी के उत्पादन के लिए उपयुक्त है।
सनई (सनहेम्प)		
एडीटी 1	तमिलनाडु	यह सिंचित एवं बारानी कृषि–पारिस्थितिकी स्थितियों में खेती के लिए उपयुक्त है, इसे हरी खाद फसल वाली किस्म के रूप में विशेष रूप से विमोचित किया गया है, इसमें हरा जैवभार अथवा बायोमास 207.9 क्विं. प्रति हैक्टे. है, हरी खाद फसल 45–50 दिनों में तैयार हो जाती है, बीज से बीज की परिपक्वता अवधि 120 दिन है, यह सनई फसल में पाए जाने वाले रोयेंदार इल्ली, पिस्सू भृंग और स्पाइनी पॉड बोरर से सहिष्णु है।

चारा एवं अन्य फसलें: चारा और अन्य फसलों की 18 उच्च उपजशील किस्मों/संकरों को विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकियों में खेती करने के लिए विमोचित किया गया है जिनमें चारा जई की 2, चारा बाजरा की 3, चारा ज्वार की 10 और चारा लोबिया, दीनानाथ घास तथा दाना चौलाई प्रत्येक की एक–एक किस्म सन्निहित है।

चारा और अन्य फसलों की विमोचित की गई उन्नत किस्मों/संकरों की सूची

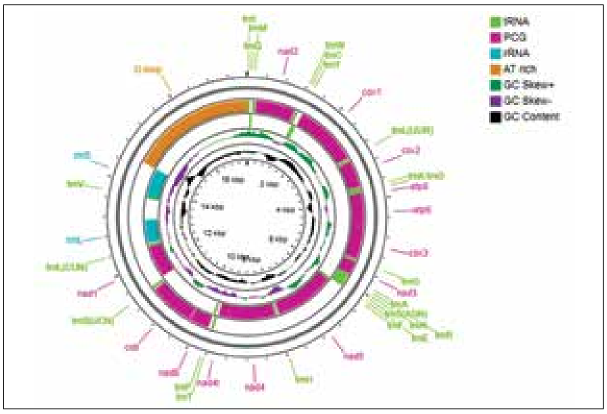
किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
चारा जई		
नरेन्द्र जेपी 1101 (एनडीओ 1101)	उत्तर प्रदेश	यह सिंचित स्थिति के तहत सामान्य एवं लवण प्रभावित मृदाओं में खेती करने के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज 318 क्विं. प्रति हैक्टे., दाना उपज 12.2 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 130–140 दिन है, यह दोहरे प्रयोजन वाली किस्म है, यह *अल्टरनेरिया* अंगमारी, *स्केलेरोटियम* जड़ सड़न रोग तथा ऐफिड नाशीजीव से प्रतिरोधी है।
जेडब्ल्यूजीओ 01 (जवाहर वेलिंटन दाना जई–01 (वी 8))	मध्य प्रदेश	यह परिसीमित सिंचित स्थिति, समय पर की जाने वाली बुआई के लिए उपयुक्त है। उपज 33.73 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 109 दिन है, इसमें कच्चा प्रोटीन (16.78%), कच्चा रेशा (1.45%), कच्ची वसा (6.77%), बीटा.ग्लूकन (4.58) है, यह क्राउन रतुआ, तना रतुआ, चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी तथा नमी दबाव से सहिष्णु है।
चारा ज्वार		
एसएल 45 (एससीएल 1)	पंजाब	यह एकल–कटाई की जाने वाली चारा ज्वार किस्म है जो सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज 687.8 क्विं. प्रति हैक्टे., शुष्क चारा उपज 166.7 क्विं. प्रति हैक्टे. है, यह लाल पत्ती धब्बा रोग से प्रतिरोधी और जोनेट पत्ती धब्बा रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।
हरियाणा ज्वार हाइब्रिड 1513 (एचजेए 1513) (एसएचएच 1513) (एसपीएच 1513)	हरियाणा	यह एकल–कटाई किए जाने वाला चारा ज्वार हाइब्रिड है जो *खरीफ* मौसम में खेती करने के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज 716 क्विं. प्रति हैक्टे., शुष्क चारा उपज 181 क्विं. प्रति हैक्टे. है, यह तना बेधक से मध्यम सहिष्णु और प्रमुख पर्णिल रोगों से प्रतिरोधी है।
हरियाणा ज्वार 1514 (एचजे 1514) (एसएच 1514) (एसपीवी 2951)	हरियाणा	यह एकल–कटाई वाला ज्वार हाइब्रिड है जो *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज 664 क्विं. प्रति हैक्टे, शुष्क चारा उपज 160 क्विं. प्रति हैक्टे., बीज उपज 8 क्विं. प्रति हैक्टे. है, यह प्ररोह मक्खी, तना बेधक से सहिष्णु तथा प्रमुख पर्णिल रोगों से प्रतिरोधी है।
सीएसवी 53एफ (एसपीवी 2705)	गुजरात, राजस्थान, पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड, कर्नाटक एवं तमिलनाडु	यह *खरीफ* बारानी/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त है। शुष्क चारा उपज 152.67 क्विं. प्रति हैक्टे., हरा चारा उपज 482.81 क्विं. प्रति हैक्टे. है, यह भूरा पत्ती धब्बा एवं सूटी स्ट्राइप रोगों से प्रतिरोधी तथा *एंथ्रेक्नोस,* पत्ती अंगमारी, जोनेट पत्ती धब्बा रोगों से मध्यम प्रतिरोधी और प्ररोह मक्खी से मध्यम सहिष्णु है।
सीएसवी 52एसएस (एसपीवी 2697)	महाराष्ट्र, तेलंगाना, तमिलनाडु और पंजाब	यह *खरीफ* बारानी/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त है। ताजी डंठल उपज 470–550 क्विं. प्रति हैक्टे., रस की मात्रा 15,244 ली. प्रति हैक्टे., परिपक्वता 120–123 दिन है, यह ग्रेन मोल्ड एवं पत्ती अंगमारी से सहिष्णु है।
सीएसवी 54एचबी (एसपीवी 2714)	तेलंगाना, गुजरात, पंजाब एवं उत्तराखंड	यह *खरीफ* बारानी/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त है। शुष्क बायोमास उपज 500 क्विं. प्रति हैक्टे., शुष्क बायोमास उपज 250–300 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 125 दिन है, यह उच्च उपज बायोमास वाली किस्म है जो लिग्नो–सेलुलोसिक बायोफ्यूल उत्पादन के लिए उपयुक्त है, इथेनॉल मात्रा (2जी) 360 ली. प्रति टन शुष्क बायोमास है, यह पत्ती धब्बा रोगों से सहिष्णु है।
पंत चरी 12 (यूटीएफएस 79)	उत्तराखंड	यह एकल–कटाई वाली चारा ज्वार किस्म है जो सिंचित वसंत/ग्रीष्म (मई–जून) में बुआई और *खरीफ* (जून–जुलाई) में मध्यम से उच्च उर्वर मृदाओं में बुआई के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज 528 क्विं. प्रति हैक्टे. और शुष्क चारा उपज 201 क्विं. प्रति हैक्टे. है।
पंत चरी 13 (यूटीएफएस 83)	उत्तराखंड	यह एकल–कटाई वाली चारा किस्म है जो उत्तराखंड में मध्यम से उच्च उर्वर मृदाओं में मैदानी क्षेत्रों में बारानी *खरीफ* के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज 521 क्विं. प्रति हैक्टे. और शुष्क चारा उपज 193 क्विं. प्रति हैक्टे. है, यह पर्णिल रोगों से सहिष्णु है।
पंत चरी 14 (यूटीएफएस 545)	उत्तराखंड	यह बहु कटाई वाली चारा ज्वार किस्म है जो मध्यम से उच्च उर्वर मृदाओं में सिंचित वसंत/ग्रीष्म (मार्च–अप्रैल में बुआई) और *खरीफ* (जून–जुलाई) के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज 737 क्विं. प्रति हैक्टे. और शुष्क चारा उपज 260 क्विं. प्रति हैक्टे. है।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
पंत चरी 15 (यूटीएमसी 559)	उत्तराखंड	यह बहु कटाई वाली चारा ज्वार किस्म है जो मध्यम से उच्च उर्वर मृदाओं में सिंचित वसंत/ग्रीष्म (मार्च–अप्रैल में बुआई) और *खरीफ* (जून–जुलाई) के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज 843 क्विं. प्रति हैक्टे. और शुष्क चारा उपज 242 क्विं. प्रति हैक्टे. है, यह प्ररोह नाशीजीवों तथा अन्य पर्णिल रोगों से बेहतर सहिष्णु है।
चारा बाजरा		
मिल्कॉन (देव 1)	तमिलनाडु, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक	यह एकल–कटाई वाली चारा बाजरा किस्म है जो *खरीफ* में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज 421 क्विं. प्रति हैक्टे., शुष्क चारा उपज 88 क्विं. प्रति हैक्टे., बीज उपज 14.3 क्विं. प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 85–100 दिन (बीज से बीज) है, यह सदा हरा चारा वाली किस्म है, *इन विट्रो* शुष्क पदार्थ पाचनीयता 53% है, यह पत्ती प्रध्वंस रोग के विरूद्ध प्रतिरोधी से मध्यम प्रतिरोधी तथा निष्पत्रक से प्रतिरोधी है।
बीएआईएफ बाजरा 7	तमिलनाडु, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक	यह एकल–कटाई वाली बाजरा किस्म है जो *खरीफ* के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। उपज 409 क्विं. प्रति हैक्टे., शुष्क चारा उपज 82.0 क्विं. प्रति हैक्टे., बीज उपज 10.0 क्विं. प्रति हैक्टे. है, यह पत्ती अंगमारी रोग से मध्यम प्रतिरोधी है, इसकी बायोमास उपज अधिक है, *इन विट्रो* शुष्क पदार्थ पाचनीयता 51% है।
एडीवी 955 (I6एडीवी 0055)	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, गुजरात, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक	यह सिंचित/बारानी *खरीफ* और ग्रीष्म मौसमों के लिए उपयुक्त है, हरा चारा उपज 456 क्विं. प्रति हैक्टे., डीएमवाई 89.6 क्विं. प्रति हैक्टे., बीज उपज 15.6 क्विं प्रति हैक्टे., परिपक्वता अवधि 90–110 दिन है, यह हरी एवं रसदार चारा फसल है और पत्ती प्रध्वंस रोग से प्रतिरोधी है।
चारा लोबिया		
आईजीएफआरआई डीसी – 215	कर्नाटक	यह एकल–कटाई वाली चारा बाजरा किस्म है जो खरीफ बारानी स्थिति के लिए उपयुक्त है, हरा चारा उपज 248 क्विं. प्रति हैक्टे. शुष्क चारा उपज 53 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 85–90 दिन है, यह पत्ती रतुआ और ऐफिड से मध्यम प्रतिरोधी है।
दीनानाथ घास		
बुंदेल दीनानाथ–3 (जेएचडी–4)	पश्चिम बंगाल, झारखंड, ओडिशा, असोम, बिहार, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश	यह बारहमासी घास किस्म है जो मध्यम से उच्च उर्वरता वाली मृदा स्थिति में *खरीफ* (जून–जुलाई) बारानी बुआई के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज 288 क्विं. प्रति हैक्टे., शुष्क पदार्थ उपज 62 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 160 दिन है, यह पत्ती धब्बा, पत्ती निष्पत्रकों से मध्यम प्रतिरोधी है।
अन्य फसलें **दाना चौलाई**		
चारु (केबीजीए 15)	कर्नाटक	यह कर्नाटक के पूर्वी शुष्क क्षेत्र (जोन–V) और दक्षिण शुष्क क्षेत्र (जोन-VI) में पछेती *खरीफ* (जुलाई–अगस्त) और *रबी* (अक्टूबर–नवंबर) में खेती करने के लिए उपयुक्त है। हरा चारा उपज बारानी स्थिति के तहत 16–18 क्विं. प्रति हैक्टे., संरक्षित सिंचाई के तहत 22–24 क्विं. प्रति हैक्टे. है, परिपक्वता अवधि 90–95 दिन है, यह पत्ती रतुआ, फाइलॉडी, पत्ती धब्बा एवं नाशीकीटों से सहिष्णु है।

फसल सुधार में अन्य उपलब्धियां

धान फसल में ईअर हेड बग का जीनोम संघटन एवं तुलनात्मक उत्पत्तिमूलक माइटोकॉन्ड्रियोमिक्सः भारत में धान फसल में पाए जाने वाले ईअरहेड बग, *लेप्टोकोरिसा ओराटोरिया* के पूर्ण *माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम* का अनुक्रमण पहली बार किया गया। *एल. ओरेटोरिया* के माइटोजीनोम 73.57% एटी तत्व के साथ 17,584 बीपी लंबे हैं। परिणामों में यह पाया गया कि कोरियोआइडिया सुपरफैमिली को लाइगाइयोडिया, अराडोइडिया, और पेन्टाटोमोइडिया से विभेदीकृत किया गया। इसके अतिरिक्त, वर्तमान अध्ययन से *एल. ओरेटोरिया* ने पूर्व में रिपोर्ट किए गए *लेप्टोकोरिसा* प्रजा. से एक अलग सबक्लेड स्थापित किया। यह अध्ययन *एल. ओरेटोरिया* के लिए एक संदर्भ माइटोजीनोम उपलब्ध करवाने में पहला प्रयास है जिसका अनुप्रयोग समष्टि आनुवंशिकी, व्यष्टि भिन्नताओं, और हेमीप्टेरन की फाइलोजियोग्राफी का अध्ययन करने के लिए किया जा सकता है।

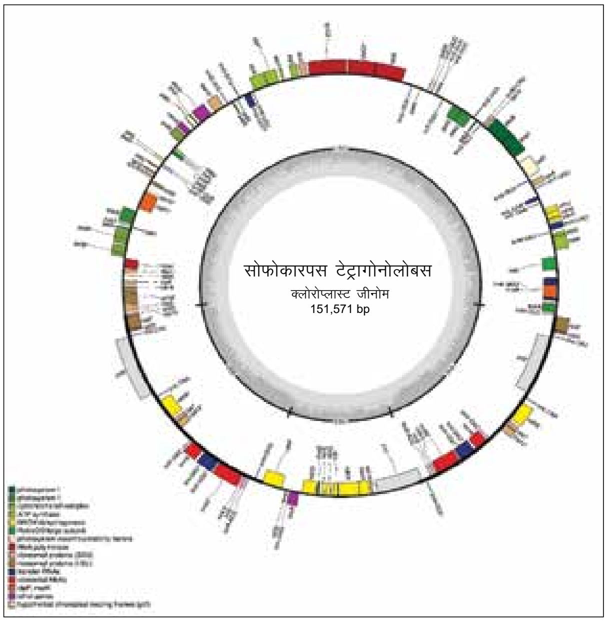
पराजीनी उपागमों के माध्यम से धान फसल में प्रकाश–संश्लेषण दक्षता में सुधारः मेलीक एंजाइम (एमई)–पराजीनी वंशक्रमों ने जल दबाव स्थितियों के तहत अपचयित पत्ती मलेट तत्व प्रदर्शित किया और प्रकाश–संश्लेषण प्रदर्शन को बढ़ाया। धान फसल में सी4 एंजाइमों के प्रभाव का मूल्यांकन करने हेतु, पराजीनी धान वंशक्रमों को हरे टिशु–विशिष्ट मक्का पीपीडीके प्रोमोटर के नियंत्रण के तहत *सेटारिया इटालिका* एमई एसआईएमई, जीन कंस्ट्रक्टों को



लेप्टोकोरिसा ओरेटोरिया माइटाकॉन्ड्रियल जीनोम मानचित्र (पीसीजी, आरआरएनए, टीआरएनए एवं सीआर) को प्रथम बाह्य घेरे/सर्किल में इंगित किया गया है। जीसी तत्व और जीसी स्क्यू को क्रमशः दूसरे तथा तीसरे घेरे में दर्शाया गया है।

पदार्पित कर विकसित किया गया। दोनों कंस्ट्रक्टों के लिए धान वंशक्रमों की जांच पीसीआर, दक्षिण संकरण और अभिव्यंजकता विश्लेषण का प्रयोग करके की गई। एनएडीपी–एमई जीनों वाले पराजीनी पादप वंशक्रमों की औसत प्रकाश–संश्लेषण दक्षता 12 प्रतिशत बढ़ गई और यह प्रकाश–संश्लेषण वर्णकता के बढ़ते जमाव/संचय से धनात्मक रूप से सहसंबंधित थी। एसआईएमई–पराजीनी पादपों ने जल दबाव स्थितियों के तहत अपचयित पर्ण मालेट तत्व और श्रेष्ठकर प्रदर्शन प्रदर्शित किया। पराजीनी पादपों ने बढ़ती पादप ऊंचाई, पुष्पगुच्छ लंबाई, पुष्पगुच्छ वजन और एक हजार दानों का वजन प्रदर्शित कर उपज वर्धन परिलक्षित किया।

विंग्ड बीन के पूर्ण क्लोरोप्लास्ट जीनोम का अनुक्रमण: विंग्ड बीन (*सोफोकारपस टेट्रागोनोलोबस*) फैबासिये के फेसियोलॉइड क्लेड की एक अल्प–उपयोग की गई फली है। यह द्विगुणित (2n=2X=18) है जिसका जीनोम आकार 710 एमबी है। विंग्ड बीन के 151 केबी आकार के पूर्ण क्लोरोप्लास्ट जीनोम का अनुक्रमण किया गया। इसकी संरचना चतुष्पक्ष की तरह है और सीपी जीनोम एलएससी एवं एसएसी में इनका आकार क्रमशः 82,736 बीपी तथा 17,777 बीपी है तथा आईआर के युग्म का आकार 25,529 बीपी है। विंग्ड बीन क्लोरोप्लास्ट जीनोम का जीसी तत्व 35.26% है, और एलजएससी, एसएससी तथा आईआर क्षेत्रों का जीसी तत्व क्रमशः 32.63, 28.55 और 41.86% था। विंग्ड बीन सीपी जीनोम में कुल 130 जीन पाए गए। इनमें से 85 प्रोटीन–कोडिंग जीन, 37 टीआरएनए जीन, और 8 आरआरएनए जीन थे। एलएससी क्षेत्र में 61 प्रोटीन–कोडिंग एवं 22 टीआरएनए जीन स्थित है, एसएससी क्षेत्र में 12 प्रोटीन–कोडिंग एवं 1टीटीआरएए जीन स्थित हैं, आईआरए क्षेत्र जीन में 6 प्रोटीन–कोडिंग, 7 टीआरएनए एवं 4 आरआरएनए जीन स्थित है, और आईआर–ए में मौजूद सदृश सेट के जीनों का आईआरबी में दोहरीकरण किया गया। *वाईसीएफ2* सबसे बड़ा प्रोटीन कोडिंग जीन है जिसका आकार 6,869 बीपी है, जबकि *आरपीएस 2* प्रोटीन–कोडिंग लघुत्तम जीन है जिसका आकार 68 बीपी है। टीआरएनके–यूयूयू सबसे बड़ा टीआरएनए जीन है जिसका आकार 2657 बीपी है, जबकि *टीआरएनसी–जीसीए* लघुत्तम टीआरएनए जीन है जिसका

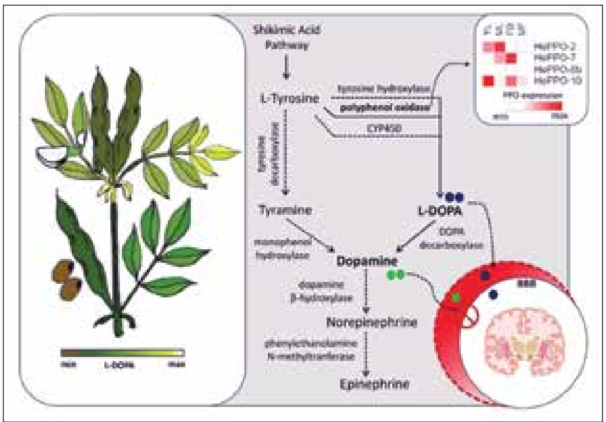


सोफोकारपस टेट्रागोनोलोबस प्लासटिड जीनोम का मानचित्र। मानचित्र के बाहर दर्शाए गए जीन +स्ट्रैंड में हैं, जबकि अंदर की ओर दर्शाए गए जीन पूरक स्ट्रैंड में हैं। अंतरतम भाग में गहन भूरे रंग में दर्शाए गए जीन जीसी तत्व के तदनुरूप हैं, जबकि हल्के भूरे रंग के जीन एटी तत्व के तदनुरूप हैं। एलएससीः बड़ा एकल कॉपी क्षेत्र; एसएससीः छोटा एकल कॉपी क्षेत्र; और आईआरः इन्वर्टेड रिपीट। इन्ट्रॉन्स के साथ जीन'

आकार 78 बीपी है। विंग्ड बीन क्लोरोप्लास्ट में कुल 8 आरआरएनए जीन मौजूद थे जो सीपी जीनोम के आईआर क्षेत्र में स्थित थे। आरआरएन 23 सबसे बड़ा आरआरएनए जीन है जिसका आकार 2,820 बीपी है और यह आईआरए तथा आईआरबी क्षेत्रों दोनों में मौजूद है। कुल 14 प्रोटीन–कोडिंग जीनों, 8 टीआरएनए जीनों, और 2 आरआरएनए जीनों में इन्ट्रॉन थे। सभी इन्ट्रॉन वाले जीनों में एकल इन्ट्रॉन तथा दो एक्सॉन थे, मगर पीएएफ I और सीएलपीपी I को छोड़कर, जिनमें दो इन्ट्रॉन और तीन एक्सॉन थे। एक ट्रांस–स्लाइस्ड जीन *आरपीएस 12* सीपी जीनोम के तीन स्थानों में स्थित था। पहला एक्सॉन एलएससी क्षेत्र में स्थित था, जबकि दूसरा एवं तीसरा एक्सॉन दोनों आईआर में दोहरी प्रतियों में स्थित था। फली प्रजातियों के क्लोरोप्लास्ट जीनोम के जातिवृत्तीय विश्लेषण ने यह दर्शाया कि फाइलोजेनी में विंग्ड बीन एक विशिष्ट क्लेड से संरचित थी, मानो कि यह फली में एक पैतृक प्रजाति थी। पूर्ण सीपी जीनोम का विश्लेषण किया गया ताकि साधारण सिक्वेंस रिपीट्स (एसएसआर) की पहचान की जा सके। इनकी पहचान करने के लिए माइक्रो सेटलाइट आइडेंटिफिकेशन टूल (एमआईएसए) का प्रयोग किया गया। इनमें से, 48 मोनोन्यूक्लियोटाइड रिपीट्स और 3 डिन्यूक्लियोटाइड रिपीट्स थे। एसएसआर के स्थानीयकरण अध्ययन में यह पाया गया कि 5 (9.61%) एसएसआर आईआर में स्थित थे, 15 (28%) एसएसआर एसएससी में स्थित थे और शेष 32 (28%) क्लोरोप्लास्ट के एलएससी क्षेत्र में स्थित थे।

फाबा बीन में एल–डोपा संचयन की गतिक्रिया: फाबा बीन (*विसिया फाबा*) में पार्किंसन रोधी औषध, एल–3, 4–डिहाइड्रॉक्सीफेनाइलानाइन (एल–डोपा) भरपूर मात्रा में है। पादपों में एल–डोपा का जैवसंश्लेषण एक समान नहीं होता

है और ज्यादातर यह अनुवेषित रहता है। यद्यपि पादपों में टाइरोसाइन हाइड्रॉक्सीलेस (टीएच), एंजाइमों की साइटोक्रॉम पी450 (सीवाईपी450) श्रेणी और टारोसाइन सबस्ट्रेट पर पॉलीफिनोल ऑक्सीडेस (पीपीओ) को रिपोर्ट किया गया है, मगर हाल ही में केवल पीपीओ की भूमिका की खोज वेल्वेट बीन (*मुकुनु प्रूरिएन्स*) में की गई है। फाबा बीन के विभिन्न ऊतकों में एल-डोपा के भिन्नात्मक जमाव को जानने–समझने के लिए, एल–टाइरोसाइन, एल–डोपा, टाइरामाइन, और डोपामाइन की प्रोफाइलिंग बनाई गई। एल–डोपा का भिन्नात्मक जमाव, ऊतक की प्रकृति एवं परिपक्वता पर आधारित रहता है। इसके अलावा, फाबा बीन में एल–टीवाईआर से एल–डोपा के जरिए डोपामाइन जैवसंश्लेषण की पुष्टि की गई। पत्ती एवं पुष्प के ऊतकों में पीपीओ की अभिव्यंजकता विश्लेषण ने उन 10 जीनों (जो फाबा बीन से भिन्न पीपीओ की माइनिंग करते हैं) में से केवल चार जीनों (*एचईपीपीओ–2, एचईपीपीओ–7, एचईपीपीओ–8बी, और एचईपीपीओ–10*) का चयनात्मक प्रवेशन इंगित किया। परिपक्व पत्तियों और पुष्पों के बजाय, तरुण पत्तियों एवं पुष्पों की कलियों में एल–डोपा का उच्च जमाव क्रमशः *एचईपीपीओ–10* एवं *एचईपीपीओ–7* की उच्चतर अभिव्यंजकता के साथ पाया गया। इस प्रकार के संव्यवहार के लिए जिम्मेदार विभिन्न ट्रांसक्रिप्शन कारकों की भूमिका का भी पूर्वानुमान किया गया।



फाबा बीन में एल–डोपा जैवसंश्लेषण का एक प्रस्तावित विनियामक पाथवे। एल–टाइरोसाइन को एल–डोपा में टाइरोसाइन हाइड्रॉक्सीलेस, पॉलीफिनोल ऑक्सीडेस या साइटोक्रोम पी450 (सीवाईपी450) के माध्यम से परिवर्तित किया गया, जो डिकाबॉक्सीलेशन के उपरांत डोपाइन प्रदर्शित करता है। फाबा बीन के विभिन्न ऊतकों में एल–डोपा तत्व और पीपीओ अभिव्यंजकता पैटर्न को कलर कोड से चित्रित किया गया है। वाईएल = युवा पत्तियां, एमएल–परिपक्व पत्तियां, एफबीत्र पुष्प की कली, एमएफ= परिपक्व पुष्प।

फली में फ्यूजेरियम प्रतिरोध में lncRNA एवं माइक्रो आरएनए की तथाकल्पित भूमिका : फ्यूजेरियम मुरझान से अनुक्रियाशील लॉन्ग नॉन–कोडिंग आरएनए (lncRNA) एवं माइक्रो आरएनए की अरहर एवं काबुली चना में माइनिंग की गई जिसके लिए एनसीबीआई एसआरए द्वारा रूट ट्रांसक्रिप्टोम के लिए अभिग्रहित डेटाबेस का प्रयोग किया गया। इस डेटाबेस को अरहर एवं केडब्ल्यूआर 108 (प्रतिरोधी) और काबुली चना में जीएल13001 (संवेदनशील) वंशक्रमों में संरोप्य के उपरांत 36 घंटे के टाइम प्वाइंट पर आईसीपी 2376 (संवेदनशील) एवं आईसीपी 8863 (प्रतिरोधी) जीनप्ररूपों का प्रयोग करके अभिग्रहित किया गया। अरहर जीनोम के भीतर माइक्रो आरएनए टारगेटों तथा lncRNZ टारगेटों के रूप में 15,776 ट्रांसक्रिप्ट/जीन्स सहित कुल 3,243 ट्रांसक्रिप्टों/जीन्स की पहचान की गई, जबकि 4,063 ट्रांसक्रिप्ट/जीन्स को अभिज्ञात माइक्रो–आरएनए द्वारा लक्षित किया गया, और 13,339 ट्रांसक्रिप्ट/जीन्स को काबुली चना में अभिज्ञात lncRNAs द्वारा लक्षित किया गया। lncRNAs, माइक्रो आरएनए के संयोजित विश्लेषण, और उनके संबंधित टारगेट अरहर और काबुली चना में फ्यूजेरियम मुरझान रोग से संबंधित क्रियावलियों पर एक परिपूर्ण विनियामक संदर्श उपलब्ध करता है। फलियों में फ्यूजेरियम संक्रमण के संबंध में lncRNAs एवं माइक्रो आरएनए का भिन्नात्मक विनियमन रोगजन्य प्रक्रिया के दौरान परपोषी आर जीनों और कवक कारकों के परस्पर जटिल अन्योन्यक्रियाओं का संभवतः वर्णन कर सकता है।

काबुली चना में *ईएफएल1* जीन में विचलन और जीनोम एडिटिंग के लिए जीन कंस्ट्रक्ट का विकास : काबुली चना की उत्पादकता अपूर्वानुमानीय जलवायु विचलनों से प्रभावित होती है और शीत मौसम जल्दी समाप्त होने के उपरांत टर्मिनल ताप एवं सूखा दबाव प्रारंभ हो जाता है। अगेती परिपक्वता वाली काबुली चना किस्में अपने पुनरुत्पादन चरण को लाभकारी पर्यावरणीय स्थितियों से जोड़ लेती हैं, जिसके कारण उपज में वृद्धि होती है तथा फसल का समग्र प्रदर्शन अच्छा रहता है। अगेती पुष्पण वाला लोकस 1, *ईएफएल1* (*एराबिडोप्सिस ईएफएल3* का होमोलॉग) प्रोटीन ट्रांसक्रिप्शनल रिप्रेसर है, जो सिर्काडियन क्लॉक एवं अगेती पुष्पण से संबद्ध होता है। खंडित या गैर–फलनात्मक प्रोटीन का एक डिलिशन म्युटेशन (11 बीपी) काबुली चना में अगेती पुष्पण से संबद्ध था। ईएलएफ3 जीन की एलील माइनिंग, जो काबुली चना में पुष्पण समय से संबद्ध है, संचालित की गई जिसके लिए काबुली चना रेफरेंस सेट के भीतर 254 काबुली चना जीनप्रारूपों से पूर्ण–जीनोम रिसीक्वेंसिंग डेटा तथा जीएटीके टूल का प्रयोग किया गया। *ईएलएफ3* जीन क्षेत्र के भीतर कुल 671 आनुवंशिक प्रकाशें की पहचान की गई जिनमें न केवल इसका जेनिक क्षेत्र था, बल्कि इसका 1 केबी प्रोमोटर क्षेत्र एवं इंटरजेनिक क्षेत्र भी थे। इनमें से, बायलेलीक एसएनपी (641) प्रचुर मात्रा में थे जिसके बाद मल्टीएलीलिक इन्डेल्स (19), मल्टी–एलीलिक एसएनपी (9) थे, जबकि बायलेलीक इन्डेल्स (2) न्यूनतम थे। इन 641 बायलेलीक एसएनपी में से, 44 एसएनपी *ईएलएफ3* जीन के 4 एक्सॉन [एक्सॉन 2 (16), एक्सॉन 5 (10), एक्सॉन1 (9) एवं एक्सॉन 4 (9)] में स्थित थे, जबकि एक्सॉन 3 ने कोई भी आनुवंशिक परिवर्तन प्रदर्शित नहीं किया।

सिंगल कॉपी *ईएफएल1* जीन (आईडीः 101489432; 5217 बीपी) क्रोमोसोम 5 में स्थित है जो काबुली चना में फसल विकास चरणों के दौरान दो आइसोफोर्म्स सृजित करता है। गाइड आरएनए (जीआरएनए) को क्रिस्पोर (http://crispor.tefor.net/) का प्रयोग कर डिजाइन किया गया और दो गाइडों (जो एक्सॉन 1 एवं एक्सॉन 2 में स्थित थे) को *इन विट्रो* क्लीवेज दक्षता के आधार पर चयनित किया गया। जीआरएनए

को बाइनरी वेक्टर पी201एन–सीएएस9 (एड जीनरु59175) में क्लोनीकृत किया गया जिसके लिए इनफ्यूशन क्लोनिंग (ई1: सिंगल गाइड एवं ई2: ड्यूअल गाइड) का प्रयोग किया गया। पुनःसंरचित वेक्टरों का स्वतंत्र रूप से प्रयोग करके, काबुली चना (किस्म जीएनजी 2171 एवं आईपीसी 2011–112) के दो लंबी अवधि के जीनप्ररूपों में *एग्रोबैक्टीरियम ट्युमफेसिएंस* आधारित जेनेटिक ट्रांसफॉर्मेशन का प्रयास किया गया। स्वतंत्र काबुली चना वंशक्रमों (सीए. 41) को कैनामाइसिन चयन के आधार पर चयनित किया गया और स्वस्थ हरे प्ररोहों को प्रकंदों अथवा रूट स्टॉक में कलमबद्ध किया गया ताकि परिपक्व उर्वर पादप रोपित किए जा सकें। *ईएफएल1* जीन का लक्षित उत्परिवर्त (मुटेशन) काबुली चना जीनप्रारूपों में अगेती पुष्पण में (जो टर्मिनल दबाव से बचाता है) तथा धान–परती भूमि पारिस्थितिकी के लिए अल्पावधिक परिपक्वता वाले काबुली चना जीनप्रारूपों के विकास में सहायक हो सकता है।

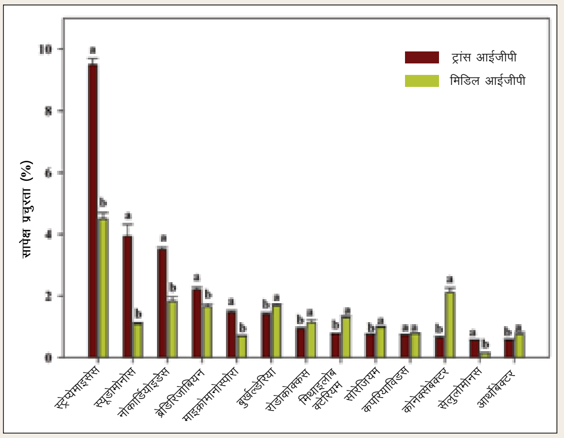
***एमीकोलेटोप्सिस केराटिनोफिला* का मेटाबोलोम:** *एमीकोलेटोप्सिस केराटिनोफिला,* जो एक एक्टिनोमाइसेट जीनस है, के विश्लेषण ने जीवाणुरोधी, कवकरोधी, एन्थेलमिंथिक, ट्यूमररोधी और विषाणुरोधी गुणधर्मों वाले कल्चर सुपरनेन्ट में वियुक्त (आइसोलेट) द्वारा उत्पादित कई जैवसक्रिय मैटाबोलइट की पहचान की। इस वियुक्त ने पादप विकास के प्रोन्नयन की संभावना के साथ गिब्बरलिन्स एवं साइडेरोफोर्स भी उत्पादित किए।

***ट्राइकोडर्मा इरिनेसियम* का *डिनोवो* अनुक्रमण (एनआरआरआई–टी 2):** ग्लीमर एचएमएम द्वारा पूर्वानुमानित विशिष्ट जीनों की संख्या 18,815 थी। टेन्डेम रिपीट फाइंडर ने 5,532 माइक्रो/मिनी सेटलाइट लॉसी की पहचान की जो जीनोम का 1.53% है। ब्लास्ट2जीओ प्रो वर्जन 5.2.5 के साथ पहचान किए गए जीनों के लिए प्रोटीन पूर्वानुमान में प्रोटीनों से मैप हुए 13,877 जीन (74%) और 1,219 जीन पाए गए जिनमें से 62 (5%) को पूर्वानुमानित प्रोटीनों से मैप किया गया और शेष 95% की व्याख्या की गई। अधिकतम संख्या के हिट्स को *ट्राइकोडर्मा ग्रामसी* (53%) से तथा उसके बाद *ट्राइकोडर्मा एट्रोविरिडे* (25%) से मैप किया गया।

धान में जीनोम एडिटिंग: *सूखा एवं लवण सहिष्णु* (डीएसटी) जीन, जो कि एक जिंक फिंगर ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर है, के विकसित उत्परिवर्तों पर पिछले वर्ष धान किस्म एमटीयू 1010 में क्रिस्पर–सीएएस9 प्रौद्योगिकी के साथ जीन एडिटिंग की गई। पांच भिन्न उत्परिवर्त सृजित किए गए, और पदार्पित बर्हिजात डीएनए से मुक्त दो एसडीएन1 प्रकृति के उत्परिवर्तों की पहचान की गई। एसडीएन–1 एवं एसडीएन–2 श्रेणियों के तहत जीनोम एडिटेड पादपों की विनियामक समीक्षा हेतु डीबीटी एसओपी के लिए डेटा सृजित किया गया। आईएआरआई आईबीएससी ने 12 अप्रैल 2023 को नियम 1989 के नियम 7–11 से डीएसटी उत्परिवर्तों की छूट प्राप्त की जिसे 31 मई 2023 को 259वीं आरसीजीएम बैठक में नोट किया गया। इन पहचान किए गए दो उत्परिवर्तों ने सिंचित पर्यावरण में पराजीनी खेत स्थिति के तहत ग्रीष्म वर्ष 2023 में काफी अधिक दाना उपज प्रदर्शित की। *डीएसटी* जीन के दो उत्परिवर्तों, जो बर्हिजात पदार्पित डीएनए से मुक्त हैं,

भारत–गंगा मैदानी क्षेत्रों में गेहूँ फसल के कोर रिजोस्फीयर का लक्षण–वर्णन

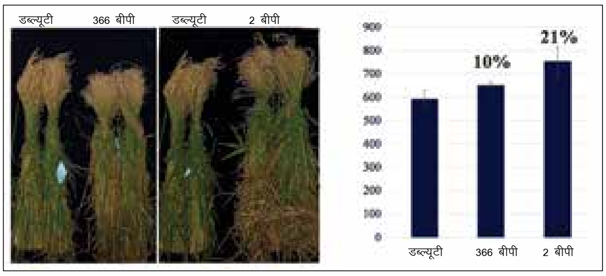
भारत के गंगा मैदानी क्षेत्रों में गेहूँ की खेती बड़े पैमाने पर की जाती है क्योंकि यह मुख्य खाद्य पदार्थ है। गेहूँ के उत्पादन के आधार पर, भारत दूसरे स्थान पर है। भारत 109.59 मिलियन टन का वार्षिक उत्पादन करता है। गेहूँ रिजोस्फीयर में जीवाणविक समुदाय की संरचना और मृदा गुणधर्मों के साथ इसके साहचर्य को समझना जीवाणविक संरूपणों के लिए रणनीतियां विकसित करने हेतु एक महत्वपूर्ण आधार हो सकता है। पोषकतत्व उद्ग्रहण और पर्यावरणीय दबाव के उन्मूलन के लिए रिजोस्फीयर माइक्रोबायोम पर निर्भर रहते हैं। रिजोस्फीयरिक माइक्रोबायोम, जिसे कोर माइक्रोबायोटा कहते हैं, के एक छोटे उपसेट में जीवाणविक समुदायों का एक विशिष्ट सेट होता है जो पादप प्रजातियों से स्थिर रूप में संबद्ध होता है। भारत के गंगा मैदानी क्षेत्र में गेहूँ रिजोस्फीयर के कोर माइक्रोबायोटा की पहचान करने हेतु, मध्य गंगा मैदानी क्षेत्र में 15 स्थलों तथा गंगा मैदानी क्षेत्र से परे आठ स्थलों से मृदा नमूने संग्रहित किए गए। रिजोस्फीयर में माइक्रोबायोटा की पहचान करने हेतु मेटाजीनोमों को वियोजित किया गया और एक शॉटगन पूर्ण मेटाजीनोम अनुक्रम–आधारित उपागम का प्रयोग किया गया। पहचान किए गए कुल 65 कोर टैक्सा मध्य–आईजीपी एवं ट्रांस–आईजीपी मृदा दोनो में मौजूद थे, जिन्हें ट्रू कोर माइक्रोबायोटा के रूप में माना जा सकता है क्योंकि ये अध्ययन स्थलों के बड़े क्षेत्र में मौजूद हैं। कोर टैक्सा की पहचान आईजीपी में गेहूँ की खेती में बेहतर प्रबंधन के लिए इन टैक्सा पर फोकस को कम कर सकती है। *स्ट्रेप्टोमाइसेस, स्यूडोमोनस, नोकार्डियोइडेस, ब्रेडिरिजोबियम, माइक्रोमानोस्पोरा, बुर्खल्डेरिया, सारेंजियम, रोडोकोक्कस, मिथाइलोब–एक्टेरियम, कपरियाविडस, कोनेक्सिबेक्टर, सेलुलोमोनस एवं आर्थोबेक्टर* शीर्ष जेनरा हैं जिनकी व्यापकता मध्य–आईजीपी एवं परा–आईजीपी दोनों में 0.5% से अधिक है। बीटा विविधिता विश्लेषण ने मध्यम आईजीपी के तहत प्रतिचयन स्थल के संदर्भ में भिन्न ग्रुपिंग पैटर्न प्रदर्शित किया। इसी तरह से परा–आईजीपी के तहत प्रतिचयन एवं किस्मगत भिन्नताओं के संदर्भ में एक भिन्न ग्रुपिंग प्रेक्षित की गई। बीटा विविधता विश्लेषण ने यह दर्शाया कि जीवाणविक विविधिता प्रतिचयन स्थलों तथा गेहूँ किस्मों की तुलना में अंतर्निहित मृदा गुणधर्मों से ज्यादा प्रभावित होती है।



अधिकतर प्रमुख कोर जेनरा की सापेक्षिक व्यापकता

का मूल्यांकन एआईसीआरआईपी वर्ष 2024 में किया जाएगा।

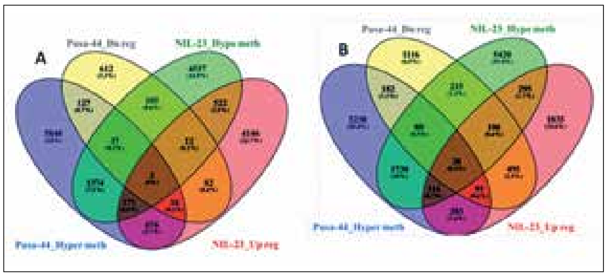
बाजरा के आटे में बासीपन से संबद्ध वोलाटाइल ऑर्गेनिक कंपाउंड (वी ओ सी) मार्कर: वाष्पशील अथवा वोलाटाइल के आंकलन के लिए बाजरा (6 स्थानिक किस्में एवं 6 विशिष्ट किस्में) के बारह विविध *कल्टीवेट्स* का प्रयोग किया गया जिसके लिए जीसी/एमएस एवं पीसीए आधारित विश्लेषण किया गया। हमने पाया कि चरी बाजरी, चना बाजरा–2, दूधासर लोकल, दामोधर बाजरी, जाफराबादी एवं गढ़वाल की धानी–3 जैसी स्थानिक किस्मों में वाष्पशील कंपाउंडों, जैसे कि 2–प्रोपेनल, 9, 12.ऑक्टाडेकाडाइनोइक अम्ल, हैक्साडेकेनोइक अम्ल, डोडेकन, हैक्साडिकेनोल, आदि की व्यापकता थी। इसी प्रकार से, उत्कृष्ट *कल्टीवेट्स*, जैसे कि एमपीएमएच–17, पीसी–701, एचएचबी–67, 86एम94, पूसा–1803, और प्रोएग्रो 9001 ने आटे में एथिल प्रोपेनोएट, एथिल बेंजेन, 9–ऑक्टाडिसेनामाइड, ऑक्टाडिकेनोइक अम्ल, टेट्राडिकेनोइक अम्ल, 1,2–डिमिथाइलसाइक्लोपेन्टेन, आदि की व्यापकता प्रदर्शित की। बाजरा के आटे में बासीपन का विश्लेषण करने के लिए संभावित वाष्पशील मार्करों के रूप में 2–प्रोपेनल, हैक्साडिकेनोल, प्रोपेनाएट एवं ऑक्टाडिकेनोइक अम्ल की सिफारिश की जाती है। सृजित किए गए वीओसी चार महत्वपूर्ण मेटाबोलिक पाथवे, यथा वसा अम्ल, कुटिन, सुबेराइन एवं वैक्स बायोसिंथेसिस पाथवेज को इंगित करते हैं।



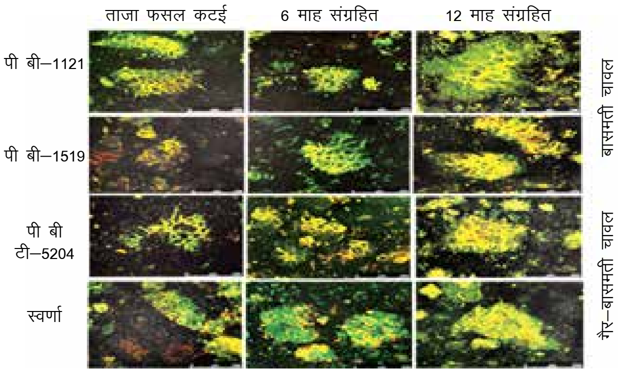
सिंचित स्थितियों के तहत डब्ल्यूटी एमटीयू 1010 की तुलना में डीएसटी जीन एडिटेड उत्परिवर्त (डी366बीपी एवं डी2 बीपी) की उच्च दाना उपज

धान फसल में फॉस्फोरस उपयोग दक्षता के एपिजीनोमिक्स: विभिन्न संदर्भों में विपरीत धान जीनप्रारूपों [पूसा 44 (फॉस्फोरस अल्पता से संवेदनशील) और एनआईएल 23 (फॉस्फोरस अल्पता से सहिष्णु)] के एक युग्म के पूर्ण मिथाइलोम विश्लेषण में यह पाया गया कि सीजी मिथाइलेशन में भिन्नात्मक रूप से मिथाइलेटेड सिस्टोसाइन (डीएमसी) का पत्ती एवं जड़ ऊतकों, दोनों में उच्च प्रतिशत (54%) था, जिसके बाद सीएचजी (लगभग 24%) एवं सीएचजी (लगभग 6%) के संदर्भ में था। जीनोमिक क्षेत्रों में डीएमसी के आवंटन से यह पाया गया कि लगभग 77% डीएमसी अपस्ट्रीम में, लगभग 6% जीन बॉडी में और लगभग 17% डाउनस्ट्रीम क्षेत्र में मैप थे। मिथाइलोम डेटा के संदर्भ–विशिष्ट विश्लेषण में सीजी के संदर्भ में एनआईएल-23 के पत्ती ऊतक के मिथाइलेशन में बड़ा परिवर्तन तथा मिथाइलेशन में वृद्धि पाई गई। फॉस्फोरस अल्पता से सहिष्णु जीनप्रारूप (एनआईएल–23) की जड़ में, कोई भी (सीजी, सीएचजी, और सीएचएच) संदर्भ में कोई खास परिवर्तन नहीं पाया गया, लेकिन फॉस्फोरस अल्पता से संवेदनशील जीनप्रारूप (पूसा 44) में तीनों संदर्भों में मिथाइलेशन में घटत देखी गई।

उन्नत गुणवत्ता विशेषकों के लिए पुराने चावल का भौतिक–रासायनिक विश्लेषण : बासमती चावल की ताजा फसल–कटाई की गई किस्मों (पीबी 1121 एवं पीबी 1509) तथा गैर–बासमती (बीपीटी 5204 एवं स्वर्णा) धान किस्मों की श्यानता प्रोफाइलिंग, टेक्सचर विश्लेषण और मैट्रिक्स इंटरेक्शन विश्लेषण की तुलना एक वर्ष पुराने (06 और 12 माह में भंडारित) चावल दाने के साथ की गई। इसके अतिरिक्त, पकाए गए चावल की स्लरी (घोल) के कॉन्फोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोपी (सीएलएसएम) छायाचित्रों ने यह दर्शाया कि मैट्रिक्स कम्पोनेन्ट इंटरेक्शन ताजा फसल–कटाई की गई धान किस्म की तुलना में सभी धान किस्मों (पीबी–1121, पीबी–1509, बीपीटी–5204 एवं स्वर्णा) के 6 एवं 12 माह पुराने नमूनों में अधिक था। चूंकि प्रोटीन और लिपिड आंतरिक स्टार्च मैट्रिक्स में सन्निहित रहते हैं, इसलिए वे स्टार्च से अभिक्रिया करते हैं।



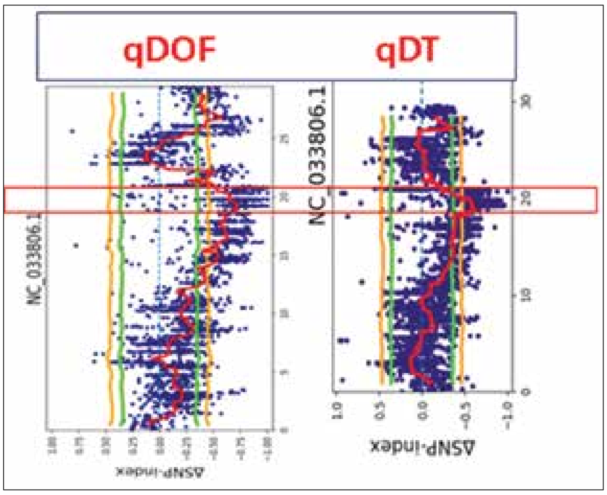
विपयर्स धान जीनप्रारूपों में किस्म स्तर पर डीएनए मेथिलेशन (सीएचएच संदर्भ) और जीन अभिव्यंजकता के परस्पर सहसंबंध, (ए) प्ररोह में, और (बी) जड़ में। पादपों को 45 दिनों तक 0 पीपीएम पीआई अथवा 16 पीपीएम पीआई के साथ जलमग्न स्थितियों में उगाया गया।



पकाए गए चावल की स्लरी के सीएलएसएम छायाचित्र जिन्हें एफआईटीसी (हरा), रोडामाइन बी (पीला) एवं नाइल ब्ल्यू (लाल) से अभिरंजित किया गया है। एफआईटीसी द्वारा स्टार्च को हरे रंग में दर्शाया गया है, प्रोटीन को रोडामाइन बी द्वारा दर्शाया गया है और लिपिड को नाइल ब्ल्यू डाइ से दर्शाया गया है।

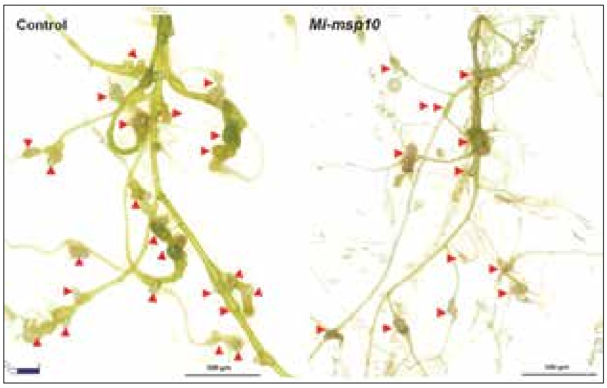
अरहर में अगेती पुष्पण एवं डिटरमिनेंसी के लिए प्रत्याशी जीनों एवं मार्करों की पहचान : अरहर (कैजनस कैजन) एक उच्च पौषणिक दाना फली है। अरहर की खेती 5 से 8 माह की अवधि में पककर तैयार होती है। अगेती पुष्पण और डिटरमिनेंसी अरहर में वांछित विशेषक है क्योंकि अगर फसल जल्दी पककर तैयार हो जाती है, तो फसलचक्र अपनाने में तथा यांत्रिक फसल–कटाई में सहायता मिलती

है। अरहर में अगेती पुष्पण एवं डिटरमिनेंसी विशेषकों के लिए जिम्मेदार क्यूटीएल को क्रॉस आईसीपीएल 20338 x माल्वी 3 से व्युत्पन्न मैपिंग समष्टि में मैप किया गया। डीटीएफ (पुष्पण तक) और डीटी (डिटरमिनेंसी) के लिए 4 बल्क्स के क्यूटीएल–सेक विश्लेषण ने क्रोमोसोम 3 पर दोनों विशेषकों के लिए आच्छादित क्यूटीएल क्षेत्रों की पहचान की। जीनोमिक क्षेत्र को कम कर 87 जीन किया गया। इसके अलावा, 52 जेनिक एवं उच्च कन्फिडेंस एसएनपी/इन्डेल्स की पहचान की गई। इसके समानांतर, सभी पुष्पण अंतरालों का प्रतिनिधित्व करने वाले 96 एफ^2 पादपों को जीबीएस के लिए पैतृकों के साथ चयनित किया गया। संदर्भ आधारित असेम्बली एवं वेरिएंट कॉलिंग ने कुल 7,987 एसएनपी मार्करों की पहचान की जिन्हें 11 लिंकेज समूहों में वर्गीकृत किया गया। डीटीएफ के लिए कुल 8 क्यूटीएल की पहचान एलओडी की 2.5 कट ऑफ के साथ की गई। इसी प्रकार से, 6 क्यूटीएल की पहचान डिटरमिनेंसी विशेषक के लिए की गई जो छः भिन्न क्रोमोसोम (क्रोमोसोम 1, 2, 3, 7, 8, और 10) पर स्थित थे। ट्रांसक्रिप्टोम डेटा के साथ सुपरइम्पोज्ड उत्तरोत्तर फाइन मैपिंग से इन कुछ क्यूटीएल की और अधिक संकीर्णता की जा सकेगी।



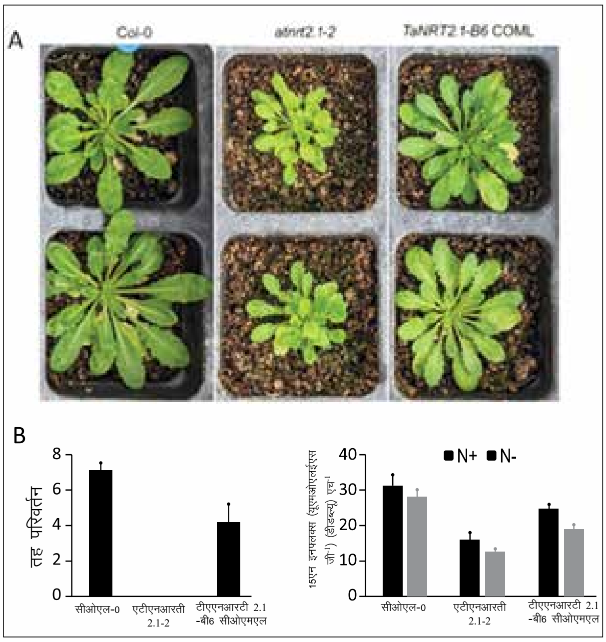
अगेती पुष्पण/डिटरमिनेंसी के लिए अरहर में क्यूटीएल सेक

जड़–ग्रंथि सूत्रकृमि इफैक्टर जीनों, एमआई–*एमएसपी 10* एवं एमआई–एमएसपी 23 की आरएनएआई–आधारित साइलेंसिंग: जड़–ग्रंथि सूत्रकृमि (आरकेएन) सबसे खतरा रोगजनक है, जो वैश्विक खाद्य उत्पादन को गंभीर रूप से प्रभावित करते हैं। दो नवीन सबवेंट्रल ग्लैंड और डोर्सल ग्लैंड–विशिष्ट इफैक्टर्स, एमआई–एमएसपी 10 एवं एमआई–एमएसपी 23 का लक्षणवर्णन किया गया ताकि इनकी पुनरुत्पादक सक्षमता को क्षीण करके मिलोयडोजाइन इन्कॉग्निटा को नियंत्रित करने में इनकी संभावित प्रभावकारिता का पता लगाया जा सके। *एमआई–एमएसपी 10* एवं एमआई–एमएसपी 23 डीएसआरएनए कैसेट का फलनात्मक मूल्यांकन *अराबिडोप्सिस* में होस्ट–डिलीवर्ड आरएनएआई (एचडी–आरएनएआई) का प्रयोग करके किया गया। पराजीनी वंशक्रमों की जांच *एम. इन्कॉग्निटा* के विरूद्ध की गई और एचडी–आरएनएआई का लक्षणप्ररूपी प्रभाव स्पष्ट रूप से देखा गया क्योंकि *एमआई–एमएसपी 10* और *एमआई–एमएसपी23* आरएनएआई वंशक्रमों में गाल स्थापन में क्रमशः 61% और 51% की गिरावट आई थी। जीन अभिव्यंजकता विश्लेषण ने ट्रांसक्रिप्ट स्तर में 72% (*एमआई–एमएसपी 10*) की भारी गिरावट प्रदर्शित की, जबकि आरएनएआई वंशक्रमों का भक्षण करने वाली *एम. इनकॉग्निटा* मादाओं में 66% (एमआई–एमएसपी 23) की भारी गिरावट प्रदर्शित की। यह प्रभावकारी जीन साइलेंसिंग का प्रमाण उपलब्ध करवाता है। यह निष्कर्ष जड़–ग्रंथि सूत्रकृमियों को नियंत्रित करने के लिए आरएनएआई–आधारित रणनीतियों को विकसित करने हेतु एक प्रूफ ऑफ कन्सेप्ट उपलब्ध करवाता है।



अराबिडोप्सिस की जड़ों में मेलोइडोजाइन इनकॉग्निटा संक्रमण एस्से द्वारा पादपों एवं आरएनएआई वंशक्रमों (एमआई–एसपी 10) का नियंत्रण। एक कंट्रोल पादप की जड़ों ने एमआई–एमएसपी 10 के आरएनएआई वंशक्रम की तुलना में अधिक गाल्स प्रदर्शित किए। एरोहैड गाल्स को परिलक्षित करते हैं (संदर्भ– कुमार एवं उनके सहयोगी, प्लांटा 2022)

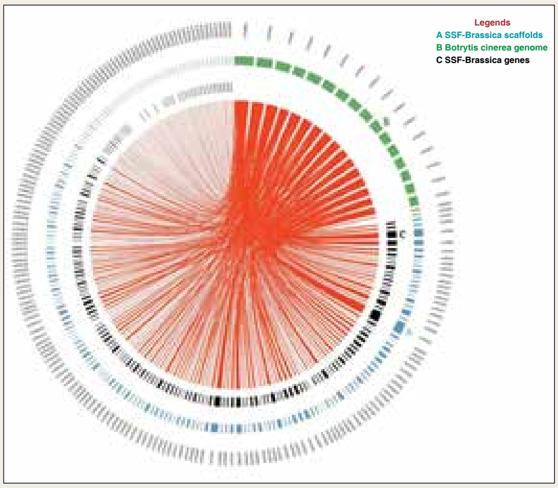
ब्रेड व्हीट अथवा गेहूँ के उच्च–एफीनिटी नाइट्रेट संवाहक जीन (टीएएनआरटी 2.1–बी6) की ^{15}एन इनफ्लक्स .आधारित पहचान और फलनात्मक बेधीकरण : गेहूँ की



वन्य प्रकृति, उत्परिवर्त, और पूरक वंशक्रमों (बी) के एटीएनआरटी 2.1 उत्परिवर्त (ए) लक्षणप्ररूपण की पूरकता द्वारा टीएनआरटी 2.1–6बी का फलनात्मक लक्षणवर्णन। वन्य–प्रकृति, उत्परिवर्त, और पूरक वंशक्रमों की क्यूपीसीआर अभिव्यंजकता एवं ^{15}N इनफ्लक्स विश्लेषण।

एस. स्क्लेरोटियोरम का जीनोम अनुक्रमण

स्क्लेरोटिनिया स्क्लेरोटियोरम जिसे आमतौर पर सफेद फफूंद (व्हाइट मोल्ड) के रूप में जाना जाता है, तना सड़न रोग उत्पन्न करता है और यह पूरी दुनिया में तिलहन ब्रैसिका के प्रमुख कवकीय रोगजनकों में से एक के रूप में उभरकर आया है। लक्षित जीन तथा इसके विषालुपन की आणविक क्रियावली की पहचान करने के लिए, एस. *स्क्लेरोटियोरम* के एक स्थिर विषालु वियुक्त ईएसआर–01 को अनुक्रमित किया गया। फिल्टर किए गए उच्च–गुणवत्ता के युग्मित–एंड (पीई) और मेट–युग्म (एमपी) के क्रमशः 23,191,545 और 11,569,965 रीड्स को लगभग 447.13 केबी के एन50 स्कैफफोल्ड आकार के साथ 328 स्कैफफोल्ड में डिनोवो असेम्बल किया गया। असेम्बली का कुल आकार 129X के समग्र कवरेज के साथ 40.98 एमबी था। 1,587 बीपी की औसत लंबाई के साथ कुल 9,469 प्रोटीन–कोडिंग जीनों का अनुमान पूर्ण जीनोम असेम्बली से किया गया। इन जीनों की फलनात्मक व्याख्या में यह पाया गया कि 9,412 जीनों में एनआर (नॉन–रिडन्डेंट प्रोटीन) डेटाबेस में समजात अनुक्रम थे, जबकि शेष 57 जीनों की व्याख्या नहीं की गई। इसके अतिरिक्त, 157 जीनों, जो रोगजनक–परपोषी की अन्योन्यक्रियाओं के लिए आवश्यक हैं, की भी पहचान की गई और इनमें से 30 को नवीन इफैक्टर जीनों के रूप में पाया गया। ग्यारह इफैक्टर प्रत्याशियों को *एस. स्क्लेरोटियोरम* के ईएसआर–01 वियुक्त की अभिव्यंजकता प्रोफाइल के माध्यम से प्रायोगिक तौर पर बेधीकृत किया गया। अध्ययन से *एस. स्क्लेरोटियोरम* जीनोम, सिक्रेटोम, और इसके इफैक्टर रिपरटोयर की बेहतर समझ प्राप्त करने में सहायता प्राप्त हुई और इससे *एस. स्क्लेरोटियोरम–ब्रैसिका* अन्योन्यक्रियाओं पर तथा पादप रोगजनक की नेक्रोट्रॉफिक जीवनशैली पर मौजूदा ज्ञान का वर्धन करने में भी सहायता मिलेगी।

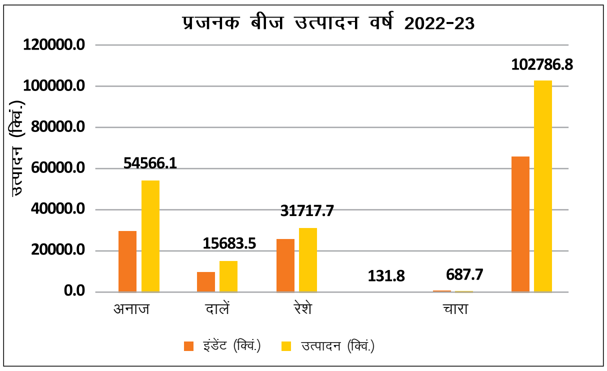


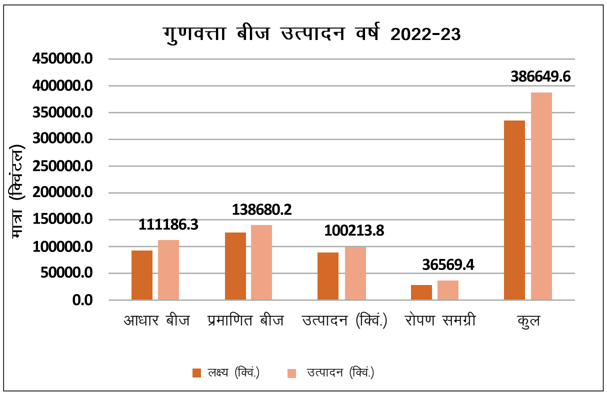
बॉटरिटिस साइनेरिया के विरूद्ध *एस. स्क्लेरोटियोरम* ईएसआर–01 वियुक्त के असेम्बल किए गए स्कैफफोल्ड्स का सिरकोस प्लॉट, जो तुलनात्मक जीनोमिक एवं स्रवित प्रोटीनों की विशेषताओं को प्रदर्शित करता है।

उच्च–एफीनिटी नाइट्रेट संवाहक प्रणालियां नाइट्रोजन–उर्वरक की सीमित आपूर्ति के बावजूद भी नाइट्रोजन–उपयोग दक्षता (एन यू ई) के नाइट्रेट उदग्रहण–आधारित सुधार के लिए एक लक्ष्य व टारगेट हो सकता है। इससे गेहूँ के खेतों में प्रयुक्त नाइट्रोजन (नाइट्रेट) की बर्बादी न्यूनतम होगी। ^{15}एन इनफ्लक्स के आधार पर, एक उच्च.एफीनिटी नाइट्रेट संवाहक जीन टीएएनआरटी 2.1–बी 6 की पहचान की गई जो जड़ के ऊतकों में उच्च मात्रा में अभिव्यकित है, और फलनात्मकता का पता लगाने के लिए इसका लक्षणवर्णन एटीएनआरटी 2.1 (एटी1जी080900) के अराबिडोप्सिस नॉकआउट उत्परिवर्त में पूरक अध्ययनों के द्वारा किया गया। नाइट्रेट की सीमित स्थिति के तहत एटीएनआरटी 2.1 की नाइट्रेट उदग्रहण गतिविधि क्षीण हो जाती है। पूरक वंशक्रमों ने ^{15}एन इनफ्लक्स में एन+ एवं एन. स्थितियों में क्रमशः 1.56 गुना और 1.49 गुना रिकवरी दिखाई। इस अध्ययन ने गेहूँ में नाइट्रेट के उदग्रहण की क्रियावली को समझने के लिए सूचना प्रदान की।

बीजोत्पादन

प्रजनक बीजोत्पादनः वर्ष 2022–23 के दौरान, खेत में उगाई जाने वाली 58 फसलों की 2,000 से अधिक किस्मों का कुल प्रजनक बीजोत्पादन 1,02,786.8 क्विं. था, जबकि इसके लिए मांगपत्र 66,091.3 क्विं का था। संपूर्ण प्रजनक बीजोत्पादन में बड़ा अंश अनाज फसलों का है, यानी 30,022. 9 क्विं. के मांगपत्र के विपरीत 54,566.1 क्विंटल। दलहनों के संबंध में 9,595.1 क्विंटल के मांगपत्र के विपरीत कुल 15,683.5 क्विंटल प्रजनक बीजोत्पादन किया गया। तिलहनों के संबंध में, 25,760.4 क्विंटल के मांगपत्र के विपरीत कुल 31,717.7 क्विंटल प्रजनक बीजोत्पादन किया गया। रेशा फसलों के संबंध में 96.7 क्विंटल के मांगपत्र के विपरीत 131. 8 क्विंटल प्रजनक बीजोत्पादन किया गया। चारा फसलों के संबंध में 616.3 क्विंटल के मांगपत्र के विपरीत 687.7 क्विंटल प्रजनक बीजोत्पादन किया गया।





गुणवत्ता बीजोत्पादन : वर्ष 2022–23 के दौरान, सभी प्रकार के बीजों सहित 3,34,507.9 क्विंटल के लक्ष्य के विपरीत कुल मिलाकर 3,86,659.6 क्विंटल गुणवत्ता बीजोत्पादन किया गया। इस बीजोत्पादन में फाउंडेशन बीज 1,11,186.3 क्विंटल, प्रमाणित बीज का 1,38,680.2 क्विंटल, विश्वसनीय रूप से लेबल लगाए गए बीजों का 1,00,213.8 क्विंटल तथा खेत में उगाई जाने वाली रोपण सामग्री का 36,569.4 क्विंटल उत्पादन किया गया। इसके अलावा, 194.7 लाख रोपण सामग्री तथा 7.9 लाख टिशु कल्चर पादपों का उत्पादन किया गया, जबकि लक्ष्य क्रमशः 162.8 और 3.2 लाख था।

बागवानी

भारत सरकार के बागवानी फसलों के फसल मानकों, अधिक सूचना और जारी करने के आधार पर केंद्रीय उप–समिति द्वारा कुल 99 उन्नत किस्मों/संकरों की पहचान की गई थी। इनमें में 4 मसालों की फसलों की आलू और उष्णकटिबंधीय कंद फसलों की 8, फलों और रोपण फसलों की 12, फूलों और सजावटी पौधों की 12 तथा सब्जी फसलों की 63 किस्में शामिल हैं इनके अलावा खेती के लिए तैयार अन्य फसलों की अधिसूचित और जारी किया गया था। इनमें से कुछ की सूचना आगे दी गई है।

फल एवं रोपण फसलें

एवोकेडो

अर्का कूर्ग रवि: यह नियमित फलन एवं उच्च उपजशील है और स्कैब से मध्यम सहिष्णु है। इसके फल बी टाइप पुष्पण प्रकृति के होते हैं (इसके पुष्प प्रातःकाल में मादा के रूप में खिलते हैं और दूसरे दिन प्रातःकाल नर के रूप में पुनः खिलते हैं)। फल का वजन 450–600 ग्रा. होता है और वसा तत्व 12 से 14% के बीच होता है।

शरीफा (कस्टर्ड एप्पल)

अर्का नीलाचल विक्रम: इसे ओडिशा में खेती करने के लिए विमोचित किया गया है। इसकी प्रति वृक्ष फल उत्पादकता 14–15 कि.ग्रा. है, इसमें बीज तत्व (20/100 ग्रा. गूदा) कम होता है और इसकी भंडारण गुणवत्ता (5–6 दिन) अच्छी है।

बेल

थार गौरी : इसका वृक्ष छोटे मेरुदंडों के साथ फैलाव के साथ बढ़वार प्राप्त करता है। फल मई में आना शुरू होते हैं और 320 दिनों में पककर तैयार हो जाते हैं। इस किस्म की उपज क्षमता 133.7 कि.ग्रा. प्रति वृक्ष है, जो 272.75 क्विं. प्रति हैक्टे. (11वां वर्ष) के बराबर है। इसके फल का वजन 1.37–1.45 कि.ग्रा. के बीच होता है। इसके गूदे में टीएसएस तत्व 42.50^0 ब्रिक्स है।

थार भाव्या: यह अर्द्ध–फैलाव के साथ बढ़वार प्राप्त करती है। इसकी कैनोपी व वितान छोटे मेरुदंड है। फल अप्रैल माह में आना शुरु होते हैं और 280 दिनों में पककर तैयार हो जाते हैं। इसकी उत्पादकता 97.18 कि. ग्रा. प्रति वृक्ष है, जो कि 10 वर्ष के रोपण में 7 मी. x 7 मी. अतंराल पर रोपित वृक्षों की उत्पादकता 233.23 क्विं. प्रति हैक्टे. के बराबर है। फल का वजन 0.65–0.78 कि. ग्रा. तथा टीएसएस तत्व 32.47–34.15^0 ब्रिक्स है। म्यूसलेज यानी रसदार पदार्थ में टीएसएस 49.50^0 ब्रिक्स तक, अम्लीयता (0.33:) और विटामिन–सी 21.63 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा. तक बढ़ता है।

इमली

थार रश्मि: इसका वृक्ष सीधे ऊपर की ओर बढ़वार प्राप्त करता है। इसमें फलन अगेती, असामयिक और अंदर की ओर मुड़ी फलियों के साथ गुच्छ में होता है। यह अर्द्ध सघन रोपण (5 मी. x 5 मी.) के लिए उपयुक्त है। इसके वृक्ष से उत्पादकता 107.23 कि.ग्रा. प्रति वृक्ष (167.27 क्विं. प्रति हैक्टे., 15 वर्ष पुराना वृक्ष) है तथा फल वजन 25 ग्रा, टीएसएस तत्व 70.20 डिग्री ब्रिक्स, अम्लीयता 14%, कुल शर्करा 59.90%, विटामिन सी 17.5 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा., प्रोटीन 3.3 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा., कैल्शियम 177.72 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा., मैग्नीशियम 44.19 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा. और फॉस्फोरस 70.8 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा. है।

नारियल

द्वीप हरिता: इस नारियल किस्म को अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह तथा केरल के नारियल उत्पादक क्षेत्रों के लिए संस्तुत किया गया है। इसके वृक्ष रोपण के 38 वर्षों में 6.92 मीटर की ऊंचाई तक बढ़ते हैं। ताड़ों को उनके बेस पर कोई भी ठूंठ के साथ बौना ताड़ के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह में पादपों में फलन नियमित रूप से होता है और रोपण के उपरांत पुष्पण 36 से 48 माह के दौरान होता है। कच्चे खोपरा व गिरी में जल तत्व की मात्रा 300 से 450 मि. ली. प्रति खोपरा होती है। ताड़ों में स्व–परागण होता है, जब अंतरा– एवं अंतर–स्पेडिक्स नर एवं मादा से आच्छादित होते हैं। कई विशेषताओं, जैसे कि कच्चा खोपरा के अच्छे स्वाद के साथ अधिकाधिक जल तत्व और खोपरा में भ्रूणपोष अर्थात एंडोस्पर्म, गिरी मात्रा, बौनापन एवं नियमित उत्पादन के कारण यह घरों में स्थित बगीचों में रोपण के लिए पंसदीदा किस्म है।

द्वीप सोनाः इस नारियल किस्म को अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह तथा केरल के नारियल उत्पादक क्षेत्रों के लिए संस्तुत किया गया है। अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह की बारानी स्थितियों के तहत इसकी उपज 88 खोपरा प्रति ताड़ वृक्ष प्रति वर्ष है। इसके कच्चे खोपरे में 470 मि.ली. जल तत्व होता है। इसमें फलन नियमित रूप से होता है और रोपण के पश्चात पुष्पण 30 से 50 माह के दौरान होता है।

कल्प सुवर्णाः यह एक बौनी प्रकृति की किस्म है और खोपरा तथा कच्चा खोपरा दोनों के उत्पादन (97 खोपरा प्रति ताड़ वृक्ष प्रति वर्ष) के लिए उपयुक्त है। कच्चे खोपरा में जल तत्व की मात्रा लगभग 431 मि.ली. होती है और उसका स्वाद अच्छा है तथा इसमें टीएसएस तत्व 5.80 ब्रिक्स है। इसे कर्नाटक और केरल में खेती करने के लिए संस्तुत किया गया है।

कल्प वज्रः इसका पादप लंबा होता है, यह संकर किस्म है, और क्षेत्र में मौजूद जड़ (मुरझान) रोग की स्थिति में खेती करने के लिए उपयुक्त है।

कोकोआ

वीटीएलसीएच 1 एवं वीटीएलसीएच 2ः इन दो उच्च उपजशील कोकोआ हाइब्रिडों में 1.5 कि.ग्रा. शुष्क बीन प्रति वृक्ष प्रतिवर्ष की औसत उपज दर्ज की गई। किस्म वीटीएलसीएच1 को केरल, कर्नाटक, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश के लिए संस्तुत किया गया है। किस्म वीटीएलसीए. 2 काला फली धब्बा रोग, चाय मॉस्क्यूटो बग, न्यून नमी दबाव से सहिष्णु है और यह कर्नाटक, केरल, आंध्र प्रदेश तथा गुजरात की भिन्न कृषि जलवायिक स्थितियों से अनुकूलनशील है।

काजू

नेत्र उभयाः यह एक दोहरे–प्रयोजन वाली काजू किस्म है, जिसकी संचयी गिरी उपज 20.1 कि.ग्रा. प्रति वृक्ष तथा काजू कैप्सूल उपज 233.3 कि.ग्रा. प्रति वृक्ष है। छिलका 34.6 प्रतिशत है। इसकी जूस रिकवरी 75.6%, टीएसएस 14.93^0 ब्रिक्स, विटामिन अम्ल 255.6 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा., अम्लीयता 0.63% , फिनोल तत्व 142.20 मि.ग्रा. जीएई प्रति 100 ग्रा, फ्लेवोनाइड 0.11 मि.ग्रा. सीई प्रति 100 ग्रा., टैनिन 3.43 मि.ग्रा. टीएई प्रति 100 ग्रा., एंटीऑक्सीडेंट 124.23 मि.ग्रा. एईएसी प्रति 100 मि.ग्रा. है। प्रति पुष्पगुच्छ गिरी संख्या 6 से 8 है तथा प्रति गिरी वजन 7.66 ग्रा. है। इसकी गिरी 2.44 ग्रा. के साथ मोटी है तथा गिरी ग्रेड डब्ल्यू 210 से संगत है।

सब्जी फसलें

मिर्च

अर्का नीलाचल प्रभाः यह एक मध्यावधि मिर्च किस्म है। फल 65-75 दिनों में पककर तैयार हो जाते हैं। फल मध्यम लंबे (5-6 सें.मी.) होते हैं जिनमें उच्च कैपसाइसिन तत्व होता है। हरी मिर्च फल की उपज 10–12 टन प्रति हैक्टे. है। यह उष्णकटिबंधीय नमी वाली स्थितियों से अनुकूलनशील है तथा इसे ओडिशा में खेती करने के लिए संस्तुत किया गया है।

अर्का धृति एवं अर्का निहिराः ये किस्में क्रमशः ड्युअल मीडियम और ड्यूअल थिक मार्केट सेग्मेंट के लिए उपयुक्त हैं। एफ1 सकंर अर्का धृति और अर्का निहिरा 30-35 टन हरी मिर्च और 7.5-8 टन प्रति हैक्टे. की शुष्क मिर्च के साथ उच्च उपजशील हैं और इनका *फाइटोप्थोरा* जड़ सड़न एवं मिर्च पर्ण कुंचन विषाणु (सीएच एलसीवी) रायचूर वियुक्त से संयोजित प्रतिरोध है। अर्का धृति के फल हरे रंग के होते हैं और परिपक्वता के समय पर लाल (80–90 एएसटीएम मान) और तीक्ष्ण (80,000–90,000 एसएचयू) हो जाते हैं। अर्का निहिरा में, फल गहरे हरे रंग के होते हैं और परिपक्वता पर गहरे लाल रंग (110–120 एएसटीए मान) के हो जाते हैं जिनमें मध्यम तीक्ष्णता (35,000–40,000 एसएचयू) होती है।

अर्का धृति एफ1 संकर

अर्का निहिरा एफ1 संकर

काशी गरिमाः यह उत्कृष्ट पादप प्रकृति के साथ टेबल (परोसने) प्रयोजन के लिए सीएमएस–आधारित संकर किस्म है। इसके हरे फल आकर्षक होते हैं और यह निर्यात के लिए उपयुक्त है। इसे उत्तर प्रदेश में खेती करने के लिए संस्तुत किया गया है। फल 7–9 सें.मी. लंबाई, 0.8–1.0 सें.मी. चौड़ाई के होते हैं तथा पेरीकॉर्प पतला होता है। 7–8 महीनों की अवधि में हरे फलों के साथ इस हाइब्रिड की उपज क्षमता 20–25 टन प्रति हैक्टे. है। इसमें सीएचएलसीवी रोग के विरूद्ध फील्ड प्रतिरोध है।

फाबा बीन

काशी संपदाः इसे उत्तर प्रदेश में खेती करने के लिए संस्तुत किया गया है। इसके पादप लंबे (90-100 सें.मी.) होते हैं, प्राथमिक शाखाएं 6-8, फली चौड़ाई 1.3–1.5 सें. मी. तथा फलियां 6–7 सें.मी. लंबी होती हैं, प्रत्येक ग्रंथि में प्रति फली 4 ओव्यूल (बीजांड) के साथ 3–4 फलियां आती हैं। फलियों का फलन ऊर्ध्वाधर होता है जिनके भीतर सपाट बीज होते हैं। हरी फलियों तथा बीजों में एल–डोपा का समृद्ध स्रोत होता है और यह वाणिज्यिक तौर पर परोसने (टेबल) प्रयोजन के लिए उपयुक्त है। हरी फलियों की औसत उपज 9–10 टन प्रति हैक्टे. है। बीन उपज लगभग 2 से 2.5 टन प्रति हैक्टे. है।

भिंडी

काशी उत्कर्ष : इस भिंडी किस्म को उत्तर प्रदेश में खेती करने के लिए विमोचन एवं अधिसूचना हेतु चिह्नित किया गया है। यह वाईवीएमवी (पीडीआईः 0.00%) एवं ओईएलसीवी (पीडीआईः 0.00%) दोनों से प्रतिरोधी है। फलों की फसल–कटाई सिंगल बेंडिंग से आसानी से की जा सकती है। इस किस्म के पादप की ऊंचाई 110–115 सें.मी. के बीच है, पुष्पण निचली ग्रंथि (5-6) पर प्रारंभ होता है और फलन अवधि 48–120 दिन है। इस किस्म की उपज क्षमता 165-170 क्विं. प्रति हैक्टे. है।

परवल

काशी परवल 141 : इसकी पहचान उत्तर प्रदेश में खेती करने के लिए की गई है। इसके फल आकर्षक हरे रंग के होते हैं जिनकी दोनों दिशाओं की ओर कोई सफेद रेखा व निशान नहीं होता है। फसल–कटाई प्रतिरोपण के उपरांत 85–90 दिनों से शुरू की जाती है (फलन मार्च से शुरू होता है जो अक्टूबर के अंत तक जारी रहता है)। इसके फल कोमल, 8–9 सें.मी. लंबे, 2.5–3 सें.मी. मोटे होते हैं जिनमें मुलायम बीज होते हैं। यह प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त है। इसकी उपज क्षमता 225–235 क्विं. प्रति हैक्टे. है।

विंग्ड बीन (*सोफोकारपस टेट्रागोनोलोबस*)

काशी अन्नपूर्णाः इस किस्म की पहचान उत्तर प्रदेश में खेती करने के लिए संस्तुत करने हेतु की गई है। यह बारानी एवं सिंचित स्थितियों के तहत तथा *खरीफ* और *रबी* दोनों के दौरान उच्च एवं न्यून उपजाऊपन स्थितियों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। पहली फसल–कटाई बिजाई के बाद 60–65 दिनों में की जाती है और यह एंथेसिस के उपरांत 26 दिनों तक खाद्य स्तर पर बनी रहती है। हरी फली उत्पादकता 350 से 400 क्विं. प्रति हैक्टे. के बीच है।

कलमी शाक (*आईपोमिया एक्वाटिका*)

काशी मनुः इसकी पहचान उत्तर प्रदेश में खेती करने हेतु संस्तुत करने के लिए की गई है। यह तेजी से उगने वाली तथा बारहमासी खेती के लिए उपयुक्त है। इसे गमलों/ऊपरी भूमि में उगाया जाता है। इसकी उपज क्षमता 693 क्विं. प्रति हैक्टे. है।

पालक (*बीटा वुल्गेरिस उप.प्रजा. वुल्गेरिस*) काशी बारहमासीः इसमें बीज स्थापना विलंबित होती है, यह उच्च तापमान (38-44^0 सें.) से सहिष्णु है। इसका पादप तेजी से विकसित होता है और यह व्यापक अनुकूलनशील है (यह बारहमासी अर्थात वर्षभर खेती करने के लिए उपयुक्त है)। इसकी पत्तियां आकर्षक, मुलायम, सरस, पूर्ण मार्जिन के साथ घनी हरी होती हैं। इसकी विपणन योग्य उपज क्षमता अगस्त से सितंबर के दौरान 500–900 क्विं प्रति हैक्टे. तथा अगस्त से दिसंबर के दौरान 150–250 क्विं. प्रति हैक्टे. है। शुष्क पदार्थ लगभग 15–16% और विटामिन सी तत्व 65–75 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा. ताजा वजन है।

मूली

काशी ऋतुराजः घनी हरी लहराती पत्तियों और सफेद कंदों के साथ यह एक सीएमएस–आधारित संकर किस्म है। यह उच्च तापमान (मध्य अप्रैल से मध्य जून के दौरान अधिकतम 39-43^0 से.) के लिए अनुकूल है, इसकी उपज क्षमता 350–675 क्विं. प्रति हैक्टे. है और यह व्यापक अनुकूलनशील है (शीत, वसंत, ग्रीष्म एवं शरद् ऋतु में बुआई के लिए)।

बैंगन

काशी उत्तमः गोल, बैंगनी, चमकदार फलों और मुलायम गूदे के साथ इसकी उपज क्षमता (50–52 टन प्रति हैक्टे.) है और यह *भरथा* बनाने के लिए उपयुक्त है। यह 2 सप्ताह के प्रतिरोपण के उपरांत 3–4 दिनों तक जलभराव से सहिष्णु है। फल प्रतिरोपण के पश्चात 70–75 दिनों में पहली कटाई के लिए तैयार हो जाते हैं। इसकी पहचान उत्तर प्रदेश में खेती के लिए की गई है।

टमाटर

काशी तपसः इस संकर किस्म के पादप की बढ़वार का संव्यवहार सेमी–डिटरमिनेट है और यह ग्रीष्म में खेती (मध्य जून तक) के लिए उपयुक्त है। दिन में 35-37^0 सें. के तापमान पर फल लगते हैं। फल आकारः 40–50 ग्रा; 40–50 फल प्रति पादप; उपज 40–45 टन प्रति हैक्टे.।

काशी अद्भुतः इस संकर किस्म के पादप की बढ़वार का संव्यवहार डिटरमिनेट है और यह ग्रीष्म (जून के तीसरे सप्ताह तक) में खेती करने के लिए उपयुक्त है। फल दिन में 35-37^0 से. तापमान पर लगते हैं। फल आकारः 50–60 ग्रा. और फल का रंग (लाल) होता है जो मई–जून में कायम रहता है (38 $\pm$ 2 सें.); टीएसएस तत्वः 50 ब्रिक्स है। इसकी उपज क्षमता 35–40 टन प्रति हैक्टे. है तथा फलों को मई–जून के दौरान कमरे के तापमान पर 5–7 दिनों तक भंडारित किया जा सकता है।

चौलाई

काशी चौलाई 1ः इसका पादप 40–45 सें.मी. ऊंचाई का होता है तथा हृदयाकार, कोमल एवं पत्तियां रसदार होती हैं। पत्तियां 8.22 सें.मी. लंबी और 8.06 सें.मी. चौड़ाई की होती हैं। पत्ती की नसें उभरी, ऊपरी पत्ती का पृष्ठ व सतह हरा एवं बैंगनी तथा निचली सतह बैंगनी वेन्स के साथ हल्की बैंगनी रंग की होती है। ताजी हरी चौलाई की कटाई बुआई के उपरांत 4–5 सप्ताह पर शुरू की जाती है। इसकी समग्र उपज क्षमता 350–400 क्विं. प्रति हैक्टे. है।

तरबूज

काशी मोहिनीः इस किस्म में टीएसएस तत्व 13^0 ब्रिक्स होता है। ग्रीष्म के अलावा, यह पूर्वी उत्तर प्रदेश में खुली स्थिति के तहत *खरीफ* के दौरान खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी उपज क्षमता 54–56 टन प्रति हैक्टे. है तथा यह अगेती परिपक्वता (बुआई के पश्चात 80 दिन) वाली किस्म है।

लंबा खरबूजा

काशी विधि: यह एक अगेती परिपक्वता वाली किस्म है, फसल कटाई 45–48 दिने पर शुरु की जाती है। फल (25–35 सें.मी.) लंबा तथा हरे रंग के फल कार्पेल से मुक्त होते हैं। इसकी उपज क्षमता 70 से 80 दिनों की फसल अवधि में 34–36 टन प्रति हैक्टे. है। यह विषाणु और मृदुरोमिल आसिता से फील्ड सहिष्णु है।

गोल खरबूजा

काशी हरी: यह अगेती परिपक्वता वाली किस्म है जिसके फल हल्के हरे एवं गोलाकार होते हैं, यह *खरीफ* और *जायद* दोनों में खेती करने के लिए उपयुक्त है। इसकी उपज क्षमता उच्च (15–16 टन प्रति हैक्टे.) है। यह अल्पावधि (70–80 दिन) फसल विकास अवधि के कारण सघन फसल प्रणाली के लिए उपयुक्त है।

लौकी

काशी शुभ्रा: इसके फल बेलनाकार, हरे, आकर्षक एवं मध्यम लंबे (28–30 सें.मी.) होते हैं, इसकी उपज क्षमता उच्च (60.31 टन प्रति हैक्टे.) है, इसमें मध्यम परिपक्वता (पहली कटाई 55 डीएएस पर) अवधि है। यह एंथ्रेक्नोस, मृदुरोमिल आसिता और पत्ती किर्मीर रोग से सहिष्णु है।

करेला

काशी प्रतिष्ठा : इसमें उच्च पिसिटलेट वाले पुष्प (1:23) होते हैं। इसके फल निरंतर धारियों एवं कम बीजों (15–18 बीज प्रति फल) के साथ एकसमान, हरे एवं लंबे (25–30 सें.मी.) होते हैं। यह एंथ्रेक्नोस, मृदुरोमिल आसिता और पत्ती किर्मीर रोग से सहिष्णु है।

हरी मटर

काशी पूर्वी: यह अगेती परिपक्वता समूह से संबंधित है। पादप में 110–117 क्विं. प्रति हैक्टे. की उपज क्षमता के साथ 11–13 फलियां प्रति पादप खिलती हैं। इसका छीलन प्रतिशत 50% और टीएसएस तत्व 13.9° ब्रिक्स तथा प्रोटीन तत्व 26.5% (शुष्क आधार पर) है।

काशी तृप्ति: इस खाद्य फलीदार किस्म में, पहली फसल–कटाई 90–95 दिन पर शुरु की जाती है। पूरी फली में टीएसएस तत्व 11° ब्रिक्स है, जबकि ताजा हरे दाने का टीएसएस तत्व 13.9° ब्रिक्स है। विटामिन अम्ल तत्वः 33.4 (मि. ग्रा. प्रति 100 ग्रा.)। प्रोटीन तत्व (फलियां): 2.44 ग्रा. प्रति 100 ग्रा. (एफ डब्ल्यू)। यह चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी है।

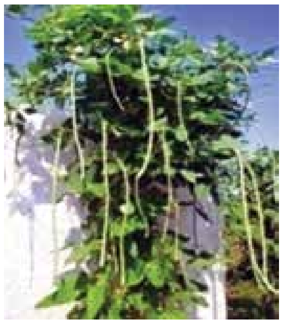
कंटोला

थार वर्षा: इसके फल आकर्षक हरे, मध्यम गोलाकार तथा मुलायम मेरुदंड के होते हैं। यह रोपण के बाद 71–79 दिनों (पहली कटाई) तथा 44–50 दिनों (दूसरे वर्ष के बाद मानसून आने के उपरांत) में फसल कटाई के लिए तैयार हो जाती है। फल उपज 1.6-2.8 कि.ग्रा. प्रति पादप (5.5 टन प्रति हैक्टे.) है।

सहजन

थार तेजस: यह 30.22 कि. ग्रा. प्रति पादप (306.85 क्विं. प्रति हैक्टे.) उपज के साथ यह दोहरे प्रयोजन (फली एवं पत्ती) किस्म है। इसमें प्रोटीन (18.0 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा.), फॉस्फोरस (118.62 मि. ग्रा. प्रति 100 ग्रा.), कैल्शियम (1810.29 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा.), लौह तत्व (35.17 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा.), जिंक तत्व (13.20 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा.) भरपूर मात्रा में है। इसकी पत्तियों में विटामिन अम्ल (502.57 मि.ग्रा.), कुल फिनोल (9780.16 मि.ग्रा. जीएई प्रति 100 ग्रा.) भरपूर मात्रा में है।

सेम



अर्का प्रधान: यह खंबानुमा प्रकृति की है और पंजाब, उत्तर प्रदेश, झारखंड में खेती करने के लिए उपयुक्त है। यह प्रकाश–असंश्लेषी किस्म है तथा खरीफ और रबी दोनों के लिए उपयुक्त है। फली उपज 35 टन प्रति हैक्टे. है तथा यह रतुआ एवं किर्मीर रोगों से फील्ड सहिष्णु है।

थार लक्ष्मी: यह खंबा–प्रकृति वाली किस्म है, ताजी फलियों की फसल–कटाई बुआई के उपरांत 90–95 दिनों पर शुरू की जाती है। बारानी स्थितियों के तहत 6.5–6.7 कि. ग्रा. प्रति पादप (45–50 टन प्रति हैक्टे.) की उपज के साथ प्रति पादप कुल 800–1240 फलियां आती हैं। इसमें प्रोटीन (4.2 ग्रा. प्रति 100 ग्रा.), विटामिन सी (8.8 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा.), बीटा कैरोटीन (11.8 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा.), फ्लेवोनाइड (36.2 मि.ग्रा. कैरोटीन समतुल्य/100 ग्रा.) और कुल एंटीऑक्सीडेंट (227.86 मि.ग्रा. कैरोटीन समतुल्य/100 ग्रा.) अच्छी मात्रा में है।

थार विनय: यह गुच्छ में फलन के साथ खंबानुमा प्रकृति की है। फलियां 8.5 ग्रा. वजन के साथ लंबी (14 सें.मी.) हैं। पहली बार पुष्पण के लिए यह 90–91 दिनों का समय लेती है और बुआई के उपरांत पहली फसल–कटाई 102–105 दिन पर की जाती है। इसकी उत्पादकता 1,000–1,265

ताजी फली/पादप (6.5–7.5 कि.ग्रा. प्रति पादप, 50.5 टन प्रति हैक्टे. समतुल्य) के बीच है। इसकी फलियों में पोषक तत्व भरपूर मात्रा में होते हैं, जैसे कि प्रोटीन (4.2 ग्रा. प्रति 100 ग्रा.), विटामिन सी (7.7 ग्रा. प्रति 100 ग्रा.), बीटा कैराटीन (7.2 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा.), कुल फिनोल (138.2 मि.ग्रा. जीएई प्रति 100 ग्रा.) और कुल एंटीऑक्सीडेंट (158.65 मि.ग्रा. एएई प्रति 100 ग्रा.) है।

यार्ड लॉन्ग बीन अथवा लोबिया

थार सूर्या: यह खंबानुमा प्रकृति की है। इसमें एंथोसाइनित तत्व (190–200 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा.) भरपूर मात्रा में है, इसकी अगेती परिपक्वता है (पहली बार पुष्पण 35–36 दिनों में तथा ताजी तरुण फलियों की पहली बार फसल कटाई के लिए 44–46 दिन)। फलियां 52.50 सें.मी. लंबी, 2.5 सें.मी. परिधि और फली वजन 23 ग्रा. होता है। प्रति पादप फलियों की संख्या 180 से 200 के बीच है, जबकि उत्पादकता 2.5 से 3 कि.ग्रा. प्रति पादप 30.2 टन प्रति हैक्टे.) है।

थार दीक्षा: यह आकर्षक लंबी एवं हल्की हरे रंग की फलियों के साथ एक अगेती परिपक्वता वाली खंबानुमा किस्म है। इसमें पहली बार पुष्पण में 29–30 दिनों का समय लगता है और ताजी फलियों की पहली बार फसल–कटाई बुआई के पश्चात 36–38 दिनों पर की जाती है। फलियां 52 से 54 सें. मी. लंबी, 3.3 सें.मी. मोटी और वजन 28–30 ग्रा. के बीच होता है। इसमें 3 कि.ग्रा. प्रति पादप (38.15 टन प्रति हैक्टे.) उपज के साथ प्रति पादप 150–180 फलियां आती हैं।

थार प्रतीक्षा: इसकी फलियां लंबी एवं आकर्षक हरे रंग की होती हैं। यह अगेती पुष्पण (38–40 दिन) और अगेती परिपक्वता (45–48 दिन) वाली किस्म है। इसकी फलियां 66 सें.मी. लंबी, 3.4 से.मी. मोटी और वजन इनका 32 ग्रा. होता है। इसमें प्रति पादप 120–150 फलियां आती हैं, जबकि ताजी फलियों की उत्पादकता 3 कि.ग्रा. प्रति पादप (35.2 टन प्रति हैक्टे.) है। यह फील्ड स्थितियों के तहत लोबिया किर्मीर विषाणु रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।

अर्का प्रिया: यह मध्य–मौसम में खेती करने योग्य किस्म है। इसकी फलियां 60–65 दिनों में परिपक्वता प्राप्त करती हैं, इसके बीज गोल, मध्यम मोटे, घने हरे रंग एवं स्वादिष्ट होते हैं। फसल उपज 90 दिनों में 12 टन प्रति हैक्टे. है। यह चूर्णिल फफूंद और रतुआ रोगों से प्रतिरोधी है। इसे हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर, उत्तराखंड, पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, कर्नाटक, तमिलनाडु, गोवा और केरल में खेती करने के लिए संस्तुत किया गया है।

तोरी

अर्का विक्रम: यह पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, कर्नाटक, तमिलनाडु, पुडुचेरी और केरल में खेती करने हेतु एक अगेती पुष्पण वाली संकर किस्म है। इसके फल हरे रंग, लंबे, तरुण होते हैं और इसकी पाक गुणवत्ता बहुत अच्छी है। इसकी उपज क्षमता 120–135 दिनों की अवधि में 34–35 टन प्रति हैक्टे. है।

कंदीय फसलें

आलू

कुफरी दक्ष: यह मध्य भारत के मैदानी क्षेत्रों (गुजरात, मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़) और पूर्वी भारत के मैदानी क्षेत्रों (ओडिशा एवं उत्तर प्रदेश) में खेती करने के लिए संस्तुत की गई है। यह मध्यम परिपक्वता (90 दिन), उच्च–उपजशील क्लोन (32 टन प्रति हैक्टे.), पछेती अंगामरी से मध्यम प्रतिरोधी है तथा इसमें मानक किस्मों की तुलना में काफी अधिक उपज लाभ है। इसके कंद क्रीमी–सफेद रंग के, उभरी आंखों के साथ अंडाकार होते हैं, गूदे का रंग क्रीमी है, परिवेशी भंडारण स्थिति के तहत इसकी भंडारण क्षमता अच्छी है।

कुफरी चिपसोना 5: यह मध्यम परिपक्वता (90–100 दिन), उच्च उपजशील (35 टन प्रति हैक्टे.) वाली किस्म है जिसे चिप्स के लिए प्रसंस्करण हेतु भारत के उत्तर, मध्य एवं पूर्वी मैदानी क्षेत्रों (हरियाणा, उत्तर प्रदेश उत्तराखंड, मध्य प्रदेश, गुजरात, राजस्थान एवं छत्तीसगढ़) में खेती करने के लिए संस्तुत किया गया है। इसके स्वीकार्य गुणवत्ता विशेषक हैं, जैसे कि कंद शुष्क पदार्थ 20–21%, अपचयक शर्करा (60–75 मि.ग्रा. प्रति 100 ग्रा. ताजा वजन) और चिप कलर स्कोर (3) है। इसके कंद क्रीमी–सफेद एवं अंडाकार तथा उभरी आंखों के होते हैं, गूदे का रंग क्रीमी–सफेद है और परिवेशी भंडारण के तहत इसकी भंडारणीयता अच्छी है। यह पछेती अंगमारी से मध्यम प्रतिरोधी है।

कुफरी चिपसोना 5 की पत्ती, इनफ्लोरेसेंस, अंकुरण एवं कंद

कुफरी भास्कर: यह ऊष्मा अथवा ताप सहिष्णु है जिसकी उपज क्षमता 75 दिनों में 34 टन प्रति हैक्टे. कंद है। इसके कंद क्रीमी–सफेद एवं गोलाकार–अंडाकार तथा उभरी आंखों के होते हैं, गूदे का रंग क्रीमी–सफेद है। यह किस्म अगेती

मध्यम से मध्यम (85–90 दिन) परिपक्वता वाली किस्म है और परिवेशी भंडारण के तहत इसकी भंडारणीयता अच्छी है। इसका स्वाद, अरोमा, खाद्य टेक्सचर बहुत अच्छा है, इसके कंद बेहतरीन होते हैं और इसमें कंद फटन रोग नहीं पाया जाता है। इस नई किस्म ने उत्तर प्रदेश, हरियाणा, पंजाब, उत्तराखंड (अगेती फसल रोपण) और छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान तथा ओडिशा (मुख्य फसल रोपण) में अच्छा प्रदर्शन दिखाया है, इसलिए इसे अगेती फसल के रूप में आलू उत्पादन हेतु उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में खेती करने के लिए तथा मुख्य फसल के रूप में मध्य भारत एवं देश के पठारी क्षेत्रों में खेती करने के लिए संस्तुत किया गया है।

कसावा

श्री कावेरी: यह कसावा किस्म किर्मीर रोग से प्रतिरोधी है। दर्ज की गई औसत कंद उपज 27–28% के साथ 51 टन प्रति हैक्टे. थी। इसका उच्च सूखा सहिष्णुता सूचकांक (1.54) है तथा इससे अतिरिक्त आय (30,000 रुपये प्रति हैक्टे.) प्राप्त की जा सकती है।

मसाले

काली मिर्च

आईआईएसआर चन्द्रा: इस हाइब्रिड (एचपी x 1117x थोम्मनकोडी) को केरल में खेती करने के लिए संस्तुत किया गया है। इसकी ताजी कालीमिर्च उपज क्षमता 7.5 कि.ग्रा. प्रति बेल है और शुष्क रिकवरी 33.5% है। इसमें पाइपेराइन 5.10%, ओलियोसेसिन 8.71% और मूल तेल 3.2% की अच्छी गुणवत्ता प्रोफाइल है।

अदरक

आईआईएसआर अमृत: इसे केरल में खेती करने के लिए संस्तुत किया गया है। यह भारी एवं गूदेदार राइजोम उत्पादित करती है, इसकी उपज क्षमता उच्च (45.75 टन प्रति हैक्टे.) है, इसके कोर का रंग पीला है, इसमें वांछित फ्लेवर है तथा 55.54% मिरसेन तत्व और 0.32% मूल तेल तत्व है।

छोटी इलायची

आईआईएसआर मनुश्री: यह नमी दबाव से सहिष्णु है।

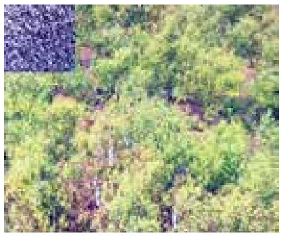
छोटी इलायची

डिल

अजमेर डिल 3: यह अगेती एवं मध्यम–बुआई (05 से 15 अक्टूबर) के लिए उपयुक्त है। इसके बीज गहरे भूरे रंग के और भारी होते हैं। इस किस्म की औसत बीज उपज सिंचित स्थितियों के तहत 22.9 क्विं. प्रति हैक्टे. है। इसमें 2.03% मूल तेल तत्व होता है और यह कारवोन तत्व (54.8%) से समृद्ध है।

अजमेर डिल3

स्टार एनिस (मोटी इलायची)



अजमेर एनिस 2: यह मध्यम बौनी एवं अगेती परिपक्वता वाली किस्म (150 दिन) है और शुष्क एवं अद्ध शुष्क क्षेत्रों में अगेती एवं मध्यम–बुआई (5 से 15 नवंबर) के लिए उपयुक्त है। इसके बीज गहरे भूरे एवं मोटे होते हैं। मूल तेल तत्व 2.53% के साथ इसकी औसत बीज उपज सिंचित स्थिति के तहत 9.4 क्विं. प्रति हैक्टे., है और एनिथोल से समृद्ध है।

पुष्प एवं औषधीय पादप

गुलदाउदी

पॉट कल्चर और बेडिंग प्रयोजनों के लिए गुलदाउदी में कुल सात किस्मों की पहचान की गई, अर्थात अर्का

(A) (B) (C)

अर्का मनोहर अर्का अनिरुद्ध अर्का धवल

(D) (E) (F)

डी एफआर पल्लवी डी एफआर मेघा डी एफआर स्वर्णा

अनिरुद्ध, अर्का धवल, अर्का मनोहर, डीएफआर सी–1/डीएफआर–पल्लवी, डीएफआर सी–2/डीएफआर मेघा, डीएफआर सी–3/ डीएफआर स्वर्णा एवं डीएफआर सी–4/डीएफआर–स्वर्णा बिंदु।

अर्का अनिरुद्धः यह किस्म लाल परी से एक हाफ–सिब बीज चयन है। इसके पादप बौने, अर्द्ध–लंबे प्रकृति के होते हैं, पुष्पण अगेती (62.77 दिन) होता है। यह गमला/बेडिंग के लिए उपयुक्त है। इसके पुष्प अर्द्ध–दोहरे, मरून-पीले रंग (आरएचएस कलरः 17ए, पीला 7, संतरी समूह, फैन 1) के होते हैं, इसके पादप की रे फ्लोरेट में 5 से 6 पंक्तियां होती हैं, यह सफेद रतुआ रोग (*पुसिनिया होरिएना*) से प्रतिरोधी है।

अर्का धवलः यह किस्म व्हाइट प्रोलिफिक से एक हाफ–सिब बीज चयन है। इसके पादप बौने, फैलाव प्रकृति के होते हैं, पुष्पण अगेती (69.17 दिन) होता है। यह गमला/बेडिंग के लिए उपयुक्त है। इसके पुष्प अर्द्ध–दोहरे, गुलाबी रंग (आरएचएस कलरः 3डी, पीला समूह, फैन 1) के होते हैं, इसके पादप की रे फ्लोरेट में 3 से 4 पंक्तियां होती हैं।

अर्का मनोहरः यह किस्म सुनील से एक हाफ–सिब बीज चयन है। इसके पादप बौने, लंबवत्त बढ़ने वाले होते हैं, पुष्पण अगेती (66.52 दिन) होता है। यह गमला/बेडिंग के लिए उपयुक्त है। इसके पुष्प अर्द्ध–दोहरे, गहरे गुलाबी–बैंगनी रंग (आरएचएस कलरः 71बी, लाल–बैंगनी समूह, फैन 2) के होते हैं, इसके पादप की रे फ्लोरेट में 5 से 6 पंक्तियां होती हैं।

डीएफआर पल्लवीः यह आकर्षक गुलाबी रंग के साथ दोहरे पुष्प के होते हैं जिनका उपयोग खुले फूल, क्यारियों और बॉर्डर प्रयोजन के लिए किया जा सकता है। इसकी औसत पादप ऊंचाई 83.41 सें.मी. है तथा इसका फैलाव (79.54 सें. मी.) अच्छा है। इसके प्रत्येक पादप में अच्छी संख्या (174.2) में पुष्प खिलते हैं। औसत पुष्प आकार 6.88 सें.मी. है तथा पुष्प की फील्ड लाइफ 8.6 दिन है।

डीएफआर मेघाः यह गार्डन/खुले फूल उत्पादन के लिए उपयुक्त है। इसके पुष्प क्रीम रंग के होते हैं जिनमें दृश्य डिस्क होती है तथा उसमें मध्यम सुगंध होती है। औसत पादप ऊँचाई 65.93 सें.मी., पादप फैलाव 55.90 सें.मी., पुष्प व्यास 6.83 सें.मी. है और इसमें प्रति पादप लगभग 181 पुष्प खिलते हैं।

डीएफआर स्वर्णाः यह गमले के लिए उपयुक्त है और जब इसका पुष्प पूर्णतया खिल जाता है तो वह एक गेंद की तरह दिखता है। यह एकल कोरियाई टाइप की है और इसमें पीले रंग की रे फ्लोरेट उगती है। संपूर्ण पादप अपने पूर्ण यौवन पर पत्तीरहित पीली गेंद की तरह दिखाई देता है। औसत पादप ऊंचाई 52.10 से.मी, पादप फैलाव (43.53 सें.मी.), पुष्प व्यास (5.80 सें.मी.) है और प्रति पादप 166.33 पुष्प खिलते हैं।

डीएफआर स्वर्णा बिंदुः यह गमलों में उगाने और बगीचों की सजावट के लिए उपयुक्त है। इसके पादप बौने, फैलाव वाले होते हैं और पुष्पण के दौरान गुम्बदनुमा दिखाई देते हैं। इसमें पंखुड़ियों की टिप पर काले रंग के धब्बे के साथ पीले रंग के पुष्प खिलते हैं। पादप की आकृति पुष्पण के दौरान पत्तीरहित दिखाई पड़ती है।

ग्लेडियोलस

डीएफआर अमृतः यह अगेती परिपक्वता वाली किस्म है जिसमें 15–17 फ्लोरेट के साथ लंबी एवं उत्कृष्ट स्पाइक उगती हैं। प्रत्येक स्पाइक का व्यास लगभग 10.58 सें.मी. होता है और ये सीधी एवं लंबी होती हैं। रेचिस की लंबाई (लगभग 50–55 सें.मी.) अच्छी है। फ्लोरेट का रंग हल्का पीला होता है। पीला रंग की फ्लोरेट के बैकग्राउंड में आंतरिक पंखुड़ी के बेस में लाल रंग के धब्बे होते हैं जिसके कारण यह काफी आकर्षक दिखाई देती है। यह मल्टीप्लायर वाली किस्म है क्योंकि इसमें लगभग 1–2 घनकंद तथा लगभग 20–25 घनकंद खिलते हैं।

डी एफ आर अमृत

डीएफआर सोहमः यह अगेती परिपक्वता वाली किस्म है जिसमें 15–17 फ्लोरेट लंबाई के उत्कृष्ट स्पाइक खिलती हैं जिनका व्यास लगभग 9.61 होता है। स्पाइक सीधी एवं लंबी होती हैं और रेचिस की लंबाई (लगभग 45–50 सें. मी.) अच्छी होती है। फ्लोरेट का रंग हल्का पीला होता है जो दो पंक्तियों में व्यवस्थित होती है। फ्लोरेट अर्द्ध–लंबवत स्थिति में होती हैं जिनमें लंबी स्पाइक (81.97 सें.मी.), लंबी रेचिस (47.24 सें.मी.) और प्रति स्पाइक में ज्यादा संख्या में फ्लोरेट (15.81) खिलती हैं। यह अच्छी मल्टीप्लायर वाली किस्म है जिसमें लगभग 2–3 घनकंद तथा लगभग 20–25 घनकंदक खिलते हैं।

डी एफ आर सोहम

भृंगराज (*एक्लिप्टा अल्बा*)

अर्का भृंगराजः इसकी बायोमास उपज 6 से 6.5 टन प्रति हैक्टे. है और वेडेलोलैक्टोन तत्व 0.5 से 0.6% है। इसमें

मृदुरोमिल रोग (*प्लास्मोपैरा स्फेग्नेटिकोली*) से फील्ड प्रतिरोध की क्षमता है।

खुम्ब

खुम्ब में, तीन प्रजातियों की पहचान की गई। बटन मशरूम में, प्रजाति ए–63 का प्रदर्शन 14.01% की उपज वृद्धि के साथ कंट्रोल की तुलना में श्रेष्ठतम था। इसे वाणिज्यिक खेती के लिए विमोचित किया गया है। *वी. वोल्वेसिया,* वीवी–05–19 (डीएमआरओ 1213) की प्रजातियों को 15.85 कि.ग्रा. प्रति 100 कि.ग्रा. शुष्क सबस्ट्रेट की समग्र औसत जैवकीय दक्षता के साथ विमोचित किया गया है। बहुस्थानिक परीक्षण के आधार पर, दुधिया खुम्ब प्रजाति सीआई–22–204 को 67.26 कि.ग्रा. प्रति 100 कि.ग्रा. शुष्क सबस्ट्रेट की समग्र औसत जैवकीय दक्षता के साथ विमोचित किया गया है।

ए–63 प्रजाति में फलन

वोल्वेरीला वोल्वेसिया वीवी–05–19 में फलन

दूधिया खुम्ब प्रजाति सीआई–01 में फलन

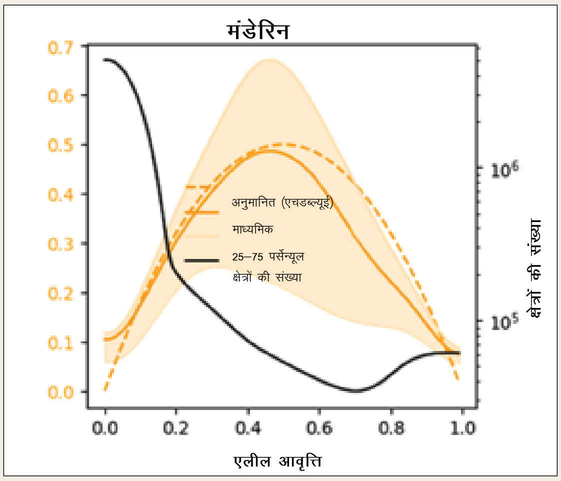
जैवप्रौद्योगिकी

क्लोनल फिडिलिटी परीक्षण के लिए मार्करों का विकास और केला में मुसा आर जीन का डेटाबेस: एक पीसीआर आधारित मार्कर (Ant-FH-11) विकसित किया गया जिसे बैंगनी रंग से संबद्ध पाया गया। यह लाल केला और इसके हरित परिवर्त में विभेद करने में समर्थ है, अतः यह क्लोनल फिडिलिटी परीक्षण में उपयोगी है। इस मार्कर को सजावटी केला तथा उसकी संततियों के बैंगनी एवं हरित पैतृकों में बेधीकृत किया गया। मुसा आर जीन डेटाबेस केला और उनसे संबंधित प्रजातियों में आर जीनों पर सूचना के प्राथमिक संसाधन के रूप में कार्य कर सकता है। अन्य एलील माइनिंग अध्ययनों से आर जीनों को भी समाविष्ट किया गया है जो संबद्ध *मुसा* प्रजा. में इसके समजात की पहचान करने में सहायक होंगे।

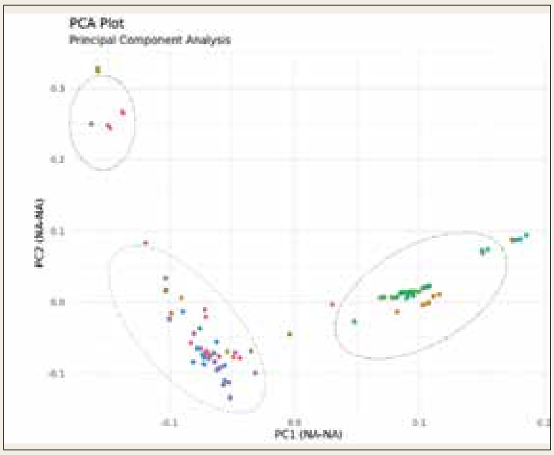
अम्ब्री (सीआईटीएच अम्ब्री–1) सेब में ट्रांसक्रिप्टोम एवं ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर्स का तुलनात्मक अध्ययन : अम्ब्री सेब देशज *भारतीय* क्लोन हैं जिनमें बेहतरीन सुगंध होती है तथा फलों की निधानी आयु अथवा शेल्फ लाइफ अच्छी है। अम्ब्री और रेड डिलिसियस के परस्पर स्वाद, रंग और कुरकुरापन की दृष्टि से अंतर्निहित भिन्नताओं की आणविक क्रियावलियों की खोज करने हेतु, आरएनए–अनुक्रमण (आएनए–सेक) का प्रयोग किया गया ताकि फल विकास के दौरान जीनोम वार जीन अभिव्यंजकता प्रोफाइलें प्राप्त की जा सके। रेड

पुनःअनुक्रमित भारतीय मंडेरिन किस्मों का व्यापक अध्ययन और वैश्विक समष्टि का विश्लेषण

इसका अध्ययन नागपुर मंडेरिन, सिक्किम मंडेरिन, खासी मंडेरिन, और कूर्ग मंडेरिन में किया गया जिसके लिए अत्यायुनिक अगली–पीढ़ी अनुक्रमण (एनजीएस) प्रौद्योगिकी का प्रयोग किया गया और संदर्भ के रूप में सिट्रस साइनेंसिस वी3.0 (मौसम्बी) का उपयोग किया गया। मंडेरिन जीनोम का आकार 340–380 एमबी के बीच था। अनुक्रमण के माध्यम से, 70% जीनोम को सभी चारों वंशावलियों में कॉन्टिग स्तर पर असेम्बल किया गया। कुल 1,36,38,900 सिंगल न्यूक्लियोटाइड पॉलीमोर्फिज्म (एसएनपी) की पहचान की गई। इसके अतिरिक्त, विविध मूल की 106 मंडेरिन वंशावलियों को शामिल करके जातिवृत्तीय विश्लेषण में यह पाया गया कि चारों भारतीय वंशावलियां एक दूसरे से भिन्न थीं और पोंकन मंडेरिन से घनिष्ठतम संबंधित थीं। इन चार वंशावलियों को एमडी2 समष्टि के साथ समूहीकृत किया गया।



मंडेरिन समष्टि में एलील की आवृत्ति



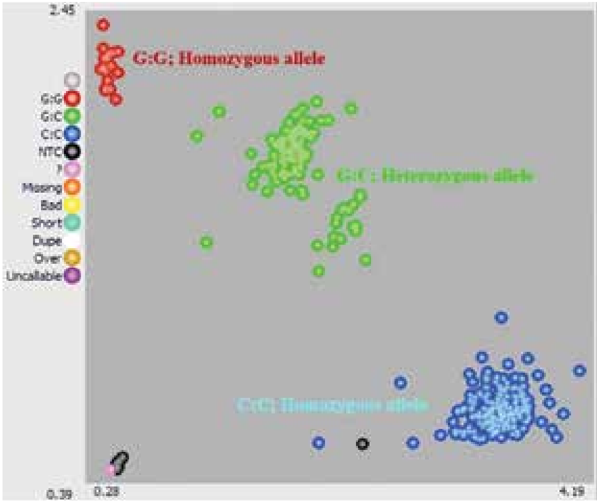
1,36,38,900 जीनोमिक एसएनपी डेटासेट के आधार पर 106 मंडेरिन का पीसीए

कसावा किस्म श्री कावेरी एवं वंशावली 9एस–127 का पूर्ण जीनोम अनुक्रमण

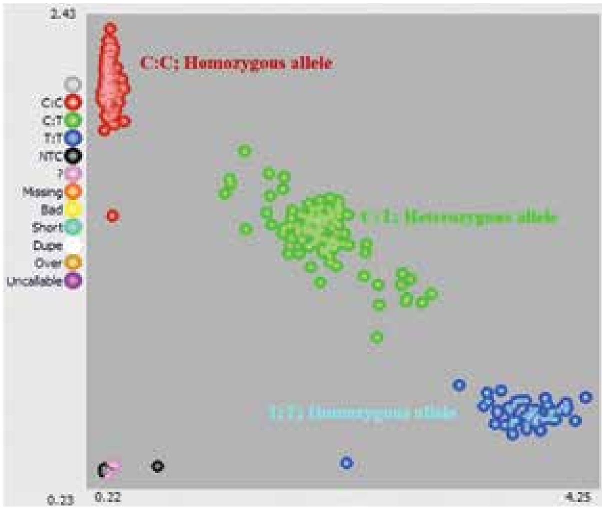
दो जीनप्ररूपों, अर्थात श्री कावेरी और 9एस–127, की एक उच्च–गुणवत्ता प्रारूप जीनोम असेम्बली पूर्ण–जीनोम अनुक्रमण के माध्यम से विकसित की गई। प्रारूप जीनोम असेम्बली के विश्लेषण में श्री कावेरी और 9एस–127 में क्रमशः 77,89,154 और 71,30,986 एसएनपी की मौजूदगी पाई गई। तुलनात्मक विश्लेषण ने श्री कावेरी और 9एस–127 में क्रमशः 11,04,776 और 9,43,104 इनडेल्स की मौजूदगी पाई गई। आणविक मार्कर अध्ययनों के लिए श्री कावेरी और 9एस–127 के जीनोमिक डेटासेट को एक्सेस एवं डाउनलोड करने के लिए एक डेटाबेस 'सीएएसजीवीडी' विकसित किया गया। ये भारत में कसावा के पहले जीनोम हैं जिन्हें अनुक्रमित किया गया है।

डिलिसियस और अम्ब्री के परस्पर तुलनात्मक ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण में 2,180 जीन उच्च–अनुक्रियात्मक (अपरेग्यूलेटेड) तथा 2,105 जीन निम्न–अनुक्रियात्मक (डाउनरेग्यूलेटेड) पाए गए। रेड डिलिसियस की तुलना में, पीएएल, 4सीएल एवं सीएचएस को कूटलेखित करने वाले डीईजी को अम्ब्री में उच्च–अनुक्रियात्मक पाया गया। डिहाइड्रोफ्लेवेनोल को फ्लेवेनोल सिंथेस (एफ एल एस) द्वारा ऑक्सीकृत किया जा सकता है ताकि फ्लेवेनोल निर्मित किए जा सकें। तत्पश्चात, एफएलएस की अभिव्यंजकता रेड डिलिसियस की तुलना में, अम्ब्री किस्म में उच्च–अनुक्रियात्मक पाई गई। एचएमजी–सीओए सिंथेस (एचएमजीएस), मेवालोनेट काइनेस (एमवीके), आइसो पेन्टेनाइल–डिफोस्फेट डेल्टा–आइसोमिरेस (आईडीआई) को कूटलेखित करने वाले डीईजी ने रेड डिलिसियस की तुलना में अम्ब्री में उच्च अभिव्यंजकता स्तर प्रदर्शित किए। तथापि, एमईपी पाथवे, 2–सी–मिथाइल–डी–एरिथ्रिटोल4–फॉस्फेट रिडक्टोआइसोमिरेस (डीएक्सआर) को कूटलेखित करने वाले डीईजी को अम्ब्री की तुलना में रेड डिलिसियस में उच्च–अनुक्रियात्मक पाया गया। रेड डिलिसियस और अम्ब्री एथिलीन एवं ऑग्जिन सिग्नलिंग पाथवे से संबद्ध डीईजी की भिन्न अभिव्यंजकता परिलक्षित करते हैं। शुगर ट्रांस्पोर्टेट प्रोटीन SWEET12 का प्रभाव रेड डिलिशियस में रखने को मिलेगा एम्ब्री में SWEET7, SWEET15, ST-2, ST7 और 554 का प्रगटन अधिक रखा। अधिकतर ऑग्जिन संबद्ध जीनों यानी *एआरएफ, एयूएक्स/आईएए, एसएयूआर* एवं *जीएच 3* को अम्ब्री में उच्च अभिव्यंजित किया गया। इसके विपरीत, एथिलीन संबद्ध जीनों अर्थात *एसीएस, एसीओ, ईआरएस, ईआरएफ* रेड डिलिसियस में अधिक अभिव्यंजित थे। सेल वाल संबद्ध जीन सेब फल के टेक्सचर से भी संबद्ध है। सेलूलोस सिंथेस, बीटा–गैलाक्टोसिडेसस, पेक्टिन मिथाइल एस्टेरेस को कूटलेखित करने वाले सियस अम्ब्री और रेड डिलिसियस में भिन्नात्मक रूप से अभिव्यंजित थे। फल को पकाने वाले प्रत्याशी जीनों (कैंडिडेट जीन्स) में से *जेटी* एक अम्ब्री में उच्च–अनुक्रियात्मक था। कई अरोमा संबद्ध जीनों में अभिव्यंजक परिवर्तन और ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर्स पाए गए। एक अरोमा संबद्ध ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर, *ईआरएफ 9* को कूटलेखित करने वाले डीईजी का अभिव्यंजकता स्तर अम्ब्री में उच्च–अनुक्रियात्मक था।

एस एन पी एस टी00218



एस एन पी एस टी00223



भिन्न सेल्फिंग पीढ़ियों में द्विगुणित वंशक्रमों की समयुग्मजता का मूल्यांकन करने के लिए दो कॉम्पिटिटिव एलील–विशिष्ट पीसीआर (केएएसपी) मार्कर एस्से के लिए स्कैटर प्लॉट

आलू में समयुग्मजता की संवीक्षा के लिए एसएलआई केएएसपी™ मार्कर: कुल 50 केएएसपी मार्कर विकसित किए गए जिनका उपयोग आलू के द्विगुणित जननद्रव्य में भिन्न लॉसी पर समयुग्मजता की उच्च थ्रोपुट संवीक्षा करने के लिए किया गया। इनमें से, 49 मार्करों को प्रयोग विभिन्न सेल्फिंग पीढ़ियों में 357 द्विगुणित क्लोनों की समयुग्मजता की डिग्री का मूल्यांकन करने के लिए किया गया जिसमें औसत समयुग्मजता पाई गई जो आलू जीनोम के समस्त क्रोमोसोम में वितरित थी और फाउंडर द्विगुणित क्लोनों में 60% थी, जबकि विभिन्न सेल्फिंग पीढ़ियों, यानी S_O, S_1, S_2, और S_3 में क्रमशः 81% औसत समयुग्मजता थी।

❑

3.
पशुधन सुधार

गोपशु

बहु डिम्बोत्सर्जन एवं भ्रूण स्थानान्तरण (MOET) प्रौद्योगिकी के माध्यम से श्रेष्ठ स्वदेशी गोपशुओं का बहगुणनीकरणः भाकृअनुप – केन्द्रीय गोवंश अनुसंधान संस्थान, मेरठ में पांच साहीवाल गायों में सुपर डिम्बोत्सर्जन किया गया। चार गायों में सुपर डिम्बोत्सर्जन की प्रतिक्रिया देखने को मिली जबकि 17 डिम्ब/भ्रूण को पुनः हासिल किया गया। अच्छी गुणवत्ता वाले छः भ्रूणों को कुल 6 फ्रिजवाल प्राप्तकर्ताओं में स्थानान्तरित किया गया जिनमें भाकृअनुप – केन्द्रीय गोवंश अनुसंधान संस्थान, मेरठ में पहली बार तीन साहीवाल बछड़े/बछड़ियां हासिल किए गए। साहीवाल गायों में FSH-P (Stimufol™) की इष्टतम प्रतिक्रिया को 250 µg की कुल खुराक अथवा मात्रा पर हासिल किया गया लेकिन कांकरेज नस्ल की गायों में इष्टतम प्रतिक्रिया को 330 µg की कुल खुराक अथवा मात्रा पर पाया गया। फार्म में लिंग आधारित वीर्य के साथ सकल गर्भधारण दर 27.22% (49/180) थी जो 44.17% (106/240) पर पारम्परिक वीर्य की तुलना में कमतर थी।

फ्रिजवाल प्राप्तकर्ता से नवजात साहीवाल का जन्म

राज हिमानीः भारत का पहला हिमशीतित वीर्य एवं भ्रूण स्थानांतरण से जन्मा अश्व शिशु

हिमशीतित वीर्य प्रौद्योगिकी तथा भ्रूण हस्तांतरण तकनीक से दिनांक 4 अक्टूबर 2023 को स्वस्थ मादा अश्व शिशु का जन्म हुआ जिसका वजन 35 कि.ग्रा. था

गोवंश पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

संतति परीक्षण के माध्यम से स्वदेशी गोवंश नस्लों का आनुवंशिक सुधारः गिर सांडों के दूसरे (500), तीसरे (2460), चौथे (17145) तथा पांचवें (6175) सेट से कुल 26,280 वीर्य खुराकें उत्पन्न की गईं। पांचवें सेट के नौ सांडों से कांकरेज नस्ल की कुल 16,820 हिमशीतित वीर्य खुराकें उत्पन्न की गईं तथा कृत्रिम निषेचन के लिए कुल 11,095 वीर्य खुराकों का उपयोग किया गया। साहीवाल नस्ल की कुल 36,270 वीर्य खुराकों को हिमशीतित किया गया और 11,520 वीर्य खुराकों का उपयोग प्रजनन कार्य में किया गया।

खेत परिस्थितियों में संकर नस्ल वाले गोवंशों में आनुवंशिक सुधारः खेत संतति परीक्षण कार्यक्रम के माध्यम से हस्तक्षेप करते हुए अंगीकृत किए गए गांवों में औसत प्रथम दुग्धस्रवण उत्पादन 305 दिन पाया गया और इसमें केवीएएसयू, त्रिचूर में 76.29 प्रतिशत, जीएडीवीएएसयू, लुधियाना में 43.80 प्रतिशत, बीएआईएफ, पुणे में 21.40 प्रतिशत तथा गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर इकाई में 44.30 प्रतिशत तक की बढ़ोतरी हासिल की गई। इसी प्रकार, फ्रिजवाल संततियों में पहली बार नवजात को जन्म देने की आयु में केवीएएसयू, त्रिचूर में 13.80 प्रतिशत, जीएडीवीएएसयू, लुधियाना में 19.80 प्रतिशत, बीएआईएफ, पुणे में 1.60 प्रतिशत तथा गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर इकाई में 12.84 प्रतिशत तक की कमी आई।

गंगाः गिर नस्ल से जुड़ी भारत की प्रथम क्लोन गाय

दिनांक 16 मार्च, 2023 को भारत की प्रथम क्लोन गाय नामतः गंगा का जन्म हुआ जिसमें भारत में गोपशु क्लोनिंग की संभावना प्रदर्शित हुई। गिर गोपशु, जिसे अपनी कठोरता और रोग प्रतिरोधिता के लिए जाना जाता है, विश्वभर में लोकप्रिय है। इस उपलब्धि ने भारत के डेयरी सेक्टर के लिए नए मार्ग प्रशस्त किए हैं और उच्च गुणवत्ता वाले स्वदेशी डेयरी पशुओं को उत्पन्न करने में उन्नत प्रजनन प्रौद्योगिकियां प्रस्तुत की हैं।

भारत की माननीय राष्ट्रपति ने माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार एवं सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की उपस्थिति में क्लोन गाय–गंगा को जारी किया

भैंस

भाकृअनुप–केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार में ओपीयू–आईवीएफ सफलता तथा उत्कृष्टता केन्द्र की स्थापनाः हिसार, हरियाणा में भाकृअनुप–केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान द्वारा उत्कृष्ट डिम्ब अथवा अंडाणु पिक अप और *स्वः पात्रे* भ्रूण उत्पादन (ओपीयू–आईवीईपी) तकनीक का उपयोग करते हुए सफलतापूर्वक एक नर भैंस कटड़ा नामतः 'वीर गौरव' को जन्म दिया गया। इस सफलता में एक क्लोन सांड नामतः 'हिसार गौरव' के वीर्य और एक श्रेष्ठ मादा भैंस का उपयोग किया गया था। ओपीयू–आईवीईपी तकनीक में एक अत्यधिक प्रगत अथवा उन्नत प्रजनन विधि का उपयोग किया जाता है जिसमें श्रेष्ठ मादा जननद्रव्य का तेजी से गुणनीकरण करने की सुविधा मिलती है। यह अभूतपूर्व तकनीक एक विशिष्ट मादा पशु को उसके जीवनकाल में पैदा की गईं संतानों की संख्या में पर्याप्त वृद्धि करने में सक्षम बनाती है और इसमें एक श्रेष्ठ गोजातीय मादा में 18 से 24 संतान पैदा करने की क्षमता होती है।

भाकृअनुप–केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार में ओपीयू–आईवीईपी तकनीक का उपयोग करके जन्मा नर भैंस कटड़ा 'वीर गौरव'

भेड़

चार पीढ़ियों में परस्पर समागम वाले अविशान भेड़ के वृद्धि एवं बहु–प्रसवता गुणों पर आंकड़ों का विश्लेषण करने पर पता चला कि चार पीढ़ियों में अविशान भेड़ में बहु प्रसवता की सीमा जन्म पर 1.66 से 1.81 के लिटर आकार के साथ 59.5 से 71.4 प्रतिशत के मध्य थी। मेमनों की तीन माह की आयु अवस्था में औसत मादा उत्पादकता प्रभावशीलता (ईपीई) 21.6 किलोग्राम (चार पीढ़ियों में 19.7 से 24.2 किलोग्राम) थी जबकि समान अवधि के लिए सादृश्य आंकड़े एकरस मालपुरा, नस्ल में 15.1 किलोग्राम दर्ज किए गए। बहु स्थानिक खेत परीक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत,FecB जीन वाले कुल 152 (74 नर तथा 78 मादा) अविशान भेड़ों को किसानों को तथा राजस्थान, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश एवं कर्नाटक की सरकारी एजेन्सियों को उपलब्ध करवाया गया।

भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना (NWPSI): वर्तमान में, देश के विभिन्न राज्यों में चार फार्म इकाइयां (50 नर की बिक्री/वितरण का वार्षिक लक्ष्य) एवं दो खेत इकाइयां (100 नर की बिक्री/वितरण का वार्षिक लक्ष्य) सहित कुल छः केन्द्र चलायमान अथवा विद्यमान हैं। समन्वय सेल, भाकृअनुप – केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर, राजस्थान में स्थित है। विभिन्न नस्लों के कुल 461 नर तथा 230 मादा भेड़ों को किसानों के यहां पाले जा रहे झुण्ड में आनुवंशिक सुधार लाने के लिए बेचा गया।

मेगा भेड़ बीज परियोजना (MSSP): इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य किसानों द्वारा पाले जा रहे भेड़ झुण्डों में बेहतर जननद्रव्य का प्रवर्धन करके स्वदेशी भेड़ नस्लों में सुधार लाना है और इसमें 70 श्रेष्ठ प्रजनक नर पक्षियों का उत्पादन तथा वितरण/बिक्री करना शामिल है ताकि प्रत्येक चार इकाइयों द्वारा प्रतिवर्ष किसानों के यहां पल रहीं कम से कम 2500 प्रजनक मादा पक्षियों को कवर किया जा सके।

कुक्कुट अथवा पोल्ट्री

कुक्कुट अथवा पोल्ट्री प्रजनन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाः रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, विभिन्न केन्द्रों द्वारा कुल 4,819 किसानों/लाभान्वितों को कुल 5,85,374 चूजा जननद्रव्य का वितरण किया गया। मन्नूथी केन्द्र ने व्हाइट लेगहॉर्न के आईडब्ल्यूएन तथा आईडब्ल्यूपी स्ट्रेन की एस 33 पीढ़ी का मूल्यांकन किया। आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद, गुजरात केन्द्र ने देशी चूजा पक्षी यथा अंकलेश्वर तथा व्हाइट लेगहॉर्न स्ट्रेन का मूल्यांकन किया। बेंगलुरू तथा लुधियाना केन्द्रों द्वारा पीबी–1 (नर वंशक्रम), पीबी–2 (मादा वंशक्रम) तथा देसी चूजा संख्या का मूल्यांकन किया गया। महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर ने मेवाड़ी और प्रतापधन समष्टि का मूल्यांकन किया। असम कृषि विश्वविद्यालय, गुवाहाटी द्वारा कामरूप नस्ल, स्वदेशी चूजा तथा डेहलम रेड समष्टि का मूल्यांकन किया गया। पालमपुर केन्द्र ने हिमसमृद्धि के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया। जबलपुर केन्द्र द्वारा जबलपुर कलर और कड़कनाथ नस्ल की जी–2 संख्या का मूल्यांकन किया गया। अगरतला केन्द्र द्वारा टोकबारी के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया और ई–6 मूल्यांकन में 72 सप्ताह की आयु अवस्था में फार्म एवं खेत परिस्थितियों में उत्पादन क्रमशः 159.3 तथा 138.8 अण्डे दर्ज किया गया। भाकृअनुप–कुक्कुट अनुसंधान निदेशालय, हैदराबाद में वंशावली यादृच्छिक नस्ल नियंत्रण संख्या का रखरखाव किया गया।

पोल्ट्री बीज परियोजनाः देशभर में स्थित पोल्ट्री बीज परियोजना केन्द्र हैंः बीएएसयू, पटना; पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए भाकृअनुप–अनुसंधान परिसर, नगालैण्ड केन्द्र, झरनापानी; पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान परिसर, गंगटोक; पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान परिसर, इम्फाल; तनुवास, होसुर; भाकृअनुप–सीसीएआरआई, पणजी; भाकृअनुप–सीआईएआरआई, पोर्ट ब्लेयर; एसकेयूएएसटी, श्रीनगर; पीवीएनआरटीवीयू, वारंगल; एसवीवीयू, तिरूपति; पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान परिसर,

भेड़ के आनुवांशिक संसाधन

फार्म पर रखरखाव किए गए आनुवंशिक संसाधन				खेत इकाइयों द्वारा कवर किए गए भेड़			
नस्ल	नर	मादा	कुल	विवरण	मद्रास रेड	मागरा	कुल
मारवाड़ी	145	384	529	भेड़ प्रजनकों की संख्या	86	65	151
मुजफ्फरनगरी	139	404	543	पंजीकृत भेड़ की संख्या	6,400	7,068	13,468
दक्कनी	153	298	451	प्रजनन योग्य मादाओं की संख्या	5,004	4,425	9,429
नेल्लोर	124	258	382	पक्षी पहचान की संख्या	1,944	2,412	4,356
कुल	561	1,344	1,905	प्रदर्शन रिकॉर्डिंग की संख्या	4,875	1,436	6,311

शामिल किए गए श्रेष्ठ प्रजनन नर तथा मादा भेड़ों का वितरण/बिक्री

इकाई	नरों की संख्या			शामिल प्रजनन योग्य मादा
	वितरित/पुनः वितरित	बिक्री	कुल	
मांड्या	50	81	131	2312
मछेरी	31	110	141	2496
सोनाडी	64	00	64	2010
मालपुरा	21	91	109	796
कुल	166	282	445	7614

उमियाम तथा डब्ल्यूबीयूएएफएस, कोलकाता। विभिन्न केन्द्रों द्वारा अपने संबंधित क्षेत्रों/राज्यों में कुल 3,58,588 उन्नत चूजा नस्लों का वितरण किया गया।

सीएआरआई पोल्ट्री वीर्य विलायक अथवा तनुकारक का जीवन–कालः देशी तथा विदेशी नस्लों में कुक्कुट वीर्य भण्डारण अवधि को बढ़ाने हेतु की गई जांच से पता चला कि विदेशी कुक्कुट नस्ल (94.61%) तथा देशी कुक्कुट (असील –91.65% एवं कड़कनाथ - 92.57%) की उर्वरता क्षमता स्वीकार्य सीमा (>90%) में थी। अतः निषेचन अथवा गर्भाधान के उपरांत 2–6 दिनों से अण्डों का संकलन करके अच्छी उर्वरता अथवा प्रजनन क्षमता को हासिल करने के लिए कम तापमान (8°C) पर 48 घंटे तक कुक्कुट वीर्य को भण्डारित करने के लिए सीएआरआई पोल्ट्री विलायक अथवा तनुकारक का उपयोग किया जा सकता है।

गिनी फाउल का सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमणः एक इलुमिना प्लेटफार्म (150 इच युग्मीय एंड रीड्स) में 20× कवरेज के साथ गिनी फाउल की कादम्बरी नस्ल के जीनोम का अनुक्रमण करने में अगली पीढ़ी अनुक्रमण तकनीक का उपयोग किया गया। कादम्बरी गिनी फाउल संख्या में 0.47 की औसत जीनोम विषमयुग्मजता देखने को मिली। दबाव की सेलुलर प्रतिक्रिया को नियंत्रित करने वाले कुल 420 अभ्यर्थी जीन, ताप सहिष्णु अभ्यर्थी के रूप में 35 तथा प्रतिरक्षा सहिष्णु जीन के तौर पर 18 जीन की पहचान की गई। इन अभ्यर्थी जीन की कार्यात्मक व्याख्या करने पर अत्यधिक जुड़े हुए भिन्नात्मक प्रकटित जीनों के बीच 58 आणविक कार्यों (MF), 800 जैविक प्रक्रियाओं (BP), 31 सेलुलर संघटकों (CC), तथा 8 केईजीजी पाथवे का पता चला।

❑

4.
मत्स्य सुधार

नियंत्रित परिस्थितियों में मत्स्य प्रजनन एवं पालनः स्पैरीडिये परिवार से संबंधित एक यूरीहैलाइन प्रजाति गोल्डलाइन्ड सीब्रीम (*रैब्डोसार्गस सर्बा*) में तालाबों और पिंजरा दोनों में पालन की बेहतर क्षमता है। दिसम्बर, वर्ष 2022 के दूसरे सप्ताह में >2 वर्षों वाले परिपक्व नर एवं मादा मत्स्य में पिंजरा परिस्थितियों के अंतर्गत सफल उत्प्रेरित प्रजनन हासिल किया गया। मत्स्य के समान युग्म से अगले चार दिनों के लिए लगातार बैच अंडजनन पाया गया और पांच बैच में अंडजनन हुआ। प्रजनन तथा हैचिंग दर क्रमशः 71 एवं 40 प्रतिशत थी। 35% प्रतिशत लवणता तथा 25°C जल तापमान पर इनक्यूबेशन समय 16 घंटे था। नए हैचिंग किए गए लार्वा की लंबाई 1.96 मि.मी. दर्ज की गई। हैचिंग के उपरान्त (dph) 18वें दिन तक इन्हें *क्लोरेला* और *आर्टीमिया नॉप्लाई* आहार पर पाला गया और उसके उपरान्त कृत्रिम आहार दिया गया। 26-27°C के जल तापमान पर हैचिंग के उपरान्त (dph) 35 से 37 दिनों तक हैचिंग के उपरांत लार्वा का कायान्तरण किशोर के तौर पर हुआ।

गोल्डलाइन्ड सीब्रीम, *रैब्डोसार्गस* सर्बा

गोल्डलाइन्ड सीब्रीम की 26 dph फ्राई

गोल्डलाइन्ड सीब्रीम की आंगुलिक मछलियां

एक स्वदेशी प्रायद्वीपीय कॉर्प, *हिप्सेलोबार्बस कोलस* की उत्प्रेरित प्रजनन एवं बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। मछलियों में अक्टूबर से नवम्बर माह के दौरान 62 प्रतिशत की हैचिंग दर और 15,060 अण्डे/कि.ग्रा. की औसत प्रजनन अथवा बहु प्रसवता क्षमता के साथ प्रजनन होता है।

हिप्सेलोबार्बस कोलस

ब्लैक बार क्रॉमिस (*पिन्कोक्रॉमिस रिट्रोफेसियेटस*), *सीरूलियन डैम्सल* (*पोमासेन्ट्रस सीरूलियस*) तथा *माल्दीव्स डैमसेल्फिस* (*एमब्लिग्लाइफिडोडॉन इण्डिकस*) के ब्रूडस्टॉक विकास, प्रजनन एवं लार्वा पालन के प्रोटोकॉल सहित तीन समुद्रीय अलंकारिक मत्स्य की प्रजनन प्रौद्योगिकियां हासिल की गईं। वयस्क मत्स्य का रखरखाव वृत्ताकार एचडीपीई टैंकों में किया गया। प्रातः काल में जल्दी ही मत्स्य में अंडजनन

माल्दीव्स डैम्सेल फिश (एमब्लिग्लाइफिडोडॉन इण्डिकस)

सीरूलियन डैम्सेल (पोमासेन्ट्रस सीरूलियस)

सफलता गाथा

कैटफिश बीज उत्पादनः आजीविका का एक उभरता स्रोत

भाकृअनुप–केन्द्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान, भुबनेश्वर द्वारा कैटफिश ब्रूडस्टॉक प्रबंधन, उत्प्रेरित प्रजनन, हैचरी प्रबंधन, बीज उत्पादन और सजीव आहार संवर्धन विषयों पर देशभर के किसानों को व्यक्तिगत प्रशिक्षण एवं तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान किया गया। प्रशिक्षण पाने के उपरान्त मत्स्य किसानों ने कैटफिश हैचरी की स्थापना करने और बीज उत्पादन करने की संभावनाओं को तलाशा। कुछ सफल किसान थे।

कैटफिश हैचरी का एक दृश्य (प बंगाल)

कैटफिश बीज

(1) श्री कांटू गिरि, बाघमारी, पूर्वा मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल ने मागुर (*क्लेरियस मागुर*) तथा सिंघी (*हेटरोन्यूस्टस फॉसिलिस*) बीजों का उत्पादन करने के लिए अपने फार्म में एक कैटफिश हैचरी स्थापित की। सितम्बर से दिसम्बर, वर्ष 2022 तक वे मागुर (3.0 लाख) तथा सिंघी (1.8 लाख) के कुल 4.8 लाख कैटफिश बीज का उत्पादन करने में सफल रहे। उन्होंने इन बीजों को विभिन्न राज्यों यथा पश्चिम बंगाल, बिहार, ओडिशा और असोम में बेचा जिससे वे 4.28 लाख रुपये का शुद्ध लाभ कमाने में सफल रहे।

कैटफिश हैचरी का एक दृश्य (ओडिशा)

कैटफिश बीज

(2) श्री रहमतुल्ला शाह, निराकारपुर, खोरडा, ओडिशा ने एक कैटफिश हैचरी स्थापित की। दिसम्बर, वर्ष 2022 के अंत तक वे लगभग 70,000 मागुर और 90,000 सिंघी बीज उत्पन्न करने में सफल रहे और उन्होंने मागुर और सिंघी बीजों की बिक्री करके 2.5 लाख रुपये का शुद्ध लाभ अर्जित किया।

(3) श्री सफिर अहमद, ए एंड एफ एग्रो पार्टनरशिप फर्म, जोगीरोड, मोरीगांव, असोम द्वारा सिंघी, मागुर, कैवेसियस (*मिस्टस कैवेसियस*) तथा पैंगस (*पैंगेसियस पैंगेसियस*) जैसी कैटफिश का व्यापक स्तरीय बीज उत्पादन करने के लिए कैटफिश हैचरी स्थापित की गई और इस कार्य में उन्हें प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना के तहत जिला मात्स्यिकी विभाग से वित्तीय सहायता मिली। वर्ष 2023 के दौरान, वे सिंघी (1.6 लाख), मागुर (0.4 लाख), कैवेसियस (0.75 लाख) तथा पैंगस (4.6 लाख) की आंगुलिक मछलियां उत्पन्न करने में सफल रहे जिन्हें उन्होंने असोम तथा अरुणाचल प्रदेश के मत्स्य किसानों को बेचा। उन्होंने बाजार में बेचने योग्य आकार वाले 6 टन पैंगस का उत्पादन किया जिसे स्थानीय बाजार में बेचा। उन्होंने कैटफिश बीजों और बाजार में बेचने योग्य आकार वाले मत्स्य की बिक्री करके 6.84 लाख रुपये का शुद्ध लाभ अर्जित किया।

(4) श्री बिजोन कांति बैरागी, महेशचन्द्रपुर, नाडिया, पश्चिम बंगाल को एक सिलेण्ड्रो वर्टिकल प्रजनन/इनक्यूबेशन इकाई और एक पालन इकाई वाली एक पोर्टेबल एफआरपी *पाब्डा* हैचरी प्रदान की गई जिसका विकास पीईएएसईएम पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के भाकृअनुप–केन्द्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान केन्द्र द्वारा किया गया था। किसान ने हैचरी का सफलतापूर्वक प्रचालन किया और वर्ष 2022 में पाब्डा (*ओम्पोक बाइमैकुलेटस*) का लगभग 40,000 बीज उत्पादन किया। पुनः अगस्त, वर्ष 2023 में, उन्हें 'अर्ध प्राकृतिक उत्प्रेरित प्रजनन विधि' के माध्यम से बीज उत्पादन हेतु एफआरपी *पाब्डा* हैचरी को चलाने पर व्यक्तिगत प्रशिक्षण प्रदान किया गया और वे सितम्बर, वर्ष 2023 तक *पाब्डा* का लगभग 33,000 बीज उत्पादन करने में सफल रहे।

ब्लैक बार क्रॉमिस (*पिन्कोक्रॉमिस रिट्रोफेसियेटस*)

किया गया और अण्डों को पोशाधार अथवा सब्स्ट्रेटम के रूप में उपलब्ध करवाए गए पीवीसी पाइपों से जोड़ा गया। प्रति अंडजनन अण्डों की संख्या की सीमा 50 से 200 के बीच थी। नए हैचिंग किए गए लार्वा बहुत कम जर्दी अथवा योक के साथ बहुत लघु थे और इनमें 2 dph के बाद से आहार लेना प्रारंभ हुआ। लार्वा को लचीलापन अवस्था पूरी होने तक सजीव आहार के तौर पर चयनित कोपपॉड खाने को दिए गए और इनमें 45 dph तक कायान्तरण अथवा रूपान्तरण पूरा हुआ।

लक्षद्वीप के द्वीपों की महिलाओं के लिए टिकाऊ आजीविका अवसर उत्पन्न करने के लिए भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो मॉडल

भारत की माननीय राष्ट्रपति श्रीमती द्रौपदी मुर्मू जी ने दिनांक

18 मार्च, वर्ष 2023 को अपने दौरे पर लक्षद्वीप के द्वीपों की महिलाओं के लिए आजीविका के अतिरिक्त स्रोत उपलब्ध करवाने के लिए भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो द्वारा किए गए प्रयासों की सराहना की। भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो द्वारा स्वदेशी समुद्रीय अलंकारिक झींगा/मत्स्य का प्रवर्धन करने के लिए अगाती द्वीप पर एक समुद्रीय अलंकारिक जलीय जीव जननद्रव्य संसाधन केन्द्र स्थापित किया गया है। स्वयं सहायता समूह क्लस्टर्स को प्रशिक्षण प्रदान किया गया और अलंकारिक झींगा तथा मत्स्य पालन करने के लिए सामुदायिक जलजीव पालन इकाइयों को सफलतापूर्वक चलाया जा रहा है। इस प्रौद्योगिकी को अपनाने से पर्याप्त आय के साथ स्थानीय जनसंख्या के बीच टिकाऊ आजीविका का सृजन करने में मदद मिली।

❑

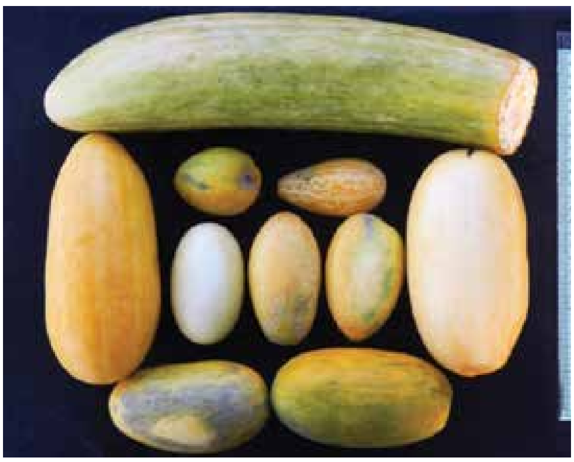
5. आनुवंशिक संसाधन

पादप आनुवंशिक संसाधन

जननद्रव्य अन्वेषण : रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, कुल 19 अन्वेषण किए गए और असोम, अरुणाचल प्रदेश, बिहार, मध्य प्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, ओडिशा, राजस्थान, सिक्किम, तमिलनाडु एवं तेलंगाना के विभिन्न हिस्सों से कुल 1,407 प्राप्तियों (887 कृष्य एवं 520 वन्य) को संकलित किया गया। उल्लेखनीय संकलन में अनाज, दलहन एवं सब्जियों की अप्रसंस्करित अथवा लैण्डरेसिस या भू–प्रजाति और फसल वन्य संजात शामिल हैं। इसके अलावा, प्रमुख वन्य खाने योग्य फलों व औषधीय पौधों का संकलन भी किया गया।

कुल 639 वनस्पति नमूनों को आगे बढ़ाया गया और उन्हें राष्ट्रीय कृष्य पादप वनस्पति संग्रहालय (NHCP), नई दिल्ली में जमा करवाया गया जिससे दिनांक 30 सितम्बर, 2023 के अनुसार इसमें शामिल नमूनों की कुल संख्या 26,197 हो गई। प्रसंस्करित वनस्पति में 21 नवीन टैक्सा शामिल हैं।

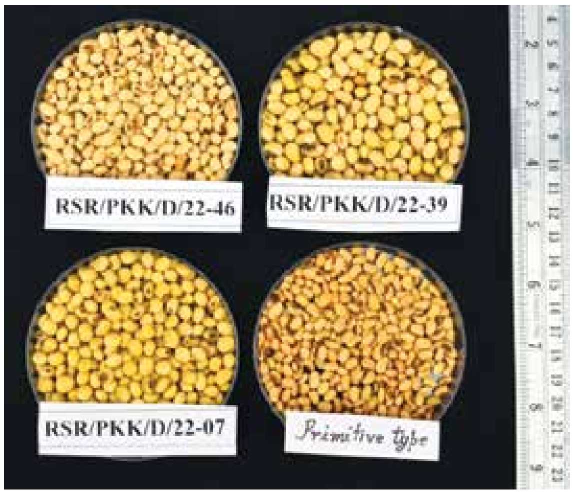
जननद्रव्य संरक्षण : दीर्घावधि भण्डारण प्रयोजन के लिए राष्ट्रीय जीनबैंक में परम्परागत बीज प्रजातियों की कुल 4,246 प्राप्तियों को शामिल किया गया जिससे दिनांक 30 सितम्बर, 2023 को राष्ट्रीय जीनबैंक में आधारीय संकलन 4,67,254 प्राप्तियों तक पहुंच गया। *स्वः पात्रे* जीनबैंक में फलों, कंदों, बल्ब तथा औषधीय पौधों की कुल 39 प्राप्तियों को शामिल किया गया जिससे दिनांक 30 सितम्बर, 2023 को 68 वंश तथा 167 प्रजातियों के 40,000 *स्वः पात्रे* संवर्धन के रूप में प्राप्तियों का कुल संकलन 2001 हो गया। क्रायो जीनबैंक में, विभिन्न फसल प्रजातियों के बीजों और पराग जीनोमिक संसाधनों की कुल 378 प्राप्तियों को सफलतापूर्वक हिम परिरक्षित किया गया और इस प्रकार दिनांक 30 सितम्बर, 2023 को 2194 जीनोमिक संसाधनों के साथ 885 प्रजातियों से संबंधित कुल 12858 प्राप्तियों का कुल संकलन हो गया। डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 14 अगस्त, 2023 को भाकृअनुप – राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली के राष्ट्रीय जीनबैंक और *स्वः पात्रे* संवर्धन सुविधा का दौरा किया गया और वैज्ञानिकों के साथ परस्पर चर्चा की।



गुजरात के कच्छ जिले से संकलित खीरावर्गीय फसलों में विविधता

उत्तराखण्ड के उत्तरकाशी जिले से संकलित खाने योग्य वन्य फलों में विविधता

जननद्रव्य विनिमयः अड़तीस देशों से कुल 47,629 प्राप्तियों को आयात किया गया। इसके अलावा, सीजी केन्द्रों से परीक्षणों/नर्सरियों में कुल 16,257 प्रविष्टियों (1,46,999 नमूने) को आयात किया गया। शामिल किए गए गुण विशिष्ट जननद्रव्य सहित कुछ प्रमुख प्रजातियां एवं वंशक्रम इस प्रकार हैं : सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजनाओं के अंतर्गत, यूएसडीए, संयुक्त राज्य अमेरिका से मटर की वन्य प्रजातियां एवं श्रेष्ठ वंशक्रम (ईसी1178132–1178172; चना (ईसी1184575–1184648); मसूर (ईसी1178452–1178524); सोयाबीन (ईसी 1154362–1154486) तथा तिल (ईसी1176050–1176111); तथा संयुक्त राज्य अमेरिका से कीवी फल (ईसी 1160667–1160689); अमरीकी खजूर (ईसी 1165953–1166003) तथा सिट्रस नामतः बुधाज हैण्ड, डेजी,



अरुणाचल प्रदेश के पूर्वी कामेंग जिले से संकलित सोयाबीन में विविधता

लिमोनेरिया, लिस्बन, मीवा, मारूमी (ईसी 1180567– 1180575) की आशाजनक किस्में; उज्बेकिस्तान से शीतोष्ण फलदार फसलों यथा आलूबुखारा, नाशपाती, बादाम, खुंबानी, आड़ू, अखरोट, चेरी, सेब, श्रीफल एवं किशमिश के श्रेष्ठ वंशक्रम व आशाजनक किस्में (ईसी 1170534–1170690)।

इसके अलावा, सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजनाओं के तहत नामीबिया को लोबिया की 45 प्राप्तियों और उज्बेकिस्तान को शीतोष्ण फलदार फसलों के 717 नमूनों का निर्यात किया गया।

जननद्रव्य लक्षणवर्णन/मूल्यांकनः विभिन्न कृषि बागवानी फसलों की कुल 29,706 प्राप्तियों का लक्षणवर्णन अथवा मूल्यांकन विभिन्न गुणों के लिए किया गया। इन फसलों में शामिल थीं : चना (5,084), अलसी (2,576), गेहूं (2,534), मिर्च (1,100), वन्य साइसर (513), तोरिया व सरसों (402), मक्का (244), यार्ड लॉग बीन (210) तथा अन्य फसलें (572)। अलसी में विकसित किए गए कोर सेट में कुल 259 प्राप्तियां शामिल थीं। मोम जैसी कोमलता वाला मटर जननद्रव्य (आईसी 220286), प्रचुर मक्का प्राप्तियां (केजी/वीके/एसकेटी 222), कटाई पूर्व अंकुरण सहिष्णु उड़द प्राप्तियां (आईसी 485425 व आईसी 250220), प्रति पुष्पक्रम 12 फूलों के साथ मिर्च प्राप्ति (ईसी 769427) जैसी अनूठी प्राप्तियों की पहचान की गई।

भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, ईसापुर फार्म, नई दिल्ली में (क) गेहूं तथा (ख) अलसी जननद्रव्य लक्षणवर्णन का खेत दृश्य

वाशिम, महाराष्ट्र में ज्वार जननद्रव्य प्राप्तियों के लिए मेगा जननद्रव्य लक्षणवर्णन कार्यक्रम

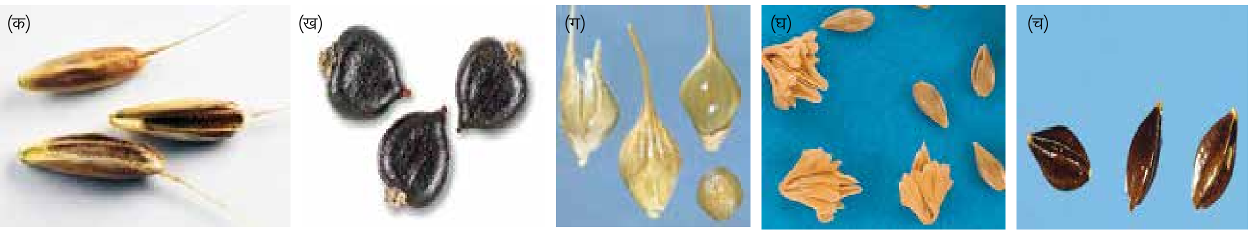
राष्ट्रीय जीनबैंक में संरक्षित की गईं ज्वार जननद्रव्य प्राप्तियों के लिए मेगा जननद्रव्य लक्षणवर्णन कार्यक्रम चलाया गया। ज्वार की कुल 24,950 जननद्रव्य प्राप्तियों को बोया गया और नौ मात्रात्मक एवं पंद्रह गुणात्मक विशेषताओं सहित कुल 24 कृषि आकृतिविज्ञान विशेषताओं के लिए इनका लक्षणवर्णन किया गया।

पादप संगरोधः कुल 126704 आयातित नमूनों को संगरोध क्लीयरेंस के लिए आगे बढ़ाया गया। कुल 1,257 नमूने विभिन्न प्रकार के नाशीजीवों से संक्रमित पाए गए जिनमें से संगरोध महत्व के कवकीय रोगजनकों के कारण 17 नमूनों को निरस्त कर दिया गया। प्रमुख अवरोधन में शामिल थे : कवक (*फ़्यूजेरियम ग्रैमीनियेरम, फोमा एक्सीगुया, टिलेटिया बारक्लेयाना*), कीट (*ब्रुकस डेन्टाइप्स, कैलोसोब्रुकस सबीन्नोटेटस, ट्रोगोडर्मा वैरियाबिले*), 6 वायरस और 5 हानिकारक खरपतवार जिनकी सूचना भारत से नहीं पाई गई।

इसके अलावा, 8 पादप स्वच्छता प्रमाणपत्र जारी करके निर्यात के लिए कुल 2,685 नमूनों को आगे बढ़ाया गया। इसी प्रकार, भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, हैदराबाद में कुल 89,401 नमूनों (आयात एवं निर्यात) को संगरोध क्लीयरेंस के लिए आगे बढ़ाया गया और 34 पादप स्वच्छता प्रमाणपत्र जारी किए गए।

डीएनए फिंगरप्रिन्टिंग

पादपः रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, विभिन्न सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्र के संगठनों से कृषि बागवानी फसलों के कुल 56 नमूनों की डीएनए प्रोफाइलिंग की गई और रुपये 3,36,300/– का राजस्व सृजित किया गया। कुल 6 फसलों (केला, मक्का, पपीता, चावल, सोयाबीन तथा टमाटर) तथा अलंकारिक पौधों की दस प्रजातियों के 23 कनसाइनमेंट के 56 नमूनों के लिए जीएमओ जांच सेवाएं प्रदान करवायी गईं और इसके लिए रुपये 4,00,560/– का राजस्व सृजित किया गया। राष्ट्रीय जीनोमिक संसाधन रिपोजिट्री की वर्तमान स्थिति कुल 13,873 नमूने हैं जो 46 प्रजातियों से संबंधित हैं (दिनांक 30 सितम्बर, 2023 के अनुसार)। एसएनपी जीनोटाइपिंग डेटा का उपयोग करते हुए जननद्रव्य डुप्लीकेट्स की पहचान करने के लिए एक वेब सर्वर ''जर्मप्लाज्म डुप्लीकेट आईडैन्टीफिकेशन एंड रिमूवल टूल'' (G-DIRT) विकसित किया गया है जो http://webtools.nbpgr.ernet. in/gdirt/ पर उपलब्ध है। चौलाई में विविधता अध्ययन, आणविक कोर विकास, सम्बद्धता मानचित्रण और आणविक प्रजनन के लिए जेनिक एवं इंटरजेनिक एसएनपी



विदेशी खरपतवार प्रजातियां, क) *ब्रोमस सिकेलीनस,* ख) *पॉलीगोनम लैपैथीफोलियम,* ग) *एकाइनोक्लोआ क्रस पैवोनिस* , घ) *फैलेरिस पैराडॉक्सा,* ड) *पॉलीगोनम कस्पीडैटम,* च) आयातित जननद्रव्य में अवरोधित

आधारित 64K एसएनपी चिप की डिजाइन तैयार करके उसका प्रमाणन किया गया। छोटी इलायची (*इलीटेरिया कार्डामोमम एल. मैटन*) के मसौदा सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रम को *डि नोवो* एकत्रित किया गया और एसएसआर लोकाई की सूचना एवं उपयोगिता पर सार्वजनिक डाटाबेस ('cardamomSSRdb') तैयार किया गया। धब्बा ब्लॉच प्रतिरोधिता के साथ सम्बद्ध केएएसपी मार्करों का विकास कर उनका प्रमाणन किया गया, ब्रेड गेहूं (*ट्रिटिकम ऐस्टीवम एल.*) में जीडब्ल्यूएएस के माध्यम से क्यूटीएल की पहचान की गई। 0.01 प्रतिशत की खोज सीमा (LOD) के साथ प्रोटीनेज निरोधक (T-pinII) टर्मीनेटर अनुक्रम का तेजी से स्थान पर ही पता लगाने के लिए विजुअल तथा यथार्थ समय लूप मध्यस्थ आइसोथर्मल प्रवर्धन (LAMP) आधारित जीएम पहचान प्रौद्योगिकी विकसित की गई। अलसी कोर पैनल में मल्टी लोकस जीनोमवार सम्बद्धता अध्ययन (MLGWAS) का उपयोग करते हुए जांच बीज भार (हजार बीज भार) गुण के लिए कुल 30 स्थिर मात्रात्मक गुण न्यूक्लिओटाइड्स (QTNs) की पहचान की गई।

सूक्ष्मजीवः जैव नाशकजीवनाशियों की प्रामाणिकता को सुनिश्चित करने और नकली तथा घटिया उत्पादों के प्रवाह को सीमित करने के लिए केन्द्रीय कीटनाशक बोर्ड एवं पंजीकरण समिति ने जैव नाशकजीवनाशियों के रूप में सूक्ष्मजीवों के पंजीकरण हेतु अनिवार्य जरूरत के तौर पर आणविक पहचान और डीएनए फिंगरप्रिन्टिंग को शामिल किया है। भाकृअनुप – राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव ब्यूरो की पहचान जैव नाशकजीवनाशी के रूप में पंजीकृत किए जाने वाले सूक्ष्मजीवों का डीएनए फिंगरप्रिन्ट्स विकसित करने के लिए नोडल एजेन्सी के तौर पर की गई है। ब्यूरो में फिंगरप्रिन्ट उत्पन्न करने और पहचान साबित करने के लिए 106 निजी संस्थानों और सरकारी संगठनों से 380 से भी अधिक नमूनों को आगे बढ़ाया गया। नमूनों में मुख्यतः शामिल थे : *लीकैनीसिलियम लेकनाई, वर्टीसिलियम क्लेमिडोस्पोरियम, परप्यूरियोसिलियम लिलेसिनम, मेटाराइजियम एनीसॉप्लाई, ट्राइकोडर्मा हार्जेनम, टी. ऐस्प्रेलम, ब्यूवीरिया बैसिआना, स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स, बैसिलस एमॉयलोलिक्वेफेसियन्स, बी. सबटिलिस, बी. थुरिनजियेन्सिस* आदि।

कीटः कुल 127 कीट प्रजातियों के लिए डीएनए बारकोड और दो कीटों सहित 11 प्रजातियों, चार बीटी तथा 5 ईपीएन स्ट्रेन के लिए सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण उत्पन्न किए गए। कुल 33 अवस्था/आयु/ऊतक विशिष्ट ट्रांसक्रिप्टोम्स (15 कीट, तथा 18 ईपीएन नमूने) उत्पन्न किए गए और विभिन्न जीन एवं जीन परिवार का लक्षण वर्णन करने के लिए विश्लेषण किया गया। कीटों, ईपीएन तथा कीटरोगजनक सूक्ष्मजीवों (बीटी) के प्रमुख जीन परिवारों को जीनोम से खोजा गया और ट्रांसक्रिप्टोम्स डेटासेट व अनेक नवीन जीनों को RNAi तथा जीनोम सम्पादन के लिए एक लक्ष्य के रूप में पाया गया।

पादप जननद्रव्य पंजीकरणः रिपोर्टाधीन अवधि में कुल 157 विशेष गुण वाले जननद्रव्य/64 प्रजातियों के प्रदाताओं को पंजीकृत किया गया जिससे राष्ट्रीय जीनबैंक में गुण विशिष्ट जननद्रव्य की कुल संख्या बढ़कर 1,775 हो गई। इसका उपयोग राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में कार्यरत वैज्ञानिकों द्वारा गुण आधारित प्रजनन कार्यक्रमों में किया जाना है (सारणी 1 एवं 2)।

पादप जननद्रव्य पंजीकरण समिति द्वारा पंजीकृत प्रदाताओं की वर्तमान स्थिति के साथ अक्तूबर, 2022 से सितम्बर, 2023 के दौरान पंजीकृत गुण विशिष्ट जननद्रव्य का सारांश

फसल वर्ग	पंजीकृत जननद्रव्य प्रविष्टियों की संख्या	वर्तमान स्थिति
धान्य तथा कूट धान्य	64	762
श्रीअन्न अथवा मिलेट्स	26	155
रेशा एवं चारा	05	130
हरी फलियां	15	214
सब्जियां	07	137
तिलहन	12	258
व्यावसायिक फसलें	05	119
औषधीय एवं सगंधीय पौधे, मसाले एवं चबाने वाली फसलें	05	132
फल एवं गिरी	09	69
कंद	02	56
अलंकारिक	06	92
मादक	01	09
कृषि वानिकी	00	08
कुल	157	2141

अक्तूबर, वर्ष 2022 से सितम्बर, 2023 की अवधि के दौरान भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो में पंजीकृत गुण विशिष्ट जननद्रव्य

फसल/वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
चावल (*ओरायजा सैटाइवा*)	आईसी 645766	22100	पॉलिश किए गए चावल दानों में उच्च प्रोटीन मात्रा (10.5%)
	आईसी 350549	22101	पत्ती ब्लास्ट की प्रतिरोधी (2 से 3 स्कोर)। अगेती पौद ओज गुणों के साथ लंबे बड़े दाना टाइप के साथ मध्यम अगेती परिपक्वता अवधि
	आईसी 645772	22102	स्थिर दाना उपज के संबंध में अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना परीक्षण के तहत खेत परिस्थितियों में अम्लीय मृदा (पीएच 4.3–5.2) और सॉडिक मृदा परिस्थितियों के प्रति सहिष्णु तथा विषाक्तता स्कोर (3.67)
	आईसी 646825	22103	साम्बा महसुरी की श्रेष्ठ आनुवंशिक पृष्ठभूमि में सम्पूर्ण पुष्पगुच्छ आविर्भाव
	आईसी 646826	22104	साम्बा महसुरी की श्रेष्ठ आनुवंशिक पृष्ठभूमि में पत्ती फोल्डर के प्रति सहिष्णुता
	आईसी 646827	22105	पत्ती तथा ग्रीवा ब्लास्ट के लिए उत्कृष्ट प्रतिरोधिता और शीथ अंगमारी के प्रति सहिष्णुता। जननद्रव्य में श्रेष्ठ आनुवंशिक पृष्ठभूमि (पीआर 114)।
	आईसी 626285	22106	जननद्रव्य, नगीना 22 का एक ईएमएस उत्परिवर्त है। इसमें कम फॉस्फोरस वाली मृदा परिस्थितियों में नगीना 22 की तुलना में कहीं उच्चतर जड़ बायोमास, दौजियों की संख्या और दाना उपज प्रदर्शित हुई। कम फॉस्फोरस मात्रा वाली मृदा में एनएच 787 में उच्चतर प्रकाश संलेषण दर, पराग उर्वरता तथा प्रति ऑक्सीकारक एंजाइम की गतिविधियां देखने को मिलती हैं।
	आईसी 646829	22107	जलभराव की अत्यधिक सहिष्णु। उच्च अवायवीय अंकुरण क्षमता
	आईसी 645856	22108	शाकीय अवस्था सूखा दबाव के प्रति सहिष्णु। कम वाष्पोत्सर्जन दर एवं उच्च जल उपयोग प्रभावशीलता पाई जाती है।
	आईसी 645857	22109	कम वाष्पोत्सर्जन दर, उच्च आरओएस स्कावेन्जिंग गतिविधि और उच्च जल उपयोग प्रभावशीलता के साथ शाकीय अवस्था सूखा दबाव के प्रति सहिष्णुता। शाकीय अवस्था में जलभराव और लवणीय दबाव के प्रति सहिष्णु।
	आईसी 645858	22110	कम सरन्ध्रीय घनत्व एवं उच्च जल उपयोग प्रभावशीलता के साथ शाकीय अवस्था में सूखा दबाव की सहिष्णु
	आईसी 352909	22111	पत्ती एवं ग्रीवा तथा ब्लास्ट प्रतिरोधिता
	आईसी 647170	22112	पत्ती तथा ग्रीवा ब्लास्ट की उच्च प्रतिरोधी
	आईसी 647171	22113	पत्ती तथा ग्रीवा ब्लास्ट की उच्च प्रतिरोधी
	आईसी 647172	22114	पत्ती, ग्रीवा तथा ब्लास्ट प्रतिरोधिता
	आईसी 647174	22115	पत्ती, ग्रीवा तथा ब्लास्ट प्रतिरोधिता
गेहूं (ट्रिट्रिकम एसटिवम)	आईसी 128335	22116	उच्चतर प्रति ऑक्सीकारक गतिविधि (1.8 गुणा) के साथ सूखा सहिष्णुता
	आईसी 646830	22117	गेहूं ब्लास्ट की उच्च प्रतिरोधी। पत्ती रतुआ और करनाल बंट की प्रतिरोधी
	आईसी 640204	22118	धारीदार रतुआ की प्रतिरोधी। पत्ती रतुआ की प्रतिरोधी तथा तना रतुआ के प्रति सहिष्णु
	आईसी 646831	22119	गेहूं ब्लास्ट से प्रतिरोधी। तना एवं पत्ती रतुआ की प्रतिरोधी
	आईसी 646832	22120	नौ विभिन्न हॉट स्पॉट स्थानों में पीला रतुआ रोग के विरुद्ध प्रतिरक्षा अथवा सम्पूर्ण वयस्क पौधा प्रतिरोधिता
	आईसी 416188	22121	अंतस्थ ताप सहिष्णुता
	आईसी 533742	22122	लवण सहिष्णुता का उच्च स्तर
	आईसी 178071	22123	लवण सहिष्णुता का उच्च स्तर
जौ (*हॉर्डियम वल्गरे*)	आईसी 632077	22124	अनूठे काले रंग के दानों के साथ उच्च प्रति ऑक्सीकारक गतिविधि (72.3%)
	आईसी 646833	22125	उच्चतर माल्ट डायस्टेटिक पॉवर के साथ उच्चतर वॉर्ट मुक्त अमीनो नाइट्रोजन मात्रा
	आईसी 118689	22126	कॉर्न पत्ती एफिड की प्रतिरोधिता के साथ छिलकायुक्त भू–प्रजाति
	आईसी 646835	22127	कम दाना प्रोटीन मात्रा और उच्च माल्ट डायस्टेटिक पॉवर के साथ 6 कतारों में जौ
	आईसी 356122	22128	उच्च बीटा ग्लूटन (6.4 प्रतिशत) तथा स्टार्च (65.4 प्रतिशत) के साथ छिलकारहित 6 कतार में भू प्रजाति

फसल/वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
	आईसी 646836	22129	छिलकारहित जौ जीनप्ररूप। अवस्था (एसीआई – 0.1 एवं अधिकतम स्कोर – टीएमआर) में पीला रतुआ के विरुद्ध वयस्क पादप प्रतिरोधिता (एपीआर) तथा पत्ती रतुआ के विरुद्ध वयस्क पादप प्रतिरोधिता (एपीआर) (अधिकतम स्कोर – टीएमएस)। इस जीनप्ररूप (बीएचएस 485) में कम प्रोटीन मात्रा (10.3 प्रतिशत) (शुष्क भार) तथा स्टार्च मात्रा (64.3 प्रतिशत शुष्क भार आधार) पायी जाती है जो कि इसे माल्ट प्रयोजन के लिए उपयुक्त बनाती है।
	आईसी 646839	22130	पीला रतुआ (15 से कम एसीआई यथा 5.1) और पत्ती रतुआ (अधिकतम स्कोर – 5 एमएस) की वयस्क पादप प्रतिरोधिता। केवल एच–4 को छोड़कर पौद अवस्था में भूरे रतुआ के सभी रोगप्रारूपों के प्रति प्रतिरोधी। केवल डंदकफ प्रजाति को छोड़कर पौद अवस्था में पीला रतुआ के सभी रोगप्रारूपों के प्रति प्रतिरोधी।
	आईसी 646840	22131	छिलकारहित जौ जीनप्ररूप। पीले रतुआ (एसीआई 4.7) और पत्ती रतुआ (अधिकतम स्कोर – 0) की वयस्क पादप प्रतिरोधिता। बीएचएस 483 (बीबीएम 833)। पौद अवस्था में पीला रतुआ के सभी रोगप्ररूपों (केवल 24 एवं प्रजाति में एमएस प्रतिक्रिया प्रदर्शित हो रही है) के प्रति संतुलित प्रतिरोधी। प्रोटीन की मात्रा (10 प्रतिशत शुष्क भार आधार) के संबंध में माल्ट जौ का आशाजनक स्रोत
	आईसी 138120	22132	दो पंक्ति वाली जौ में अगेती परिपक्वता अवधि (114.4 दिवस) के साथ मिलकर उच्च जांच भार (100 दानों का भार–6.359 ग्राम)।
सावां (*एकाइनोक्लोआ फ्रूमेण्टेसिया*)	आईसी 472387	22133	अगेती पुष्पण (42 दिन), अगेती परिपक्वता अवधि (85 दिन)
रागी (*इल्यूसाइनी कोराकाना*)	आईसी 646842	22134	ग्रीवा ब्लास्ट और फिंगर ब्लास्ट रोगों के प्रति प्रतिरोधी
	आईसी 642429	22135	अगेती पुष्पण (65 दिन), अगेती परिपक्वता अवधि (99 दिन)
	आईसी 308859	22136	अगेती पुष्पण (68 दिन), अगेती परिपक्वता अवधि (103 दिन)
	आईसी 331688	22137	उत्पादित दौजियों की अधिक संख्या (4.7 सेंमी.), कहीं अधिक पौधा ऊंचाई (119 सेमी.)
	आईसी 413273	22138	अगेती पुष्पण (45 दिन)
	आईसी 479598	22139	उत्पादित दोजियों की अधिक संख्या (6.2)
	आईसी 480408	22140	लंबे पुष्पगुच्छ (20.9 सेमी.)
कोदो मिलेट अथवा श्री अन्न (*पैस्पेलम स्क्रोबाइकुलैटम*)	आईसी 647175	22141	अगेती पुष्पण (63 दिन), अगेती परिपक्वता अवधि (99 दिन)
	आईसी 404607	22142	अगेती पुष्पण (64 दिन), अगेती परिपक्वता अवधि (101 दिन), प्ररोह मक्खी प्रतिरोधिता
ज्वार अथवा सोरघम (*सोरघम बाइक्लर*)	आईसी 646841	22143	उच्च कुल ताजा बायोमास (59.6 टन/है.) तथा उच्च जूस उपज (19654 लीटर/है.)
	आईसी 546931	22144	उच्च कुल ताजा बायोमास (53.8 टन/है.) तथा उच्च जूस उपज (14318 लीटर/है.)
	आईसी 618406	22145	उच्च ब्रिक्स मात्रा (17.4%)। उच्च ताजा डंठल उपज (4203 टन/है.) तथा उच्च जूस मात्रा (14533 लीटर/है.)
वन्य पटसन अथवा जूट (*कार्कोरस फेसिकुलेरिस*)	आईसी 340358	22146	तना सड़न के विरुद्ध अत्यधिक प्रतिरोधी
	आईसी 646844	22147	तना सड़न और बिहार हेयरी कैटरपिल्लर के विरुद्ध अत्यधिक प्रतिरोधी, जड़गांठ सूत्रकृमि के प्रति प्रतिरोधी
उड़द (*विग्ना मुंगो*)	आईसी 530491	22148	जलभराव की सहिष्णु
	आईसी 519933	22149	जलभराव की सहिष्णु
	आईसी 639815	22151	एमवाईएमवी की प्रतिरोधी। मध्यम परिपक्वता अवधि के साथ प्रकाश के प्रति असंवेदनशील। चमकदार बीजों के साथ केशयुक्त फली।
उड़द (*विग्ना मुंगो किस्म मुंगो*)	आईसी 251387	22152	ब्रुकिड प्रजाति *कैलोसोब्रुकस चाइनेन्सिस* एल. के विरुद्ध प्रतिरोधी
मूंग (*विग्ना रेडियेटा*)	आईसी 639816	22150	एमवाईएमवी की प्रतिरोधी। प्रकाश के प्रति असंवेदनशील, अगेती एवं समकालिक परिपक्वता अवधि। शीर्ष फली धारक एवं चमकदार बीज।

फसल/वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
चना (*साइसर ऐरीटिनम*)	आईसी 647176	22153	एमएबीसी युक्ति के माध्यम से विकसित *फ़्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम* एफ. प्रजाति साइसेरी, प्रजाति 2 (Foc2), के कारण होने वाले फ़्यूजेरियम मुरझान रोग के विरुद्ध अत्यधिक प्रतिरोधी। उच्च उपज एवं व्यापक अनुकूलनता
	आईसी 117744	22154	*एस्कोकॉइटा* अंगमारी प्रतिरोधिता
अरहर (*कैजेनस कैजान*)	आईसी 646849	22155	सम्पूर्ण उर्वरीकरण होने तक परिबद्ध अथवा बंद पुष्प संरचना। स्वतंत्र परागकोष फिलामेन्ट्स (डिआडेलफस परिस्थिति की अनुपस्थिति)। अंतर मध्यस्थ उच्च उपजशील आनुवंशिक पृष्ठभूमि।
राइसबीन (*विग्ना अम्बेलेटा*)	आईसी 251439	22156	ब्रुकिड प्रजाति *कैलोसोब्रुकस मैकुलेटस* एफ. के विरुद्ध प्रतिरोधी
वाइल्ड बीन (*विग्ना वेक्सीलैटा*)	आईसी 248326	22157	ब्रुकिड प्रजाति *कैलोसोब्रुकस चाइनेन्सिस* एल. के विरुद्ध प्रतिरोधी
मिर्च (*कैप्सिकम एनुअम*)	आईसी 646850	22158	उच्च सहिष्णु। इस जीनप्ररूप में 40°C से ऊपर अधिकतम तापमान में तथा रात्रि में 25°C से अधिक तापमान पर फल जमाव हो सकता है।
	आईसी 646851	22159	उच्च सहिष्णु। इस जीनप्ररूप में 40°C से ऊपर अधिकतम तापमान में तथा रात्रि में 25°C से अधिक तापमान पर फल जमाव हो सकता है।
गाजर (*डॉकस कैरोटा*)	आईसी 623137 एवं आईसी 642958	22160	आईसी 623137 (वीआरसीएआर 214) जड़ उपज, एकरूपता और लाइकोपिन मात्रा के लिए बेहतर संकरओज क्षमता के साथ लाल गाजर का एक पेटालॉइड सीएमएस वंशक्रम है। सीएमएस वंशक्रम तथा इसका मैन्टेनर (आईसी 642958 (काशी अरूण), पुष्पण/परागण में समकालिक हैं। वीआरसीएआर 214 की जड़ें लाइकोपिन (7.3 से 7.5 मिग्रा./100 ग्राम ताजा भार) तथा बीटा कैरोटिन (3.25 से 3.50 मिग्रा./100 ग्राम ताजा भार) का अच्छा स्रोत हैं।
करेला (मोमोर्डिका चरन्शिया किस्म म्यूरिकैटा)	आईसी 642345	22161	चूर्णिल मिल्डयू (*पोडोस्फीरा जैन्थाई* यू. ब्रॉन एवं शिशकॉफ) के प्रति प्रतिरोधी। गहरी हरी, गहरी लोब्ड पत्तियां। असंतुलित लकीरों अथवा रेखाओं के साथ फल आकार में छोटे तथा हरे रंग वाले होते हैं।
भारतीय सरसों (*ब्रैसिका जन्सिया*)	आईसी 646857	22162	*अल्बुगो कैण्डिडा* के कारण होने वाले सफेद रतुआ रोग के प्रति प्रतिरोधी
	आईसी 646856	22163	पौद अवस्था में उच्च तापमान सहिष्णुता
	आईसी 640189	22164	मृदा सोडियम (29.4 के पीएच मान तक) दबाव की उच्च सहिष्णुता
भारतीय सरसों (*ब्रैसिका जन्सिया किस्म पीली सरसों*)	आईसी 422166	22165	सरसों के सफेद रतुआ रोग के विरुद्ध प्रतिरोधिता
	आईसी 645775	22166	*स्कलेरोटिनिया* तना सड़न रोग के प्रति उच्च सहिष्णु
तोरिया (*ब्रैसिका नैपस*)	आईसी 646858	22167	*स्कलेरोटिनिया* तना सड़न रोग के विरुद्ध प्रतिरोधिता
अफ्रीकन सरसों (*ब्रैसिका कैरीनेटा*)	आईसी 646859	22168	*स्कलेरोटिनिया* तना सड़न रोग के विरुद्ध प्रतिरोधिता। गहरा बैंगनी रंग का तना।
सोयाबीन (*ग्लिसिनी मैक्स*)	आईसी 646860	22169	जलभराव के प्रति सहिष्णुता
केला (*मुसा उप प्रजाति*)	आईसी 628011	22170	जड़ क्षति सूत्रकृमि की प्रतिरोधी
	आईसी 628037	22171	जड़ क्षति सूत्रकृमि की प्रतिरोधी
कटहल (*आर्टोकार्पस हिटेरोफाइलस*)	आईसी 438858	22172	प्रति पौधा फलों की अधिकतम संख्या (प्रति वृक्ष 107 फल)
	आईसी 24351	22173	बौनी कैनोपी अथवा वितान
	आईसी 641340	22174	अति अगेती फल धारक : दिसम्बर (60 दिन तक अगेती)
नोनी (*मोरिण्डा सिट्रीफोलिया*)	आईसी 641340	22175	गुच्छा धारण करने की प्रवृति। प्रत्येक वैकल्पिक नोड्स पर 4 से 5 मोटे लम्बे फल निकलते हैं। बड़े आकार वाले फलों में प्रत्येक फल का भार 307 ग्राम पाया जाता है जो कि 11.70 सेंमी. तथा 5.9 सेंमी. की क्रमशः औसत अधिकतम लंबाई व चौडाई हासिल करते हैं।
लेमन तुलसी (लेमन तुलसी (*ऑसिमम × सिट्रियोडोरम*)	आईसी 646862	22176	चौड़ी अंडाकार पत्ती आकृति। सिट्रल ए तथा बी मात्रा से भरपूर।
झाड़ीनुमा तुलसी (*ऑसिमम ग्रैटिसीमम*)	आईसी 646864	22177	पत्ती का आकार संकीर्ण अंडाकार होता है जो बीटा कैरोटिन (20.48 प्रतिशत) तथा एल्फा बर्गामोटिन (15.23 प्रतिशत) से भरपूर होती हैं।
लिसियन्थस (*यूस्टोमा ग्रैण्डीफ्लोरम*)	आईसी 646867	22178	बैंगनी गुलाब आकृति दोहरे पुष्प। प्रति पौधा 24 से भी अधिक फूल उत्पन्न होते हैं। 82 सेंमी. से अधिक लंबा मजबूत तना। कर्तित पुष्प उत्पादन के लिए उपयुक्त।

फसल/वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
	आईसी 646868	22179	परिशुद्ध सफेद गुलाब तथा दोहरे फूल वाली आकृति। प्रति पौधा 18 से भी अधिक फूल उत्पन्न होते हैं। लंबा मजबूत तना तथा कर्तित पुष्प उत्पादन के लिए उपयुक्त।
गुलदाउदी (*क्राइसैन्थेमम मॉरीफोलियम*)	आईसी 636418	22180	फूल का रंग (आरएचएस रंग : 3 डी, पीला वर्ग, Fan1)। अगेती पुष्पण (69.17 दिन)। बौनी (20.27 सेंमी.) तथा विस्तारशील पादप वृद्धि।
	आईसी 645570	22181	फूल का रंग (आरएचएस रंग : 71 बी, पीला वर्ग, Fan1)। अगेती पुष्पण (66.52 दिन)। बौनी (30.17 सेंमी.)।
	आईसी 636415	22182	फूल का रंग (आरएचएस रंग : 17 ए, पीला नारंगी वर्ग, Fan1)। अगेती पुष्पण (62.77 दिन)। बौनी (25.51 सेंमी.)। सफेद रतुआ (*पक्सीनिया होरियाना*) के प्रति प्रतिरोधी।
गन्ना (*सैकेरम प्रजाति*)	आईसी 646869	22183	सूखा दबाव के अंतर्गत दोजियां निकलने वाली अवस्था में उच्च गन्ना एवं शर्करा उपज (14.50 टन/है.)
	आईसी 646870	22184	सूखा दबाव के अंतर्गत दौजियां निकलने वाली अवस्था में उच्च मिल योग्य गन्ना उपज 74.68 (000/है.)
	आईसी 646871	22185	उच्च गन्ना मोटाई (3.00 सेंमी.)
	आईसी 646872	22186	एक दुर्लभ पांचवीं पीढ़ी अंतः प्रजात से विकसित। स्मट प्रतिरोधिता तथा पीली पत्ती रोग प्रतिरोधिता के साथ जुड़कर लाल सड़न प्रतिरोधिता हेतु क्षमताशील स्रोत। एक उच्च उपजशील जीनप्रारूप का उपयोग बिना कोई अन्य बैकक्रास किए बिना ही गन्ना सुधार हेतु किया जा सकता है।
गन्ना (*सैकेरम ऑफीसिनेरम*)	आईसी 646873	22187	लाल सड़न प्रतिरोधिता
आलू (*सोलेनम ट्यूबरोसम*)	आईसी 645767	22188	उच्च नाइट्रोजन उपयोग प्रभावशीलता गुण जैसे कि नाइट्रोजन उपयोग प्रभावशीलता, सस्यविज्ञान एनयूई (AgNUE), नाइटोजन अपटेक प्रभावशीलता (NUpE), तथा नाइट्रोजन उपयोगिता प्रभावशीलता (NUtE)। खेत परिस्थितियों में कम नाइट्रोजन उर्वरक इनपुट के अंतर्गत उच्च कंदीय उपज।
आम (*मैग्नीफेरा इण्डिका*)	आईसी 646861	22189	रोगमुक्त। व्यावसायिक किस्मों के मुकाबले में विटामिन ए की उच्च मात्रा (11338 IU)। प्रत्येक गुच्छे में फलों की अधिक संख्या (14) तथा 232 ग्राम का औसत फल भार। प्रति पौधा फलों की उच्च संख्या (2000)
चावल (*ओरयजा सैटाइवा*)	आईसी 648583	23001	पत्ती ब्लास्ट (एसईएस स्केल पर 2 स्कोर) तथा ग्रीवा ब्लास्ट (एसईएस स्केल पर 1 स्कोर) के विरुद्ध उच्च सम्मिलित प्रतिरोधिता
	आईसी 648978	23002	कम नाइट्रोजन तथा एन–50 इनपुट के अंतर्गत उच्च नाइट्रोजन उपयोग प्रभावशीलता (NUE)
	आईसी 648592	23003	बढ़ी हुई जड़ लंबाई एवं जड़ मात्रा। बेहतर पौद ओज सूचकांक
	आईसी 640862	23004	उच्च अवायवीय अंकुरण क्षमता के साथ जलमग्नता के प्रति सहिष्णु
	आईसी 648977	23005	उच्च प्रकाश संश्लेषण दर, उच्च पौद ओज
	आईसी 648593	23006	जैविक प्रतिरोधिता जीन *Xa4, BPH3, GM4, Pita* । क्यूटीएल माक्ररों (*AG9.1, qDTY3.1, qGY6.1, qGY10.1, qNR4.1* तथा *qNR5.1*) के साथ खोजा जा सकता है।
	आईसी 648594	23007	जैविक प्रतिरोधिता जीन *GM4, PitaA* अवायवीय अंकुरण (*AG9.1*) एवं अन्य गुणों (*qDTY3.1, qDTY12.1, qGY6.1* तथा *qNR5.1*) के लिए क्यूटीएल मार्कर के साथ खोज की जा सकती है।
	आईसी 648595	23008	जैविक प्रतिरोधिता जीन *Xa4, xa5, Xa21, BPH3, Pi9, Pita*। क्यूटीएल मार्करों (*AG9.1, qDTY3.1 ,qNR5.1, qRHD1.1* तथा *qEMM1.1*) के साथ खोज की जा सकती है।
	आईसी 648596	23009	जैविक प्रतिरोधिता जीन *xa5, Xa21, BPH3, Pita*। क्यूटीएल मार्करों (*AG9.1, qDTY2.1, qDTY3.1, qNR5.1, qRHD1.1* तथा *qEMM1.1*) के साथ खोज की जा सकती है।
	आईसी 648597	23010	जैविक प्रतिरोधिता जीन *Xa4 + xa5 + xa13 + GM4 + Pita* । क्यूटीएल मार्करों (*AG9.1, qDTY3.1, qRHD1.1* तथा *qEMM11.1*) के साथ खोज की जा सकती है।
	आईसी 648598	23011	जैविक प्रतिरोधिता जीन Xa4, Xa21, BPH3, GM4। क्यूटीएल मार्करों (*AG9.1*, qDTY3.1, *qDTY12.1, qRHD1.1, qRHD5.1* तथा *qEMM11.1*) के साथ खोज की जा सकती है।

फसल/वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
	आईसी 648599	23012	जैविक प्रतिरोधिता जीन *Xa4, xa5, Xa21, Pi9, PitaA* क्यूटीएल मार्करों (AG9.1, *qDTY3.1, qDTY12.1, qRHD1.1, qRHD5.1* तथा *qEMM11.1*) के साथ खोज की जा सकती है।
	आईसी 648600	23013	जैविक प्रतिरोधिता जीन *Xa4, xa5, Xa21, Pita, Pita2*। क्यूटीएल मार्करों (*AG9.1, qDTY3.1* तथा*qNR5.1*) के साथ खोज की जा सकती है।
चावल (*ओरयजा सैटाइवा किस्म इण्डिका*)	आईसी 648601	23014	जलमग्नता सहिष्णुता
	आईसी 648602	23015	भूरे पादप फुदके के प्रति प्रतिरोधिता
चावल (*ओरयजा सैटाइवा*)	आईसी 648979	23016	मृदा सोडियम के विरुद्ध सहिष्णुता
गेहूं (*ट्रिटिकम ऐस्टीवम*)	आईसी 648603	23017	पत्ती रतुआ की प्रतिरोधी
	आईसी 648604	23018	उच्च जिंक मात्रा (47.3 पीपीएम)
	आईसी 112049	23019	अंतस्थ ताप सहिष्णुता। उच्च उत्पादित दोजी संख्या, हजार दानों का भार तथा कटाई सूचकांक।
	आईसी 648605	23020	जीन *Yr5* की उपस्थिति के कारण पीले रतुआ की प्रतिरोधी
	आईसी 648606	23021	पत्ती रतुआ – धारीदार रतुआ (*Lr57-Yr40*) की प्रतिरोधिता हेतु जीन शामिल हैं। धारीदार रतुआ (*Yr15*)
	आईसी 648607	23022	पत्ती रतुआ (Lrtri) एवं धारीदार रतुआ के प्रति प्रतिरोधिता
	आईसी 648608	23023	1RS गुणसूत्रीय भुजा अथवा ऑर्म पर *Glu-B3èGliB1* लोकस स्थानान्तरण। जीन *Yr5* के स्थानान्तरण के साथ धारीदार रतुआ की प्रतिरोधी
	आईसी 787008	23024	उच्च दाना प्रोटीन (16.7 प्रतिशत), आयरन (45.7 पीपीएम) तथा जिंक (47.8 पीपीएम) मात्रा
	आईसी 787015	23025	उच्च दाना प्रोटीन (17.1 प्रतिशत), आयरन (53.3 पीपीएम) तथा जिंक (54.2 पीपीएम) मात्रा
	आईसी 642305	23026	उच्च जिंक मात्रा (47.0 पीपीएम)
	आईसी 648609	23027	भूरे रतुआ के सभी रोगप्रारूपों के प्रति प्रतिरोधी। *Lr24/Sr24* की उपस्थिति
जौ (*हॉर्डियम वल्गरे*)	आईसी 648834	23028	उच्चतर माल्ट बीटा ग्लूकानेज गतिविधि (384 इकाई/किग्रा. माल्ट)। कमतर वॉर्ट बीटा ग्लूकन मात्रा (130 पीपीएम)
	आईसी 646838	23029	पौद अवस्था में केवल प्रजाति 24 को छोड़कर पत्ती रतुआ व धारीदार रतुआ के सभी रोगप्ररूपों के विरुद्ध प्रतिरोधी
रागी (*इल्यूसाइनी कोराकाना*)	आईसी 647589	23030	अगेती परिपक्वता अवधि (98.8 दिवस), ग्रीवा एवं फिंगर ब्लास्ट प्रतिरोधिता
	आईसी 647590	23031	बैण्डिड अंगमारी प्रतिरोधिता
	आईसी 647592	23032	ग्रीवा एवं फिंगर ब्लास्ट प्रतिरोधिता
	आईसी 595249	23033	एकसमान परिपक्वता के साथ गैर अवशयन
	आईसी 648610	23034	प्रति बाली फिंगर की अधिक संख्या (10 से अधिक)। बाली की अधिक लंबाई (13.4 सें.मी.)
	आईसी 648611	23035	लंबी फिंगर लंबाई (13.3 सें.मी.)
ज्वार अथवा सोरघम (*सोरघम बाइक्लर*)	आईसी 648612	23036	लंबी फिंगर लंबाई (83.1 सें.मी.), अधिक पत्ती चौड़ाई (8.39 सें.मी.)
	आईसी 648613	23037	लंबी फिंगर लंबाई (85.5 सें.मी.), पत्ती चौड़ाई (7.32 सें.मी.)
	आईसी 648614	23038	स्वतंत्र अथवा मुक्त थ्रेसिंग क्षमता के साथ हुर्दा सोरघम, उच्च सौ मुलायम दाना भार (4.12 ग्राम) तथा उत्कृष्ट सुगन्ध
	आईसी 647559	23039	डो अथवा गुथी हुई अवस्था (89 दिन) में अगेतीपन (67 दिनों में 50 प्रतिशत पुष्पण) के साथ हुर्दा सोरघम, स्वतंत्र अथवा मुक्त थ्रेसिंग क्षमता एवं उत्कृष्ट सुगन्ध
	आईसी 286441	23040	जिंक (30.61 पीपीएम) तथा आयरन (37.14 पीपीएम) की उच्च मात्रा
	आईसी 488403	23041	उच्च जिंक मात्रा (29.78 पीपीएम) एवं उच्च आयरन मात्रा (35.51 पीपीएम)
	आईसी 643984	23042	अगेती पुष्पण (67 दिन) तथा अगेती परिपक्वता अवधि (110 दिन) वाला वंशक्रम
कपास (*गॉसीपियम अर्बोरेटम*)	आईसी 646843	23043	उच्च गिनिंग प्रतिशत (40%)

फसल/वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
	आईसी 648615	23044	9 dS/m तक लवणता दबाव सहिष्णुता। उच्च बीज कपास उपज (16.41 क्विं./है.)
	आईसी 648616	23045	9 dS/m तक लवणता दबाव सहिष्णुता। उच्च बीज कपास उपज (14.65 क्विं./है.)
चना (*साइसर एरियेटिनम*)	आईसी 275447	23046	एस्कोकॉइटा अंगमारी प्रतिरोधिता
अरहर (*कैजेनस कैजन*)	आईसी 648617 एवं आईसी 648618	23047	कोशिकाद्रव्यी नर बंध्यता। ए–2 कोशिकाद्रव्यी स्रोत। अगेती परिपक्वता अवधि (140 से 150 दिन)
क्लस्टरबीन अथवा ग्वार (*सयामॉप्सिस टेट्रागोनोलोबस*)	आईसी 648619	23048	अगेती परिपक्वता अवधि (82 दिन)। निर्धारित वृद्धि एवं गैर शाखायुक्त। सभी नोड गुच्छों में फली होती है और समकालिक परिपक्वता पाई जाती है।
	आईसी 648620	23049	जांच भार 45 ग्राम से अधिक। 10 सें.मी. से अधिक लंबी गूदेदार फली। चमकदार पत्तियां, तना तथा फलियां।
खीरा (*कुकुमिस सैटाइवस*)	आईसी 646853	23050	संकर प्रजनन के लिए अत्यधिक स्थिर उष्णकटिबंधीय जायांगजनन वंशक्रम। श्रेष्ठ जीनप्ररूप में अंतर्गमन के लिए प्रदाता।
	आईसी 646854	23051	संकर प्रजनन के लिए अत्यधिक स्थिर उष्णकटिबंधीय जायांगजनन वंशक्रम। यहां तक कि > 40°C के उच्चतर तापमान पर भी केवल मादा पुष्प। इसका उपयोग मादा पैतृक के रूप में उच्च उपजशील और अगेती एफ–1 संकर किस्मों का विकास करने में किया जा सकता है।
चिकनी तोरई (*लुफ्फा ईजिप्टियाका*)	आईसी 630886	23052	विशेष महक जिसमें इसके विभिन्न पौध भागों में बासमती चावल की भांति विशेष सुगन्ध शामिल होती है। बासमती चावल के लिए सुगन्ध संघटकों के लिए उत्तरदायी यौगिक मुख्यतः हेक्सानल, 1–ऑक्टेन–3–ओएल 4–ऑक्टानोन तथा लिमोनेन हैं।
भारतीय सरसों (*ब्रैसिका जुन्सिया*)	आईसी 648622	23053	इसमें एक नवीन सफेद रतुआ प्रतिरोधी जीन पाया जाता है जिसे अभी तक खोजा और मानचित्रण नहीं किया गया है। भारतीय सरसों में *अल्बुगो कैण्डिडा* (सफेद रतुआ रोगजनक) के विरुद्ध प्रतिरोधिता का नियंत्रण करने वाले अन्य दो स्वतंत्र लोकाई हैं AcB1-A4.1 & AcB1-A5.1
अलसी (*लाइनम यूसिटेटिसिमम*)	आईसी 384578	23054	कैप्सूल की अधिक संख्या (प्रति पौधा 280.26)
सोयाबीन (*ग्लिसिनी मैक्स*)	आईसी 596520	23055	अगेती पुष्पण (32 दिन) तथा अगेती परिपक्वता अवधि (87 से 89 दिन)
तिल (*सीसेमम इण्डिकम*)	आईसी 205471	23056	मृदा में कम नमी के कारण होने वाले दबाव के प्रति सहिष्णुता
एवोकैडो (*पर्सिया अमेरिकाना*)	आईसी 626510	23057	गूदा वसूली >70%. एंथ्रेक्नॉज की सहिष्णु
रामबुटान (*नेफेलियम लैपेसियम*)	आईसी 642755	23058	लाल रंग के फल, गुठली रहित, बड़ा फल आकार (लगभग 40 से 45 ग्राम)
इमली (*टैमेरिन्डस इण्डिका*)	आईसी 647019	23059	फली का आकार (लंबाई 25 सें.मी. से अधिक), (चौडाई 3 सें.मी. से अधिक), गूदा वसूली 40 प्रतिशत से अधिक
लेमन तुलसी (*ऑसिमम × सिटियोडोरम*)	आईसी 646865	23060	बड़ा पत्ती आकार (7.45 वर्ग सेंमी.), उच्च ताजा जड़ी–बूटी उपज (298 क्विं./है.)
तुलसी (*ऑसिमम बसीलिकम*)	आईसी 646866	23061	सुगन्धित तेल मात्रा में मिथाइल यूजेनॉल (30 प्रतिशत) से भरपूर
रजनीगंधा (*पॉलीऐन्थस ट्यूबरोजा*)	आईसी 642158	23062	एकल टाइप पुष्प एवं हरे रंग की पुष्प कलियां। जड़गांठ सूत्रकृमि (*मेल्वॉयडोगायने इनकॉग्निटा*) के विरुद्ध प्रतिरोधी तथा पत्ती बर्न रोग (*आल्टरनेरिया पॉलियेन्थ*) के प्रति सहिष्णु
आलू (*सोलेनम ट्यूबरोसम*)	आईसी 648625	23063	जीवाण्विक मुरझान (*राल्स्टोनिया सोलानेसियेरम*) के विरुद्ध अत्यधिक प्रतिरोधी
सुपारी; पान (*अरेका कैटेचू*)	आईसी 648626	23064	ध्यान देने योग्य लघु अंतर नोड्स, गहरे हरे रंग की पत्तियां, लघुतर पुष्पक्रम तथा अत्यधिक सुगन्धित फूल
चावल (*ओरायजा सैटाइवा*)	आईसी 646828	23065	पीले तना बेधक की सहिष्णु
जौ (*हॉर्डियम वल्गरे*)	आईसी 646837	23066	पौद अवस्था में पत्ती तथा तना रतुआ (केवल प्रजाति 11 को छोड़कर) के सभी रोगप्ररूपों के प्रति प्रतिरोधी
उड़द (*विग्ना मुंगो किस्म मुंगो*)	आईसी 251385	23067	*कैलोसोब्रुकस चाइनेन्सिस* के विरुद्ध अत्यधिक प्रतिरोधी

सूक्ष्मजीव आनुवंशिक संसाधन

राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव संवर्धन संकलन (NAIMCC) में वर्तमान में कुल 7,866 सूक्ष्मजीव प्राप्तियां विद्यमान हैं जिनमें कवक (4,339), जीवाणु तथा एक्टिनोमायसिट्स (3,161), तथा सायनोबैक्टीरिया (366) शामिल हैं। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, संवर्धन संकलन में 14 नए सूक्ष्मजीव वंश यथा *एक्रोमोबैक्टर* प्रजाति, *एमायकोलैटोप्सिस* प्रजाति, *एनेरिनीबैसिलस* प्रजाति, *कैबालेरोनिया* प्रजाति, *सिट्रीकोकस* प्रजाति, *फिक्टीबैसिलस* प्रजाति, *इग्नैट्सचिनेरिया* प्रजाति, *किटेसैटोस्पोरा* प्रजाति, *कोमागीटीबैक्टर* प्रजाति, *कोसोकोनिया* प्रजाति, *पैन्टोआ* प्रजाति, *फोटोरैब्डस* प्रजाति, *प्रोवीडेन्सिया* प्रजाति तथा *रैहनेला* प्रजाति प्राप्त की गई है। सामान्य संग्रहण श्रेणी के अंतर्गत कवकीय विविधता संकलन 11 नवीन वंश नामतः *एक्टिनोमार्टिरेला* प्रजाति, *एथेलिया* प्रजाति, *कैलोनेक्ट्रिया* प्रजाति, *कॉरिसेप्स* प्रजाति, *कॉरीनेस्पोरा* प्रजाति, *लैजियोडप्लोडिया* प्रजाति, *नॉर्टियेरेला* प्रजाति, *स्कोपुलोरियोप्सिस* प्रजाति, *स्टेमफाइलियम* प्रजाति, *टैलारोमायसिस* प्रजाति तथा *ट्रैमीट्स* प्रजाति के साथ समृद्ध बनाया गया है। निजी तथा सार्वजनिक सेक्टर सहित भारतीय राज्यों में विभिन्न हितधारकों को संवर्धन की आपूर्ति करके वर्ष 2022–2023 के दौरान रुपये 5,67,600/– का कुल राजस्व सृजित किया गया। विभिन्न सरकारी एवं निजी संस्थानों से सुरक्षित जमा के तहत कुल 46 सूक्ष्मजीव संवर्धन को शामिल किया गया जिसके परिणामस्वरूप रुपये 4,53,000/– का कुल राजस्व भी सृजित किया गया। भाकृअनुप – एनबीएआईएम ने नवीन गुणों वाले सूक्ष्मजीव का पंजीकरण करने के लिए एक सेवा प्रारंभ की है जिसके तहत कुल 6 सूक्ष्मजीव यथा *पिरिफॉरमिस्पोरा इण्डिका*, *बैसिलस थुरिनजियेन्सिस* उप प्रजाति, *केन्यी*, *बैसिलस थुरिनजियेन्सिस* उप प्रजाति, *इजरायलेन्सिस*, *ट्राइकोडर्मा एस्प्रेलम*, *ट्राइकोडर्मा एफ्रोहार्जेनम*, तथा *क्राइसियोबैक्टीरियम सेडीमिनिस* को पंजीकृत किया गया।

कीट संसाधन

भाकृअनुप–एनबीएआईआर में स्थित राष्ट्रीय कीट म्यूजियम में अब लगभग 2.40 लाख नमूनों का संग्रह है जिसमें वर्ष 2023 के दौरान कुल 4,786 नए कीट नमूनों को शामिल किया गया है। कीटों की 44 प्रजातियों और कीटरोगजनक सूत्रकृमि की एक प्रजाति जो नई हैं, का संकलन एवं लक्षण वर्णन किया गया। नवीन प्रजातियों (44) की सूची में अन्य नाशीजीव कीट प्रजातियों के साथ साथ परजीवी की 35 प्रजातियां तथा एक कीटरोगजनक सूत्रकृमि भी शामिल है। इन अधिकांश प्रजातियों को जैव विविधता से भरपूर हॉट स्पॉट इलाकों से संकलित किया गया जिनमें पश्चिमी घाट, उत्तर–पूर्वी राज्य तथा अंडमान व निकोबार द्वीप समूह शामिल हैं। इन सभी नवीन खोजों को औपचारिक नाम दिया गया और उनका विवरण वैज्ञानिक पत्रिकाओं में किया गया। नवीन खोज महत्वपूर्ण हैं क्योंकि प्रथ्वी पर लाखों कीट प्रजातियां गहन मानवजनित प्रभावों के कारण विलुप्त होने के कगार पर हैं। इन खोजों से भारत में जैव विविधता को समझने एवं कीट नाशीजीवों का प्रबंधन करने में व्यापक मदद मिलती है।

विभिन्न हितधारकों को आपूर्ति करने के लिए ब्यूरो द्वारा 106 परजीव्याभ, 14 परभक्षी, 16 परपोषी कीट/नाशीजीव तथा एक डेट्रीवोर सहित कुल 137 सजीव कीट प्रजातियों के जननद्रव्य का रखरखाव किया जा रहा है।

पीजीआर नीति : भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो तथा पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 12 से 15 सितम्बर, 2023 को किसानों के अधिकारों पर प्रथम वैश्विक संगोष्ठी का आयोजन किया गया। कमिंग मॉंट्रियल ग्लोबल बायोडाइवर्सिटी टारगेट्स (KM-GBF) द्वारा नीतिगत आदान, प्रदान किए गए। आईटीपीजीआरएफए की दसवीं जीबी बैठक के लिए कार्यसूची मदों का फोकस मुख्यतः एमएलएस के संवर्धन, टिकाऊ उपयोग, अनुपालन; मसौदा दस्तावेज आईएसओ 17,317 : जैव विविधताः देशी प्रजातियों पर आधारित उत्पादों (एसएसडी 20) का लक्षणवर्णन करने के लिए मार्गदर्शन; एएओ को ऑनलाइन प्रस्तुत अनुपालन की दूसरी रिपोर्ट पर था। भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, पूसा, नई दिल्ली ने रोम, इटली में दिनांक 28–29 मार्च, 2023 को आयोजित आईटीपीजीआरएफए की अनुपालन समिति की पांचवीं बैठक में भाग लिया और साथ ही प्रानरजिन्स, जिनेवा में दिनांक 30 मई से 1 जून, 2023 को तथा रोम में दिनांक 10 से 14 जुलाई, 2023 को एमएलएस के संवर्धन पर आईटीपीजीआरएफए परामर्शी प्रक्रिया में भाग लिया।

आईसी आवंटन सूचना प्रणाली

भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, पूसा, नई दिल्ली के 48वें स्थापना दिवस के अवसर पर दिनांक 01 अगस्त, 2023 को डॉ. मंगला राय (पूर्व महानिदेशक, भाकृअनुप) तथा डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने सार्वजनिक उपयोग के लिए आईसी आवंटन सूचना प्रणाली (http://nbpgr.cernetin/ic) का शुभारम्भ किया। आईसी आवंटन सूचना प्रणाली, एक ऑनलाइन प्रणाली है जिसे आई सी संख्या मांग और आवंटन के डिजिटाइजेशन प्रयोजन हेतु भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, पूसा, नई दिल्ली द्वारा विकसित किया गया है तथा साथ ही ब्यूरो द्वारा इसका रखरखाव एवं मेजबानी भी की जाती है। इस प्रणाली का उद्देश्य आईसी संख्या मांग एवं आवंटन की प्रक्रिया को सरल, त्वरित, पारदर्शी और कागजरहित बनाना है। उपयोगकर्ताओं द्वारा आईसी मांग की स्थिति को ट्रैक किया जा सकता है।

बागवानी

नवीन जननद्रव्य का संकलन

विभिन्न बागवानी फसलों का कुल 1053 जननद्रव्य संकलित किया गया जिसमें फलदार फसल (248), पुष्प एवं अन्य अलंकारिक पौधे (271), सब्जियां (525) तथा औषधीय एवं सगंधीय पौधे (38) शामिल हैं। फसलवार संकलन को नीचे प्रस्तुत किया गया है।

उपरोक्त के अलावा, भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक

बागवानी फसलों के संकलित नये जननद्रव्य

फसल	संकलित जननद्रव्य की संख्या
फलदार फसलें	
फालसा	01
मनीला इमली	02
बेर	08
अम्लीय नीबू	02
करौन्दा	02
कैर	01
लसोडा	01
पीलू	08
आम	09
अमरूद	10
बेल	25
आंवला	24
जामुन	69
रोज़ एप्पल	10
वुड एप्पल	26
इमली	23
वन्य फल अथवा कंदमूल	06
एवोकैडो	01
पैशन फ्रूट	20
केला	11
कुल फल	248
पुष्प	
गुलाब	37
ग्लैडिओलस	32
गुलदाउदी	24
ऑर्किड्स	38
एन्थूरियम	07
रजनीगंधा	06
गेंदा	20
ट्यूलिप	24
लिलियम	17
डहलिया	05
विशिष्ट पुष्प	21
अलंकारिक फिलर्स एवं फ्लोरिस्ट ग्रीन	40
कुल पुष्प	271
सब्जी फसलें	
भिण्डी	10
मिर्च एवं शिमला मिर्च	22
इंडियन बीन (सेम अथवा डॉलिकस बीन)	06
फ्रैंचबीन	42
क्लस्टरबीन	01
तोरई	180
करेला	08
मूली	08
गाजर	06
प्याज	42
करी पत्ता	05
खीरा	124
कद्दू	20
ड्रमस्टिक	51
कुल	525
औषधीय एवं सगंधीय पौधे	
ब्राह्मी (बैकोपा मोनियेरी)	19
मन्डुकापर्नी (सेण्टेला एसियाटिका)	03
पान (पाइपर बीटल)	06
जिम्निमा सिल्वेस्ट्रे	10
कुल	38
समग्र योग	**1053**

संसाधन ब्यूरो के क्षेत्रीय केन्द्र, कटक के साथ सहयोग करते हुए ओडिशा के सुन्दरगढ़ जिले से शाकीय जननद्रव्य (*लुफ्फा* प्रजाति, *अबेलमॉस्कस* प्रजाति, *ट्राइकोसैन्थीज* प्रजाति तथा *कुकुमिस* उप प्रजाति के कृष्य एवं वन्य संजात) की कुल 90 प्राप्तियों को संकलित किया गया।

वन्य एवं गैर कृष्य जननद्रव्य का संकलन

उत्कृष्य जननद्रव्य के अलावा, वन्य संजात की 30 प्रजातियों सहित विभिन्न फसलों की कुल 42 प्रजातियों से संबंधित सब्जी फसलों के कुल 83 जननद्रव्य का संकलन किया गया। इन्हें विभिन्न कृषि जलवायु परिस्थितियों से संकलित किया गया जैसे कि गुजरात के बनासकांठा, कच्छ एवं पाटन जिलों के मलिया, सोमाख्याली, भचाऊ, भुज, खरोई, मांडवी, नलिया, कोठारा, नारायन सरोवर, लखपत, नखट राना, खादिर, रतनपुर, बालासर, रापर, सन्तालपुर, राधानपुर, पाटन, उंझा, वडगाम, दंता, दंतीवाडा, एस के नगर, रानीटंक, दीसा, थराड़, अदेसर तथा कांडला क्षेत्र।

वनस्पति नमूनों (20) को भी राष्ट्रीय कृष्य पादप वनस्पति संग्रहालय (एनएचसीपी), भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, पूसा, नई दिल्ली में जमा कराया गया। संकलित की गईं कुछ प्राप्तियों में शामिल थीं : *सिट्रूलस लैनेटस* (मतीरा/सफेद गूदे वाला तरबूज) (1), *कुकुमिस मेलो* उप प्रजाति, *मेलो* किस्म *एल्वारेन्सिस* (1), *कुकुमिस मेलो* किस्म *मोमोर्डिका* (5), *साइमॉप्सिस टेट्रागोनोलोबस* (2), *अबेलमॉस्कस टेट्राफाइलस* (1), *अबेलमॉस्कस ट्यूबरकुलेटस* (3), *अबेलमॉस्कस फाइकलनियस* (1), *एमेरैन्थस स्पाइनोसस* (1), *सिट्रूलस कोलोसिन्थिस* (1), *कुकुमिस मेलो* किस्म *एग्रेस्टिस* (2), *कुकुमिस मेलो* किस्म *कैलोसस* (1), *कुकुमिस प्रोफेटरम* (3), *लुफ्फा एक्टांगुला* किस्म *अमारा* (7), *मोमोर्डिका बालसमिना* (2), *मोमोर्डिका चरन्शिया* किस्म *म्यूरिकैटा* (2), *सोलेनम कोगुलांस* (3), *सोलेनम इनकैनम* (6), *सोलेनम वर्जीनियेनम* (4) तथा *ट्राइकोसैन्थीज कुकुमेरिया* किस्म *कुकुमेरिना* (2)।

विदेशी स्रोत से जननद्रव्य

एवीआरडीसी, वर्ल्ड वेजिटेबल सेन्टर (डब्ल्यूवीसी), ताईवान तथा वर्ल्ड वेजिटेबल सेन्टर (डब्ल्यूवीसी), हैदराबाद केन्द्र से टमाटर के 17 उन्नत वंशक्रमों और साथ ही टोमेटो जिनेटिक्स रिसोर्स सेन्टर (टीजीआरसी), कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, डेविस, संयुक्त राज्य अमेरिका से 40 प्रगत वंशक्रमों सहित कुल 57 जननद्रव्य प्राप्तियां प्राप्त की गईं।

संकलित खुम्ब अथवा मशरूम स्ट्रेन

भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, सोलन द्वारा हिमाचल प्रदेश के विभिन्न भागों में वन्य इलाकों से कुल 232 नवीन वन्य खाने योग्य खुम्ब प्राप्तियों का संकलन किया गया। इनमें से 200 प्राप्तियों की पहचान वंश स्तर तक और 100 नमूनों की पहचान प्रजाति स्तर तक की गई। इन संकलनों में, कुछ रोचक नमूने थे : *बोविस्टा कोलोरेटा, कॉप्रिनेलस माइकासियस, क्रूयेन्टोमाइसिना विस्कीडोक्रूयेन्टा, डैसीमायसिस लैक्रीमैलिस, डैक्रोपिनैक्स स्पैथुलेरिया, हाइग्रोफोरस इबरनियस, लैकेरिया एमाइथिस्टना, लैकेरिया लैकेटा, लैकेरिया टॉर्सीलिस, स्कलेरोडर्मा सिट्रीनम, सिंजेरोसाइब ह्यूमिलिस* आदि। ग्यारह नमूनों नामतः *एग्रोसाइब एगेरेटा, ब्यूवीरिया* प्रजाति, *इनोसाइब, स्ट्रोबिलोमाइसीज स्ट्रोबिलेसियस, गैनोडर्मा ल्यूसिडम, स्कलेरोडर्मा* प्रजाति, *पिसोलिथस टिंक्टोरियस, बोविस्टा कोलोरेटा, मैक्रोसाइब जिजैण्टा, जाइलैरिया कर्टा* आदि का संवर्धन किया गया। सभी नमूनों को भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चम्बाघाट, सोलन (हिमाचल प्रदेश) के वनस्पति संग्रहालय में जमा कराया गया।

खुम्ब अथवा मशरूम प्रभेदों के स्थान विशिष्ट संकलन

खुम्ब स्ट्रेन के कुल 1081 स्थान विशिष्ट संकलन भी संकलित किए गए जिनमें से 333 नमूनों/संवर्धनों को पासपोर्ट डाटा

मशरूम प्रभेद

होहेनब्यूहेलिया पेटालोइड्स

हाइग्रोफोरस एबर्नियस

लैकेरिया एमेथिस्टिना

लैकारिया टोर्सिलिस

रैमारिया स्ट्रिक्टा

रोसाइबे ह्यूमिलिस

लेंटिनस स्क्वैरोसुलस

स्किजोफिलम कम्यून

एगेरिकस ऑगस्टस

कैलोसाइब गैम्बोजा

पोडैक्सिस पिस्टिलारिस

अमनिटा फ्लेवोकोनिया

कैंथरेलस सिबेरियस

मैक्रोसाइबे क्रैसा

के साथ भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय के जीनबैंक में जमा कराया गया और 92 संवर्धनों को प्राप्ति संख्या प्रदान की गई। इनमें से कुछ प्रमुख हैं : *लेन्टीनस स्कवारोसूलस, प्ल्यूरोटस सिस्टीडियोसिस, एग्रोसाइब पेडियाडेज, कैलोसाइब गैम्बोजा, पॉडैक्सिस पिस्टीलैरिस, वॉल्वेरियेला वॉल्वेसिया, डीडैलिया क्वरेसिना, पोडोसिफा मल्टीजोनेटा, सिजोफाइलम कम्यून, मैरासमीलस रैमियेलिस, टर्मिनोटोमायसीट्स फल्जीनोसस, एगेरिकस कम्पेस्ट्रिस, मैक्रोसाइब क्रैसा, थेलेफोरा पॉमैटा, क्लोरोफाइलम मॉलीबिडाइट्स, पैनियोलस फीनीसाई, टाइरोमायसीज चियोनियस, ल्यूकोकॉप्रिनस रोडोलेप्सिस, लेपियोटा क्रिस्टैटा, जिम्नोपाइलस परप्यूरियोस्कवामुलोसस* आदि।

जननद्रव्य लक्षणवर्णन एवं पहचान

जड़ उपज तथा स्टार्च मात्रा के लिए क्षमताशील अश्वगंधा लैण्डरेस 'नागोरी अश्वगंधा' : नागौरी अश्वगंधा, राजस्थान के मध्य से पश्चिमी क्षेत्रों की एक अनूठी अप्रसंस्करित अथवा लैण्डरेसिस या भू–प्रजाति/स्थानीय किस्म है जो विशिष्ट जलवायु और मृदा परिस्थितियों में फल–फूल रही है। इसकी जड़ें आर्थिक दृष्टि से मूल्यवान होती हैं, जिनमें –46.67 सें.मी. की अधिकतम लंबाई, –3.46 सेंमी. की मोटाई और उच्च स्टार्च मात्रा (–44.51%) के साथ सीधे, मोटे, गैर शाखा वाले कंद पाए जाते हैं। इसके भौतिक गुण अनूठे होते हैं और अश्वगंधा की अन्य किस्मों से भिन्न हैं जो कि इसे कृषि एवं स्थानीय उद्योग के लिए एक वरदान बनाते हैं। क्षेत्र विशिष्ट परिस्थितियों में अश्वगंधा की खेती करने से कच्ची सामग्री और टिकाऊ क्षमता को सुनिश्चित करते हुए स्थानीय किसानों को उल्लेखनीय लाभ मिलता है।

बौना धनिया : सब्जी फसलों में अंतर फसलचक्र के लिए उपयुक्त अगेती परिपक्वता (20 से 25 दिन अगेती) के साथ एक अनूठे बौने (25 से 30 सें.मी.) धनिया जीनप्रारूप की पहचान की गई है। 125 प्रतिशत आरडीएफ का प्रयोग करने के साथ साथ प्रति है. 20 एवं 30 किलोग्राम की दर पर कतारों

विशिष्ट गुणों वाले जननद्रव्य

फसल का नाम	जननद्रव्य संख्या एवं आईसी संख्या	आईएनजीआर संख्या	अनूठे गुण
लेमन तुलसी (*ऑसिमम × अफ्रीकैनम लॉउर*)	डीएलबी 7 (आईसी 646862)	आईएनजीआर 22176	चौड़ी अंडाकार पत्ती आकृति और सिट्रल ए (40.59%) तथा बी (48.59%) मात्रा से भरपूर
लेमन तुलसी (*ऑसिमम × अफ्रीकैनम लॉउर*)	डीएलबी 10 (आईसी 646865)	आईएनजीआर 23060	अधिकतम पत्ती आकार और जड़ी बूटी उपज (298 क्विंटल/है.)
क्लोव तुलसी (*ऑसिमम ग्रेटिसिमा एल.*)	डीओजीआर 2 (आईसी 646864)	आईएनजीआर 22177	संकीर्ण अंडाकार पत्ती तथा बीटा कैरोटिन (20.48 प्रतिशत) तथा एल्फा बर्गामोटिन (15.23 प्रतिशत) से भरपूर
मीठी तुलसी (*ऑसिमम बैसिलिकम एल.*)	डीआईबी 1 (आईसी 646866)	आईएनजीआर 23061	गंभीर पकरिंग के साथ ऊपर की ओर मुड़ने वाली पत्ती तथा मिथाइल यूजेनॉल (30 प्रतिशत) से भरपूर
एवोकैडो (*पर्सिया अमेरिकाना*)	आईसी 0626510	आईएनजीआर 23057	पछेती परिपक्वता, गूदा वसूली 70 प्रतिशत से अधिक, एंथ्रेक्नॉज रोग के प्रति सहिष्णु
रामबुटान (*नेफेलियम लप्पासियम*)	आईसी 0642755	आईएनजीआर 23058	लाल रंग के फल, गुठली रहित, बड़े आकार वाले फल (40 से 45 ग्राम)
इमली (*टैमेरिन्डस इण्डिका*)	आईसी 0647019	आईएनजीआर 23059	लंबी फलियां (लंबाई 25 सेमी. से अधिक), (चौडाई 3 सें.मी. से अधिक), गूदा वसूली 40 प्रतिशत से अधिक
केला (*मुसा प्रजाति*)	एनपीएल 30 (आईसी 0628037)	आईएनजीआर 22170	जड़ क्षति सूत्रकृमि के विरुद्ध प्रतिरोधिता
केला (*मुसा प्रजाति*)	पीएनजी 115 (आईसी 0628011)	आईएनजीआर 22171	जड़ क्षति सूत्रकृमि के विरुद्ध प्रतिरोधिता
गुलदाउदी (*क्राइसैन्थेमम मॉरीफोलियम*)	आईसी 0636418	आईएनजीआर 22180	पुष्प रंग (आरएचएस रंग : 3 डी, पीला वर्ग, Fan 1), अगेती पुष्पण (69.17 दिन), बौनी (20.27 सें.मी.) तथा विस्तारशील वृद्धि
गुलदाउदी (*क्राइसैन्थेमम मॉरीफोलियम*)	आईसी 0645570	आईएनजीआर 22181	पुष्प रंग (आरएचएस रंग : 71 बी, लाल बैंगनी वर्ग, Fan 2), अगेती पुष्पण (66.52 दिन), बौनी (30.17 सें.मी.)
गुलदाउदी (*क्राइसैन्थेमम मॉरीफोलियम*)	आईसी 0636415	आईएनजीआर 22182	पुष्प रंग (आरएचएस रंग : 17 ए, पीला नारंगी वर्ग, Fan 1), अगेती पुष्पण (62.77 दिन), बौनी (25.51 सें.मी.)। सफेद रतुआ (*पक्सीनिया होरियाना*) के विरुद्ध प्रतिरोधी
टमाटर (*सोलेनम लाइकोपर्सिकम*)	वीआरटी 4–55–20 (एचसीपी/वाईएसआर – 6/) आईसी 0637253	आईएनजीआर 21216	*टोमेटो लीफ कर्ल वायरस* (ToL CV) यथा टमाटर पत्ती कुंचन वायरस के प्रति व्यापक स्पेक्ट्रम प्रतिरोधिता। Ty-2 तथा Ty-3 जीन पिरामिडिड वंशक्रम। विशिष्ट मोटे हरे कंधों के साथ आड़ू की आकृति वाले फल।
गाजर (*डॉकस कैरोटा*)	वीआरसीएआर 214	आईएनजीआर 22160	जड़ उपज (10 से 15 प्रतिशत), एकरूपता तथा लाइकोपिन मात्रा (8 से 10 प्रतिशत) के लिए बेहतर सम्मिलित क्षमता और उच्चतर संकर ओज के साथ लाल गाजर का एक पेटालॉइड सीएमएस वंशक्रम।
करेला (*मोमोर्डिका चरन्शिया किस्म म्यूरिकेटा*)	आईसी 0642345	आईएनजीआर 22161	चूर्णिल मिल्ड्यू (*पोडोस्फीरा जैन्थाई*) रोग के विरुद्ध प्रतिरोधी। इसके फल अनियमित लकीरों के साथ छोटे और गहरे हरे रंग के होते हैं।

मीठी तुलसी (ऑसिमम बेसिलिकम एल.) आईसी 646866

करेला (मोमोर्डिका चरन्शिया किस्म म्यूरिकेटा) आईसी 0642345

टमाटर आईसी 0637253

पर्णवृंत–लाल गाजर का सीएमएस वंशक्रम आईएनजीआर 22160

नागौरी अश्वगंधा

बौना धनिया

नागौरी पान मेथी (ट्राइगोनेला कॉर्निकुलेटा)

में 20 सें.मी. का फासला बनाये रखते हुए बौने धनिया की बुआई करने पर प्रति हे. क्रमशः 1,719 एवं 1,684 किलोग्राम की बेहतर बीज उपज मिली। धनिया के इस जीनप्रारूप का प्रमाणन राजस्थान में विभिन्न स्थानों पर किसानों के खेतों में भी किया गया है।

कसूरी मेथी (*ट्राइगोनेला कॉर्निकुलेटा*): कसूरी मेथी के नागौरी पान मेथी जीनप्रारूप की पहचान उच्चतर पत्ती उपज (2.25 किलोग्राम/ 6 वर्ग मीटर 2 प्लॉट) के लिए की गई। इसके पौधे 15 से 20 सें.मी. की ऊंचाई तक बढ़ते हैं जबकि पारम्परिक पूसा कसूरी की ऊंचाई 20 से 30 सें.मी. और समान आकार के प्लॉट में पत्ती उपज 1.53 किग्रा./प्लॉट पाई जाती है। राजस्थान के विभिन्न स्थानों में किसानों के खेतों में इस जीनप्रारूप का प्रमाणन भी किया गया है।

अनूठे गुणों के लिए जननद्रव्य का पंजीकरण

फलों, सब्जियों, फूलों तथा औषधीय तथा सगंधीय पौधों में भिन्न अनूठे गुणों के लिए कुल 15 जननद्रव्यों का पंजीकरण भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, पूसा, नई दिल्ली में करवाया गया। अनूठे गुणों तथा अन्य विवरण को सारणी में प्रस्तुत किया गया है।

पशुधन

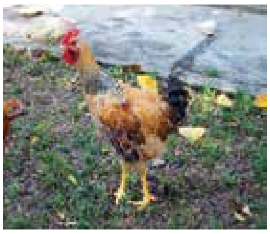
नवीन पंजीकृत पशु नस्लों की गजट अधिसूचना

मंत्रालय द्वारा दिनांक 13 फरवरी, 2023 (संख्या 3589 (S.O.680(E) द्वारा पशुधन की दस पंजीकृत नस्लों को गजट अथवा राजपत्र में अधिसूचित किया गया। इन नस्लों में शामिल हैं : कठानी (महाराष्ट्र), संचोरी (राजस्थान), मसिलम (मेघालय) गोपशु; पूर्नाथडी भैंस (महाराष्ट्र); सोजत (राजस्थान), करौली (राजस्थान), गुजरी (राजस्थान) बकरी; बांदा (झारखण्ड), मणिपुर ब्लैक (मणिपुर), वाक चैम्बिल (मेघालय) शूकर। इन नस्लों को शामिल करने के उपरान्त अभी तक सरकार द्वारा कुल 212 स्वदेशी नस्लों (गोपशु की 53, भैंस की 20, बकरी की 37, भेड़ की 44, अश्व एवं टट्टू की 7, ऊंट की 9, शूकर अथवा सुअर की 13, गधे की 3, श्वान की 3, याक की 1, चूजे की 19, बत्तख की 2 तथा गीज़ की 1) को अधिसूचित किया जा चुका है।

नवीन नस्लें

कैरीब्रो समृद्धि (CARIBROSAMRIDHI): भाकृअनुप–केन्द्रीय पक्षी अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर ने मीट उत्पादन के प्रयोजन हेतु एक रंगीन देशी ब्रॉयलर कुक्कुट प्रजाति 'कैरीब्रो समृद्धि (CARIBROSAMRIDHI)' को विकसित किया है। इस प्रजाति में स्थानीय पालन तथा फीडिंग रीतियों के तहत उच्च गुणवत्ता वाला मीट उत्पन्न होता है। विकसित की गई प्रजाति की मुख्य विशेषताओं में शामिल है : आकर्षक बहु रंगीन पंख तथा पंखों में पैटर्न का पाया जाना क्योंकि ग्रामीणजन सौंदर्य की दृष्टि से तथा बेहतर दिखने के लिए रंगीन पक्षियों को पसंद करते हैं; स्थानीय जलवायु वातावरण के प्रति इसकी अनुकूलनता; तेजी से बढ़ना और मीट में एक स्वादिष्ट प्रोफाइल हासिल करना भी इनकी विशेषता है जो कि देशी चूजे की तरह होती है; व्यावसायिक ब्रॉयलर चूजा पक्षियों तथा उच्चतर मीटः हड्डी अनुपात के साथ कहीं अधिक निकट संरेखण के लिए बेहतर ड्रेसिंग प्रतिशत का होना।

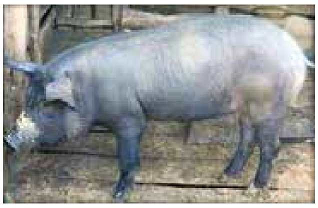
कैरीब्रो समृद्धि नर



कैरीब्रो समृद्धि मादा

वाक चैम्बिल

बांदा



मणिपुरी ब्लैक

शूकरः शूकर की तीन स्वदेशी प्रजातियों यथा मणिपुरी ब्लैक (मणिपुर), बांदा (झारखण्ड़) तथा वाक चैम्बिल (मेघालय को पंजीकृत किया गया। भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो के दिशानिर्देशों के अनुसार इन प्रजातियों का समलक्षणी लक्षणवर्णन किया गया। स्वदेशी (घुंघरू तथा माली) एवं विदेशी (हैम्पशायर तथा लार्ज व्हाइट यॉर्कशायर) का सम्पूर्ण जीनोम किया गया और जीनोम का औसत आकार लगभग 2.55 जीबी था।

AnGR का *बहिः स्थाने* संरक्षण

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, चार गोपशु प्रजातियों अथवा नस्लों (मलनाड़ गिद्दा, हरियाणा, गिर, गंगातिरी); तीन भैंस नस्लों (नीली रावी, मेहसाणा, सुरती) तथा दो बकरी नस्लों (उस्मानाबादी एवं संगमनेरी) की कुल 18050 वीर्य खुराकों को हिम परिरक्षित किया गया। साथ ही, कुल 19 देशी नस्लों यथा लद्दाखी, सिरी तथा साहीवाल गोपशु; छांगथांगी, भाखरवाली, गद्दी तथा टेरेसा बकरी; गुरेज, बोनपला, कर्णा एवं गद्दी भेड़; एगोण्डा गोअन, वाक चैम्बिल, नियांग मेघा, माली, बांदा एवं निकोबारी शूकर; मेवाती ऊंट तथा काठियावाड़ी अश्व के कुल 2,240 कायिक कोशिका वियाल्स को दीर्घावधि संरक्षण के लिए हिम परिरक्षित किया गया। वर्तमान में, राष्ट्रीय जीनबैंक में वीर्य रूप में पशुधन तथा पोल्ट्री की 61 देशी नस्लों/संख्या, कायिक कोशिकाओं के रूप में 47 देशी नस्लों/संख्या की रिपोजिट्री उपलब्ध है। पुनः पांच देशी नस्लों के कुल 122 ऊसाइट्स (विट्रीफाइड) को भी हिम परिरक्षित किया गया। लगभग 50 प्रतिशत पंजीकृत नस्लों के साथ–साथ लुप्तप्राय होने वाली नस्लों के जननद्रव्य का राष्ट्रीय जीनबैंक में हिम परिरक्षण किया गया है।

समलक्षणी लक्षणवर्णन

बिलोना नस्ल की भैंस का वितरण महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में यवतमाल जिले में पाया जाता है। यह एक मध्यम आकार वाली भैंस नस्ल है। माथे से लेकर थूथन तक फैले सफेद रंग के नियमित धब्बों के साथ इसके शरीर का रंग काला होता है। भैंस की आंखें दीवार सराखी होती हैं। पूंछ स्विच सफेद रंग की होती है। सींगों के मध्य माथा चौड़ा और थोड़ा उभरा हुआ होता है, सिर काफी लंबा और थूथन की ओर पतला होता है। इसके सींग मध्यम आकार वाले होते हैं जो पीछे की ओर तथा ऊपर की ओर उन्मुखी और सिरों पर नुकीले होते हैं और इनकी आकृति दरांती की तरह लगती है। इस नस्ल की भैंस में दूध देने की अच्छी क्षमता पाई जाती है और इसके दूध में वसा का उच्च प्रतिशत पाया जाता है। लगभग 8 प्रतिशत की उच्च दूध वसा के साथ दैनिक दुग्ध उपज 5 से 8 किलोग्राम होती है।

खामगांव नस्ल के गोपशु का वितरण महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में बुलढ़ाना जिले में पाया जाता है। यह एक मध्यम आकार वाला गोपशु है। बैलों को मालवाही प्रयोजन के लिए पाला जाता है और वे काली कपास मृदा पर भारी कृषि कार्य करने के लिए अच्छी तरह से उपयुक्त होते हैं। विशिष्ट खामगांव गोपशु में अनूठा शरीर रंग यथा भूरा (चॉकलेट), भूरे तथा सफेद रंग का मिश्रण पाया जाता है जो कि पशु को एक धब्बेदार प्रकटन देता है। इसका सिर सीधा और सींग मध्यम लंबाई वाले तथा आधार पर मोटे होते हैं। कूबड़ मध्यम आकार वाला होता है।

शून्य नॉन डिस्क्रिप्ट की दिशा में मिशन

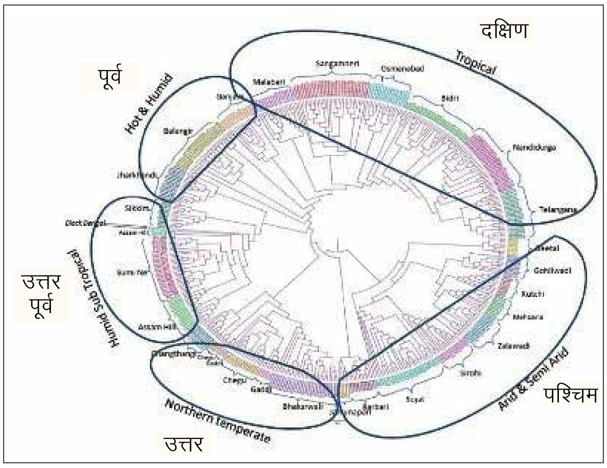
अगस्त, 2021 में AnGR ऑफ इंडिया भाकृअनुप – राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो द्वारा संस्थान परियोजनाओं के माध्यम से विभिन्न राज्यों में नवीन समजात संख्या की पहचान करने के लिए एक मिशन दृष्टिकोण को प्रारंभ किया गया। विभिन्न राज्यों/संघ शासित प्रदेशों में अभी तक इस मिशन के अंतर्गत कुल 15 इन्टरफेस बैठकें आयोजित की जा चुकी हैं और मिशन की गतिविधियां प्रारंभ होने के बाद से अभी तक कुल 40 नवीन क्षमताशील संख्या की पहचान की गई है। पुनः इन पहचानी गईं क्षमताशील संख्या का लक्षणवर्णन देशभर में स्थित केन्द्रों (भाकृअनुप संस्थान, राज्य कृषि विश्वविद्यालय/एसवीयू, राज्य पशु पालन विभाग, गैर सरकारी संगठन आदि) द्वारा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की पशु आनुवंशिक संसाधन पर नेटवर्क परियोजना के अंतर्गत किया जा रहा है। इक्कीस राज्यों तथा दो संघ शासित प्रदेशों में कुल 27 नेटवर्क परियोजना केन्द्रों को अपने संबंधित राज्य में देसी AnGR की नव चिन्हित संख्या का लक्षणवर्णन करने और इसे दस्तावेजी रूप देने के लिए अनुमोदित किया गया है।

आनुवंशिक लक्षणवर्णन

छांगथांगी बकरियों से पशमीना रेशाः छांगथांगी नस्ल को विश्व के सबसे अधिक विलासमय प्राकृतिक रेशा यथा पशमीना के उत्पादन के लिए जाना जाता है। लद्दाख से छांगथांगी बकरियों के त्वचा ट्रांसक्रिप्टोम प्रोफाइल की तुलना गैर पशमीना बारबरी बकरियों के साथ की गई। पशमीना का उत्पादन करने वाली बकरियों में केराटिन, केराटिन सम्बद्ध प्रोटीनों तथा केश अथवा बाल फॉलीकल केराटिन संश्लेषण जैसे कि GPRC5D, PADI3, HOXC13, FOXN1, LEF1, तथा ELF5 के लिए प्रमुख ट्रांसक्रिप्शनल नियामकों से संबंधित जीनों के उल्लेखनीय रूप से उच्चतर ट्रांसक्रिप्ट स्तर प्रदर्शित हुए। इसके अलावा, छांगथांगी बकरियों में केश अथवा बाल फॉलीकल विकास एवं तदुपरान्त मार्फोजिनेसिस तथा भिन्नता प्रारंभ होने के लिए महत्वपूर्ण Wnt सिग्नलिंग पाथवे की प्रचुरता थी।

मुर्गी के अण्डों में चिकित्सीय उत्पादन के लिए पराजीनी कैसेट का निर्माणः एक पराजीनी कंस्ट्रक्ट में 1689 bp के मानव ऊतक प्लाज्मिनो एक्टीवेटर (htPA) cDNA का संश्लेषण किया गया और उसकी क्लोनिंग की गई। इस कंस्ट्रक्ट में चूजा ओवलबुमिन प्रोमोटर, ओवलबुमिन पॉली ए टेल तथा चूजा हिस्टोन जीन शामिल था। कंस्ट्रक्ट का पुनः गुणनीकरण करने के लिए pUC57 वेक्टर में सम्पूर्ण कंस्ट्रक्ट की क्लोनिंग की गई।

स्वदेशी बकरियों में संख्या स्तरणः बकरियां, ग्रामीण अर्थव्यवस्था को आगे बढ़ाने वाली सहायक स्तंभ हैं जो भारत में मीट और दूध उत्पादन में अपना उल्लेखनीय योगदान देती हैं। भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो में डिजाइन की गई उच्च सघनता (HD) एसएनपी चिप का उपयोग करते हुए 26 स्वदेशी बकरी नस्लों/संख्या से लगभग 443 नमूनों की जीनोटाइपिंग की गई। परिणामों से पता चला भारतीय बकरियों में 95.83 प्रतिशत मार्कर अत्यधिक सूचनाप्रद और बहुरूपीय हैं। बहु भिन्नरूपी विश्लेषण ने संख्या संरचना का संकेत दिया क्योंकि डिजाइन की गई सरणी का उपयोग करके 15 नस्लों को अलग किया जा सकता है। जातिवृतीय विश्लेषण ने भौगोलिक निकटता के आधार पर बकरी नस्लों के स्तरीकरण का सुझाव दिया।



उच्च सघनता (HD) एसएनपी सरणी का उपयोग करके भिन्न बकरी नस्लों का जातिवृतीय वृक्ष

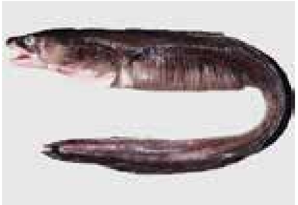
मात्स्यिकी

भारतीय जलधाराओं से मात्स्यिकी एवं मीन के नए रिकॉर्ड

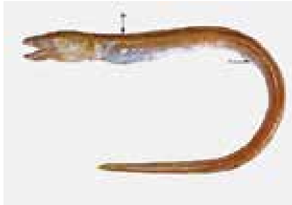
भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो ने तमिलनाडु, केरल एवं लक्षद्वीप के तटवर्ती इलाकों में समुद्रीय जल से नवीन मत्स्य एवं झींगा प्रजातियों की पहचान की गई है। पहचानी गईं समुद्रीय मत्स्य प्रजातियां थीं : *जिम्नोथोरेक्स तमिलनाडुयेन्सिस, कोन्जर मिलानेप्टेरस, रिंकोकोन्जर बाइकलरैटस, ओफिक्थिस नाइग्रोवेन्ट्रालिस* तथा *मैक्रोसिफेनचिलस सुमोडी*। खोजे गए समुद्रीय झींगा थे : *कॉपीट्स पुरषोथामनी* तथा *एल्फियस सल्कीपॉमा*।

जिम्नोथोरेक्स तमिलनाडुयेन्सिस

कोन्जर मिलानोप्टेरस



रिंकोकोन्जर बाइकलरैटस



ओफिक्थिस नाइग्रोवेन्ट्रालिस

मैक्रोसिफेनचिलस सुमोडी

कॉपीट्स पुरषोथामनी

एल्फियस सल्कीपॉमा

जिम्नोथोरेक्स तमिलनाडुयेन्सिस, एक लघु भूरे बिना पैटर्न वाले मोरे ईल की एक नवीन प्रजाति है जिसका वर्णन भारत के दक्षिण–पूर्वी तट, तमिलनाडु के कुड्डोलोर तट पर मुडासलोडई मत्स्य अवतरण केन्द्र पर कैच अवतरण द्वारा झींगा से संकलित किए गए नमूनों के आधार पर किया गया है।

कोन्जर मिलानोप्टेरस का वर्णन कोचेल, कन्याकुमारी तट, दक्षिण पश्चिमी तट, तमिलनाडु, अरब सागर से संकलित किए गए नमूनों के आधार पर किया गया है।

रिंकोकोन्जर बाइकलरैटस का वर्णन कोच्चि, केरल, अरब सागर से दूर, 200 मीटर से अधिक की गहराई से मछली पकड़कर कालामुक्कू फिशिंग बंदरगाह पर मत्स्य अवतरण केन्द्रों से संकलित किए गए नमूनों के आधार पर किया गया है।

ओफिक्थिस नाइग्रोवेन्ट्रालिस का वर्णन कालामुक्कू मत्स्य अवतरण केन्द्र, कोच्चि, केरल में गहरे समुद्र से पकड़ी गईं मछलियों से संबंधित अवतरण से संकलित किए गए पांच नमूनों के आधार पर किया गया है।

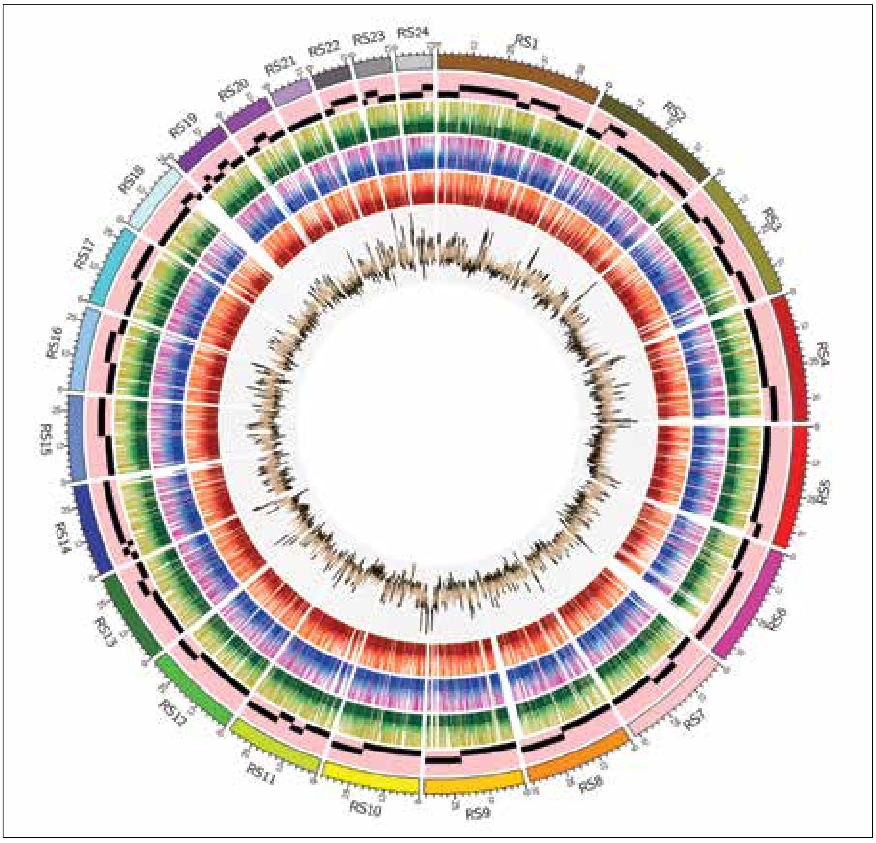
मैक्रोसिफेनचिलस सुमोडी का वर्णन कालामुक्कू मत्स्य अवतरण केन्द्र, कोच्चि, केरल, अरब सागर में गहरे समुद्र से संबंधित अवतरण से संकलित किए गए नमूनों के आधार पर किया गया है।

कॉपीट्स पुरषोथामनी का वर्णन भारत में लक्षद्वीप के अगाती द्वीप (0.5 से 1.0 मीटर) के पूर्वी लैगून के मृत कोरल एवं चट्टानी उथले क्षेत्रों से संकलित किए गए नमूनों के आधार पर किया गया है।

एल्फियस सल्कीपॉमा का वर्णन 0.5 से 1.0 मीटर की गहराई पर भारत में लक्षद्वीप के अगाती द्वीप में अंतर ज्वार वाले क्षेत्र से संकलित किए गए नमूनों के आधार पर किया गया है।

सम्पूर्ण जीनोम एसेम्बली का लक्षणवर्णन

मैन्ग्रोव रेड स्नैपर, *ल्यूटजैनस अर्जेन्टीमैकुलेटस,* आर्थिक एवं जलजीव पालन के महत्व वाला एक समुद्रीय खाद्य मत्स्य है जिसमें 32.5 Mb की N50 मीट्रिक के साथ 521 स्कॉफोल्ड को शामिल करते हुए 1.05 Gb लंबाई वाला जीनोम पाया गया। सबसे लंबे 24 (अगुणित गुणसूत्र संख्या के समान) स्कॉफोल्ड्स में लगभग 768 Mb जीनोम लंबाई शामिल थी। पुनः मैन्ग्रोव रेड स्नैपर जीनोम में 31,969 प्रोटीन कोडिंग जीनों के शामिल होने का पूर्वानुमान किया गया है। सम्पूर्ण जीनोम सूचना से पालन करने योग्य मैन्ग्रोव रेड स्नैपर का जीनोमिक्स अध्ययन करने हेतु नई संभावनाओं का पता चलता है और साथ ही भविष्य में इसके प्रबंधन तथा चयनित प्रजनन कार्यक्रमों में इसके क्षमताशील प्रयोग के बारे में जानकारी मिलती है।



मैन्ग्रोव रेड स्नैपर की जीनोम एसेम्बली। ट्रैक 1 (सबसे अधिक बाहरी)– एसेम्बली स्कॉफोल्ड्स का प्रतिनिधित्व; ट्रैक 2–सादृश्य स्कॉफोल्ड्स में कॉन्टिग्स; ट्रैक 3–अनुमानित जीन एवं इनकी लंबाई; ट्रैक 4–जीन को सहयोग करने वाले आइसोफॉर्म अनुक्रम; ट्रैक 5–जीन को सहयोग करने वाले लघु आरएनए अनुक्रम रीड्स; ट्रैक 6 (सबसे अधिक अन्दरूनी)–जीसी कंटेन्ट।

मैन्ग्रोव रेड स्नैपर, *ल्यूटजैनस अर्जेन्टीमैकुलेटस,*

एक लोकप्रिय खाद्य मत्स्य, इंडियन ऑयल सार्डिन (*सार्डीनेला लॉजीसेप्स*) के सम्पूर्ण जीनोम की डिकोडिंग की गई। ऐसा पहली बार हुआ है जब भारतीय उप महाद्वीप से एक समुद्रीय मत्स्य प्रजाति के जीनोम की डिकोडिंग की गई है। डिकोड किया गया जीनोम आकार में 1.077 Gb है और इसमें 46316 प्रोटीन कोडिंग जीन शामिल हैं। यह मत्स्य एक पारदेशीय संसाधन है और सम्पूर्ण जीनोम जानकारी का उपयोग मत्स्य पालन के प्रमाणीकरण और गुप्त व्यापार की निगरानी करने तथा इस रहस्यमय मत्स्य की आवाजाही पर नजर रखने के लिए पकड़ की उत्पत्ति की पहचान हेतु किया जा सकेगा।

आनुवंशिक तथा जीनोमिक जांच से पता चला है कि इंडियन ऑयल सार्डिन दो बेहद अलग भंडार में मौजूद हैं, एक भारतीय जल क्षेत्र में और दूसरा ओमान की खाड़ी में। सार्डिन की जीनोम एसेम्बली यह अध्ययन करने में एक मूल्यवान टूल है कि मछलियां जलवायु परिवर्तन के प्रति कैसे अनुकूल होती हैं। ऑयल सार्डिन के पॉली असंतृप्त वसा अम्ल (पीयूएफए) के जैव संश्लेषण में शामिल जीन की भी पहचान की गई जिससे इन सार्डिन की उच्च पोषण गुणवत्ता के पीछे के जीनोमिक तंत्र की अंतर्दृष्टि प्रदान की गई।

राष्ट्र को समर्पित राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं रिपोजिट्री

भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ, उत्तर प्रदेश में स्थापित राष्ट्रीय मत्स्य म्यूजियम एवं रिपोजिट्री को डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने दिनांक 14 अप्रैल, 2023 को

भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ में राष्ट्रीय मत्स्य संग्रहालय एवं रिपोजिट्री

राष्ट्र को समर्पित किया। नव विकसित म्यूजियम में अनुसंधान एवं शिक्षा के लिए मीठा जल, समुद्रीय तथा खारा जल वातावरण के पंखमीन एवं शल्कमीन वाउचर नमूनों को प्रदर्शित किया गया है। इस म्यूजियम में रेडियोग्राफिक सुविधा भी प्रदान की गई है ताकि मत्स्य आकृतिविज्ञान गुणों को व्यापक रूप में समझा जा सके। वर्तमान में म्यूजियम में भारत में पाई जाने वाली 1200 पंखमीन तथा 250 मोलस्क प्रजातियों के नमूने उपलब्ध हैं और इसका उद्देश्य भविष्य में भारत के सभी पंखमीन तथा शल्कमीन संसाधनों के वाउचर नमूनों को शामिल करना है। म्यूजियम में डीएनए तथा ऊतक रिपोजिट्री में कुल 19,000 ऊतक प्राप्तियां शामिल हैं जो भविष्य में आनुवंशिक जानकारी को पुनः प्राप्त करने के साथ–साथ लाभकारी आनुवंशिक गुणनीकरण में उपयोगी व्यावसायिक/प्राथमिकता वाली मत्स्य प्रजातियों से संबंधित हैं। इसमें 31 मत्स्य प्रजातियों के हिम परिरक्षित मत्स्य शुक्राणओं को भी विकसित किया गया जिसका उपयोग संकटकालीन प्रजातियों को पुनः प्राप्त करने में और साथ ही मत्स्य के पिंजरा एवं कृत्रिम प्रजनन के लिए अनुरोध प्राप्त होने पर विभिन्न व्यावसायिक हैचरी को आपूर्ति करने के लिए किया जा सकता है। राष्ट्रीय मत्स्य कोशिका वंशक्रम रिपोजिट्री जो 81 कोशिका वंशक्रम प्राप्तियों के साथ मत्स्य कोशिका का विश्व का सबसे बड़ा संकलन है, भी इस म्यूजियम में स्थित है जो देशभर में मत्स्य उत्पादन को बढ़ाने के लिए एक नॉन इंवेसिव रीति में मत्स्य अनुसंधान को सहयोग करने के लिए एक मूल्यवान संसाधन है।

❑

6.
फसल प्रबंधन

फसलें

फसल उत्पादन

उत्तरी गंगीय मैदानी क्षेत्र के लिए विविधीकृत दलहन–समावेशी संरक्षण कृषि (सीए) मॉड्यूलः उच्च समग्र प्रणाली उत्पादकता प्राप्त करने, संसाधन–उपयोग दक्षता बढ़ाने और जलवायु अनुकूलन को सहारा देने हेतु मृदा स्वास्थ्य में सुधार लाने के उद्देश्य से एक फसल प्रणाली विकसित करने के लिए एक खेत प्रयोग शुरू किया गया था। प्रयोग में 10 विविधीकृत उपराऊं फसल प्रणालियाँ शामिल थीं : चावल (DSR)–गेहूं (R-W), चावल (DSR)–गेहूं–मूंगबीन (R-W-Mb), चावल (DSR) + ढैंचा–गेहूं–मूंगबीन (R+Dh-W-Mb), चावल (DSR)– चना + सरसों (6:2 अनुपात में) (R-C+Md), चावल (DSR)–सरसों–मूंगबीन (R-Md-Mb), मक्का–गेहूं (M-W), मक्का–गेहूं–मूंगबीन (M-W-Mb), मक्का–चना + सरसों (6:2 अनुपात में) (M-C+Md), बाजरा – मसूर + अलसी (4:2:2 अनुपात में) (Pm-L-Ls) और मक्का + ढैंचा (In-situ GM)–चना–मूंगबीन (M+Dh- C-Mb)। सिस्टम उत्पादकता के संदर्भ में, जैसा कि मूंग समतुल्य उपज (MbEY) द्वारा मापा जाता है, सबसे अधिक पैदावार R+Dh-W-Mb प्रणाली (4,499 किग्रा/हेक्टेयर) में देखी गई, इसके बाद M+DH-C-Mb (4,344 किग्रा/हेक्टेयर) का स्थान है। परिणामों ने आगे संकेत दिया कि संरक्षण कृषि (सीए) के तहत चावल–गेहूं और मक्का–गेहूं प्रणालियों में ग्रीष्मकालीन मूंगबीन को शामिल करके प्रणाली उत्पादकता में काफी सुधार किया जा सकता है। शुद्ध रिटर्न और लाभ–लागत अनुपात M+Dh-C- Mb प्रणाली (R 2,35,788/हेक्टेयर) में अधिकतम था, इसके बाद M-W-Mb (R 2,06,650/हेक्टेयर) था। सीए प्रथाओं के तहत चावल–गेहूं और मक्का–गेहूं फसल प्रणालियों की तुलना में अनुशंसित फसल प्रणालियों में शुद्ध रिटर्न में 100% से अधिक की वृद्धि दर्ज की गई। मिट्टी के गुणवत्ता मापदंडों (भौतिक, रासायनिक और जैविक) में चावल/मक्का–गेहूं प्रणाली की पारंपरिक प्रथा की तुलना में सुधार देखा गया है।

संरक्षण जुताई पद्धतियों के तहत मटर के खेत में परिशुद्ध सिंचाई

जल प्रबंधन पर विशेष ध्यान देते हुए संसाधन–उपयोग दक्षता में सुधार करना, सतत फसल उत्पादन अनुसंधान मे सर्वोच्च प्राथमिकता है। एक निश्चित भूखण्ड में खेत प्रयोग से पता चला है कि मटर की खेती में शाखाओं और फलियों के विकास के चरणों के दौरान स्प्रिंक्लर सिंचाई के साथ दोनों फसलों में शून्य जुताई (ZT) अपनाने से मक्का–मटर प्रणाली में उत्पादकता, लाभप्रदता और जल–उपयोग दक्षता में वृद्धि हुई है। यह ध्यान देने योग्य है कि शून्य जुताई (ZT) ने अनाज की उपज, बायोमास उत्पादन और प्रणाली के समग्र अर्थशास्त्र के मामले में पारंपरिक जुताई (CT) से बेहतर प्रदर्शन किया। शून्य जुताई के परिणामस्वरूप काफी अधिक जल–उपयोग दक्षता (119.5 किग्रा/हेक्टेयर–सें.मी) और जल उत्पादकता (प्रति 1000 लीटर पानी में 1.37 कि.ग्रा फसल बायोमास) प्राप्त हुई, जो दोनों RT और CT प्रथाओं से स्पष्ट रूप से बेहतर थे। इसके अतिरिक्त, ZT के कारण CT की तुलना में मृदा जैविक कार्बन में 17.6% की उल्लेखनीय वृद्धि हुई।

मूंग में खरपतवारों के कुशल नियंत्रण के लिए शाकनाशकः एक नई पीढ़ी के रेडी–मिक्स शाकनाशक, क्लोडिनाफॉप–प्रोपरगिल + एन–एसिफ्लोरफेन (CPNaA), जो खरपतवार उभरने के बाद नियंत्रण के लिए आशाजनक पाया गया है, ने मूंग में बढ़ी हुई प्रभावकारिता का प्रदर्शन किया है। वर्ष 2020–2022 के दौरान किए गए एक क्षेत्रीय प्रयोग में, इस शाकनाशक (24.5 ईसीः तैयार–मिश्रण) का तीन अलग–अलग खुराक (122.5, 183.5, और 245 g a.i./h) पर परीक्षण किया गया और चार अलग–अलग समय (बुआई के 10, 15, 20, 25 दिनों के बाद) पर अनुप्रयोग किया गया। अध्ययन में खुराक और समय को अनुकूलित करने के लिए अनवीडेड कंट्रोल (UWC) और वीड–फ्री चैक (WFC) उपचार भी शामिल थे। बुवाई के 15–20 दिनों के बीच 183.5 ग्राम/हेक्टेयर की दर से क्लोडिनाफॉप–प्रोपरगिल + एन–एसिफ्लोरफेन (CPNaA), के उपयोग से अन्य उपचार संयोजनों की तुलना में खरपतवार नियंत्रण दक्षता, मूंग की उपज और आर्थिक लाभ के मामले में काफी सुधार हुआ है।

मक्का–गेहूं प्रणाली में उप–सतह पर ड्रिप फर्टिगेशन प्रणाली का विकास : 30 सेंमी. के अंतराल पर अंतर्निर्मित ड्रिपर्स के साथ पार्श्व को मिट्टी की सतह के नीचे 20 सेंमी. की गहराई पर 45 सेंमी. की दूरी पर स्थापित किया गया है। मक्के में, सिफारिश की गई कुल फॉस्फोरस मात्रा 50% भाग को उप–सतह ड्रिप फर्टिगेशन (SSDF) हेतु 3 भागों में फर्टिगेटेड या पारंपरिक रूप से अनुप्रयोग करने की सिफारिश की जाती है जिसके परिणामस्वरूप 100% आरडीपी के समान उपज होती है। फॉस्फोरस का अनुप्रयोग न करने पर उपज में 20–30% की कमी आई है।

मक्का–गेहूं प्रणाली में उपसतही ड्रिप फर्टिगेशन

कंट्रास्टिंग GI मूल्यों और परिवर्तनीय AC और RS के साथ चयनित चावल जीनप्रारूप

चावल जीनप्रारूप	ग्लाइसिमिक सूचकांक	एमीलोज सामग्री (%)	प्रतिरोधी स्टार्च (%)
आईजी 40 (कोहिला)	56.00	24.52	1.89
I आईजी 23 (शमजिरा)	52.49	15.65	2.28
आईजी 72 (यूपीआर 3506–7–1 –1)	63.00	12.25	0.64

गेहूं में, एनडीवीआई मान दो भागों में दिए गए 50% आरडीपी, एसएसडीएफ के तहत 75% आरडीपी और 100% आरडीपी के अनुप्रयोग से सतह के नीचे (सीमावर्ती सिंचाई) पारंपरिक तरीके से 100% आरडीपी का अनुप्रयोग बेहतर था। संरक्षण जुताई में 100% आरडीके की तुलना में एसएसडीएफ के माध्यम से अनुप्रयोग किए गए 50% आरडीके के अनुप्रयोग से दानों की उपज 9.5% अधिक हुई और परम्परागत जुताई के तहत 100% आरडीके के अनुप्रयोग में 20% अधिक उपज पायी गई। उप–सतह ड्रिप फर्टिगेशन (एसएसडीएफ) के तहत, 50% आरडीके से अधिक खुराक में वृद्धि से उपज में महत्वपूर्ण सुधार नहीं हुआ था, अतः एसएसडीएफ के माध्यम से 50% पोटाशियम की बचत संभव है। एसएसडीएफ के माध्यम से 50% आरडीके के साथ उच्चतम AEK और KUE भी पाए गए थे। जल उत्पादकता के लिए 3 भागों में 50% डीआरके देना, 75 और 100% आरडीके 3 या 4 भागों में देना एक समान था। आरडीके के 50% भाग को 4 किश्तों में देना सीटी एवं सीए के तहत ड्रिप के बिना 100% आरडीके के अनुप्रयोग से काफी बेहतर था।

लाभ को अधिकतम करने एवं पर्यावरणीय स्थिरता के लिए जैव गहन फसल प्रणाली डिजाइन करना : अनाज के साथ फलियों का एकीकरण अन्य संयोजनों से श्रेष्ठ साबित होता है। मक्का–गेहूं प्रणाली के संबंध में मक्का + उड़द (उठी हुई क्यारी) + सोयाबीन (फर्रो) – चना (उठी हुई क्यारी) + गेहूं (फर्रो) (3:2) – मूंग (उठी हुई क्यारी) + सूरजमुखी (फर्रो) (5:1) का अस्थायी एकीकरण आर्थिक रूप से व्यवहार्य पाया गया चूंकि इस संयोजन से न्यूनतम ग्रीनहाउस गैसों की तीव्रता (जीएचजीआई) के साथ उच्च उत्पादक दक्षता (175%) प्राप्त हुई है।

जैव गहन फसल प्रणालियों की डिजाइनिंग

आर्थिक रूप से कुशल और पर्यावरण की दृष्टि से सुदृढ़ एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल का विकास

आईएफएस मॉडल (1 एकड़ क्षेत्र) में सब्जियों की पॉलीहाउस खेती (टमाटर, शिमला मिर्च और खीरे की खेती के लिए 600 वर्गमीटर क्षेत्र), मशरूम उत्पादन (50 वर्गमीटर क्षेत्र), कृषि–बागवानी प्रणाली (1,200 वर्गमीटर क्षेत्र), मधुमक्खी पालन और 2,200 वर्ग मीटर क्षेत्र सब्जियों, फूलों, अनाज, तिलहन और दलहन की खेती छोटे और सीमांत किसानों के लिए विकसित की गई। आईएफएस मॉडल आर्थिक रूप से कुशल और पर्यावरण की दृष्टि से सुदृढ़ है और इसमें प्रति वर्ष 1,75,650 रुपये की शुद्ध आय उत्पन्न करने की क्षमता है।

एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल

कम ग्लाइसेमिक इंडेक्स वाले चावल के लिए निर्धारक की पहचान : आम तौर पर, उच्च एमाइलोज सामग्री (एसी) वाले चावल धीमी गति से स्टार्च का पाचन प्रदर्शित करते हैं जिसके परिणामस्वरूप भोजन के बाद रक्त ग्लूकोज स्तर में धीमी वृद्धि होती है। एसी के अतिरिक्त, एमाइलोपेक्टिन की रैखिक श्रृंखलाएं भी स्टार्च पाचन क्षमता की दर को प्रभावित करती हैं। ग्लाइसेमिक इंडेक्स (52.49–63.0), प्रतिरोधी स्टार्च (आरएस) (0.64%–2.28%) और एसी (3.82–24.52%) के मान 110 चावल जीनप्रारूप में व्यापक रूप से भिन्न पाए गए। विपरीत एसी वाले जीनप्रारूप आईजी 23 और आईजी 40 से पता चला कि केवल एमाइलोज से पाचन दर प्रभावित नहीं होती है। स्टार्च आकृति विज्ञान, जैव–सुलभता और चिपकने वाले गुण जीनप्रारूपों के बीच स्पष्ट रूप से भिन्न थे। स्टार्च डिब्रांचिंग एंजाइम पुलुलानेज परख ने अनाज के भीतर क्रिस्टलीकृत आरएस गठन में रैखिक एमाइलोपेक्टिन श्रृंखला की भूमिका का संकेत दिया। चावल (आईजी 23) में उच्च आरएस (क्रिस्टलीकृत) की प्राकृतिक उपस्थिति पर यह संभवतः पहली रिपोर्ट है, जबकि कम एसी ने कम जीआई मान (52.49) प्रदर्शित किया है।

आंध्र प्रदेश में मिर्च और हल्दी तम्बाकू की आशाजनक वैकल्पिक फसलें: विभिन्न फसलों/फसल प्रणालियों में तम्बाकू पत्ती समतुल्य उपज (टीएलईवाई) के संदर्भ में प्रणाली उत्पादकता का अध्ययन किया गया। परती–तंबाकू (1,645 किग्रा/हेक्टेयर) और अन्य तंबाकू आधारित फसल प्रणालियों की तुलना में मिर्च (2,416 किग्रा/हेक्टेयर) में सर्वाधिक थी, इसके बाद हल्दी (2,172 किग्रा/हेक्टेयर) का स्थान था। परती तम्बाकू की सकल रिटर्न (जीआर) और शुद्ध रिटर्न (एनआर) (जीआर ₹22,69,698/हेक्टेयर और एनआर ₹1,44,498/हेक्टेयर) की तुलना में मिर्च में सकल रिटर्न (जीआर) और शुद्ध रिटर्न (एनआर) (जीआर ₹3,96,297/हेक्टेयर और ₹2,06,297/हेक्टेयर) अधिक थी और इसके बाद हल्दी (जीआर ₹3,56,180/हेक्टेयर और एनआर ₹76,180/हेक्टेयर) का स्थान था।

शुगरकेन सेटलिंग ट्रांसप्लानटिंग टेक्नोलॉजी : गन्ने की खेती की नौ उन्नत पद्धतियों को मिलाकर एक गन्ना खेती मॉडल, जिसे शुगरकेन सेटलिंग ट्रांसप्लांटिंग टेक्नोलॉजी (एसटीटी) कहा जाता है, आईसीएआर–गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयंबटूर में स्थापित किया गया था और पारंपरिक विधि की तुलना में खेती की लागत को कम करने, उत्पादकता में सुधार लाने, लाभप्रदता बढ़ाने और स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए इसका मूल्यांकन किया गया था।

शुगरकेन सेटलिंग ट्रांसप्लांटिंग

गन्ने में आयरन की कमी का प्रबंधन : गन्ने में जुताई चरण के दौरान आयरन की कमी के लक्षणों को दूर करने के लिए 2.5% फेरस सल्फेट को 25 लीटर प्रति हेक्टेयर की दर से ड्रोन द्वारा छिड़काव करने की सिफारिश की जाती है। यदि आयरन की कमी के लक्षण दोबारा दिखाई देते हैं, तो 30 दिनों के अंतराल पर एक और पर्णीय छिड़काव की सिफारिश की जाती है।

ड्रोन द्वारा फेरस सल्फेट छिड़काव

फेरस सल्फेट छिड़काव के 21 दिनों के बाद गन्ने की फसल

लवणता सहनशीलता और सीएएम की अभिव्यक्ति के लिए CAM वेरिएंट का मूल्यांकन : लवण सहनशीलता प्रदान करने में शामिल CAM (क्रासुलेसियन एसिड मेटाबॉलिज्म) की घटना को समझने के लिए, मूंगफली की किस्म TG37A और कटाई के समय मृदा की लवणता का स्तर लगभग 3.95 वाले दो C3-CAM पारगमन और सूखा सहिष्णु वेरिएंट के साथ एक प्रयोग किया गया था। यह पाया गया कि मृदा में 3.95 ईसी पर लवणता लगाने से TG37A किस्म में बायोमास उत्पादन लगभग 48% कम हो गया (सामान्य मृदा की स्थिति में 6,143 किलोग्राम/हेक्टेयर, TG37A में लगभग 3.95 मृदा ईसी में 3,208 किलोग्राम/हेक्टेयर) इससे अधिक – DGRMB19 जैसे TG37A के अभिव्यंजक C3-CAM ट्रांजिट वेरिएंट ने बायोमास को (सामान्य स्थिति में 6,787 किग्रा/हेक्टेयर से 4,777 किग्रा/हेक्टेयर) को कम कर दिया और कटौती के 30% स्तर पर बनाए रखा। दोनों CAM पारगमन जीनप्ररूप ने TG37A की तुलना में काफी बेहतर प्रदर्शन किया।

मिट्टी–चारा–पशु नमूनों में भारी धातु संचय पर मल जल सिंचाई का दीर्घकालिक प्रभाव : कानपुर, वाराणसी और भोपाल के दीर्घकाल तक मल जल से सिंचित उपनगरीय

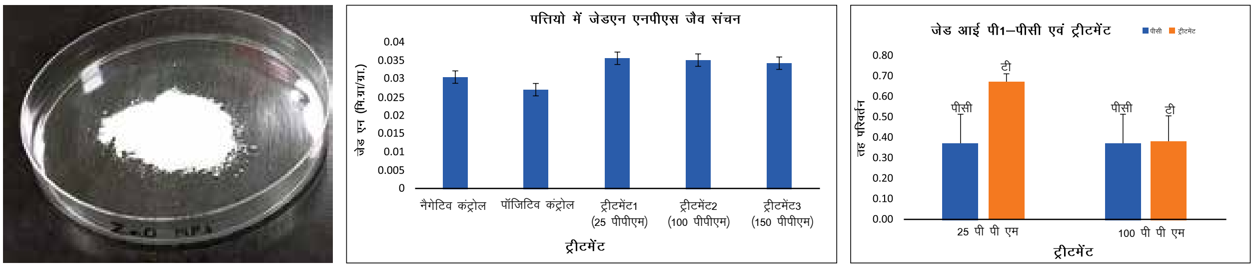
गन्ने की फसल और चीनी की पैदावार बढ़ाने के लिए पीजीआर प्रौद्योगिकी

आईसीएआर–आईआईएसआर, लखनऊ द्वारा गन्ने की फसल और चीनी की उपज बढ़ाने के लिए फसल विकास चक्र के चार महत्वपूर्ण चरणों में पादप विकास नियामकों जैसे GA और एथ्रेल के बाहरी हस्तक्षेप के माध्यम से एक तकनीक विकसित की गई है, जिसके परिणामस्वरूप गन्ने के सेटों का तेजी से अंकुरण, शूट की संख्या में वृद्धि, स्मार्ट कैनोपी और सुदृढ़ जड़ प्रणाली, अधिक संख्या में मिल योग्य गन्ने और गन्ने की ऊंचाई, वजन और उपज में वृद्धि हुई।

क्षेत्रों से मृदा, चारा, पशु दूध और रक्त के नमूने एकत्र किए गए थे। भारी धातुओं जैसे क्रोमियम (Cr), निकल (Ni),कैडमियम (Cd), और लेड (Pb) के लिए इंडक्टिवली कपल्ड प्लाज्मा ऑप्टिकल एमिशन स्पेक्ट्रोमीटर (ICPOES) के उपयोग से मृदा, चारा, पशुओं के दूध और रक्त के नमूनों का विश्लेषण किया गया। वाराणसी की मल जल सिंचित सतही मृदा को छोड़कर, मल जल सिंचित मृदा में भारी धातुओं की मात्रा सुरक्षित सीमा के भीतर थी, जबकि सभी स्थानों पर मृदा में Ni सामग्री अधिकतम अनुमेय सीमा (20 मि.ग्रा./कि.ग्रा.) को पार कर गई है। स्थान चाहे जो भी हो, चारा बाजरे में भारी धातुओं (क्रोमियम, निकल और लेड क्रमशः 8.36–13.17, 7.78–9.20, 7.53–7.54 पीपीएम) का संचय अधिक था, इसके बाद चारा ज्वार (क्रोमियम, निकल और लेड क्रमशः 10.66–10.29, 5.21–5.36, 5.62–6.60 पीपीएम), बरसीम (क्रोमियम, निकल और लेड क्रमशः 9.46–9.51, 4.28–4.43, 5.17–6.65 पीपीएम) और चारा मक्का (क्रोमियम, निकल और लेड क्रमशः 9, 4.13, 5 पीपीएम) का स्थान था। इसके अलावा, कानपुर और भोपाल में पशु दूध में कैडमियम और लेड का स्तर (कैडमियम और लेड क्रमशः 0.189–0.199 और 0.267–0.296 पीपीएम) और दोनों स्थानों में रक्त के नमूनों में क्रोमियम को छोड़कर जो अधिकतम अनुमेय सीमा (1.0 मिलीग्राम/लीटर) से कम था, कैडमियम और लेड का अवशेष स्तर (कैडमियम और लेड क्रमशः 0.088–0.257 और 0.520–2.486 पीपीएम) अधिकतम अनुमेय सीमा से अधिक पाया गया। मल जल से सिंचाई करने से इसमें मौजूद उच्च पोषक तत्वों के कारण चारे की पैदावार और गुणवत्ता बढ़ जाती है। उसी समय, भारी धातुओं को चारे की फसलों द्वारा काफी मात्रा में ले लिया गया था, जो चारा फसलों, पशु दूध और रक्त में क्रोमियम और लेड सामग्री की अधिकतम स्वीकार्य सीमा से अधिक होने से स्पष्ट था। अतः इस अध्ययन के आधार पर, भारी धातुओं को कम जमा करने वाली चारा फसलों (चारा जई, बरसीम और चारा मक्का) और मल जल के उपयुक्त तनुकरण अनुपात (1: 3 अनुपात, मल जल : भूजल) के संयोजनों को लंबे समय तक मल जल से सिंचाई के लिए अपनाया जाना चाहिए ताकि मृदा–चारा–पशु में भारी धातुओं के संचय को कम किया जा सके।

- अल्फीसोल्स में वर्षा आधारित परिस्थितियों के अंतर्गत अलग–अलग जुताई प्रथाओं और अंतरफसल प्रणालियों के कारण अरंडी की बीज उपज काफी प्रभावित हुई। गौरतलब है कि अरंडी की सबसे अधिक बीज उपज और समतुल्य उपज, पारंपरिक जुताई (1,758, 2,452 कि.ग्रा. / हेक्टेयर) के तहत प्राप्त की गई थी, जो कम जुताई (1,652, 2,294 कि.ग्रा./हेक्टेयर) के बराबर थी और सबसे कम बीज उपज (1,244, 1,972 कि.ग्रा./हेक्टेयर) शून्य जुताई में दर्ज की गई थी। अंतरफसल प्रणालियों में, सबसे अधिक सीईवाई अरंडी + मूंगफली अंतरफसल (2,640 कि.ग्रा./हेक्टेयर) में दर्ज की गई, इसके बाद अरंडी + मोठ (2,389 कि.ग्रा./हेक्टेयर) और एकल अरंडी (1,907 कि.ग्रा./हेक्टेयर) में दर्ज की गई।
- जुताई प्रथाओं के कारण मृदा जैविक कार्बन (एसओसी) काफी प्रभावित हुआ था और उच्चतम एसओसी सामग्री कम जुताई (0.64%) में और इसके बाद शून्य जुताई (0.63%) में पाई गई थी तथा सबसे कम एसओसी सामग्री पारंपरिक जुताई (0.56%) में देखी गई थी। अंतरफसल प्रणाली में सबसे अधिक मृदा कार्बन सामग्री अरंडी+ मोठ (0.67%) में पाई गई, इसके बाद अरंडी + मूंग (0.65%), अरंडी + मूंगफली (0.60%) में और सबसे कम एसओसी एकल अरंडी (0.57%) में पाई गई।

काबुली चना में जिंक ऑक्साइड नैनो कणों का खुराक–आधारित प्रभावः जिंक (Zn) पादपों की परिपक्वता एवं विकास के लिए एक आवश्यक तत्व है। यह ऑक्सीकारक फ्री रेडिकल्स के उत्पादन को भी नियंत्रित करता है और जैविक प्रक्रमों का विषहरण करता है। बीज पर महत्वपूर्ण कंपाउंडों का विलेपन कृषि निविष्टियों की सफल एवं स्थापित डिलीवरी विधियों में से एक है। काबुली चना (*साइसर ऐरीएटिनम*) में बीज विलेपन (पॉलीमर–आधारित विधि) के माध्यम से नैनो कण डिलीवरी का निर्धारण करने हेतु अध्ययन किया गया। यह अध्ययन रासायनिक प्रेरित सिंथेसिस, ZnO NPs के लक्षणवर्णन एवं विलेपन के साथ किया गया। इसके उपरांत राइजोस्फेरिक बैक्टीरिया के प्रभाव के साथ काबुली चना के अंकुरण एवं विकास पर विलेपित एनपी के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। इस संबंध में, जिंक अनुक्रियात्मक जीन अभिव्यंजकता पर नैनो–आधारित बीज विलेपन के प्रभाव का भी निर्धारण किया गया। संश्लेषित ZnO NPs का आकार 79 नैनो मीटर था जिसे डाइनामिक लाइट स्कैटरिंग (डीएलएस) तकनीक के माध्यम से अवधारित किया गया। अंकुरण प्रतिशत (%) का अध्ययन करने के लिए, 25 से 250 पीपीएम की सीमा में एक खुराक पर विचार किया गया। इन खुराकों में से, ZnO NPs की 25 पीपीएम खुराक ने उच्चतम जड़ एवं प्लूम्यूल (डंडी का भ्रूण) के साथ 100% अंकुरण प्रदर्शित किया। इसी खुराक के साथ, राइजोस्फेरिक मृदा में जीवाणविक सम्मिश्रण



a b c

(ए) रासायनिक रूप से संश्लेषित जिंक नैनो कण, (बी) काबुली चना की पत्तियों में ZnO नैनो कणों का जैवसंचय एवं (सी) जेडआईपी–1 जीन में खुराक 1 (25 पीपीएम) बनाम पीसी और खुराक 2 (100 पीपीएम) की परस्पर तुलना।

सस्य विज्ञान में महत्वपूर्ण लेपिडोप्टेरान कीटों के नियंत्रण के लिए Vip3Aa–प्रोटीन की प्रभावकारिता

तीन पूर्ण लंबाई वाले vip3-प्रकार के जीन vip3Aa44, vip3Aa67, vip3Aa69 और vip3Aa70 (NCBI जीन बैंक एक्सेसेशन नंबर क्रमशः HQ650163, MN120477, MN120479 और MN120481) को *बैसिलस* उप–प्रजाति *थुरिंजिएन्सिस* (A6) से अलग किया गया और बीटी आइसोलेट्स SK-792, SK-986 और SK-851 को भारत के विभिन्न स्थानों से प्राप्त किया गया था। ये जीन ई. कोलाई में अत्यधिक अभिव्यक्त थे और इन प्रोटीनों की प्रभावकारिता का मूल्यांकन किया गया था। Vip3Aa प्रोटीन ने दर्शाया कि *हेलीकोवर्पा आर्मिजेरा* (कपास बॉलवार्म फली छेदक) का LC50 श्रेणी (कपास बॉलवार्म फली छेदक) के लिए 0.91 µg/g से 10.59 µg/g और *स्पोडोप्टेरा लिटुरा* (कपास लीफवॉर्म) के लिए LC_{50} श्रेणी 3.53 µg/g से 20.18 µg/g तक पाया गया। इन Vip3Aa प्रोटीनों ने *एच. आर्मिजेरा* और *एस. लिटुरा* के पूरे जीवन चक्र में विभिन्न विकासात्मक चरणों में विकास मंदता और उप–घातक प्रभाव जैसे विकृतियां, कमी, विलंबित पुतली और वयस्क गठन का कारण बना। इन vip3Aa जीनों में लेपिडोप्टेरान कीट नियंत्रण के लिए फसल सुरक्षा में तैनाती की क्षमता है।

नियंत्रित स्थिति (तापमान 25±2°C, RH 50±10%) के तहत अर्द्ध–सिंथेटिक आहार पर प्रयोगशाला बायोएसेस में नियंत्रण की तुलना में 10 पीपीएम पर विभिन्न विषाक्त पदार्थों के उपचार से *एस. लिटुरा* लार्वा के अवरूद्ध विकास और लार्वा वजन में कमी आयी है।

ने एसओडी एवं सीएटी एंजाइम ऐस्से में स्थिर प्रोफाइलिंग एवं उच्चतम एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि प्रदर्शित की यानी, 5.50 और 0.30 यूनिट प्रति मि.ग्रा.। ZnO NPs की 25 पीपीएम खुराक के साथ विलेपित बीजों और पत्तियों ने उच्चतम संचय दर अर्थात 0.035 एवं 0.04 मि.ग्रा. प्रति ग्रा. प्रदर्शित की (जिसे आईसीपी–ओईएस के माध्यम से आंकलित किया गया था) और जिंक अनुक्रियात्मक जीनों (*एसओडी, जेडआईएफ–1, एचएमए3, वीओजेड*) की उच्चतर अभिव्यंजकता प्रदर्शित की। इन निष्कर्षों के आधार पर, इस ZnO NPs खुराक को काबुली चना में उपज और अंकुरण में सुधार लाने के लिए संस्तुत किया जा सकता है।

फसल सुरक्षा

CLCuD वेक्टर *बी. टबाकी* के प्रबंधन के लिए नवीन तेल–आधारित एंटोमोपैथोजेनिक फफूंदीय जैव–कीटनाशक फॉर्मूलेशनः भारत के उत्तरी कपास उगाने वाले क्षेत्र में सर्वेक्षण के माध्यम से तथा एनबीएआईएम एवं आईटीसीसी से सफेद मक्खी के शवों से एंटोमोपैथोजेनिक फंगल आइसोलेट्स (ईपीएफ) एकत्र किए गए थे। पॉलीहाउस के तहत सफेद मक्खी (बेमिसिया टबाकी) के खिलाफ उनकी जैव प्रभावशीलता के लिए 373 ईपीएफ के एक पूल का मूल्यांकन किया गया था। प्रयोगशाला और खेत की स्थितियों में कपास की सफेद मक्खी के प्रबंधन के लिए अनुशंसित 17 कीटनाशकों के साथ उनकी अनुकूलता के लिए अत्यधिक विषैले ईपीएफ का भी मूल्यांकन किया गया था। कुल मिलाकर, ईपीएफ नस्लें *ब्यूवेरिया बैसियाना* (Bb)–4511, *कॉर्डिसेप्स जावानिका* (Cj)–102, और *मेटारिजियम एनिसोप्लिया* (एमए)–1299, रसायन और वनस्पतियों की पूर्ण और आधी खुराक के साथ संगत पाए गए और ऑन–स्टेशन पॉलीहाउस एवं खेत परीक्षणों (2017–18 और 2020–21) में) उच्चतम निम्फ मृत्यु दर (80–95%) दर्ज की गई। Cj-102, Ma- 1299, और Bb-4511 के तेल–आधारित फॉर्मूलेशन विकसित किए गए और आईपीएम और बायोमॉड्यूल उपचार के तहत बहुस्थानीय परीक्षणों (2020–21 से 2022–23) में कपास के AICRP के अंतर्गत लगातार तीन ऋतुओं में इसका मूल्यांकन किया गया। इन तीन जैवकीटनाशक फॉर्मूलेशनों ने कीट मृत्यु दर के मामले में बेहतर जैवप्रभावकारिता प्रदर्शित की रासायनिक/वानस्पतिक कीटनाशकों के साथ उनकी अनुकूलता से खेत स्थितियों में तनाव, प्रतिरक्षा में कमी और कीट दैहिकीय (मृत्यु दर और उर्वरता) परिवर्तन हो सकते हैं। ये नवीन तेल–आधारित फॉर्मूलेशन पानी में फैलाने योग्य तरल जैव–कीटनाशक हैं, जिनमें अच्छे टैंक मिश्रण/स्थिरता (48 घंटे) के साथ >1 × 10^8 cfu/ml और >12 महीने की शेल्फ लाइफ है। पारंपरिक, आईआरएम/आईपीएम और जैविक/प्राकृतिक कपास खेत प्रणालियों के तहत 86.3% तक, सफेद मक्खी निम्फ और वयस्क आबादी में कमी, CLCuD तीव्रता में 15–30% की कमी और बीज कपास की उपज में 20–50% की वृद्धि दर्ज की गई। आईपीएम और बायोमॉड्यूल के तहत शुद्ध आय पर आईसीबीआर 1.9 से 2.2 के बीच था।

आईपीएम और जैविक खेती प्रणाली के तहत कपास में सफेद मक्खी CLCuD वेक्टर के लिए वैकल्पिक समाधान के रूप में इन फॉर्मूलेशन की गुंजाइश है। उपर्युक्त फॉर्मूलेशन की निम्नलिखित तीन आईसीएआर–सीआईसीआर प्रौद्योगिकियों को टॉक्सिकोलॉजिकल डेटा तैयार करने के बाद व्यावसायीकरण किया जा सकता हैः ICAR-CS-CICR–प्रौद्योगिकी–2023–025ः तेल आधारित एंटोमोपैथोजेनिक फंगल जैव–कीटनाशक फॉर्मूलेशन (*ब्यूवेरिया बैसियाना* CICR RS-Bb–4511 @10^8 cfu/ ml)ः सीआईसीआर कॉटपेस्ट गार्ड–2 (एनएआईएमसीसी–एफ–04402); आईसीएआर–सीएस–सीआईसीआर–प्रौद्योगिकी–2023–026ः

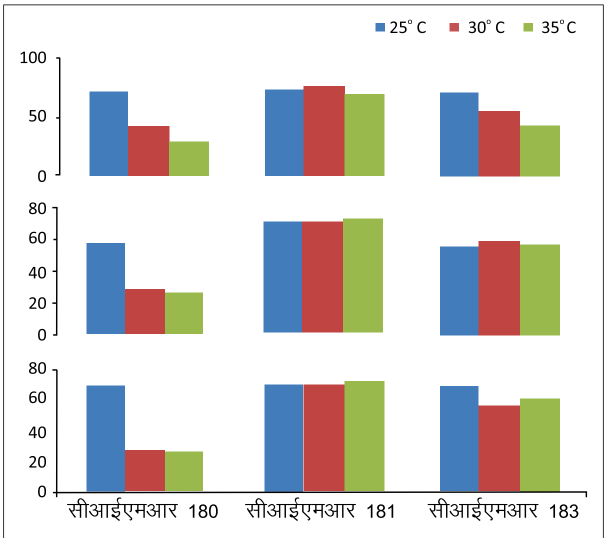
सीआईसीआर कॉटपेस्ट गार्ड–2

सीआईसीआर कॉटपेस्ट गार्ड–1

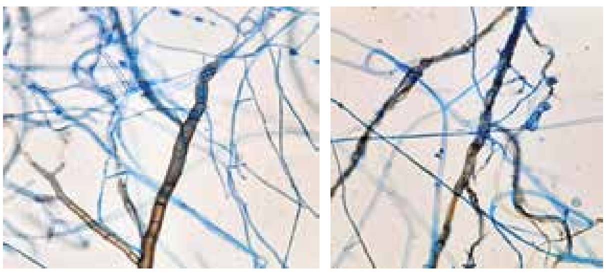
सीआईसीआर ग्रीन गार्ड–1

तेल आधारित एंटोमोपैथोजेनिक फंगल जैव–कीटनाशक फॉर्मूलेशन (*कॉर्डिसेप्स जावानिका*–CICR-RSS-Cj-0102 10^8 cfu/ ml): सीआईसीआर कॉटपेस्ट गार्ड–1 (आईटीसीसी–10499.17) एवं आईसीएआर–सीएस–सीआईसी आर–प्रौद्योगिकी– 2023–027: तेल आधारित एंटोमोपैथोजेनिक फंगल जैव–कीटनाशक फॉर्मूलेशन (*मेटारिजियम एनिसोप्लिया* CICR-RSS-Ma-1299 @10^8 cfu/ ml): सीआईसीआर ग्रीन गार्ड–1 (एनएआईएमसीसी–एफ–04455)।

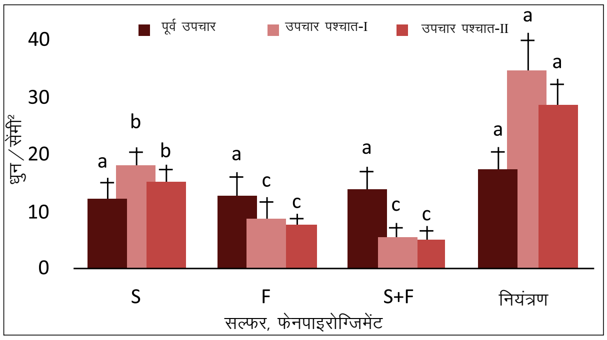
***ट्राइकोडर्मा आइसोलेट्स* के विकास अवरोध पर तापमान का प्रभावः** प्रतिरोधी प्रभावों के आधार पर, ट्राइकोडर्मा के CJMR180, CJMR191 और CJMR193 आइसोलेट्स, फ्लाक्स एवं जूट में रोगजनक *एम. फेजियोलिना, राइजोक्टोनिया एसपी* और *स्क्लेरोटियम* एसपी के खिलाफ आशाजनक पाया गया। इन आइसोलेट्स ने उच्च तापमान पर भी प्रतिरोधी गुण बनाए रखे हैं, हालांकि CJMR180 और CJMR193 अन्य की तुलना में अधिक संवेदनशील थे। 35^0 से. तक के ऊंचे तापमान में भी, CJMR191 ने अपनी रोगजनकों के अवरोध की दक्षता बनाए रखी। मध्यम रूप से प्रभावी आइसोलेट्स, अर्थात CJMR180 और CJMR193 में कुछ अनूठी विशेषताएं हैं, जैसे पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देना। चयनित आइसोलेट्स की संगतता परिवर्तनीय तापमान के तहत बनाए रखी गई थी, अतः वे कंसोर्शियम विकास के लिए उपयुक्त हैं। *एम. फेजियोलिना* मायसेलिया पर ट्राइकोडर्मा के प्रभाव ने संकेत दिया कि बायोएजेंट्स ने डी–मेलानाइजेशन, क्रॉस वॉल पर ब्रकेज और रोगजनकों के मायसेलिया के विघटन का कारण बना।



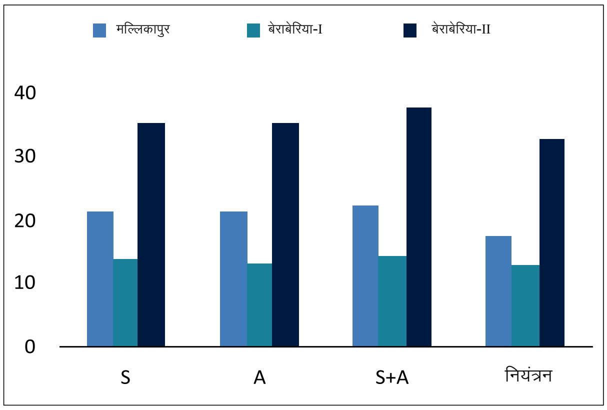
विभिन्न तापमानों पर *इन विट्रो* ट्राइकोडर्मा आइसोलेट्स द्वारा *एम. फेजियोलिना, राइजोक्टोनिया* एसपी और *स्क्लेरोटियम* एसपी. का विकास अवरोध।



ट्राइकोडर्मा आइसोलेट्स के साथ अंतःक्रिया के कारण *एम. फेजियोलिना* का टूटा हुआ और विघटित होता हुआ मायसेलिया



तीन स्थानों पर किसानों के खेतों में पीले घुन के संक्रमण की औसत प्रवृत्ति



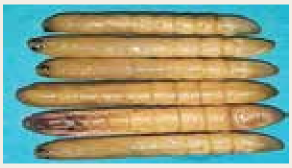
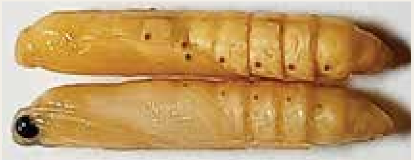
पटसन की ग्राम–वार रेशा उपज (क्विं/है.)

पटसन के पीले घुन का एकीकृत प्रबंधनः मध्यम घुन–सहिष्णु पटसन किस्म (JRO 204) के एकीकृत प्रभाव के साथ–साथ निवारक मृदा के सल्फर पोषण और एकारिसाइड के पर्णीय छिड़काव का मूल्यांकन उत्तर 24 परगना के बेराबेरिया (2 स्थानों) और मल्लिकापुर में किसानों के खेत की स्थितियों के तहत किया गया था। मृदा की भूमिका – बुवाई के समय 45 किग्रा/हेक्टेयर की दर से सल्फर का प्रयोग और 1.5 मि.ली./लीटर की दर से फेनपाइरोक्सिमेट 5 ईसी (बुवाई के 45 और 55 दिनों के बाद) का एकल और संयोजन में पत्तियों पर अनुप्रयोग किसानों के खेत में पीले घुन की आबादी को काफी हद तक कम कर सकता है, जिससे घुन की आबादी को विनियमित करने में इन घटकों की महत्वपूर्ण भूमिका का संकेत मिलता है। सल्फर का एकल अनुप्रयोग भी प्रभावी था, जिससे अनुपचारित खेत की तुलना में घुन का संक्रमण 50% कम हो गया था। कीट प्रबंधन घटकों, जिसमें मृदा सल्फर और एकारिसाइड अनुप्रयोग शामिल हैं, ने बेहतर उपज दर्शायी है। तीन गांवों में से, बेराबेरिया II गांव में इस उपचार से सबसे अधिक 37.70 क्विंटल/हेक्टेयर उपज प्राप्त हुई। इस गाँव में, नियंत्रण भूखंड में पैदावार 32.80 क्विंटल/हेक्टेयर थी।

पटसन के प्रमुख कीटों और रोगों के मॉडलिंग के माध्यम से जोखिम मूल्यांकन : पटसन के एक बहुभक्षी कीट, इंडिगो कैटरपिलर के विभिन्न अपरिपक्व चरणों (अंडा, लार्वा और प्यूपा) की विकास दर r (T) प्राप्त करने के लिए विभिन्न

संग्रहित शीर्ष बेधक प्यूपा पर परजीव्याभ टेट्रास्टिकस हॉवर्डी का बड़े पैमाने पर गुणन

आईसीएआर–आईआईएसआर, लखनऊ द्वारा गन्ना छेदक प्रबंधन के लिए वयस्क उभरे/प्यूपा, मादा उद्भव और संतति/प्यूपा की संख्या के संदर्भ में, 10–30 दिनों तक संग्रहीत गन्ने के शीर्ष छेदक प्यूपा को प्यूपा परजीवी *टेट्रास्टिकस हॉवर्डी* के बड़े पैमाने पर प्रजनन के लिए उपयुक्त पाया गया। इस प्रकार, बड़े पैमाने पर गुणन के लिए बड़ी संख्या में उपयुक्त परपोषी प्राप्त करने की समस्या सामने आई।

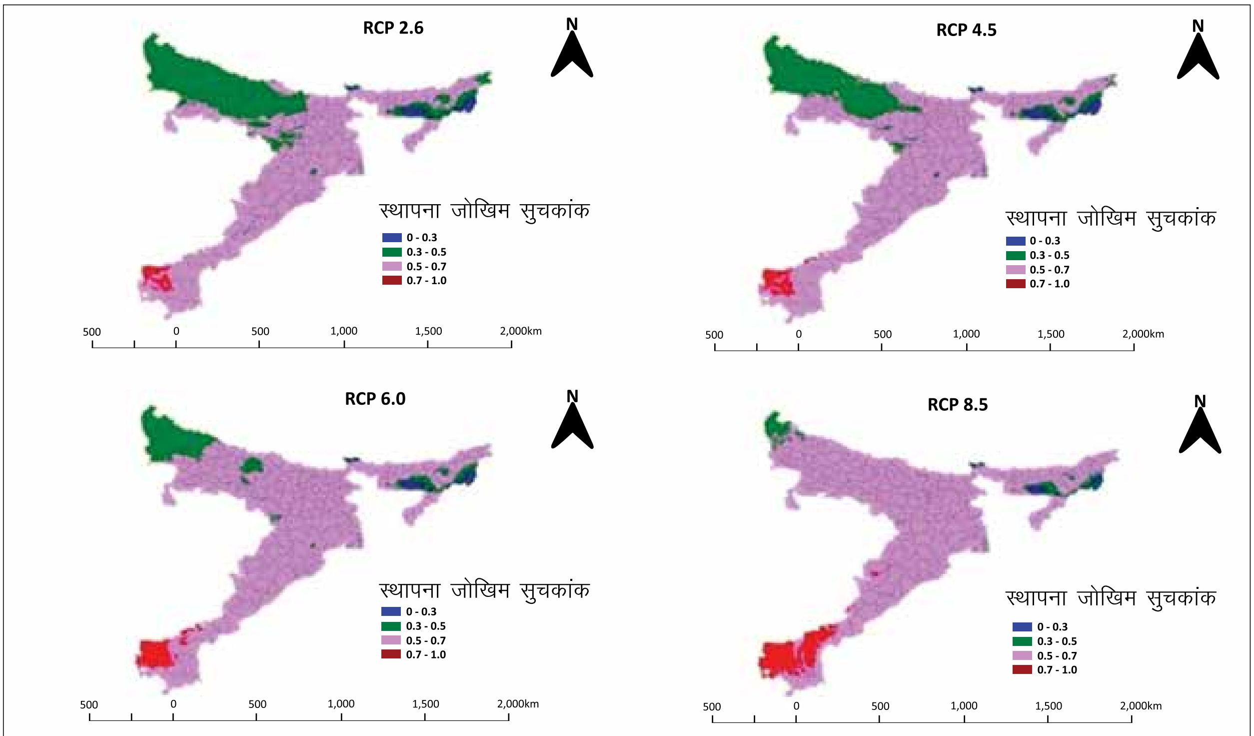



परपोषी के रूप में शीर्ष बेधक के संग्रहित प्यूपा

शीर्ष बेधक प्यूपा से *टी. हॉवर्डी* का उद्भव

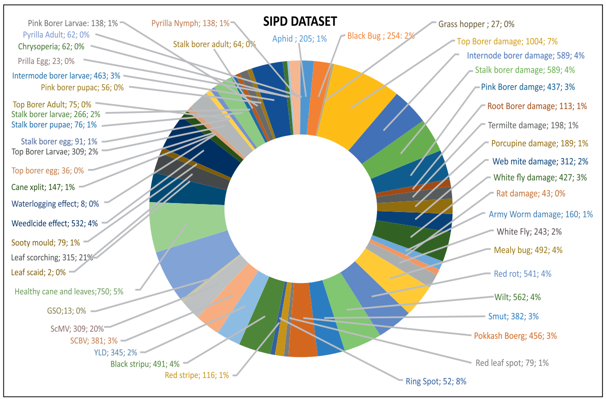
मॉडल फिट किए गए थे। अंडे के विकास की गैर–रैखिकता का अनुमान लगाने के लिए शार्प और डेमिशेल मॉडल का उपयोग किया गया था। लार्वा विकास दर में गैर–रैखिकता का अनुमान लगाने के लिए लोगान मॉडल का उपयोग किया गया था, और प्यूपा विकास दर पर तापमान के प्रभाव का चित्रण करने के लिए जेनिश–1 मॉडल के एक संशोधित संस्करण का उपयोग किया गया था। विभिन्न जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों जैसे RCP 2.6, RCP 4.8, RCP 6.0, और RCP 8.5, के तहत इंडिगो कैटरपिलर के जेनरशन इंडेक्स (जीआई) और स्थापना जोखिम सूचकांक (ERI) 2021–40 और 2061–80 अवधि का जीआईएस मानचित्र तैयार किया गया। विभिन्न जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत 2021–40 की अवधि के ERI में यह देखा गया कि तापमान में वृद्धि के कारण, सभी जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत भविष्य में इंडिगो कैटरपिलर का संक्रमण अधिक आम होगा, और विभिन्न स्थानों जहां वर्तमान में ये कीट महत्वपूर्ण नहीं हैं, वहां भी इंडिगो कैटरपिलर की घटनाएं हो सकती हैं।

ओडिशा के धान के खेतों से सटे छोटे जल प्रवाहों में कीटनाशकों की निगरानी : कृषि परिदृश्य के करीब स्थित छोटे जल प्रवाह कीटनाशकों से दूषित हो सकते हैं और जलीय जैव विविधता में बाधा उत्पन्न कर सकते हैं। फेनोबुकार्ब (272 ng L^{-1}) की उच्चतम औसत सांद्रता पाई गई, उसके बाद थियामेथोक्साम (199 ng L^{-1}) का पता चला। सबसे अधिक पता लगाने की आवृत्ति कीटनाशक फेनोबुकार्ब (80.00%) के लिए दर्ज की गई, इसके बाद शाकनाशक प्रीटीलाक्लोर (79.00%) का स्थान रहा। कीटनाशकों की अधिकतम संख्या अक्टूबर के बाद सितंबर में पाई गई। उच्चतम RQmax मान फेनप्रोपेथ्रिन (1,347) के मामले में देखे गए, उसके बाद साइफ्लुथ्रिन (589) का स्थान रहा। वर्तमान अध्ययन से पता चलता है कि छोटे जल प्रवाह कीटनाशकों से प्रदूषित होते हैं और छोटे प्रवाहों में कीटनाशक प्रदूषण और गैर–लक्षित जीवों पर उनके हानिकारक प्रभावों को कम करने के लिए रणनीति विकसित करने की तत्काल आवश्यकता है।



2021–40 के दौरान विभिन्न जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत इंडिगो कैटरपिलर का स्थापना जोखिम सूचकांक (ERI)

गन्ने की फसल में कीटों, नाशीजीवों और रोगों की कृत्रिम बुद्धिमता आधारित पहचान : गन्ने के कीट नाशीजीवों और रोगों के लिए कृत्रिम बुद्धिमता आधारित पहचान प्रणाली विकसित करने के लिए, गन्ने के स्वस्थ पौधों के साथ–साथ कीटों, नाशीजीवों, रोगों और कायकीय विकृतियों से ग्रस्त पौधों की >2,500 आरजीबी छवियों को आईसीएआर–आईआईएसआर, लखनऊ द्वारा कैप्चर किया गया है।

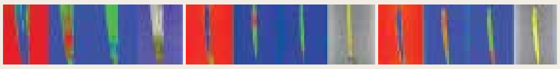


गन्ने में कृत्रिम बुद्धिमता आधारित नाशीकीटों और रोगों की पहचान

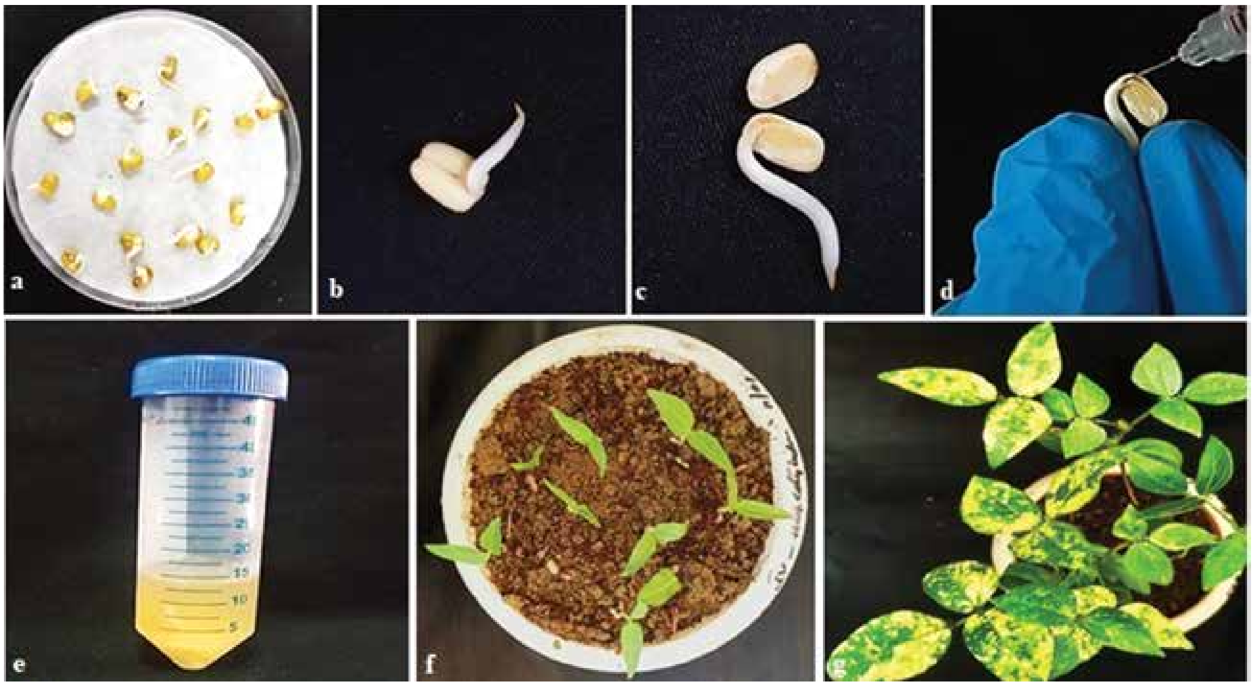
मूंग और उड़द में बेगोमोवायरस संक्रमण के लिए उन्नत कृषि टीकाकरण विधि : MYMIV के DNA A और DNA B संक्रामक कृषि–संरचनाओं का उपयोग करके अधिकतम (100%) दक्षता प्राप्त करने के लिए एक कुशल और पुनः प्रस्तुत करने योग्य कृषि टीकाकरण विधि विकसित। बीजपत्रोपरिक (एपिकोटाइल) क्षेत्र में टीकाकरण के लिए चुने गए विभिन्न ऊतकों में अधिकतम संक्रामकता देखी गई। इसके आगे, MYMIV की

गेहूं में पत्ती झुलसा रोग पहचान के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रणाली

गेहूं की फसल में पत्ती झुलसा रोग के लक्षणों को स्वचालित रूप से पहचानने और वर्गीकृत करने के लिए गहन शिक्षण तकनीक का उपयोग करके एक छवि विश्लेषण प्रणाली विकसित की गई है। प्रणाली को स्वस्थ और संक्रमित गेहूं की पत्तियों (एन=1000) की डिजिटल छवियों के एक बड़े डेटासेट पर प्रशिक्षित किया गया था, जिससे यह विभिन्न प्रकार के पत्ती झुलसा रोग के जटिल लक्षणों के बीच सटीक रूप से अंतर कर सके। परिणामों ने निरूपित किया है कि गहन शिक्षण मॉडल का उपयोग करने वाली कृत्रिम बुद्धिमता–आधारित छवि विश्लेषण प्रणाली उच्च सटीकता (> 90%) के साथ गेहूं की फसल में पत्ती झुलसा रोग के जटिल लक्षणों का सटीक पता लगाने और वर्गीकृत करने में सक्षम थी। अध्ययन ने गेहूं में पत्ती झुलसा रोग की शुरुआती पहचान और प्रबंधन के लिए छवि विश्लेषण का उपयोग करके एआई–आधारित गहन अध्ययन मॉडल की क्षमता का प्रदर्शन किया। यह तकनीक किसानों को प्रारंभिक चरण में पत्ती झुलसा रोग के जटिल संक्रमणों की पहचान करने में मदद कर सकती है, जिससे वे रोग के प्रसार को रोकने और फसल के नुकसान को कम करने के लिए समय पर प्रबंधन उपाय करने में सक्षम हो सकते हैं। प्रस्तावित प्रणाली पारंपरिक दृश्य निरीक्षण विधियों का एक तेज और सटीक विकल्प प्रदान करती है, जिससे अंततः फसल की उपज और खाद्य सुरक्षा में सुधार होता है।



स्वस्थ और रोगग्रस्त नमूनों (एन=1000) के लिए छवि अधिग्रहण (आरजीबी)

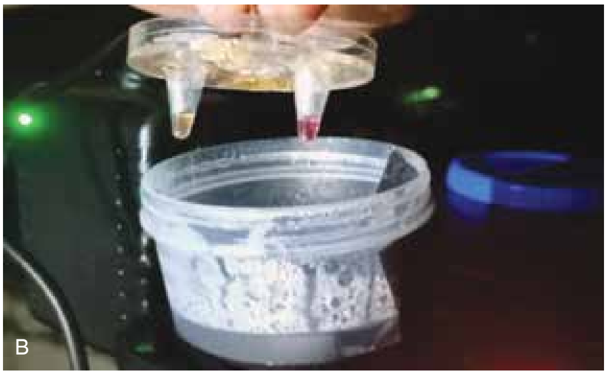


MYMIV DNA A और DNA B के डिमर कंस्ट्रक्ट्स का उपयोग करके अंकुरित बीजों के एक बीजपत्र को अलग करके कृषि टीकाकरण की चरणबद्ध प्रक्रिया। (ए) 24 घंटे के लिए ऊष्मायन के बाद अंकुरित बीज, (बी) बीज आवरण को हटाने के बाद अंकुरित बीज, (सी) बीज आवरण को हटाने के बाद अंकुरित बीज से एक बीजपत्र को अलग करना, (डी) एपिकोटाइल के स्थान पर पिन–चुभन, (ई) MYMIV (DNA A और DNA B दोनों) युक्त पिन चुभित एग्रोकल्चर के साथ 180 आरपीएम पर 28 डिग्री सेल्सियस में 2 घंटे का ऊष्मायन, (एफ) कृषि टीकाकरण किए गए पौधों की बुआई और वृद्धि, (जी) पीले मोजेक लक्षणों का विकास।

संक्रामकता को बढ़ाने के लिए, एसिटोसिरिंगोन की विभिन्न सांद्रता, ऊष्मायन समय और एग्रोबैक्टीरियम कोशिका घनत्व को भी मानकीकृत किया गया। मूंग के अंकुरित बीजों से अलग किए गए एक बीजपत्र के बीजपत्रोपरिक क्षेत्र में पिन–चुभन और एग्रोकल्चर 1.0 ओडी जिसमें MYMIV केरिपीट कंस्ट्रक्ट हों, में एसिटोसिरिंगोन के बिना 2–4 घंटों तक ऊष्मायित किया गया। इसके पश्चात मृदा में बुवाई से 10–12 दिनों में ट्राइफोलिएट लीफ पर MYMIV का 100 प्रतिशत संक्रमण देखा गया है। यह मानकीकृत विधि पुनः प्रस्तुत करने योग्य है और इसमें जननद्रव्य वंशक्रमों की जांच करने की क्षमता है और यह मूंग के जैविक/वायरोलॉजिकल अध्ययन और प्रजनन कार्यक्रमों में उपयोगी होगी।

मक्का में फॉल आर्मीवर्म FAW के खिलाफ पत्ती की क्षति–आधारित फेनोटाइपिंग तकनीक : कृत्रिम संक्रमण के तहत FAW के खिलाफ प्रतिरोध स्रोत की पहचान करने के लिए एक स्क्रीनिंग तकनीक विकसित की गई है। इस तकनीक में मक्का जीनप्रारूपों के बीच क्षति के स्तर की तुलना करके 1–9 के पैमाने पर पत्ती क्षति रेटिंग (LDR) का विवरण शामिल है। V5 फोनोलॉजीकल चरण में 20 नवजात FAW लार्वा के संपर्क में आने के साथ–साथ 1 से 9 के पैमाने पर LDR को अपनाने से मक्का के जीनप्रारूपों को प्रतिरोधी, मध्यम प्रतिरोधी और अतिसंवेदनशील रेटिंग स्केल के रूप में प्रारंभिक रूप से चिह्नित करने में सहायता मिलती है, जो क्षतिग्रस्त पत्तियों और लंबे घावों के अनुपात का वर्णन करता है ताकि क्षति के स्तर में बारीक अंतर का अनुमान लगाया जा सके।

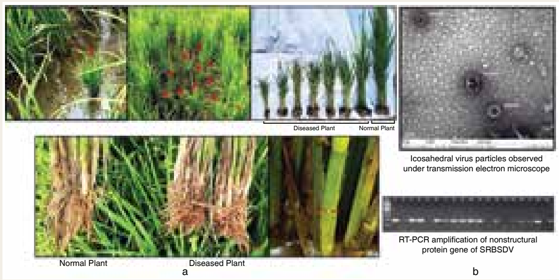
रोगजनकों की एलएएमपी–आधारित पहचान के लिए एक पोर्टेबल उपकरण: प्रयोगशाला के बाहर आणविक



ए) डिवाइस पॉवर स्रोत से जुड़ा है। बी) डिजाइन किए गए उपकरण की सहायता से वर्णमिति परख निष्पादित की गई थी। पीला रंग चावल के आवरण में *राइजोक्टोनिया सोलानी* एजी 1 आईए की उपस्थिति को दर्शाता है जबकि गुलाबी रंग कोई टेम्पलेट नियंत्रण नहीं दर्शाता है।

चावल की नई उभरी बौनेपन बीमारी की एटियालॉजी की व्याख्या

उत्तर–पश्चिम भारतीय चावल उत्पादक क्षेत्रों में चावल की बौनेपन की बीमारी के उद्‌भव पर समवर्ती रिपोर्टों ने इसकी एटियालॉजी की व्याख्या को स्पष्ट करने के लिए ध्यान आकर्षित किया। विभिन्न धान के खेतों (63.4 एकड़) के सर्वेक्षण में प्रभावित खेतों में 1–20% की सीमा में बौनेपन की बीमारी की घटना दर्ज की गई। तीन स्वतंत्र तरीकों का उपयोग करके एक व्यवस्थित जांच की गई। इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप के तहत, ~65-75 nm के इकोसाहेड्रल विषाणु देखे गए। विषाणु कणों के आकार और रोग के लक्षणों के आधार पर, दो जीनोमिक घटकों (S9 और S10) को लक्षित करने वाले विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करके, चावल के पौधों में बौनापन और प्रचलित सफेद–समर्थित प्लांट–हॉपर (WBPH) का रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन–पीसीआर और मात्रात्मक–आरटी–पीसीआर परीक्षण किया गया। साउदर्न राइस ब्लैक–स्ट्रीक्ड ड्वार्फ वायरस (SRBSDV), जीनस *फिजी* वायरस का एक डबल स्ट्रैंडेड आरएनए वायरस है और परिणामों ने चावल की बौनेपन की बीमारी के साथ इसके विशिष्ट संबंध का संकेत दिया है। प्रवर्धित S9 और S10 जीनोमिक घटकों के अनुक्रमण ने दक्षिण कोरिया और वियतनाम से SRBSDV आइसोलेट्स के साथ क्रमशः 97. 90–100.00% और 98.04–99.48% की अधिकतम पहचान दर्शायी। SRBSDV के सभी 10 जीनोमिक खंडों (एस1–एस10) का पूरा जीनोम अनुक्रम उच्च थ्रूपुट आरएनए अनुक्रमण द्वारा प्राप्त किया गया था। S1-S10 जीनोमिक की एक उच्च प्रतिलिपि संख्या 3,158.5–1,38,851.9 प्राप्त की गई थी। यह भारत में चावल की बौनेपन की बीमारी के साथ SRBSDV के संबंध का पहला निर्णायक सबूत है।

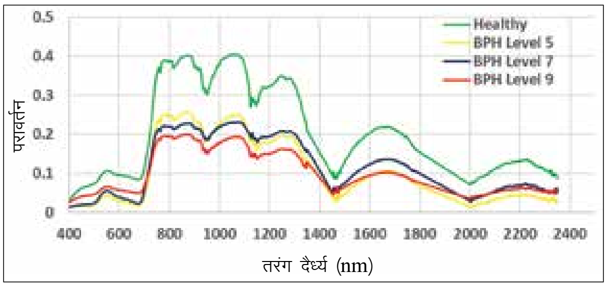


(ए) हरियाणा के विभिन्न स्थानों पर खेत परिस्थितिकियों में गंभीर रूप से अवरुद्ध चावल के पौधे (बी) SRBSDV के गैर–संरचनात्मक प्रोटीन जीन के TEM और RT-PCR प्रवर्धन के तहत इकोसाहेड्रल कण

निदान बहुत मुश्किल है, खासकर कृषि क्षेत्र में। किसान अक्सर फसलों पर रोग के लक्षण देखते हैं, लेकिन चूंकि प्रयोगशाला तक पहुंच सीमित है, इसलिए ऐसी स्थितियों पर ध्यान नहीं दिया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप फसल उत्पादन में भारी नुकसान होता है। खेत स्तर पर ऐसे लक्षणों का समय पर और लागत प्रभावी तरीकों से पता लगाना किसानों के लिए वरदान हो सकता है। आईसीएआर–एनबीएआईएम ने खेत परिस्थितियों में उपयोग के लिए एक कम लागत वाला पोर्टेबल उपकरण विकसित किया है। यह तापमान नियंत्रण प्रणाली वाला एक कॉम्पैक्ट इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जो पानी को वांछित तापमान तक गर्म कर सकता है और क्षेत्र के साथ–साथ प्रयोगशालाओं में आइसोथर्मल प्रवर्धन प्रतिक्रियाओं को करने के लिए अनुकूलतम प्रतिक्रिया तापमान बनाए रख

सकता है। उपकरण का उपयोग करके खेत स्थितियों के तहत आइसोथर्मल प्रवर्धन प्रतिक्रियाएं (40–70 डिग्री सेल्सियस) 30–60 मिनट के भीतर पूरी की जा सकती हैं। यह सस्ता है क्योंकि पूरी असेंबली की लागत केवल रु 300 के आसपास है। यह उपकरण उन सभी कृषि और संबद्ध क्षेत्रों को ध्यान में रखते हुए विकसित किया गया था जहां आणविक निदान की आवश्यकता होती है।

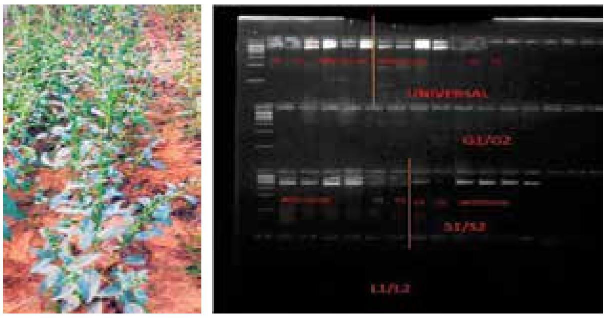
हाइपरस्पेक्ट्रल सुदूर संवेदन का प्रयोग करके धान फसल में भूरा पादप फुदका के लिए संवेदनशील बैंडों की पहचानः संवेदनशील क्षेत्र में पीक्स और डिप्स की पहचान करने हेतु ईएनवीआई सॉफ्टवेयर पैकेज का प्रयोग करके कंटिन्युम रिमुवल (सीआर) के व्युत्पन्न उपागम के संयोजन का प्रयोग किया गया। 519, 670 और 718 एनएम पर बैंडों ने लगभग 83.66% की अधिकतम यथार्थता परिलक्षित की, जो यह इंगित करती है कि हरे, लाल और लाल रेखा में दर्शाए गए क्षेत्र धान फसल में बीपीएच की खोज करने के लिए मुख्य रूप से जिम्मेदार हैं।



विभिन्न क्षति स्तरों पर स्वास्थ्य और बीपीएच के स्पेक्ट्रल सिग्नेचर

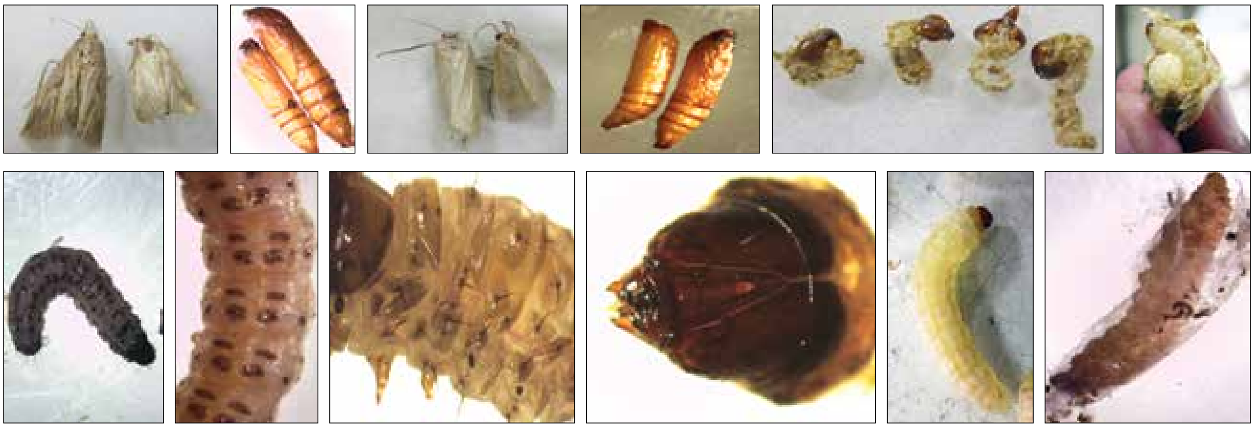
तिल में चूर्णिल फफूंदी के लिए प्रतिरोध स्रोत की पहचानः यूएसडीए जननद्रव्य सहित तिल के जननद्रव्य (एन=446) का मूल्यांकन करने के लिए एक खेत प्रयोग किया गया था। मूल्यांकित 446 जननद्रव्यों में से, IC-500445 को प्राकृतिक संक्रमण के तहत चूर्णिल फफूंदी के लिए प्रतिरोधी पाया गया। आणविक तरीकों से इसकी पुष्टि की गई, जिससे पता चला कि अतिसंवेदनशील जननद्रव्य (चूर्णिल फफूंदी से संक्रमित) प्रतिरोधी जर्मप्लाज्म (IC–500445) की तुलना में अधिक प्रवर्धित है।

चित्तीदार तना छेदक, *चिलो पार्टेलस* में डयापॉज क्रियाविधि : *सी. पार्टेलस* उत्तर भारतीय कृषि पारिस्थितिकियों



ए) जर्मप्लाज्म, आईसी–500445 ने चूर्णिल फफूंदी का प्रतिरोध दर्शाया और (बी) अतिसंवेदनशील जननद्रव्य में चूर्णिल फफूंदी का प्रवर्धन

में शीत निष्क्रियता और दक्षिण भारतीय कृषि पारिस्थितिकियों में पुष्पदलविन्यास से गुजरता है। पाया गया है कि डयापॉज से पोस्ट–डयापॉज विकास, प्रजनन शरीर क्रिया विज्ञान और जनसंख्या निर्माण पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है, और यह सी. पार्टेलस में ओवरडोमिनेंस जीन प्रभावों द्वारा नियंत्रित होता है। इसके अलावा, *सी. पार्टेलस* में डयापॉज ओवरडोमिनेंस जीन प्रभावों द्वारा नियंत्रित होता है, और यह जानकारी तना छेदक आबादी को दबाने में संभोग विघटन तकनीक तैयार करने में सहायक होगी। डयापॉज के दौरान जैव रासायनिक प्रोफाइल को अलग– अलग तरीके से विनियमित किया जाता है, उनमें से कुछ हीट–शॉक प्रोटीन के घटक हो सकते हैं और सी. पार्टेलस में शीत निष्क्रियता और पुष्पदलविन्यास के दौरान विकास को बनाए रखने में मदद कर सकते हैं। हार्मोनल विनियमन अध्ययनों में α–इक्डिसोन और जुवेनाइल हार्मोन में उल्लेखनीय वृद्धि पाई गई, शीत निष्क्रियता में β–इक्डिसोन में कमी आई, जबकि α–इक्डिसोन में कोई बदलाव नहीं हुआ, और गैर–डयापॉज सी. पार्टेलस की तुलना में पुष्पदलविन्यास के दौरान β–इक्डिसोन और जुवेनाइल हार्मोन में वृद्धि हुई। यह जानकारी जेएच या इक्डीसोन एगोनिस्ट–आधारित कीटनाशक विकसित करने में सहायक होगी। अध्ययनों से स्पष्ट हुआ है कि *सी. पार्टेलस* के चार अलग–अलग बायोटाइप हैं, भारत में हिसार, हैदराबाद, परभणी और कोयंबटूर मौजूद हैं, जिससे पता चलता है कि प्रतिरोध के स्थिर स्रोतों की पहचान करने के लिए इन आबादी के खिलाफ ज्वार और मक्का जीनप्रारूपों का परीक्षण करने की आवश्यकता है। *सी. पार्टेलस* की पहली संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण जीनोम आकार ≈ 332.2 एमबी के



चित्तीदार तना छेदक में डयापॉज क्रियाविधि

साथ की गई थी, जो कार्यात्मक डयापॉजिंग जीन की पहचान करने और उन्हें खत्म करने में मदद करेगी।

एम्फीफिलिक पॉलिमर आधारित क्लोरेंट्रानिलिप्रोल का नियंत्रित रिलीज फॉर्मूलेशनः पॉली (इथिलीन ग्लाइकॉल) (PEGs, 600, 1,000, 1,500 और 2,000 के आणविक भार) और डाइमिथाइल 5–हाइड्रॉक्सीसोफथलेट पर आधारित कार्यात्मक एम्फीफिलिक पॉलिमर, जिसके बाद ब्रोमोहेक्सेन और ब्रोमोक्टाडेकेन के साथ ओ–अल्काइलेशन होता है, को संश्लेषित किया गया। क्लोरेंट्रानिलिप्रोल (CAP) के नियंत्रित रिलीज (CR) फॉर्मूलेशन को कार्यात्मक एम्फीफिलिक पॉलिमर में संपुटित करके विकसित किया गया था। रिलीज कैनेटिक्स अध्ययन ने सुझाव दिया कि CAP की अधिकतम मात्रा फॉर्मूलेशन 7डी से 35वें दिन, 6डी और 7सी से 28वें दिन, 6सी और 7बी से 21वें दिन, 6बी और 7ए से 15वें दिन और 6ए से 10वें दिन, वाणिज्यिक फॉर्मूलेशन कोराजेन 18.5% SC से तीसरे दिन रिलीज किया गया है। सभी विकसित CRFs का मूल्यांकन किया गया। *स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपरडा* (फॉल आर्मीवर्म) के खिलाफ कीटनाशक गतिविधि के लिए *इन–विट्रो* बायोएसे से पता चला कि CRF 6बी फॉर्मूलेशन ने 0.069 पीपीएम के LC_{50} मूल्य के साथ उच्चतम गतिविधि दर्शायी और वाणिज्यिक फॉर्मूलेशन कोराजन 18.5% एससी (LC_{50} 0.072 पीपीएम) से बेहतर प्रदर्शन किया।

मूंगफली में जैव–सघन एकीकृत कीट प्रबंधन : मूंगफली के कीट नाशीजीवों और रोगों को मिश्रित प्रथाओं के साथ प्रबंधित किया जा सकता है जिसमें (1) खेत की सीमाओं पर ज्वार की 4 पंक्तियां (2) प्रतिरोधी/सहनशील किस्म का उपयोग (3) 10 ग्राम/किलो बीज की दर से ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम से बीज उपचार (4) बुवाई के 30 दिनों के बाद एफवाईएम (250 किग्रा) आधारित टी. एस्पेरेलम 4 किग्रा/हेक्टेयर की दर से और *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* 4 किग्रा/हेक्टेयर का बेसल अनुप्रयोग, (5) बुवाई के 20, 40, 60 और 80 दिनों पर नीम के बीज की गिरी के अर्क (2%) का पर्णीय अनुप्रयोग (6) बुवाई के 30 के बाद 1 किग्रा/हेक्टेयर की दर से मेटारिजियम रिलेयी का पर्णीय अनुप्रयोग (7) बुवाई के 40, 50 और 60 दिनों पर *ओसीमम लॉसोनिया* और नीम की 10% जलीय पत्ती के अर्क का आवश्यकता आधारित पर्णीय अनुप्रयोग (8) *स्पोडोप्टेरा, हेलिकोवर्पा* के लिए 10 नग/हेक्टेयर की दर से और लीफ माइनर 20 नग/हेक्टेयर की दर से अलग–अलग फेरोमोन जाल की स्थापना (9) 25 नग/हेक्टेयर की दर से नीले और पीले चिपचिपे जाल की स्थापना (10) ट्रैप फसलें, अर्थात अरंडी और लोबिया और गेंदा। कर्नाटक और तमिलनाडु में मूंगफली की *खरीफ* ऋतु की फसल के लिए इस प्रथा की सिफारिश की गई थी। लेट लीफ स्पॉट की घटनाओं में 20% की कमी आई,

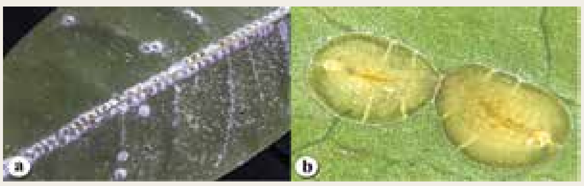
विदेशी आक्रामक कीट भारतीय कृषि के लिए खतरा

विदेशी आक्रामक कीट खाद्य आपूर्ति को प्रभावित करने, पारिस्थितिकीय कार्यों को अस्त–व्यस्त करने, मानव स्वास्थ्य के लिए जोखिम पैदा करने से लेकर आर्थिक नुकसान के मामले में देशों के लिए बड़ी चिंता का विषय हैं। भारत में अब तक कम से कम 37 कृषि महत्वपूर्ण विदेशी कीटों का आकस्मिक प्रवेश और स्थापना देखी गई है। हाल ही में, केंद्र शासित प्रदेश जम्मू एवं कश्मीर में सेब पर दो आक्रामक कीट नाशीजीव, एपल लीफ ब्लॉच माइनर, *ल्यूकोप्टेरा मैलीफोलिएला,* (ल्योनेटिल्डे : लेपिडोप्टेरा) और बेंगलुरु के आसपास के क्षेत्र में आम, जामुन और ब्लूबेरी में मैंगो सॉफ्ट स्केल, *फिस्टुलोकोकस पॉकफुलामेंसिस* (कोकिडेः हेमिप्टेरा) की पहचान हुई। दोनों ही मजबूती से स्थापित हो गए हैं और आगे भी फैल रहे हैं। SKUAST, श्रीनगर और ICAR-NBAIR स्थित जैविक नियंत्रण केंद्र पर AICRP ने आणविक रूप से (NCBI परिग्रहण संख्या OR244421), एक नए आक्रामक रूप में एप्पल लीफ ब्लॉच माइनर (ALBM), ल्यूकोप्टेरा मैलीफोलिएला, (कोस्टा) (ल्योनेटिल्डेः लेपिडोप्टेरा) की मौजूदगी की पुष्टि की है जो देश में सेब उत्पादन को खतरे में डालने वाले कीट हैं। जम्मू और कश्मीर केंद्र शासित प्रदेश में किए गए सर्वेक्षणों के दौरान सेब के बगीचों में सेब के पत्तों की गंभीर गिरावट (20–50%) देखी गई। ऐसा संदेह है कि ALBM ने यूरोपीय देशों या किसी पड़ोसी एशियाई देश से आयातित रूट स्टॉक/जननद्रव्य के साथ भारत में प्रवेश किया होगा। एशिया में, एप्पल लीफ ब्लॉच माइनर की घटना अर्मेनिया, चीन, ईरान, रूस, कजाकिस्तान, तुर्की, तुर्कमेनिस्तान और उज्बेकिस्तान में पहले ही रिपोर्ट और दर्ज की जा चुकी है।

आक्रामक सॉफ्ट स्केल कीट, *फिस्टुलोकोकस पॉकफुलामेंसिस* (हेमिप्टेराः कोकिडे) को शुरुआत में बेंगलुरु में 2022 के दौरान एक अम्ब्रेला ट्री – *हेप्टाप्लुरम एक्टिनोफाइलम* पर रिपोर्ट किया गया था, लेकिन अब यह आम, जामुन और ब्लूबेरी जैसे अन्य मेजबान पौधों में चला गया है, जिससे कर्नाटक और तमिलनाडु दोनों राज्यों में इन फसलों में महत्वपूर्ण नुकसान हुआ है।

इन दो नए आक्रामक कीटों के आगे प्रसार को रोकने और प्रबंधन सलाह के लिए रणनीतियों पर काम किया गया और आगे की आवश्यक कार्रवाई के लिए भारत सरकार के पादप संरक्षण, संगरोध और भंडारण निदेशालय (डीपीपीक्यू और एस) को भेज दिया गया।

एप्पल ब्लॉच लीफ माइनर से होने वाली क्षतिः (ए) क्षतिग्रस्त सेब का पेड़ (बी) ब्लॉच के अंदर लार्वा (सी) वयस्क नर एवं मादा पतंगा

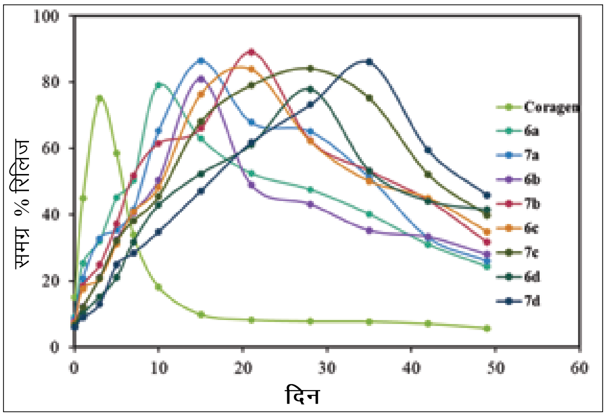


फिस्टुलोकोकस पॉकफुलामेंसिस की फील्ड उपस्थितिः (ए) सफेद मोम की धूल से ढकी हुई मादाएं (बी) वैक्स डक्ट हटाने के बाद मादाएं

मृदाजनित रोग में 15–47% तक थ्रिप्स में 18%, हेलिकोवर्पा में 32% और स्पोडोप्टेरा में 27% तक, की कमी हुई, साथ ही फली की उपज में 9–37% की वृद्धि हुई, और 1.4–2.1 की आईसीबीआर प्राप्त हुई।

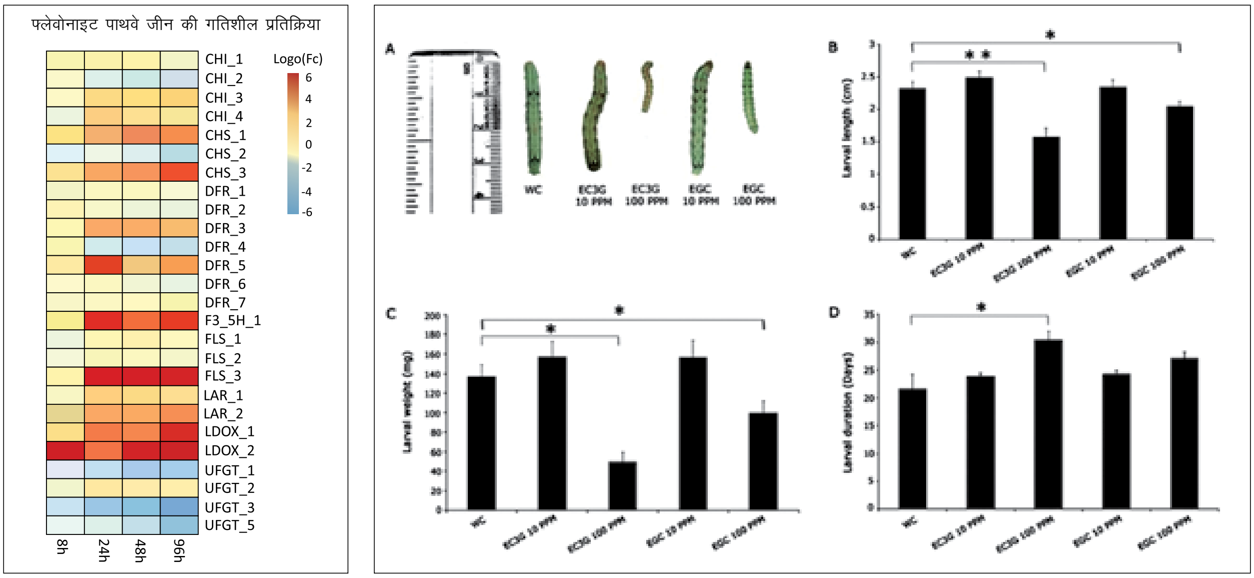
वन्य अरहर, कजानस *प्लैटिकार्पस* में फली छेदक प्रतिरोध का निर्धारण : फली छेदक (*हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा*) अरहर (*कजानस कजन*) का सबसे हानिकारक कीट है। फसल उत्पादकता के लिए प्रतिरोध स्रोतों की पहचान आवश्यक है। अरहर की एक वन्य प्रजाति *कजानस प्लैटिकार्पस* में हमारे मल्टीओमिक्स विश्लेषण से *सी. प्लैटिकार्पस* में फली छेदक प्रतिरोधिता के लिए फ्लेवोनोइड जैवसंश्लेषण पाथवे की भागीदारी का पता चला। फली छेदक चुनौती वाले *सी. प्लैटिकार्पस* में प्रतिलेखों ने संबंधित मेटाबोलाइट्स में सहवर्ती वृद्धि (4 गुना तक) के साथ निर्णायक पाथवे जीन का गतिशील अपरेगुलेशन (11 गुना तक) दर्शाया। इसके अलावा, अधिक उत्पादित फ्लेवोनोइड्स (100 पीपीएम) के साथ एच. आर्मिजेरा आहार ने विकास पर हानिकारक प्रभाव दिखाया, जिससे लार्वा की अवधि लंबी हो गई। इस प्रकार के अध्ययन से पता चला कि जंगली संबंधियों में फ्लेवोनोइड जैवसंश्लेषण पाथवे फली छेदक के खिलाफ प्रतिरोध प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

- आईसीएआर–आईआईपीआर, कानपुर ने एक स्वदेशी *बी. थुरिंजिएन्सिस* नाशीजीव जैसे फली छेदक (*हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा*) और बिहार हेयरी कैटरपिलर (*स्पिलोसोमा ओब्लिका*) से एक इनवर्ट इमल्शन फॉर्मूलेशन, यानी IIPR Lep- KILL® EW का विकास किया।
- आईसीएआर–आईआईपीआर, कानपुर द्वारा विकसित एवं आईसीएआर–एनबीएआईएम, मऊ के साथ पंजीकृत (पंजीकृत संख्या एनएआईएमसीसी–आर–5) ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम ((IIPRTh-31) का टैल्क आधारित मल्टी–ट्रेट फॉर्मूलेशन है जिसका व्यवसायीकरण प्रमुख दलहन फसलों में जड़ सड़न रोग प्रबंधन और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने हेतु किया गया है। DALHANDERMA का



उपयोग खेत स्थितियों में अरहर, चना और मसूर फसलों में 10 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से करने पर महत्वपूर्ण रूप से बीज अंकुरण (8% से 18.90%), अंकुर की लंबाई (12% से 38.54%), जड़ की लंबाई (15.64% से 53.76%), पौधे की ऊंचाई (5.66 से 30.49%) में वृद्धि हुई है और साथ ही मुरझान और जड़ सड़न रोगों की घटनाओं में कमी (5.66 से 26.49%) तथा अनाज की उपज (10–12%) में वृद्धि हुई है।

- एक सिस्टमिक एक्वैयर्ड रेजिस्टेंस (एसएआर) इंड्यूसर अणु को पौधों में स्मार्ट डिलीवरी के लिए लेपित नैनो फॉर्मूलेशन के रूप में विकसित किया गया था जिसका लंबे समय तक रिलीज के लिए और गन्ने के लाल सड़न, स्मट और विल्ट रोगों के खिलाफ खेत में इसके पौधे का प्रतिरक्षा प्रेरक गुण के लिए परीक्षण किया गया था। खेत प्रयोगों में, नैनो फॉर्मूलेशन के अनुप्रयोग से रोगजनक टीका नियंत्रण की तुलना में लाल सड़न, स्मट और मुरझान की घटनाओं में क्रमशः 79.4%, 80.8% और 75.8% की कमी आई। फार्मूलेशन अनुप्रयोग किए गए क्षेत्र में काफी अधिक अंकुरण, मिल योग्य गन्नों की संख्या और उपज भी दर्ज की गई।
- सफेद ग्रब विशिष्ट Bt आइसोलेट Bt-62 के बड़े पैमाने

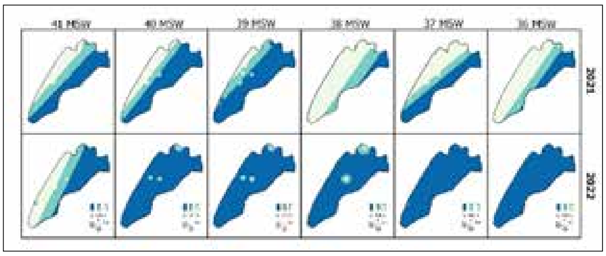


निरंतर शाकाहार के तहत सी. *प्लैटिकार्पस* में फ्लेवोनोइड बायोसिंथेसिस पाथवे जीन की गतिशील प्रतिक्रिया, पानी में घुलनशील फ्लेवोनोइड्स के साथ शामिल कृत्रिम आहार परख पर *एच. आर्मिजेरा* लार्वा की प्रतिक्रिया

डालहैण्डर्मा का अरहर, चना और मसूर में प्रयोग करने से उपज वृद्धि में सुधार

पर उत्पादन के लिए एक कम लागत वाली तकनीक विकसित कृषि–औद्योगिक उप–उत्पादों और गन्ने के उत्पाद जैसे रस, गुड़, अपशिष्ट और उप–उत्पादों जैसे खोई, सिरका का उपयोग से की गई थी। डाइमिथाइल सल्फोक्साइड (DMSO) 0.5% और ग्लिसरॉल 0.5% के उपयोग से तरल फॉर्मूलेशन ने 300 दिनों से अधिक समय तक कॉलोनियों की अधिकतम संख्या बरकरार रखी। प्रयोगशाला अध्ययनों में देखी गई उत्पाद की विषाक्तता और *एच. सेराटा* के खिलाफ खेत परीक्षणों में प्रदर्शित प्रभावकारिता से पता चलता है कि फॉर्मूलेशन का बड़े पैमाने पर उत्पादन करके सफेद ग्रब के नियंत्रण के लिए उपयोग किया जा सकता है।

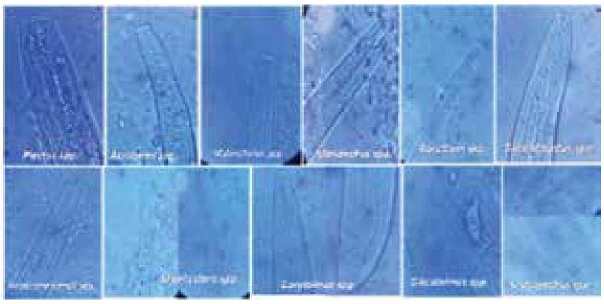
तटीय पारिस्थितिकीय तंत्र में मौसमीय पैटर्न और चावल नाशीजीवों का पूर्वानुमान : श्रीकाकुलम तहसील, आंध्र प्रदेश के छह गांवों पोन्नमपेटा, बटेरू, नायरा, करजादा, भैरी और सिंगुपुरम में 2,302 हे. चावल की फसल के लिए पीले तना छेदक (YSB) क्षति, लीफ फोल्डर (LF) क्षति और ब्राउन प्लांटहॉपर (BPH) के स्थानिक और अस्थायी वितरण मानचित्र



वाईएसबी क्षति से मृत हृदयों का स्थानिक वितरण मानचित्र

तैयार किए गए थे। नमूना क्षेत्र में YSB, LF और BPH की आबादी में 260 मीटर, 370 मीटर और 403 मीटर के स्थानिक स्वतः सहसंबंध की पहचान की गई थी।

तटीय चावल पारिस्थितिकीय तंत्र में पादप परजीवी और लाभकारी सूत्रकृमियों की विविधता : सूत्रकृमियों के 21 भिन्न–भिन्न परिवारों से संबंधित सूत्रकृमि जेनेरा की पहचान की गई और 6–6.5 के बीच मृदा के पीएच पर सूत्रकृमियों की बहुतायत थी। सभी स्थानों के विविधता सूचकांक और समता सूचकांक का आकलन किया गया और आंध्र प्रदेश के श्रीकाकुलम के संथाबोम्मली मंडल के सेलागापेटा गांव के नमूना स्थान पर मृदा पीएच 5.36 में उच्च सूत्रकृमि विविधता देखी गई।



आंध्र प्रदेश के उत्तरी तटीय जिले से विभिन्न सूत्रकृमि जीनस की पहचान की गई।

बागवानी

फसल उत्पादन

आम आधारित फसल प्रणाली : घटक फसलों के रूप में ड्रैगन फ्रूट और अनन्नास के साथ आम आधारित फसल प्रणाली ने भुबनेश्वर की परिस्थितियों में उच्च उत्पादन क्षमता (85.21 किग्रा/दिन/हेक्टेयर), आर्थिक दक्षता और टिकाऊ उपज सूचकांक प्रदर्शित किया।

अंगूर में थिंनिंग : अंगूर की किस्म गुलाबी में असमान रूप से पकने की समस्या को दूर करने के लिए, प्रति बेल 40 से 50 गुच्छों को बनाए रखने, इसके बाद वेराइसन चरण (बेरी सॉफ्टनिंग) में 300 पीपीएम एथ्रेल से गुच्छों के उपचार को मानकीकृत किया गया था।

अंगूर किस्म गुलाबी के गुच्छों का समान रूप से और असमान रूप से पकना।

आम में फसल भार का विनियमन : भुबनेश्वर की स्थितियों में टीसीएसए के 0.5 फल/वर्ग सेंटीमीटर की दर से फसल भार के विनियमन से फल का वजन (218.5 ग्राम), ग्रेड ए फल का अनुपात (56.34%) और आम में गूदे की मात्रा में सुधार हुआ।

आम की फसल में फलों के गिरने का प्रबंधनः आम की किस्म बंगनापल्ली की फसल में, पुष्पगुच्छ प्रारंभ अवस्था, फसल की 'पी' अवस्था और मार्बल अवस्था में पत्तियों पर ट्राइकॉन्टानॉल (3–5 पीपीएम) के छिड़काव से फल धारण क्षमता, फल उपज (36.27 किग्रा/वृक्ष) और टीएसएस (19.71°बी) में वृद्धि हुई।

मंदारिन (नारंगी) के लिए उपज स्थिरता मॉडल : फलों की उपज स्थिरता पर टिप्पणियों के आधार पर पांच स्थानों अकोला, लुधियाना, नागपुर, श्रीगंगानगर और तिनसुकिया के डेटाबेस की गणना से मंदारिन के लिए मॉडल विकसित किए गए थे। मुदखेड सीडलेस (48.1 किग्रा), नागपुर सीडलेस (47.3 किग्रा), नागपुर मंदारिन (47.3 किग्रा), किन्नू मंदारिन (62 किग्रा), कूर्ग मंदारिन (44.6 किग्रा), और दार्जिलिंग मंदारिन (37.9 किग्रा) में प्रति पेड़ फल की पैदावार स्थिर थी और सभी स्थानों के लिए उपयुक्त थी।

सोलापुर लाल अनार में थिनिंग के माध्यम से फसल भार का अनुकूलन : सोलापुर लाल तृतीयक शाखाओं में प्रचुर मात्रा में फूल और फलों की अधिकता होती है, जिसके परिणामस्वरूप मध्यम आकार के फल मिलते हैं। फलों को हल्का करने से फलों की अनुकूलतम संख्या (114.2 फल/पेड़), फल का आकार (275.2 ग्राम/फल) और अनुकूलतम उपज (31.43 किग्रा/पेड़) प्राप्त हुई, जो नियंत्रण (अनुपचारित) से बेहतर है। निर्यात गुणवत्ता वाले फल दूसरों की तुलना में लाइट थिनिंग में सबसे अधिक थे और नियंत्रण में सबसे कम थे।

अनार में फूलों/फलों के गिरने का प्रबंधन : अनार में फूल/फल गिरने के प्रबंधन हेतु छिड़काव शेड्यूल को मानकीकृत किया गया था। 2, 4–डी @20 पीपीएम के छिड़काव के परिणामस्वरूप न्यूनतम फल गिरे (19.8 फूल/पेड़), फलों के गिरने का प्रतिशत (10.67%), और उच्चतम फल सेट (59.12%) और फलों की संख्या (97.90 फल/पेड़) दर्ज की गई। उच्चतम उपज (26.59 किग्रा/वृक्ष) प्राप्त हुई।

नियंत्रण 2,4-D@20 पीपीएम

अनार में फूलों के गिरने पर नियंत्रण में 2, 4–डी का प्रभाव

संतरे (स्वीट ऑरेन्ज) में एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधनः संतरे में एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन प्रणाली को मानकीकृत किया गया था। 6 मीटर × 6 मीटर की दूरी पर लगाए गए मीठे संतरे में 50% नाइट्रोजन (अकार्बनिक स्रोत) + 50% नाइट्रोजन (कार्बनिक स्रोत – वर्मीकम्पोस्ट) + 100% फॉस्फोरस और पोटाशियम (100% अकार्बनिक – वर्मीकम्पोस्ट के माध्यम से आपूर्ति की गई फॉस्फोरस और पोटाशियम) के अनुप्रयोग के परिणामस्वरूप राहुरी, महाराष्ट्र की पारिस्थितियों में महत्वपूर्ण रूप से अधिकतम कैनोपी आयतन (20.94 घनमीटर), पौधे की ऊंचाई (3.45 मी.) और फल का वजन (180.69 ग्राम) दर्ज हुई। हालाँकि, तिरुपति, आंध्र प्रदेश की स्थितियों के तहत 75% नाइट्रोजन (अकार्बनिक स्रोत) + 25% नाइट्रोजन (एफवाईएम) + 100% फॉस्फोरस और पोटाशियम (एफवाईएम के माध्यम से) के अनुप्रयोग और पौधों के बीच की दूरी को 40% (6 मीटर × 4 मीटर) कम करने पर, प्रति पेड़ फलों की अधिकतम संख्या (300), फल की उपज (18.56 टन/हेक्टेयर) और बी:सी अनुपात (1.48) दर्ज किया गया।

> **खजूर का पराग भंडारण**
>
> रेफ्रिजरेटेड स्थिति में संग्रहित और डीफ्रीज्ड किए गए खजूर के पराग का उपयोग 65–80% फ्रूट सेट के साथ परागण के लिए 12 महीने तक किया जा सकता है, जबकि ताजा पराग से 89 से 91% फ्रूट सेट और सामान्य तापमान से संग्रहीत पराग से न्यूनतम 45–55% फ्रूट सेट होता है।

जैविक स्रोतों के माध्यम से मंदारिन में पोषक तत्व प्रबंधन : श्रीगंगानगर (राजस्थान) और तिनसुकिया (असोम) पारिस्थितिकियों में 75% वर्मीकम्पोस्ट (आरडीएफ के नाइट्रोजन समकक्ष आधार पर) + *ट्राइकोडर्मा हार्जियानम* (30–40 मिली/पौधा) + एजाडिराचटिन (1% का 3–4 मिली/लीटर छिड़काव के रूप में) + *स्यूडोमोनस फ्लोरसेंस* का अनुप्रयोग (30–40 मिली/पौधा) से अधिकतम फल उपज (77.62 किग्रा और 58.13 किग्रा/पेड़), फलों की संख्या (433.3 और 483 फल/पेड़), फलों का वजन (180.19 और 120.25 ग्राम), उत्पादकता (21.53 टन/हेक्टेयर और 23.25 टन/हेक्टेयर) और बी:सी अनुपात (2.82 और 4.57) दर्ज की गई।

टाल स्पिंडल ट्रेनिंग सिस्टम के तहत सेब के फलों की गुणवत्ता में सुधार के लिए फ्रूट थिंनिंग : सेब की दो किस्में (मानक और स्पर), अर्थात गाला रेडलम और सुपर चीफ को M9-T339 रूटस्टॉक पर 3 मीटर × 1 मीटर की दूरी पर रोपा गया, टाल स्पिंडल सिस्टम में प्रशिक्षित किया गया और मैन्युअल रूप से थिंनिंग किया गया। गाला रेडलम किस्म में प्रति क्लस्टर एक फल बरकरार रखते हुए अधिकतम फल का वजन (171.10 ग्राम), फल की लंबाई (67.21 मिमी), फल का व्यास (72.31 मिमी) और ठोसपन (63.26 आरआई) पाया गया। इसी प्रकार, प्रति क्लस्टर एक फल को बरकरार रखते हुए सुपर चीफ किस्म में अधिकतम फल का वजन (198.15 ग्राम), फल की लंबाई (68.21 मिमी), फल का व्यास (77.02 मिमी) और ठोसपन (76.93 आरआई) दर्ज की गई।

नारियल आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली : अलीयारनगर की पारिस्थितिकियों में नारियल की एकल फसल में बीसी अनुपात 2.25 के साथ 1,51,312 रुपए/हेक्टेयर की तुलना में चारागाह फसलों (*कंबु नेपियर हाइब्रिड + डेसमैन्थस*), चारा वृक्षों (*सेसबानिया ग्रैंडिफ्लोरा + ल्यूकेना ल्यूकोसेफला + ग्लाइरीसिडिया*) और टेलिचेरी नस्ल की बकरियों के साथ नारियल के एकीकरण से, बीसी अनुपात 3.16 के साथ 2,54,206 रुपए/हेक्टेयर की शुद्ध आय दर्ज की गई।

नारियल में एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन : द्वितीयक के साथ साइट विशिष्ट पोषक तत्व प्रबंधन ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$ @ 1 kg and $MgSO_4$@ 500 ग्राम/पाम प्रति वर्ष) + सूक्ष्म

दो फल प्रति क्लस्टर

कंट्रोल

सेब किस्म गाला रेडिलम

दो फल प्रति क्लस्टर

कंट्रोल

सेब किस्म सुपर चीफ

पोषक मिश्रण ($FeSO_4$, $MnSO_4$, $CuSO_4$, $ZnSO_4$, बोरोक्स और अमोनियम मोलिडेट) / 1 किग्रा/पाम/वर्ष + नारियल की पत्तियों से मल्चिंग + एजोस्पिरिलम 100 ग्राम की दर से + फॉस्फोबैक्टीरिया 100 ग्राम की दर से + वीएएम 100 ग्राम/पाम/वर्ष की दर से अनुप्रयोग करने पर टेंडर नट किस्म चौघाट ऑरेंज ड्वार्फ में किसानों की प्रथा की तुलना में उत्पादकता में 32% की वृद्धि हुई। किसानों की प्रथा के 3.10 लाख रुपए/हेक्टेयर और लाभ लागत अनुपात 2.66 की तुलना में आईएनएम पैकेज में शुद्ध रिटर्न 4.38 लाख रुपए/हेक्टेयर और लाभ लागत अनुपात 2.99 प्राप्त हुआ।

इन्फोक्रॉप (INFOCROP) के उपयोग से सिमुलेशन का अध्ययन – आलू मॉडल : प. बंगाल राज्य के बांकुरा, हुगली, जलपाईगुड़ी, मालदा और मिदनापुर जिलों में दो जलवायु परिदृश्यों में आलू की किस्मों कुफरी बादशाह (लंबी अवधि), कुफरी ज्योति (मध्यम अवधि) और कुफरी पुखराज (प्रारंभिक उभार), तथा आईपीसीसी एआर 5 का आरसीपी 4.5 और आरसीपी 6.0, तीन–समय श्रृंखला (वर्ष 2030, 2050 और 2080) के अंतर्गत जलवायु परिवर्तन के नकारात्मक प्रभाव को कम करने /ऑफसेट करने के लिए अनुकूलन रणनीतियों, यानी कृषि संबंधी प्रथाओं को विकसित करने के लिए इन्फोक्रॉप – आलू मॉडल के उपयोग से एक सिमुलेशन अध्ययन किया गया। आरसीपी 4.5 परिदृश्य के तहत, वर्ष 2030, 2050 और 2080 के दौरान भविष्य में तापमान और कार्बन डाइआक्साइड के कारण सभी स्थानों पर कुफरी ज्योति के लिए औसत कंद उपज, किसानों की प्रथा (8 दिनों के अंतराल पर 50 मि.मी सिंचाई और दो बराबर किश्तों में 200 किलोग्राम नाइट्रोजन/हेक्टेयर, पहली किश्त रोपण के दौरान और दूसरी रोपण के 26 दिन बाद) के तहत 7.5, 10.4 और 13.3% कम होने की आशंका है।

बदलती जलवायु परिस्थितियों के अंतर्गत आलू की उत्पादकता का पूर्वानुमान लगाने के लिए एक्वाक्रॉप सिमुलेशन मॉडल : यह देखा गया कि मल्चिंग और गैर–मल्चिंग एवं ETref के अंतर्गत जल के अनुप्रयोग को 50 से 150% तक बढ़ाने पर आलू कंदों की उपज में वृद्धि हुई। धान के भूसे की मल्चिंग (5 टन/हेक्टेयर की दर से) अधिकांश जल–सीमित वातावरण में कंद की उपज में अधिकतम वृद्धि (28.3% अधिक) हुई, जबकि गैर–सीमित जल की स्थिति में, उपज में वृद्धि केवल 4.3% थी। गतिशील पौध मापदंडों के बीच, नियंत्रण अगेती एवं पछेती ट्यूबर बल्किंग के दौरान नियंत्रण की तुलना में धान के भूसे के मल्चिंग से पौधे की ऊंचाई प्रारंभिक और देर से कंद की वृद्धि चरणों के दौरान नियंत्रण की तुलना में काफी अधिक (पी$<$0.05) थी।

जिमीकंद की अंतरफसल : खीरा/ककड़ी और चौलाई जैसी सब्जियों के साथ जिमीकंद की अंतरफसल के लिए प्रथाओं का जैविक पैकेज विकसित किया गया जिसमें एफवाईएम, पोल्ट्री खाद, वर्मीकम्पोस्ट, नीम केक, मूंगफली केक और पीजीपीआर शामिल किया गया था। प्रथम वर्ष में खीरे के साथ 75% जैविक + 25% अकार्बनिक से अंतरफसल

उच्च तापमान तनाव के प्रतिक्रिया स्वरूप काजू किस्मों का *इन विट्रो* पराग अंकुरण और पराग ट्यूब विकास

खेत में (*इन विवो*) काजू की पांच किस्मों के परागकण जिनमें तीन अगेती (वीआरआई 3, वेंगुर्ला 4 और उल्लाल 3), एक मध्य (भास्कर) और एक पछेती (मदक्कथारा–2) शामिल हैं, की जांच की गई और साथ ही नियंत्रित तापमान (*इन विट्रो*) 5 से 50° से. तक. में जांच की गई। *इन विवो* के अंतर्गत 25 डिग्री सेल्सियस के अनुकूलतम तापमान में अगेती किस्मों में पराग अंकुरण अधिक था, जबकि 30 डिग्री सेल्सियस के अंतर्गत मध्य और पछेती किस्मों में यह कम था।

जिमीकंद + चौलाई

जिमीकंद + भिंडी

जिमीकंद + खीरा

सब्जियों की एक बार की तुड़ाई

करने पर समकक्ष जिमीकंद उपज 28.28 टन/हेक्टेयर और दूसरे वर्ष में चौलाई के साथ अंतरफसल में 100% कार्बनिक से जिमीकंद की समकक्ष उपज 33.29 टन/हेक्टेयर सबसे अधिक थी।

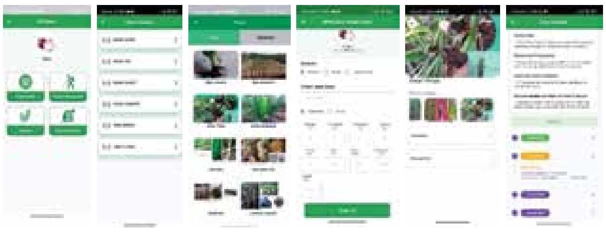
कचालू (टारो) में फर्टिगेशन : कचालू में फर्टिगेशन तकनीक को मानकीकृत किया गया है। मृदा में उर्वरक देने की अपेक्षा (7.2 टन/हेक्टेयर) नाइट्रोजन, फास्फोरस पेंटाक्साइड, पोटाशियम ऑक्साइड की कुल मात्रा का 50% रोपण के 90 दिनों के भीतर (60:25:75 किग्रा/हेक्टेयर), 90 से 120 के दौरान 25% और शेष 25% 120–150 दिनों के दौरान फर्टिगेशन करना अनुकूलतम और किफायती पाया गया था। नाइट्रोजन और पोटाशियम पोषक तत्वों की 25% बचत और 123% अधिक घनकंद उपज (16.1 टन/हेक्टेयर) प्राप्त हुई।

काजू में उच्च घनत्व और अति उच्च घनत्व रोपण के तहत पोषक तत्व प्रबंधन : काजू में उच्च घनत्व रोपण (4 मीटर × 4 मीटर) के लिए उर्वरक खुराक को 195:75:115 ग्राम नाइट्रोजन : फॉस्फोरस पेंटाक्साइड : पोटाशियम ऑक्साइड / पेड़ के रूप में मानकीकृत किया गया है। काजू में अति उच्च घनत्व रोपण (2.5 मीटर × 2.5 मीटर) प्रणाली के लिए अनुशंसित अनुकूलतम खुराक 70:22.5:40 ग्राम नाइट्रोजन : फास्फोरस पेंटाक्साइड : पोटाशियम ऑक्साइड/पेड़ (112: 36: 64 किलो/हेक्टेयर) अनुप्रयोग करने पर काजू की कच्ची गिरी 3.2 किलो/पेड़ दर्ज की गई अर्थात 5.12 टन/हेक्टेयर की उत्पादकता।

काजू में क्रायोप्रिजर्वेशन और *इन–विट्रो* पराग अंकुरण: काजू के लिए *इन–विट्रो* पराग अंकुरण मीडिया और कार्यप्रणाली को मानकीकृत किया गया। दो अलग–अलग मीडिया का प्रयास किया गया, यानी सुक्रोज (5, 10 और 30%) और बोरिक एसिड, कैल्शियम नाइट्राइट और मैग्नीशियम सल्फेट के साथ PEG। परागकण सुबह 9:30 बजे से 11:30 बजे तक एकत्र किए गए। जब सुबह 9:30 से 11:30 बजे के बीच परागकण एकत्र करने के दौरान PEG (पॉलीइथीलीन ग्लाइकॉल) मीडिया पर पराग अंकुरण देखा गया, सफल पराग अंकुरण के लिए 'हैंगिंग ड्रॉप' तकनीक का उपयोग किया गया। PEG 15% की दर पर महत्वपूर्ण पराग अंकुरण प्राप्त हुआ।

जबड़े के आकार का काजू फल और नट संग्राहक: कंटेनर इकाई के साथ एक जबड़ा आकार का काजू फल और नट संग्राहक विकसित और मूल्यांकन किया गया था। विकसित उपकरण की औसत संग्रह क्षमता $< 2.5\%$ कचरे के साथ 38.81 किग्रा/घंटा निर्धारित की गई थी।

प्याज की खेती के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली का विकास : "प्याज फसल सलाहकार" मोबाइल एप्लिकेशन – एक व्यापक युक्ति का डिजाइन और विकास किया गया। मोबाइल एप्लिकेशन प्याज किसानों को सलाह देने के लिए कई प्रकार की सुविधाएँ प्रदान करता है। यह किसानों को प्याज की खेती के विभिन्न पहलुओं पर बहुमूल्य मार्गदर्शन और सिफारिशें देते हुए टेक्स्ट और वीडियो–आधारित सलाह प्रदान करता है। ये सलाहें बीज बोने से लेकर कटाई तक और कटाई के बाद के कार्यों तक के विषयों को कवर करती हैं। इसके अलावा, एप्लिकेशन में ब्लॉग और एक फसल कैलेंडर शामिल है, जो किसानों को नवीनतम घटनाओं और कार्यक्रमों के बारे में सूचित करता है। यह सुनिश्चित करता है कि किसान प्रासंगिक जानकारी से अद्यतन रहें और बड़े कृषक समुदाय से जुड़े रहें। मोबाइल एप्लिकेशन एक निर्णय समर्थन प्रणाली के रूप में भी कार्य करता है, जो साधन और सुविधाएँ प्रदान करता है जिससे किसानों को पोषक तत्वों, कीटों और बीमारियों को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने में मदद मिलती है। यह वैज्ञानिक अनुसंधान और सर्वोत्तम प्रथाओं के आधार पर सिफारिशें और समाधान प्रदान करता है, जिससे किसानों को सफल प्याज की खेती के लिए आवश्यक अपनी फसलों के लिए सही विकल्प चुनने में सशक्त बनाता है।



प्याज फसल सलाहकार ऐप

भारतीय मधुमक्खियों और *ब्राउनसेपिस मिक्सटा*, काजू में देसी मधुमक्खी की परागण दक्षता : काजू एंड्रोमोनोसियस है और नट सेट के लिए परागण पर निर्भर है

सब्जी फसलों में सूक्ष्म पोषक तत्व और पादप विकास नियामक

लौकी में माइक्रोमिक्स डी के अनुप्रयोग से अधिकतम फल उपज (525.27 क्विंटल/हेक्टेयर) दर्ज की गई, जबकि लोबिया में, विभिन्न सूत्रणों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। मटर और फ्रेंच बीन में, माइक्रोमिक्स सी बेहतर साबित हुआ, और मटर में 13.39% अधिक फल उपज (134.13 क्विंटल/हेक्टेयर) और फ्रेंच बीन में 11.93% (237.84 क्विंटल/हेक्टेयर) दर्ज की गई। तदनुसार, सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाले सूत्रण (माइक्रोमिक्स सी) को 'काशी सूक्ष्म–शक्ति प्लस' नाम दिया गया। वर्तमान सूत्रण मौजूदा उत्पाद ''काशी सूक्ष्म–शक्ति'' में सुधार है क्योंकि इसमें सूक्ष्म पोषक तत्वों के संयोजन के अलावा आवश्यक पौध विकास नियामक (PGRs) शामिल हैं।

और मधुमक्खियाँ महत्वपूर्ण परागणकर्ता हैं। मधुमक्खियों के दौरों को बढ़ाने से काजू में परागण की कमी को दूर करने में मदद मिलती है। अवलोकन से स्पष्ट हुआ है कि पुत्तूर, कर्नाटक क्षेत्र में मधुमक्खी की प्रजातियाँ जैसे *ब्राउनसेपिस* स्पी, *एपिस सेराना इंडिका* (भारतीय मधुमक्खी), *स्यूडापिस ऑक्सीबेलोइड्स, सेराटिना* स्पी, *टेट्रागोनुला* स्पी आदि आम परागणक हैं। भारतीय मधुमक्खियों के लिए मकरंद प्रमुख पुरस्कार है, जबकि अन्य मधुमक्खियों के लिए पराग और मकरंद दोनों ही आहार रूपी पुरस्कार हैं। भारतीय मधुमक्खी (4 फ्रेम वाले छोटे मधुमक्खी के छत्ते का उपयोग करके) और बी. मिक्सटा (कृत्रिम मधुमक्खी छत्ते का उपयोग करके) काजू के पेड़ों (कृषिजोपजात वीआरआई 3) के अंदर, पेड़ों को कवर करने वाले 24 एम यूवी स्थिर स्टेबिलाइज्ड नायलॉन जाल पिंजरों (10 मीटर × 3.5 मीटर) के तहत की परागण दक्षता संतोषजनक थी। मधुमक्खी परागण वाले पेड़ों की तुलना में, *बी. मिक्सटा* परागित पेड़ों में नट और फल का वजन क्रमशः 20% और 72:% अधिक था। *बी. मिक्स्टा* परागण वाले पेड़ों में प्रति पेड़ नट की पैदावार 1.22 से 1.43 किलोग्राम थी, जबकि भारतीय मधुमक्खी परागण के तहत यह 0.72 से 0.85 किलोग्राम प्रति पेड़ थी। खुले परागण वाले पेड़ों (बिना जालीदार पिंजरों के) से 0.53 से 1.50 किलोग्राम/पेड़ के बीच उपज प्राप्त हुई।

टमाटर में फर्टिगेशन : संरक्षित स्थिति में, विभिन्न चरणों में पत्ती ऊतक विश्लेषण के आधार पर टमाटर में NPK की अनिश्चित फर्टिगेशन मात्रा को अनुकूलित किया गया था। उर्वरकों (EDF) की 125% अनुमानित खुराक के उपयोग से उपज और अन्य उपज से जुड़े लक्षणों, जैसे कि गुच्छों की संख्या (25.3), फल का वजन (70.5 ग्राम), फल का आकार

सब्जियों की प्राकृतिक खेती

जैविक खेती की तुलना में प्राकृतिक खेती के अंतर्गत फूलगोभी की फूल (कर्ड) उपज में 68.7% तथा टमाटर में 67.4% कमी हुई। इसी प्रकार प्राकृतिक खेती के अंतर्गत इंडियन बीन्स, पालक और मटर की उपज में 78.3 से 112.2% की कमी दर्ज हुई।

(4.47 सेंमी.) और टीएसएस (4.8) दर्ज किया गया जबकि फलों में अधिकतम एंटीऑक्सीडेंट गतिविधियाँ 75% EDF में पाई गईं।

करेले में पादप वृद्धि नियामक : NAA, GA_3, मेलाटोनिन, इपिब्रैसिनोलाइड और जियाटिन जैसे पौध वृद्धि नियामकों को लेनोलिन पेस्ट के साथ छिड़कने से करेले की काशी प्रतिष्ठा और पूसा रसदार किस्मों में हस्त परागण (34.54) की तुलना में प्रति पौधा फलों की संख्या (54.74) बढ़ गई। हालाँकि, PGRs के अनुप्रयोग से फलों का वजन लगभग 35% कम हो गया। फिर भी, इसमें हस्त परागण की तुलना में 28% कम बीज सामग्री दर्ज की गई, जो उपभोक्ताओं के दृष्टिकोण से एक वांछनीय विशेषता है।

हस्त परागण PGR-लेनोलिन PGR-स्प्रे

सब्जियों का जैविक उत्पादन : खरीफ ऋतु के दौरान, लौकी में एफवाईएम के माध्यम से 150 किलोग्राम/हेक्टेयर की दर से नाइट्रोजन के अनुप्रयोग करने पर अकार्बनिक उर्वरकों के समकक्ष उपज (299.51 क्विं./हेक्टेयर) दर्ज की गई, जबकि तोरई में NADEP कम्पोस्ट के माध्यम से 120 ग्राम नाइट्रोजन/हेक्टेयर के उपयोग से अधिकतम उपज (218.3 क्विंटल/हेक्टेयर) पाई गई, जो कि वीड मैट मल्चिंग के तहत अकार्बनिक उपचार के बराबर थी। भिंडी में, अकार्बनिक उर्वरक के माध्यम से नाइट्रोजन 180 किलोग्राम के अनुप्रयोग से अधिकतम उपज (132.4 क्विंटल/हेक्टेयर) दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान वर्मीकम्पोस्ट और एफवाईएम का रहा है।

रबी ऋतु के दौरान, 200 किग्रा/हेक्टेयर नाइट्रोजन के साथ वीड मैट मल्चिंग के तहत फूलगोभी में उच्चतम उपज (331.45 क्विंटल/हेक्टेयर) और कर्ड (फूल) का वजन (1.504 किग्रा) नोट किया गया था। जैविक खादों में, अधिकतम उपज (324.31 क्विंटल/हेक्टेयर) मूली के अवशेषों और उसके बाद मटर के पुआल से तैयार वर्मीकम्पोस्ट से दर्ज की गई।

ट्राइकोडर्मा + एम44 के साथ टमाटर के बीजों की बायो–प्राइमिंग से टमाटर की उपज में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। रोपाई के 45 और 60 दिनों के बाद ह्यूमिक एसिड 10 मिली/

लीटर की दर से दो बार छिड़काव करने से टमाटर की उपज लगभग 19% बढ़ गई है। NADEP और FYM जैविक स्रोतों के तहत ह्यूमिक एसिड की प्रतिक्रिया अधिक स्पष्ट थी।

विटामिन सी सामग्री के संदर्भ में सब्जियों की गुणवत्ता अकार्बनिक प्रणाली की तुलना में जैविक प्रणाली के तहत बेहतर थी। फूलगोभी में, एस्कॉर्बिक एसिड (41.28 मिलीग्राम/100 ग्राम), एंटीऑक्सीडेंट (24.2%) और कुल फिनोल सामग्री (38.22 मिलीग्राम/100 ग्राम) अकार्बनिक उपचार की तुलना में कार्बनिक प्रणाली में अधिक थी। अकार्बनिक उपचार की तुलना में जैविक खेती के तहत टमाटर की गुणवत्ता में भी सुधार हुआ।

भिंडी में जल उत्पादकता बढ़ाना : वसंत–ग्रीष्म ऋतु के दौरान भिंडी में ड्रिप सिंचाई हेतु शेड्यूल तय करना और मल्चिंग करने पर पत्ती क्षेत्र, शुष्क पदार्थ उत्पादन, प्रति पौधा फलों की संख्या और फलों की उपज में काफी वृद्धि हुई है। अधिकतम फल उपज 121.96 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, दिन में दो बार 100% ईटी + बाइकलर (काला–सफेद) मल्च पर ड्रिप सिंचाई करने पर नियंत्रण (मल्च के बिना सतही सिंचाई) की तुलना में 106.25% का सुधार हुआ।

भिंडी में सूखा तनाव सहिष्णुता

सब्जी फसलों में कलम लगाने की तकनीक : खीरे में अंतर–विशिष्ट ग्राफ्टिंग से पता चला कि अधिकतम संख्या में फल (15.1/पौधा) और फल उपज (2.835 किग्रा/पौधा और 168.78 क्विंटल/हेक्टेयर) जब समरफिट रूटस्टॉक (स्नैप तरबूज का एक संकर × एसिड तरबूज) पर ग्राफ्टिंग किया गया था।

उच्च लवणता तनाव (8 dS m-1) के तहत उपज में न्यूनतम कमी (25.39%) के साथ आईवीबीआर–17 + काशी चयन का ग्राफ्ट संयोजन सबसे अच्छा संयोजन था, इसके बाद आईवीबीआर 17 + काशी आदर्श (28.57%) और आईसी 111056 + काशी (29.96%) चयन का था

भिंडी में सूखा तनाव की सहनशीलता में सुधार : भिंडी जीनप्ररूप VRO 128 और VRO 160 ने सापेक्षिक जल सामग्री (12.1% और 15.31%), झिल्ली स्थिरता सूचकांक (14.0% और 16.46%) और कुल क्लोरोफिल सामग्री (13.5% और 17.0%) में कमी को कम दर्शाया तथा साथ ही साथ नमी की कमी वाली स्थितियों में MDH तत्व (10.0% और 12.9%), H_2O_2 तत्व (87.3% और 107.8%) और प्रोलाइन तत्व (206.8% और 231.3%) में कम वृद्धि देखी गई। इन जीनप्रारूपों ने नमी की कमी के तनाव के तहत पेरोक्सीडेज (2.36 और 1.92 Mm/g/min) और कैटालेज (1.67 और 1.36 92 Mm/g/min) गतिविधि में उच्च वृद्धि दर्शायी और नमी की कमी वाली स्थितियों में जड़ सतह क्षेत्र (11.18%) और जड़ का परिमाण (8.72%) तथा उपज (क्रमशः 9.7% और 10.5%) में कम कमी दर्शायी।

टीजल गौर्ड की जैविक खेती : उच्च पैदावार और फल की गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए 1 मीटर क्यारी में आधार खुराक के रूप में 5 किलो गोबर की खाद और 1 किलो नीम की खली का अनुप्रयोग और रोपण के 20वें दिन से जीवामृत (500 मिली/पौधा) + अर्का माइक्रोबियल कंसोर्शियम (10 ग्राम/पौधा) से आवधिक रूप में मृदा ड्रेंचिंग और इसे 10–12 बार दोहराया गया था।

टीजल गोर्ड

टमाटर में डेफिसिट स्ट्रेस इरिगेशन का माइक्रोबियल प्रबंधन : अर्का माइक्रोबियल सहिष्णु एंडोस्पोर बनाने वाले ऑस्मोटॉलरेंट बैक्टीरियल स्ट्रेन बैसिलस एमाइलोलिकफेशियन्स स्ट्रेन पी–72 का वाहक आधारित फॉर्मूलेशन है। इन विट्रो ऑस्मोटिक रूप से तनावग्रस्त परिस्थितियों में, यह जीवाणु ट्राई कैल्शियम फॉस्फेट और जिंक फॉस्फेट को घोलता है और IAA तथा GA3 और साइटोकिनिन जेड–जियाटिन का उत्पादन करता है; DHZR – डायहाइड्रोजियाटिन रिबोसाइड; ZR-जियाटिन रिबोसाइड; iP- आइसोपेन्टिनिल एडीनाइन; iPA- आइसोपेंटेनिल एडेनोसाइड का उत्पादन करता है। खेत परिस्थितियों में, रोपाई के सातवें दिन सस्पेंशन (20 ग्राम/लीटर) के रूप में अर्का माइक्रोबियल सहिष्णु 5 किग्रा/हेक्टेयर की दर से टीका लगाने और उसके बाद 30वें दिन दूसरी बार प्रयोग करने से टीकाकरण रहित पौधों की 40% पैन वाष्पीकरण (पीई) पर सिंचाई की अपेक्षा टमाटर की विपणन योग्य उपज के स्तर में 23.79% का सुधार हुआ। यह फॉर्मूलेशन टमाटर में सिंचाई की कमी के तनाव को कम करने के लिए एक आशाजनक तकनीक है।

मसालों (Spice FeRT) की लक्षित उपज के लिए मृदा परीक्षण–आधारित उर्वरक अनुशंसा के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली : काली मिर्च, अदरक, हल्दी और इलायची के विभिन्न उपज लक्ष्य (क्विं./हेक्टेयर) के लिए एनपीके के लिए मृदा परीक्षण और फसल प्रतिक्रिया–आधारित उर्वरक अनुशंसा मॉडल का विकास किया गया था। यह सॉफ्टवेयर विभिन्न इनपुट मापदंडों (एन, पी और के, पीएच

के लिए मृदा परीक्षण मान), लक्षित फसल उपज (ताजा/सूखी उपज क्विं./हेक्टेयर में) के साथ php-MySQL प्लेटफार्म पर विकसित किया गया और फसल के लिए चूना, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस पेंटॉक्साइड और पोटाशियम आक्साइड प्रति हेक्टेयर सिफारिशों की गणना डिजाइन किए गए एसटीसीआर मॉडल के उपयोग से किया गया था और परिणाम विभिन्न उर्वरक इनपुट के लिए प्रति क्यारी (अदरक और हल्दी के लिए) तथा प्रति पौधा (काली मिर्च और इलायची के लिए) के आधार पर व्यक्त किए गए थे।

इन स्थापित समीकरणों के आधार पर उर्वरक सिफारिशों को जब विभिन्न मिट्टी के उर्वरता स्तरों पर प्रमुख मसाला फसलों में अलग–अलग उपज लक्ष्यों के लिए मान्य किया गया है, तो सभी फसलों में निर्धारित लक्षित स्तरों की अपेक्षा प्राप्त की गई उपज स्तर में न्यूनतम विचलन के साथ सकारात्मक औसत विचलन क्रमशः –2.9 से 55% दर्ज की गई है। वायनाड, कोझिकोड और मडिकेरी में किसानों के खेतों में इस तकनीक को 3 साल के लिए मान्य किया गया था। मान्य परिणामों के आधार पर, समीकरणों को सामान्यीकृत किया गया और अंतिम प्रतिक्रिया समीकरण तैयार किए गए।

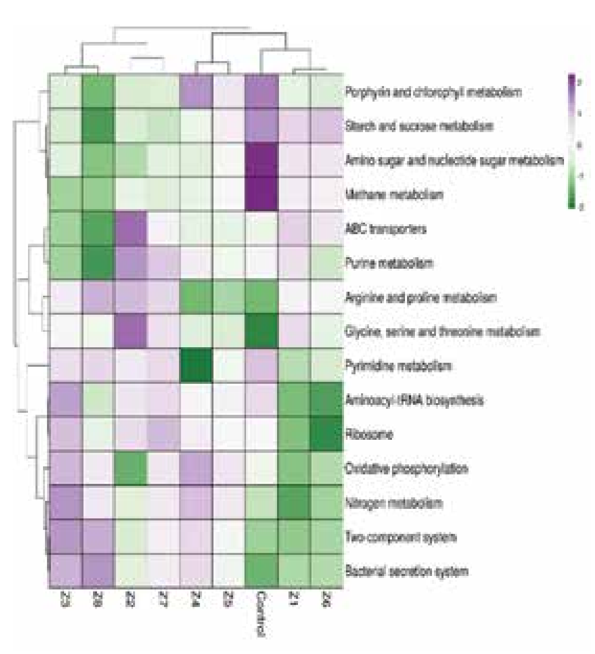
जीवाणु समुदाय संरचना और संबंधित कार्यात्मक मार्गों पर नैनो जिंक ऑक्साइड का प्रभाव : जीवाणु समुदाय संरचना और संबंधित कार्यात्मक मार्गों में परिवर्तन का निर्धारण पूर्वानुमानित मेटा जीनोमिक प्रोफाइलिंग और उसके बाद nZnO (0, 50, 200, 500 और 1,000 मि.ग्रा. जिंक/किग्रा) और इसी प्रकार जिंक ऑक्साइड अनुप्रयोग की गई मृदा का मात्रात्मक वास्तविक समय पीसीआर के माध्यम से सत्यापन किया गया। परिणामों से पता चला कि जिंक ऑक्साइड का स्तर बढ़ने के साथ अल्फा विविधता कम हो गई, nZnO के तहत अधिक प्रभाव पड़ा, जबकि बीटा विविधता विश्लेषण ने बैक्टीरिया समुदायों के एक अलग खुराक–निर्भर अलगाव का संकेत दिया। प्रोटीनोबैक्टीरिया, बैक्टीरियोइडेट्स, एसिडोबैक्टीरिया और प्लैंक्टोमाइसेट्स सहित प्रमुख टैक्सा प्रचुर मात्रा में बढ़े, जबकि फर्मिक्यूट्स, एक्टिनोबैक्टीरिया और क्लोरोफ्लेक्सी ऊंचे स्तरों के nZnO और bZnO साथ बहुतायत में कम हो गए। अतिरेक विश्लेषण ने संकेत दिया कि जीवाणु समुदाय संरचना में परिवर्तन ने प्रमुख माइक्रोबियल मापदंडों पर आकार–विशिष्ट प्रतिक्रिया के बजाय एक बड़ी खुराक पर बल दिया। अनुमानित प्रमुख कार्यों ने खुराक–विशिष्ट प्रतिक्रिया नहीं दिखाई, और 1000 मि.ग्रा. जिंक प्रति किलो, मीथेन चयापचय के साथ–साथ स्टार्च और सुक्रोज चयापचय को कमजोर कर दिया, जबकि दो घटक प्रणालियों और जीवाणु स्राव प्रणालियों से जुड़े कार्यों में nZnO की तुलना में bZnO के तहत बढ़ गया था जो बेहतर तनाव निवारण तंत्र का संकेत दे रहा था। रियल टाइम पीसीआर और माइक्रोबियल एंडपॉइंट एसेस ने क्रमशः मेटाजेनोम व्युत्पन्न टैक्सोनोमिक और कार्यात्मक डेटा की पुष्टि की। मिट्टी में nZnO विषाक्तता

गुलदाउदी में परागणकर्ता

गुलदाउदी के परागण–अनुकूल जीनप्रारूपः तीन गुलदाउदी जीनप्रारूप नामतः OPCH 12.7; OPCH डबल White और DFR C-2 की पहचान मधुमक्खियों के लिए अत्यधिक आकर्षक, फूलदार और फायदेमंद जीनप्रारूप के रूप में की गई है। परागणकर्ताओं के स्वास्थ्य और आवास बहाली में सुधार के लिए पुष्प कैलेंडर तैयार करने के लिए जीनप्रारूप का उपयोग किया जा सकता है। मधुमक्खी–अनुकूल वनस्पतियों के परागकणों का उपयोग मधुमक्खियों के लिए कमी के मौसम में आहार के रूप में किया जा सकता है। ऐसी मधुमक्खी–अनुकूल फूलों की फसलों के गुणन और विपणन से ग्रामीण युवाओं और कृषक महिलाओं के लिए उद्यमिता का अवसर और आय का एक नया स्रोत भी मिलेगा। ये किस्में क्रॉस–परागित फसलों में उच्च बीज उत्पादन के लिए आदर्श हैं। ये जैव विविधता के संरक्षण के लिए बगीचों के लिए और मधुमक्खी पालन करने वाले किसानों के लिए बेमौसमी वनस्पतियों के लिए भी उपयुक्त हैं परागण पर निर्भर फसल में परागणकर्ता के नेटवर्क का समर्थन करने के लिए भी उपयोगी हैं।

ओपीसीएच 12–7	डीएफआर सी–2	ओपीसीएच डबल व्हाइट
एपिस सेराना, ए. फ्लोरिया और *ए. डॉरसाटा* को आकर्षित करता है। मधुमक्खियों की सापेक्ष बहुतायतः 39.5 मधुमक्खियां/वर्गमीटर/मिनट	*एपिस सेराना* और *ए. फ्लोरिया* को आकर्षित करता है। मधुमक्खियों की सापेक्ष बहुतायतः 58.33 मधुमक्खियां/वर्गमीटर/मिनट	*एपिस सेराना* और *ए. फ्लोरिया* आकर्षित करता है। मधुमक्खियों की सापेक्ष बहुतायतः 55.67 मधुमक्खियां/वर्गमीटर/मिनट
मधुमक्खियों की ग्रहण की दर (फोरेजिंग) रेट): 4.5 फूल/मिनट मधुमक्खियों की ग्रहण (फोरेजिंग) की गतिः 23.67 सेकेंड	मधुमक्खियों की ग्रहण की दर (फोरेजिंग) रेट): 6.83 फूल/मिनट मधुमक्खियों की ग्रहण (फोरेजिंग) की गतिः 20.33 सेकेंड	मधुमक्खियों की ग्रहण की दर (फोरेजिंग) रेट): 5.5 फूल/मिनट मधुमक्खियों की ग्रहण (फोरेजिंग) की गतिः 17.2 सेकेंड

गुलदाउदी के परागणकर्ता मैत्री जीनोटाइप



nzno और bzno के साथ अनुप्रयोग की गई मृदा के प्रमुख कार्यात्मक मार्ग प्रमुख 15 मार्गों का मानचित्रण मार्ग No Zn, Z1- 50, Z2- 200, Z3- 500, Z4-1000 mg Zn kg^{-1} as nZnO; Z5-50, Z6-200, Z7-500, Z8-1000 mg Zn kg^{-1} as bZnO.

का पूर्वानुमान करने के लिए टैक्सा और कार्य जो तनाव के तहत काफी भिन्न थे, वे जैव संकेतक के रूप में स्थापित हुए थे। टैक्सोन–फंक्शन डिकॉपलिंग ने संकेत दिया कि मृदा के जीवाणु समुदायों ने उच्च ZnO के तहत अनुकूली तंत्र को तैनात किया, जिसमें nZnO के तहत समुदायों की बफरिंग क्षमता और लचीलापन कम था।

गुग्गुल (*कॉम्मिफोरा वाइटी*) के गुणन के लिए त्वरित विधि : गुग्गुल में वायु परत का मानकीकरण किया गया था। पेंसिल आकार के अंकुरों को बांधकर कोको पीट और सेवार में लपेटा गया, और पॉलीथीन शीट में बंद किया गया। दोनों ऋतुओं में सेमी–हार्डवुड कटिंग (65–70 दिन) की तुलना में दाब कलम में त्वरित (30 दिन) एवं सफल जड़ उत्पत्ति हुई। जड़ वाली परतों को नर्सरी बैग और फिर मुख्य नर्सरी में स्थानांतरित कर दिया गया, जिससे गुग्गुल संरक्षण के लिए वायु परत बनाना एक सरल और त्वरित तरीका बन गया।

***टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया*–आधारित हर्बल अनुपूरकों का प्रमाणीकरण**: हर्बल अनुपूरकों को प्रमाणित करने के लिए *टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया* को निकट से संबंधित प्रजातियों, टी. क्रिस्पा और *टी. साइनेंसिस* से अलग रखने के लिए एक उच्च–रिजॉल्यूशन मॉस स्पेक्ट्रोमेट्री (HRMS) विधि विकसित की गई थी। UNIFI सॉफ्टवेयर ने स्वचालित मेटाबोलाइट पहचान की सुविधा प्रदान की। OPLS-DA और PLS-DA जैसे केमोमेट्रिक मॉडल ने प्रजातियों की पहचान की पुष्टि की। टी. क्रिस्पा और टी. साइनेंसिस के विरुद्ध *टी. कॉर्डिफोलिया* के लिए जोड़ी वार OPLS-DA मॉडल बनाए गए। जेट्रोर्रिजाइन, कोरीडाइन और इक्डीस्टेरोन सहित सात बायोमार्कर टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया को अन्य प्रजातियों से अलग करते हैं। प्रामाणिकता सुनिश्चित करने के लिए मॉडलों को परीक्षण और

गुग्गुल में दाब कलम

बाजार के नमूनों के तहत मान्य किया गया था।

***ओसीमम* स्पी. के अपशिष्ट बायोमास से पॉलीफेनोलिक्स/एंटीऑक्सिडेंट और बायोचार**: तुलसी से पॉलीफेनोलिक्स/एंटीऑक्सिडेंट और बायोचार के स्रोत के रूप में आसवन के दोहरे उपयोग की प्रक्रिया को मानकीकृत किया गया था। दो *ओसीमम* प्रजातियों, ओ. *सैंक्टम* और *ओ. बेसिलिकम* के आसवन (बायोमास अपशिष्ट और निर्गन्धीकृत पानी) से उप–उत्पादों का पुनर्उपयोग किया गया। 50% जलीय मेथनॉल के साथ विभिन्न विलयनों के उपयोग से फेनोलिक यौगिकों को प्राप्त किया गया, जिससे उच्चतम निष्कर्षण उपज, कुल फिनोल और फ्लेवोनोइड सामग्री प्राप्त हुई। इस अर्क ने सबसे मजबूत एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि प्रदर्शित की (*ओ. सैंक्टम* के लिए 94.02 µg/mL का IC50 और *ओ. बेसिलिकम* के लिए 89.48 µg/mL)। जैव सक्रिय यौगिकों को निकालने के बाद, शेष बायोमास को छिद्रपूर्ण संरचना के साथ बायोचार बनाने के लिए पायरोलाइज किया गया, जो मृदा के माइक्रोबायोटा समर्थन के लिए एक उच्च सतह क्षेत्र प्रदान करता है और संभावित मृदा संशोधन के रूप में कार्य करता है।

***हाइपसीजइगस उलमारियस* (एल्म ऑयस्टर) मशरूम में विटामिन डी का संवर्धन** : हाइपसीजइगस उलमारियस (एल्म ऑयस्टर) मशरूम के विटामिन डी संवर्धन के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की गई। ताजे मशरूम को जब 5 मिनट तक यूवी ब्लाइट (100 W) के संपर्क में रखा गया, तो उसमें एर्गोकैल्सीफेरॉल की सांद्रता 1.74 माइक्रोग्राम/ग्रा. हो गई थी, जबकि कम सांद्रता 0.06 माइक्रोग्राम/ग्रा. वाले नियंत्रण नमूने की तुलना में 10 मिनट के एक्सपोजर के परिणामस्वरूप एर्गोकैल्सीफेरॉल की सांद्रता 57.61 माइक्रोग्राम/ग्रा. पाई गई थी। विटामिन डी (18 माइक्रोग्राम/दिन) की अनुशंसित दैनिक आवश्यकता (RDA) का 100% प्राप्त करने के लिए, 5–सेकेंड यूवी पल्स जनरेटर लाइट के संपर्क में आने वाले 20–28 ग्राम ताजा एल्म ओयस्टर मशरूम की आवश्यकता होती है।

टर्की टेल मशरूम (*ट्रामेटेस वर्सिकॉलर*) की खेती: औषधीय मशरूम *ट्रामेट्स वर्सिकॉलर* (टर्की टेल मशरूम) की खेती की तकनीक का मानकीकरण किया गया। गेहूं का भूसा 90% और 10% गेहूं के चोकर के संयोजन को सर्वोत्तम अधःस्तर सूत्रण के रूप में पहचान की गई। कुल फसल उपज 7.5% होने का अनुमान लगाया गया।

टर्की टेल मशरूम की खेती

फसल सुरक्षा

अमरूद में टी मस्किटो बग का जैविक नियंत्रण : ब्यूवेरिया बैसियाना डब्ल्यूपी 10 ग्राम/लीटर (10^9 CFU/g - 4 छिड़काव) की दर से अनुप्रयोग करने पर टी मस्किटो बग (*हेलोपेल्टिस एंटोनी*) के जैविक नियंत्रण, के परिणामस्वरूप फलों की क्षति (81%) कम हुई और अच्छी उपज, लाभ लागत अनुपात और प्राकृतिक शत्रुओं पर कम से कम प्रभाव के साथ अमरूद पर रासायनिक स्प्रे के समान ही प्रभावी है।

हॉपर और थ्रिप्स का प्रबंधन : *मेटारिजियम एनिसोप्लिया* के तेल –आधारित फॉर्मूलेशन से पता चला कि जब *एम. एनिसोप्लिया* को एक मिलीलीटर/लीटर की दर से छिड़काव करने पर हॉपर की आबादी कम करने में अच्छे परिणाम प्राप्त हुए हैं, प्रत्येक छिड़काव के बाद उच्चतर उत्पादकता बेंगलुरु (89.71 किग्रा/वृक्ष), मोहनपुर (78.09 किग्रा/वृक्ष), पंतनगर (50.61 किग्रा/वृक्ष), पारिया (39.9 किग्रा/वृक्ष), पेरियाकुलम (67.03 किग्रा/वृक्ष), संगारेड्डी (30.02 किग्रा/वृक्ष) और वेंगुर्ला (29.46 किग्रा/वृक्ष) दर्ज किया गया था।

आम में चूषक कीट प्रबंधन के लिए विभिन्न वानस्पतिक सूत्रणों के मूल्यांकन से पता चला कि कर्नाटक, पंजाब, गुजरात और महाराष्ट्र के लिए 10 ग्राम/लीटर की दर से नीम साबुन का छिड़काव (पुष्पगुच्छ लगने की शुरुआत से 15 दिनों के अंतराल पर पांच छिड़काव) सबसे प्रभावी था, जबकि, पश्चिम बंगाल और तेलंगाना में एजाडिराचटिन 10,000 पीपीएम का 3 ग्राम/लीटर की दर से अनुप्रयोग (पुष्पगुच्छ लगने की शुरुआत से 15 दिनों के अंतराल पर पांच छिड़काव) सबसे प्रभावी था और उत्तराखंड के लिए एक संयोजन उपचार जिसमें पुष्पगुच्छ आरंभ चरण में एजाडिराचटिन 10,000 पीपीएम का 3 मिली/लीटर की दर से पहला छिड़काव शामिल था। पुष्पगुच्छ आरंभ चरण के बाद नीम साबुन का दूसरा छिड़काव 10 ग्राम/लीटर की दर से, उसके बाद पोंगामिया साबुन का 10 ग्राम/लीटर का तीसरा छिड़काव और उसके बाद 15 दिनों के अंतराल पर 4 ग्राम/लीटर की दर से आव्या का छिड़काव आम की फसल में चूषण कीटों के प्रबंधन के लिए सबसे प्रभावी था।

प्ररोह बेधक (शूट बोरर) का जैविक नियंत्रण

एंटोमोपैथोजेनिक कवक, *मेटारिजियम पिंगशैन्स* का उपयोग करके अदरक और हल्दी को संक्रमित करने वाले शूट बोरर (*कोनोगेथ्स पंक्टीफेरालिस*) के प्रबंधन के लिए एक तकनीक को मानकीकृत किया गया था। इस तकनीक में जुलाई के दूसरे पखवाड़े (या रोपण के 45 दिन बाद) से लेकर नवंबर के पहले पखवाड़े तक 21 दिनों के अंतराल पर 1×10^7 कोनिडिया/एमएल की दर से एम. *पिंगशैन्स* का छिड़काव शामिल है। अदरक एवं हल्दी के जैविक उत्पादन के लिए इस तकनीक को अपनाया जा सकता है

मेटारिजियम पिंगशैन्स संक्रमित शूट बोरर लार्वा

गैंडा झींगुर के लिए एल्गोरिदम: मानव रहित हवाई वाहन (UAV) के उपयोग से नारियल में गैंडा झींगुर संक्रमण की निगरानी के लिए 84.3% की सटीकता के साथ वस्तु पहचान दृष्टिकोण पर आधारित एक एल्गोरिदम विकसित किया गया है।

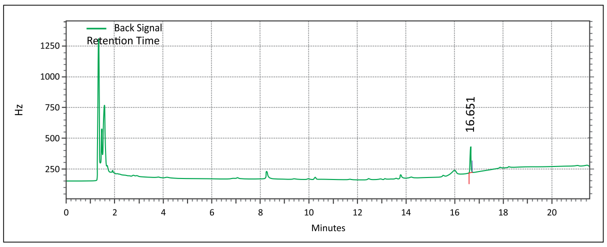
काजू के पुष्पवृन्त कीट: काजू पुष्पवृन्त पर कुल 67 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया गया। क्षति के लक्षण, मौसमी घटनाएँ और नाशीजीवों पर मौसम के कारकों का प्रभाव, विभिन्न नाशीजीव के प्राकृतिक शत्रुओं का भी दस्तावेजीकरण किया गया। एनआरसीसी सेल–2 में पुष्पवृन्त कीटों द्वारा क्षति के कारण नट सेट में 47.06% तक की कमी दर्ज की गई है। फूलों के कैटरपिलर और टीएमबी के खिलाफ परीक्षण किए गए। जलीय पत्ती या बीज के अर्क सहित आठ वानस्पतिक सूत्रणों का फूलों की सूंडियों के विरूद्ध परीक्षण किया गया और टीएमबी में कीटनाशक उपचार जैसी कोई प्रभावकारिता नही देखी गई।

कद्दूवर्गीय फलों की मक्खी के लिए मौसम आधारित पूर्वानुमान मॉडल: कद्दू फल मक्खी, *ज्युगोडाकस (=बैक्ट्रोसेरा) कुकुर्बिटा (कोक्विलेट)* (डिप्टेरा : टेफ्रिटिडे) एक बहुभक्षी और कद्दू वर्गीय सब्जियों का एक प्रमुख कीट है। विभिन्न कद्दूवर्गीय सब्जियों में लगाए गए क्यू–ल्यूर ट्रैप में पकड़ी गई वयस्क

फलों की मक्खियों के छह साल के औसत आंकड़ों से पता चला है कि उत्तर प्रदेश के वाराणसी में फल मक्खी की दो प्रमुख घटनाएं शिखर पर थी, यानी पहली (90.33 वयस्क फल मक्खी/जाल) मार्च के अंतिम सप्ताह के दौरान हुई थी। मार्च के (13 मानक मौसम विज्ञान सप्ताह– SMW) और दूसरी (96 वयस्क फल मक्खी/जाल) नवंबर के तीसरे सप्ताह के दौरान (46 एसएमडब्ल्यू)। अधिकतम तापमान (r =+0.447**)] धूप का समय (r= +0.448**) और वाष्पीकरण दर (r= +0.439**) ने इस क्षेत्र में फल मक्खी की बहुतायत के साथ अत्यधिक महत्वपूर्ण सकारात्मक सहसंबंध दर्शाया, जबकि सुबह और शाम की सापेक्षिक आर्द्रता (r= .0.570** और r= -0.724**), वर्षा (r= -0.266**) और हवा का वेग (r=-0.08) जनसंख्या निर्माण पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं।

चरणबद्ध अग्रगामी प्रतिगमन के आधार पर, यह देखा गया कि अधिकतम तापमान ने 25.2% फल मक्खी बहुतायत को समझने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, इसके बाद न्यूनतम तापमान ने 20.1% बहुतायत साझा की। इस बहुभक्षी कीट में सुबह की सापेक्ष आर्द्रता की हिस्सेदारी 13.1% रही, इसके बाद शाम की सापेक्ष आर्द्रता और धूप के घंटों (5% प्रत्येक) का स्थान रहा। सभी आठ मौसम संबंधी मापदंडों ने मिलकर वाराणसी की परिस्थितियों में फल मक्खी की बहुतायत में लगभग 77.8% का योगदान दिया। नीचे दिए गए विभिन्न मौसम सूचकांकों के साथ एक मौसम–आधारित पूर्वानुमान मॉडल भी विकसित किया गया है: Y=- 216.70+ 9. 95 x1- 4. 85 x2+ 2. 60 x3 -2. 11 x4 -12.66x5+0.69x6+0.56x7- 0.14x8.

क्लोरेंट्रानिलिप्रोल अवशेषों की दृढ़ता : लोबिया में क्लोरेंट्रानिलिप्रोल अवशेषों के आकलन की विधि को मानकीकृत किया गया और अपव्यय गतिकी, खाद्य सुरक्षा मूल्यांकन और परिशोधन दर्ज किया गया। लोबिया की फली में क्लोरेंट्रानिलिप्रोले के अवशेषों का विश्लेषण ठोस चरण निष्कर्षण विधि के माध्यम से किया गया और उसके बाद गैस क्रोमैटोग्राफी विश्लेषण किया गया। लोबिया की फली और मिट्टी में क्लोरेंट्रानिलिप्रोल के आकलन के लिए अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुसार विश्लेषणात्मक विधि को मानकीकृत और मान्य किया गया था। लोबिया की फली में क्लोरेंट्रानिलिप्रोल का आधा जीवन क्रमशः एकल खुराक (एसडी) और दोहरी खुराक (डीडी) के लिए वर्ष–I में 2.79– 2.33 दिन और वर्ष–II में 2.51–2.32 दिनों की सीमा में अनुमानित किया गया था। इसी तरह, पत्तियों में क्लोरेंट्रानिलिप्रोल का आधा जीवन 2.43–2.27 दिन था, जबकि मिट्टी के मामले में 1.94–1.



लोबिया की फली में एलओक्यू स्तर पर क्लोरेंट्रानिलिप्रोल का क्रोमैटोग्राम।

70 दिन था। फलियों में अवशेषों का एक्सपोजर अधिकतम स्वीकार्य इनटेक (एमपीआई) से कम था। आरक्यू मूल्यों से पता चला कि केंचुओं और आर्थोपोडों के लिए नगण्य जोखिम हो सकता है। लोबिया की फली से अवशेष हटाने के लिए उबलते पानी से धोना सबसे प्रभावी परिशोधन उपचार माना गया है।

जड़ और तना बेधक का एकीकृत प्रबंधन : काजू के तने और जड़ बेधक के प्रबंधन के लिए एंटोमोपैथोजेनिक सूत्रकृमि (EPN) और *मेटारिजियम एनिसोप्लिया* के अनुप्रयोग से जुड़ी एकीकृत प्रथाओं को मानकीकृत किया गया था। संक्रामक किशोरों (IJs) के साथ EPN सस्पेंशन 150 दिनों तक 90% मृत्यु दर को प्रेरित कर सकता है जब मिट्टी के नमूनों को CSRB ग्रब्स को चारा के रूप में दिया गया था।

पोल्लू झींगुर (*लंका रामकृष्णई*) का काली मिर्च में प्रबंधन : कम जोखिम वाले कीटनाशकों के साथ पोल्लू झींगुर के प्रबंधन के लिए एक तकनीक विकसित की गई है। काली मिर्च में इस कीट के प्रबंधन के लिए जुलाई–अगस्त, अगस्त और सितंबर के दौरान 0.3–0.5 मि.ली./लीटर पानी में क्लोरेंट्रानिलिप्रोल 18.5% एससी का तीन बार छिड़काव प्रभावी पाया गया है।

हल्दी में जड़ घाव सूत्रकृमि *प्राटीलेंचस* एसपीपी का प्रबंधन : घाव सूत्रकृमि *प्राटीलेंचस* स्पी, एक प्रवासी एंडोपारासाइट है जो हल्दी की फसल के आर्थिक भाग, जड़ और प्रकंदों में विशिष्ट भूरे रंग के घावों का कारण बनता है। यह भारत के प्रमुख हल्दी उत्पादक क्षेत्रों में एक गंभीर कीट के रूप में उभर रहा है और फसल को मात्रात्मक और गुणात्मक रूप से प्रभावित करता है। रोपण के 15 दिन बाद हल्दी की क्यारियों पर फ्लुओपाइरम 34.48 एससी (400 ग्राम/लीटर) @ 0.5 मिली/लीटर से ड्रेंचिंग मृदा और हल्दी के प्रकंद में सूत्रकृमियों की आबादी के प्रबंधन में प्रभावी था।

रजनीगंधा पर मिड्ज मक्खी प्रकोप : रजनीगंधा की कलियों को संक्रमित करने वाला एक ब्लॉसम मिड्ज (*कॉन्टारिनिया मैकुलिपेन्निस*) दर्ज किया गया था, जो कलियों में विकृतियों और सड़न उत्पन्न कर रजनीगंधा की उपज में भारी नुकसान का कारण बनता है। महाराष्ट्र, तेलंगाना और आंध्र प्रदेश के विभिन्न रजनीगंधा उत्पादक क्षेत्रों में जुलाई से सितंबर 2022 के दौरान मिड्ज मक्खी का संक्रमण 5.67 से 88% तक था।

जीरे में समेकित कीट एवं रोग प्रबंधन

जीरे में झुलसा रोग और एफिड्स के प्रबंधन के लिए एक समेकित प्रबंधन कार्यक्रम। क्रेसोक्सिम मिथाइल 44.3 एससी @ 0.044% के तीन पर्णीय छिड़काव (पहला रोग की शुरुआत के साथ और बाद में 15 दिनों के अंतराल पर) और थियामेथोक्साम 25 डब्ल्यूजी के दो छिड़काव @ 0.0084% (पहला एफिड संक्रमण की शुरुआत के साथ और दूसरा 10 दिनों के बाद) किया गया। जगुदान (गुजरात) स्थितियों के तहत कम झुलसा रोग (पीडीआई = 16.06%) और एफिड घटना (एफिड इंडेक्स = 0.96) के साथ उच्च उपज (677 किलोग्राम/हेक्टेयर) और वृद्धिशील लाभ–लागत अनुपात (1.98) प्राप्त करने में प्रभावी पाया गया।

रजनीगंधा के क्षतिग्रस्त छोटे फूल

मिड्ज सी. *मैकुलिपेन्निस*

मिड्ज मक्खी लार्वा

रोग निदान एवं प्रबंधन

एवोकाडो जड़ सड़न/मुरझान के आकस्मिक जीव : रूपात्मक और आणविक लक्षण वर्णन और चुनौती टीकाकरण के माध्यम से पुनः पुष्टि के आधार पर, दक्षिण भारत में एवोकाडो मुरझान रोग के प्रमुख आकस्मिक जीव की पहचान *फाइटोफ्थोरा सिनामोमी* के रूप में की गई है।

बनाना स्ट्रीक वायरस (BSV) मुक्त ऊतक संवर्धित पौधों का प्रभाव : BSV मुक्त (इपिसोमल BSMYV) ऊतक संवर्धन केला कृषिजोपजात. पूवन से स्पष्ट हुआ है कि वायरस मुक्त ऊतक संवर्धित विशिष्ट पूवन क्लोन के उपयोग से स्ट्रीक रोग की घटनाओं में काफी कमी आती है और कर्नाटक, केरल, ओडिशा, महाराष्ट्र, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में स्थानीय पूवन की तुलना में उपज में वृद्धि होती है। रोग में 56–75% तक की कमी हुई है और उपज में 23–28% की वृद्धि, बी:सी अनुपात 1.51 से 1.89 तक दर्ज की गई है।

सस्योत्तर रोगों का एकीकृत प्रबंधन : आम के फलों की तुड़ाई के बाद की बीमारियों (एन्थ्रेक्नोज, शोल्डर ब्राउनिंग, तना अंत में सड़न और एस्परजिल्लस रॉट) के एकीकृत प्रबंधन से पता चला कि शोल्डर ब्राउनिंग बीमारी की घटना मुख्य रूप से उत्तरी राज्यों तक ही सीमित है, लेकिन देश भर में कई स्थानों पर अन्य बीमारियाँ भी हुई हैं। मानसून की शुरुआत से 25–30 दिन पहले डिफेनोकोनाजोल 25 ईसी 0.5 मिली/लीटर की दर से तुड़ाई पूर्व छिड़काव शोल्डर ब्राउनिंग बीमारी के प्रबंधन में अत्यधिक प्रभावी था। तुड़ाई से पहले डिफेनोकोनाजोल 25 ईसी का छिड़काव और तुड़ाई के बाद फलों को 52±1 डिग्री सेल्सियस पर 10 मिनट तक गर्म पानी से उपचारित करना, अलग–अलग स्थानों पर 1:2.43 से 1:10 के सी:बी अनुपात के साथ सभी बीमारियों के प्रबंधन में प्रभावी था।

अंगूर में एकीकृत संरक्षण प्रौद्योगिकियों का विकास और परिशोधन : इन *विट्रो* अनुकूलता विश्लेषण से पता चला कि *ट्राइकोडर्मा एफ्रोहार्जियानम,* एजोक्सीस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, मेप्टाइलडिनोकैप, फ्लक्सापायरोक्सैड और पायराक्लोस्ट्रोबिन और सल्फर के फॉर्मूलेशन के साथ संगत था। अंगूर में चूर्णिल फफूंदी को नियंत्रित करने में पंजीकृत फफूंदनाशकों के साथ बायोकंट्रोल एजेंटों की संगतता के लिए खेत मूल्यांकन से पता चला कि *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलोइड्स* को एजोक्सीस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, मेप्टाइलडिनोकैप, फ्लक्सापायरोक्सैड + पाइराक्लोस्ट्रोबिन और सल्फर के साथ वैकल्पिक रूप से चूर्णिल फफूंदी के खिलाफ प्रभावी था।

बैसिलस लाइकेनिफोर्मिस और *बैसिलस सबटिलिस* को एजोक्सीस्ट्रोबिन, क्रेसॉक्सिम मिथाइल, सल्फर और हेक्साकोनाजोल के साथ संगत देखा गया। दो प्रमोटर फॉर्मूलेशन, अर्थात अर्का मिरेकल और अर्का एक्टिनो प्लस को चूर्णिल फफूंदी नियंत्रण के लिए बायोकंट्रोल एजेंटों और वर्मीवॉश के साथ मिलाकर उपयोग करने पर बेहतर निष्पादन देखा गया।

नारियल और सुपारी के बागानों में ड्रोन के लिए मानक संचालन प्रक्रिया (SOP)

विशेष रूप से डिजाइन किए गए नोजल के उपयोग से ड्रोन आधारित छिड़काव के लिए मानक संचालन प्रक्रिया विकास, परीक्षण, विधिमान्य किया गया और नारियल और सुपारी के 15 हेक्टेयर से अधिक के बागानों में प्रदर्शित किया गया।

ग्रोथ मीडिया में ट्राइकोडर्मा कल्चर

नारियल के बागान में ड्रोन से छिड़काव

सेब में मोजेक रोग से जुड़े ApMV और ApNMV का स्थानिक और अस्थायी वितरण : आरटी–पीसीआर के उपयोग से सेब में निदान से पता चला कि सेब मोजेक वायरस (ApMV) और सेब नेक्रोटिक मोजेक वायरस (ApNMV) वसंत के दौरान जड़ों को छोड़कर पौधों के सभी हिस्सों में मौजूद थे। गर्मियों के दौरान, दोनों वायरस पत्तियों, छाल और फलों में नहीं पाए गए, हालाँकि, शरद ऋतु में ApMV और ApNMV दोनों पत्तियों में पाए गए, लेकिन फलों और कलियों में नहीं। RT-qPCR विश्लेषण ने विभिन्न मौसमों के दौरान विभिन्न हिस्सों में ApMV और ApNMV की अभिव्यक्ति में भिन्नता दर्शायी। परिणामों ने पुष्टि की कि वसंत ऋतु के दौरान पत्तियों में ApMV और ApNMV की अभिव्यक्ति अधिक थी, उसके बाद पूरे फूल में। तीनों मौसमों के दौरान, ApMV और ApNMV दोनों को RT-PCR का उपयोग करके मापने योग्य अनुमापांक में पत्तियों में पाया गया, हालांकि RT-PCR के माध्यम से, दोनों वायरस गर्मियों के दौरान अनिर्धारित रहे। तीनों मौसमों के दौरान विभिन्न पौधों के हिस्सों में इन विषाणुओं का समय–समय पर पता लगाने से एक ही पौधे में एक मौसम से दूसरे मौसम में अलग–अलग वायरस अनुमापांक का पता चला। इसलिए वसंत ऋतु के दौरान पत्तियों का उपयोग सीधे तौर पर दोनों वायरस का शीघ्र और तेजी से पता लगाने के लिए पहचान सामग्री के रूप में किया जा सकता है।

नारियल में पत्ती झुलसा रोग का प्रबंधन : जनवरी, अप्रैल, जुलाई और अक्टूबर के दौरान तीन महीने के अंतराल पर 100 मिलीलीटर पानी में 5 मिलीलीटर प्रोपीकोनोजोल मिलाकर जड़ में डालने से 36 महीने के उपचार के बाद पत्ती झुलसा रोग की घटनाओं में 27% की कमी आई। इस उपचार

से 138 नट/पाम/वर्ष की उच्चतम नट उपज और 3.7 का बीःसी अनुपात प्राप्त हुआ जब कि अनुपचारित नियंत्रण में 97 नट/पाम/वर्ष दर्ज किया गया।

सुपारी में पत्ती धब्बा रोग की इटियोलॉजी : बहु–जीन फाइलोजेनी का उपयोग करके रूपात्मक और आणविक लक्षण वर्णन के आधार पर सुपारी पत्ती धब्बा रोग की इटियोंलॉजी स्थापित की गई थी क्योंकि संबंधित रोगजनक की पहचान *कोलेटोट्राइकम कहावे* उपप्रजाति सिगारो. के रूप में की गई थी। उभरते हुए सुपारी पत्ती धब्बा रोग के खिलाफ कवकनाशी का खेत मूल्यांकन से इस नतीजे पर पहुंचे हैं कि 25 दिनों के अंतराल पर प्रोपिकोनाजोल 25% ईसी और प्रोपीनेब 70% डब्ल्यूपी के दो दौर का छिड़काव किया जाएं।

***ट्राइकोडर्मा* के गुणन के लिए जैवसूत्रीकरण** : बढ़ी हुई जैव प्रभावकारिता और 24 महीने तक शेल्फ–लाइफ के साथ एक *ट्राइकोडर्मा हार्जियानम* (*सीपीटीडी*28) आधारित सुपारी पत्ती शीथ फॉर्मूलेशन विकसित किया गया है। इस फॉर्मूलेशन का उपयोग नियमित गुणन के लिए और *टी. हर्जियानम* के न्यूक्लियस कल्चर के दीर्घकालिक संरक्षण के लिए भी किया जा सकता है।

वृद्धि को बढ़ावा देने वाले ट्राइकोडर्मा की पहचानः एक पौधे के विकास को बढ़ावा देने वाले देसी *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम* (आइसोलेट एटी172) के आइसोलेट की पहचान की गई और इसकी विशेषता बताई गई, जिसमें सुपारी आधार तना सड़न रोगजनक *जी ल्यूसिडम* के खिलाफ विरोधी गतिविधि है।

***फाइटोफ्थोरा इन्फेस्टैन्स* का गुण चित्रण** : आलू में पछेती झुलसा के कारक एजेंट *फाइटोफ्थोरा इन्फेस्टन्स* की आबादी को जैविक और आणविक मार्करों दोनों का उपयोग करके गुण चित्रण किया गया था और परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि आइसोलेट्स अभी भी मेटालेक्सिल कवकनाशक की प्रतिरोधी और मध्यवर्ती प्रतिरोधी हैं, जबकि सिमोक्सानिल, डाइमेथोमोर्फ, फेनामिडोन और एमिसुलब्रोम जैसे नए अणुओं के प्रति संवेदनशील है और भारत में आबादी केवल EU_13_A2 क्लोनल वंश है। इसके अलावा, आलू के खेतों में *फाइटोफ्थोरा इन्फेस्टैन्स* के होमोथैलिक आइसोलेट्स देखे गए।

आलू रोगजनकों का महामारी विज्ञान और पूर्वानुमानः इंडो–ब्लाइटकास्ट मॉडल का उपयोग पूरे भारत में पछेती झुलसा के पूर्वानुमान के लिए किया गया था और मॉडल द्वारा विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकियों में पछेती झुलसा का सटीक पूर्वानुमान और तदनुसार इसके प्रबंधन के लिए कृषि–सलाह जारी की गई थी। *स्ट्रेप्टोमाइसेस* प्रजाति के कारण होने वाली सामान्य पपड़ी की घटनाएं कृषि–पारिस्थितिकियों में बढ़ रही हैं और आइसोलेट्स में एक से तीन रोगजन्य जीन होते हैं और आक्रामकता में हल्के से लेकर गंभीर तक होते हैं। *फ्यूजेरियम प्रजाति* के कारण होने वाली शुष्क सड़न आलू की एक और उभरती हुई भंडारण बीमारी है। शुष्क सड़न से जुड़ी *फ्यूजेरियम प्रजाति* का गुण चित्रण किया गया था और यह देखा गया कि कुछ प्रजातियां, जैसे कि फ्यूजेरियम सैम्बुसीनम और *फ्यूजेरियम वर्टिसिलॉइड्स* 4^0 सेल्सियस भंडारण तापमान पर भी बढ़ सकती हैं और बीजाणु उत्पन्न कर सकती हैं, जिससे कोल्ड स्टोरेज में भी शुष्क सड़न का गंभीर खतरा पैदा हो सकता है।

आलू के रोगजनकों का प्रबंधन : कीटनाशक संवेदनशीलता अध्ययनों के परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि *मायजस पर्सिका* आबादी निओनिकोटिनोइड्स नामतः इमिडाक्लोप्रिड, थियामेथोक्सम और क्लॉथियानिडिन की प्रतिरोधी है। एक छिड़काव शेड्यूल जिसमें क्लोरोथलोनिल 75% @ 0.2% (रोग के प्रकट होने से पहले) और उसके बाद फ्लुपिकोलाइड 62.5 + प्रोपामोकार्बहाइड्रोक्लोरिड 625 एससी @ 0.3% (रोग के प्रारम्भ में) और फ्लुपिकोलाइड 62.5 + प्रोपामोकार्बहाइड्रोक्लोरिड 625 एससी @ 0.3% का एक और छिड़काव शामिल है। यह दूसरे छिड़काव के 7 दिन बाद पिछेती झुलसा रोग के प्रबंधन के लिए प्रभावी पाया गया। इसके अलावा, ब्लैक स्कर्फ के प्रबंधन के लिए, रोपण के समय थाइफ्लुजामाइड @ 0.35% (छिड़काव विधि) से बीज कंद का उपचार और पेनफ्लूफेन @ 0.1% (डिप विधि) के साथ प्रभावी देखा गया।

सफेद कोआ (ग्रब) को मृदा में क्लोथियानिडिन 50 डीडब्ल्यूजी @ 250 ग्राम/हेक्टेयर की दर से अनुप्रयोग करके प्रभावी ढंग से नियंत्रित किया जा सकता है। *स्टाइनरनेमाचोला शानेंस*, एक एंटोमोपैथोजेनिक सूत्रकृमि, अनुशंसित कृषि रसायनों के साथ संगत पाया गया और इसे आसानी से संयोजित किया जा सकता है और आलू कंद पतंगों (*फथोरमिया ऑपरकुलेला*) के प्रबंधन के लिए खेत परिस्थितियों में उपयोग किया जा सकता है। पोटेटो सिस्ट नेमाटोड (PCN) के प्रबंधन के लिए चार साल के फसलचक्र के परिणामों से स्पष्ट हुआ कि ओट–ओट–सरसों–ट्रैप फसल अनुक्रमण के परिणामस्वरूप PCN की आबादी में सबसे अधिक कमी (61.4%) हुई, इसके बाद आलू–राजमा–ट्रैप–राजमा (48.7%) फसल क्रम का स्थान है।

जिमीकंद में सूत्रकृमि प्रबंधन : किसान भागीदारी एकीकृत पादप परजीवी सूत्रकृमि प्रबंधन ने जिमीकंद में सूत्रकृमि संक्रमण में महत्वपूर्ण कमी दर्शायी है। मॉनसून से पहले और मॉनसून के बाद के दौरान *ट्राइकोडर्मा हार्जियानम* (सीपीटीडी–28), समृद्ध नीम खली (1 : 100) एक किलोग्राम/गड्ढा की दर से मृदा में अनुप्रयोग करने से जड़ गांठ सूत्रकृमि, *मेलोइडोगाइन इन्कॉग्निटा* आबादी में काफी कमी हुई और लताओं के पीलेपन में भी कमी आई।

जिमीकंद के घनकंदों में सस्योत्तर सड़न का प्रबंधन (पाक उपयोग): जिमीकंद के घनकंद को 10 ग्राम/लीटर की दर से हल्दी पाउडर या कुचले हुए लहसुन वाले पानी में 10 मिनट तक उपचारित करना, पानी निकालना, छाया में सुखाना और हवादार जगह पर भंडारण करना सस्योत्तर के बाद सड़न के प्रबंधन के लिए संतोषजनक पाया गया।

खीरा वर्गीय सब्जियों में विषाणुओं की पहचानः प्रवर्धित उत्पाद के अनुक्रम विश्लेषण के आधार पर, दो क्रिनिवायरस (कुकुर्बिट क्लोरोटिक पीला वायरस – CCYV और कुकुर्बिट पीला स्टंटिंग डिसऑर्डर वायरस – CYSDV) और दो पोलेरोवायरस (कुकुर्बिट एफिड–जनित पीला वायरस – CABYV और लूफा एफिड–जनित पीला वायरस – LABYV) प्रजातियों का गुण चित्रण किया गया। फाइलोजेनेटिक विश्लेषण से CCYV,

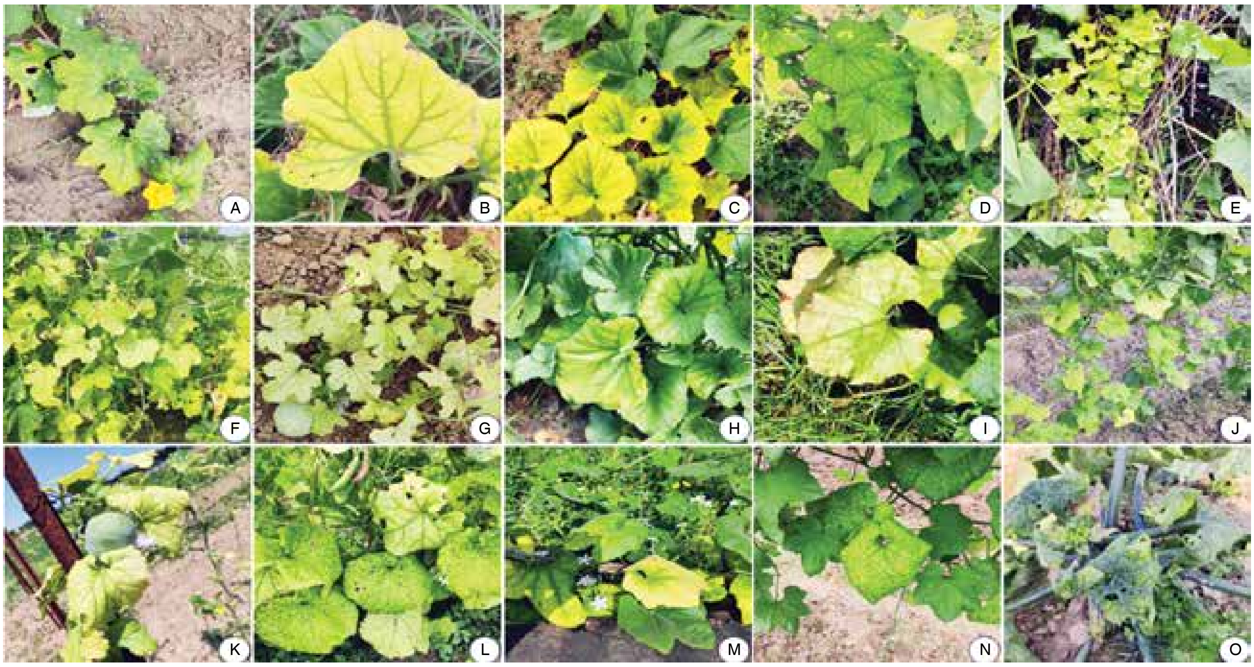
जिमीकंद में सस्योत्तर सड़न का प्रबन्धन

CYSDV और LABYV के भारतीय आइसोलेट्स के बीच कम आनुवंशिक दूरी का पता चला, जबकि CABYV चीन आइसोलेट से निकटता से संबंधित है। यह अध्ययन ककड़ी, गोल तरबूज और खरबूजे पर CCYV, सतपुतिया और तोराई पर CYSDV; कुंदरू पर CABYV; और भारत में पहली बार तुरई, सतपुतिया और खरबूजे पर LABYV के संक्रमण का दस्तावेजीकरण करता है।

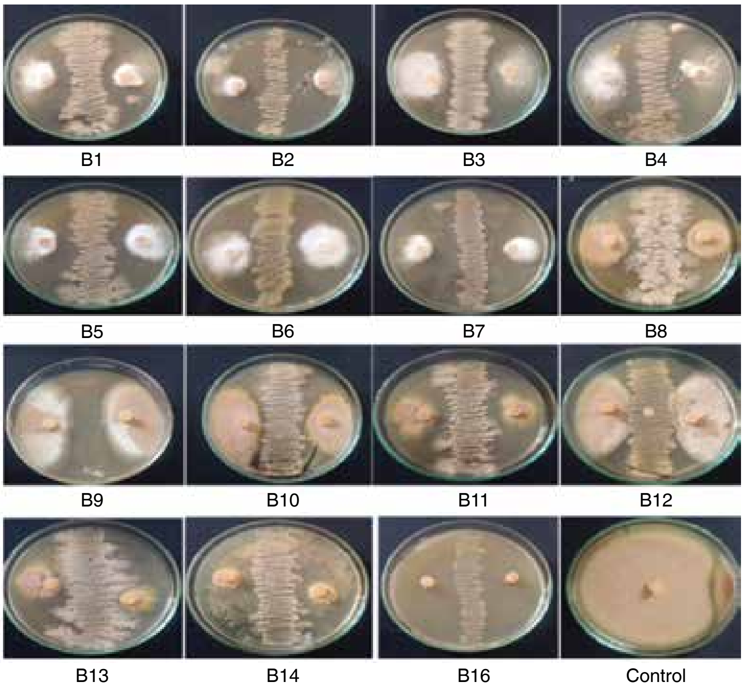
***गैनोडर्मा* प्रेरित आधार तना सड़न का एकीकृत प्रबंधन :** *गैनोडर्मा* ल्यूसिडम के खिलाफ नई पीढ़ी के कवकनाशकों का इन–विट्रो मूल्यांकन से स्पष्ट हुआ है कि प्रोपिकोनाजोल 13.9% + डिफेनोकोनाजोल 13.9%, फ्लुओपाइरम 17.7% w/w + टेबुकोनाजोल 17.7% w/w, टेबुकोनाजोल 50% + ट्राइफ्लोक्सीस्ट्रोबिन 25 % w/w WG, हेक्साकोनाजोल 5% SC, प्रोपिकोनाजोल 25% EC, एजोक्सिस्ट्रोबिन 8.3% + मैन्कोजेब 66.7% WDG और कॉपर सल्फेट 47.15% + मैन्कोजेब 30% WDG की पांच अलग–अलग खुराकों (250, 500, 1000, 2000, 4000 पीपीएम) का परीक्षण किया गया और देखा गया है कि इनसे मायसेलियल वृद्धि में 100% निरोधन होता है।

***ट्राइकोडर्मा* प्रजाति के संवर्धन के लिए तेल ताड़ आधारित उपोत्पाद:** विभिन्न तेल ताड़ उत्पादों (मेसोकार्प, फल के खाली गुच्छों के रेशा और डिकैन्टर खली) और कार्बनिक संशोधनों (नीम केक) के जलीय अर्क का मूल्यांकन, आलू के डेक्सट्रोज अगर की तुलना में 28% और 33.12% औसत वृद्धि के साथ *ट्राइकोडर्मा लॉन्गिब्रैकियाटम* की माइसेलियल वृद्धि पर नीम खली और मेसोकार्प के सहक्रियात्मक प्रभाव को साबित करता है। तेल ताड़ फसल प्रणाली में ट्राइकोडर्मा के बड़े पैमाने पर गुणन और वितरण के लिए 10 अलग–अलग कृषि–आधारित अपशिष्टों के बीच नीम खली के बाद मेसोकार्प को उपयुक्त सब्सट्रेट के रूप में पहचाना गया था। किसान अनुकूल बड़े पैमाने पर इस उत्पादन तकनीक को विभिन्न मौसमों, ट्राइकोडर्मा नस्लों और खुराकों के अंतर्गत मानकीकरण किया गया था।

***गैनोडर्मा* प्रेरित आधार तना सड़न:** *गैनोडर्मा* की आणविक पीसीआर पहचान *गैनोडर्मा* विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करके विकसित और मानकीकृत की गई थी। पाँच *गैनोडर्मा* विशिष्ट प्राइमरों की स्क्रीनिंग उनकी विशिष्टता के लिए की गई थी।



खीरावर्गीय सब्जियों में वायरस की पहचान



बैक्टीरियल आइसोलेट्स बी–1 से बी–16 के शुद्ध कल्चर

रिकॉम्बिनेज पॉलीमरेज प्रवर्धन द्वारा पाइपर येलो मोजेक वायरस की पहचान –लेटरल फ्लो एस्से (RPA-LFA)। PC: संक्रमित पौधा, HC: स्वस्थ पौधा, WC: जल नियंत्रण

गैनोडर्मा बोनिनेंस, जी. जोनाटम, जी. कैसुअरिनिकोला, जी. एडस्पर्सम, जी. ल्यूसिडम की विभिन्न प्रजातियों में दो प्राइमरों की विशिष्टता की पुष्टि की गई। प्राइमर अन्य रोगजनकों जैसे *लैसियोडेप्लोडिया थियोब्रोमे, कर्वुलरिया लुनाटा, प्लुरोटस, हेल्मिन्थोस्पोरियम, कोलेटोट्राइकम* और *ट्राइकोडर्मा* के खिलाफ गैर–विशिष्ट साबित हुए।

काली मिर्च को संक्रमित करने वाले पाइपर येलो मोजेक वायरस (PYMoV) की पहचानः काली मिर्च में पाइपर येलो मोजेक वायरस का पता लगाने के लिए मूल आरपीए विधि को TwistAmp DNA एम्प्लीफिकेशन किट का उपयोग करके मानकीकृत किया गया था। परख की विभिन्न प्रतिक्रियात्मक स्थितियों जैसे मैग्नीशियम एसीटेट की सांद्रता, प्रतिक्रिया ऊष्मायन समय और तापमान को अनुकूलित किया गया था। पाइपर येलो मोटल वायरस का ऑन–साइट पता लगाने के लिए आरपीए–लेटरल फ्लो परख (LFA) विधि का मानकीकरण किया गया था। परख की संवेदनशीलता की तुलना RPA और PCR से की गई। विभिन्न किस्मों और क्षेत्रों का प्रतिनिधित्व करने वाली काली मिर्च के क्षेत्रों के नमूनों के उपयोग से पीसीआर के साथ परख का सत्यापन किया गया था।

मशरूमः 16 बैक्टीरियल आइसोलेट्स बी–1 से बी–16 के शुद्ध कल्चर को बटन मशरूम कम्पोस्ट और माल्ट एक्सट्रेक्ट अगर मीडियम पर 25±2°C पर केसिंग से अलग किया गया। दोनों तरफ रोगजनक रखकर ड्यूअल कल्चर टेकनीक के उपयोग से *एम. पर्निसीओसा* की वृद्धि के खिलाफ बैक्टीरियल आइसोलेट्स की विरोधी क्षमताओं का परीक्षण किया गया था। डेटा के अवलोकन से पता चला कि सभी परीक्षित बैक्टीरियल आइसोलेट्स ने नियंत्रण की अपेक्षा अधिक *एम. पर्निसीओसा* के विकास को रोक दिया। बी–16 ने *एम. पर्निसीओसा* (91.89%) का उच्चतम विकास अवरोध दर्ज किया, उसके बाद बी–14 (77.78%) और बी–7 (76.39%) का स्थान रहा। बी–2 और बी–4 ने *एम. पर्निसीओसा* (75%) के विकास अवरोध का समान स्तर दिखाया। अन्य आइसोलेट्स बी–1, बी–3, बी–5, बी–6, बी–8 से 13 और बी–15 में *एम. पर्निसीओसा* की वृद्धि में 60.28 से 72.55% तक अवरोध देखा गया।

❑

7. पशुधन प्रबंधन

पोषण

प्रति–ऑक्सीकारक से भरपूर कृषि अपशिष्ट आधारित मक्का प्रतिस्थापक (AEMR) का विकास: प्रति–ऑक्सीकारक से भरपूर कृषि अपशिष्ट आधारित मक्का प्रतिस्थापक (AEMR) का विकास किया गया और इसमें नियंत्रित परिस्थितियों में सेल्फ किण्वन में सेब गूदा, स्पेंट खुम्ब अवशेष कम्पोस्ट तथा गेहूं पुआल जैसे कृषि अपशिष्ट को शामिल किया गया। सांद्र मिश्रण में मक्का प्रतिस्थापक के स्तर का मूल्यांकन किया गया जो *स्वः पात्रे* और *स्वः जीवे* परीक्षणों में 32 प्रतिशत पाया गया। *गद्दी* नस्ल की बकरियों को एईएमआर का आहार खिलाने पर उनकी आहार रूपांतरण दर में सुधार देखने को मिला (एफसीआर; 10.61) और साथ ही कंट्रोल (12.89) की तुलना में कुल शरीर भार वृद्धि तथा औसत दैनिक भार वृद्धि पर किसी प्रकार का प्रतिकूल प्रभाव देखने को नहीं मिला। एईएमआर आहार को खिलाने के परिणामस्वरूप एलडीएल तथा एचडीएल सीरम स्तरों में लाभकारी बदलाव देखने को मिला और साथ ही सीरम ऑक्सीकारक स्थिरता में उल्लेखनीय बढ़ोतरी हुई। इसके अलावा, एईएमआर से पोषित *गद्दी* नस्ल की बकरियों से प्राप्त किए गए मांस में उच्चतर ऑक्सीकारक स्थिरता देखने को मिली जैसा कि कमतर टीबीएआरएस मान और उच्चतर प्रति–ऑक्सीकारक गतिविधि से पता चलता है।

कृषि अपशिष्ट प्रति–ऑक्सीकारक से भरपूर मक्का प्रतिस्थापक (एईएमआर)

ब्रॉयलर पक्षियों के आहार में पोस्ट–बायोटिक्स का प्रभाव : पोस्ट–बायोटिक्स का प्रबंधन करने पर उत्पादन पैरामीटरों में उल्लेखनीय सुधार देखने को मिला। डिंब को कम करने में पोस्ट–बायोटिक्स का प्रयोग करना कॉक्सीडियोस्टेट (डिक्लाजुरिल) से पोषित पक्षियों के तुलनीय पाया गया लेकिन अनुपचारित पक्षी समूहों के मुकाबले में डिंब उत्सर्जन में 50 प्रतिशत तक की कमी पाई गई। ईमेरिया डिंब में डिक्लाजुरिल में कमतर गणना के साथ 5 से 11 dpi तक धीरे–धीरे कमी आई एवं तदोपरान्त इसमें कमी पोस्ट–बायोटिक्स एवं कंट्रोल के अंतर्गत देखने को मिली। ईमेरिया की गंभीरता को कम करने में 0.6 प्रतिशत अनुपूरक पर पोस्ट–बायोटिक्स का प्रदर्शन 0.1 प्रतिशत डिक्लाजुरिल पर व्यावसायिक रूप से उपलब्ध कॉक्सीडियोस्टेट का तुलनीय है और साथ ही इससे उत्पादन एवं ब्रॉयलर उत्पादन के अर्थशास्त्र के साथ भी किसी प्रकार का समझौता नहीं किया गया।

गोपशु अपशिष्ट प्रबंधन के लिए उन्नत बायोरियेक्टर प्रोटोटाइप का डिजाइन तैयार करके उसका निर्माण किया गया।

आहारीय हर्बल अनुपूरक से सांड की वीर्य गुणवत्ता में हुआ सुधार: फ्रिजवाल प्रजनक सांडों में चार से छः माह के लिए सीमल मूसली, मुलैठी, कौंच बीज, गोंद अरेबिक, गोन्गुरा फूल/कैलक्स, मालाबार हल्दी, गुलाब पंखुड़ियों और बेल गिरी वाले हर्बल मिश्रण के आहारीय अनुपूरक का प्रति पशु प्रति दिन 70 से 140 ग्राम की दर पर प्रयोग करने पर उनके यौन प्रदर्शन और वीर्य गुणवत्ता पैरामीटरों में सुधार देखने को मिला। इसी प्रकार जड़ी–बूटियों यथा अश्वगंधा, गोखरू, शतावरी, सफेद मूसली, शिया मूसली, बिदारीखण्ड तथा सहजन बीजों वाले एक अन्य फॉर्मूलेशन का 120 दिनों के लिए 35 से 70 ग्राम/पशु/दिवस की दर से प्रयोग करने पर फ्रिजवाल सांडों के वीर्य गुणवत्ता पैरामीटर में भी सुधार आया।

शरीरक्रिया विज्ञान

लारयुक्त फर्न जैसे पैटर्न के माध्यम से भैंस में मदकाल की पहचान करना: लार से एक क्षमताशील गैर आक्रामक जैव मार्कर की खोज की गई और एक सूक्ष्मदर्शी विधि तैयार की गई। इस विधि की स्वीकार्यता को विभिन्न खेत परिदृश्यों में 582 क्षमताशील मदकाल घटनाओं पर किया गया। इसमें फोल्डस्कोप की मदद से किसानों के घर द्वार पर ही अगेती मदकाल की पहचान करने में इसकी उल्लेखनीय रूप से 91 प्रतिशत सटीकता की पुष्टि हुई। इन सूक्ष्मदर्शी लारयुक्त पैटर्न की मान्यता को सुविधा देने हेतु एक कम्प्यूटर विजन आधारित मोबाइल ऐप नामतः 'महिषी मित्र' (बीटा वर्जन) विकसित किया गया।

लारयुक्त फर्न जैसे पैटर्न के माध्यम से भैंस में मदकाल

भैंसा वीर्य के हिम परिरक्षण हेतु कृत्रिम (अण्डा योक मुक्त) वीर्य विस्तारक: नव विकसित अण्डा योक मुक्त वीर्य विस्तारक में हिम परिरक्षित भैंस शुक्राणु की पिघलने के उपरान्त

बड़े पशुओं के लिए कृत्रिम अंग की डिजाइनिंग एवं विकास

अंग अथवा लिम्ब सॉकेट को तैयार करने के लिए उपयुक्त आकार वाली 5 मिमी. एचडीपीई (उच्च सघनता पॉलीइथिलिन) शीट को तब तक 250 से 300° सेल्सियस तापमान में गरम हवा वाले ओवन में रखा गया जब तक कि यह पूरी तरह से ढ़ीला न हो जाए और इसे स्टम्प डाई के ऊपर लपेट दिया गया। सॉकेट के बाह्य सिरे से उपयुक्त लंबाई वाली एक स्टील रॉड को जोड़ा गया। विस्तारक रॉड के बाह्य सिरे के साथ स्टील प्लेट पर एक रबर फुट को जोड़ा गया। लॉकिंग बकल के साथ चमड़े की पट्टियां सॉकेट के समीपस्थ सिरे पर जोड़ी गई थीं ताकि सॉकेट को अंग अथवा लिम्ब के कटे हुए स्टम्प के साथ मजबूती से जोड़ा जा सके।

पीओपी कास्ट पॉजीटिव डाई को तैयार करना

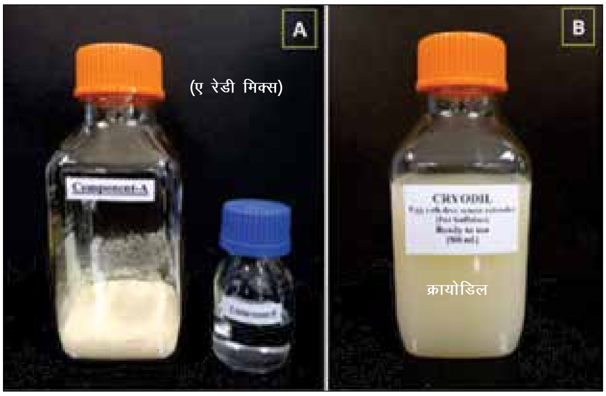
एचडीपीई

विस्तारक रॉड की लंबाई का मूल्यांकन करने हेतु सामान्य अंग लंबाई का माप

डिजाइन किए गए अंग प्रोस्थेसिस का पार्श्वीय दृश्य

कपास एवं बैण्डेज के साथ स्टम्प की पैडिंग

दसवें दिन कृत्रिम अंग के साथ अनुकूलित पशु



क्रायोडिल: एक अण्डा योक (जर्दी)–मुक्त, भैंस के लिए उपयोग हेतु तुरंत तैयार (रेडी टू यूज) वीर्य विस्तारक का विकास

प्रगतिशील गतिशीलता को पारम्परिक अण्डा यॉक आधारित वीर्य विस्तारक की तुलना में उल्लेखनीय रूप से कहीं उच्चतर पाया गया (42.1 ± 2.11% बनाम 26.3 ± 2.18%)। इस अण्डा योक मुक्त, उपयोग के लिए तत्पर अथवा तैयार वीर्य विस्तारक का जीवनकाल 4°C तापमान पर ≥18 माह पाया गया।

शुक्राणु ट्रांसक्रिप्ट्स सिग्नेचर्स पर आधारित नर भैंस सांड उर्वरता नैदानिकी चिप का विकास: SpermXFert एक जीन प्रकटन आधारित माइक्रोऐरे चिप (8 × 60k फार्मेट) है जो कि कृत्रिम गर्भाधान के लिए सांडों की प्रजनन अथवा उर्वरता स्थिति का पूर्वानुमान लगाने के लिए है। इससे प्रजनन संख्या में से उप–उर्वर अथवा उप–प्रजनक भैंसें की पहचान करने और उन्हें हटाने में मदद मिलेगी। इस प्रकार के उपाय से अंततः समग्र खेत उर्वरता और किसानों की आर्थिक स्थिति को सुधारने में मदद मिलेगी।

शूकर एमएसवाई जीन (Pig MSY genes): नर शूकर अथवा शूकर में पिग एमएसवाई जीन का लक्षणवर्णन और प्रकटन प्रोफाइलिंग का कार्य किया गया। परिणामों में पता चला कि एमएसवाई जीन का उपयोग प्रजनन प्रयोजन हेतु नर शूकर का चयन करने में एक मार्कर के तौर पर किया जा सकता है।

डेयरी क्षमता के लिए ऊंट में सुधार: ऊंट की चार विभिन्न प्रजातियों में, कच्छी नस्ल को सबसे अधिक दुग्धस्रवण वाला पाया गया एवं तदोपरान्त मेवाड़ी और जैसलमेरी प्रजाति का स्थान था।

मिथुन संरक्षण इकाइयों की स्थापना: अर्ध–सघनीय मिथुन पालन को बढ़ावा देने के लिए नगालैण्ड के थेवोपिशु, फेक जिले और खोनोमा, कोहिमा जिले में मिथुन संरक्षण इकाइयां स्थापित की गईं। एफएसएसएआई ने मिथुन पशु को खाद्य पशु के रूप में अनुमोदित किया है।

अरुणाचली याक चुरपी को मिला जीआई टैग जिससे इसके संरक्षण को बढ़ावा मिलेगा: अधिक ऊंचाई पर पाले गए अरुणाचली याक के दूध से प्राकृतिक रूप से तैयार थोड़े खट्टे व नमकीन नरम पनीर को हाल ही में भौगोलिक संकेत (जीआई) टैग मिला है। इससे निश्चित रूप से हिमालयी क्षेत्र में रहने वाली केशयुक्त गोजातीय प्रजातियों के संरक्षण को बढ़ावा मिलेगा।

मिथुन संरक्षण स्थापित इकाई, खोनोमा, जिला कोहिमा, नगालैंड

खाद्य पशु के रूप में याक पर विचारः पशु पालन एवं डेयरी विभाग की सिफारिशों पर, एफएसएसएआई के वैज्ञानिक पैनल द्वारा याक को एक खाद्य पशु के रूप में अनुमोदित किया गया। यह व्यापक रूप से माना जाता है कि एफएसएसएआई द्वारा याक को खाद्य पशु घोषित करने भाकृअनुप–राष्ट्रीय याक अनुसंधान केन्द्र द्वारा तैयार याक पालन मॉडल को अपनाकर इसके व्यावसायिक पालन एवं खपत का मार्ग प्रशस्त होगा।

पशुधन सुरक्षा

पशु स्वास्थ्य सूचना प्रणालीः एक गतिशील भौगोलिक सूचना एवं रिमोट सेन्सिंग समर्थ विशेषज्ञ प्रणाली यथा राष्ट्रीय पशु रोग संदर्भ विशेषज्ञ प्रणाली v2 (NADRESv2) द्वारा विभिन्न स्तर के जोखिम वाले प्रमुख पशुधन रोगों के लिए कुल 6,889 पूर्वानुमान किए गए। आवश्यक तैयारी करने के लिए इन रिपोर्ट को जोखिम मानचित्र, मासिक पूर्व चेतावनी बुलेटिन तथा पूर्वानुमान उपरांत मानचित्र के प्रारूप में राज्य पशु पालन विभागों (NADEN केन्द्रों सहित), पशु पालन एवं डेयरी पालन विभाग, भारत सरकार तथा अन्य सरकारी हितधारकों को भेजा गया।

प्रत्येक राज्य/संघ शासित प्रदेश के लिए खुरपका एवं मुंहपका रोग (एफएमडी), ब्रुसेलोसिस, सीएसएफ तथा पीपीआर के सीरो सर्विलांस एवं सीरो निगरानी के लिए राष्ट्रीय स्तर पर सैम्पलिंग योजनाएं तैयार की गईं और उन्हें निगरानी प्रणाली को मजबूती प्रदान करने के लिए पशु–पालन एवं डेयरी पालन विभाग, भारत सरकार को उपलब्ध करवाया गया। सीरो सर्विलांस के लिए 14 रोगों हेतु जिला–वार सैम्पलिंग योजना को उपलब्ध करवाया गया ताकि देश में इन रोगों की स्थिति का मूल्यांकन किया जा सके। गोपशु रोग नैदानिकी विशेषज्ञ प्रणाली (CaDDES) वेब ऐप विकसित किया गया।

सीरो महामारी विज्ञान एवं नैदानिकीः विभिन्न एनएडीईएन इकाइयों तथा राज्य पशु पालन विभागों से प्राप्त कुल 74,582 सीरम नमूनों की जांच सीरो सर्विलांस हेतु प्रमुख पशुधन रोगों का पता लगाने के लिए की गई और राज्य सरकारों को सिफारिशें भेजी गईं।

कुल 517 नमूनों का विश्लेषण एएमआर रोगजनकों (MRSA, ESBLs) के लिए किया गया और पशुधन, पर्यावरण और मानव से प्रति–सूक्ष्मजीवीय प्रतिरोधिता के प्रचलन को दस्तावेजी रूप दिया गया। एएमआर सर्विलांस के लिए जीवाण्विक (n=1458) पृथक्कों का सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण (WGS) किया गया।

टीकाकरण उपरांत सीरो निगरानीः विभिन्न राज्यों से टीकाकरण के उपरान्त संकलित किए गए कुल 13093 पशुधन सीरम नमूनों की जांच की गई और 70.8 प्रतिशत नमूने *ब्रुसेला* रोधी एंटीबॉडीज के लिए पॉजीटिव पाए गए।

नैदानिकी

- **गोपशु में गोजातीय वायरल डायरिया (BVD) p80 एंटीबॉडीज का पता लगाने के लिए प्रतिस्पर्धी एलाइजा किट का विकास** : गोपशुओं में गोजातीय वायरल डायरिया (BVD) p80 एंटीबॉडीज का पता लगाने के लिए एक प्रतिस्पर्धी एलाइजा किट का विकास किया गया जिसका आशय गोपशुओं में गोजातीय वायरल डायरिया (बीवीडी) का सीरोलॉजिकल पता लगाना है। यह एक भारतीय BVDV-1 पृथक्क तथा एंटी–NS3 मोनोक्लोनल एंटीबॉडी के रिकाम्बीनेन्ट NS3 एंटीजन पर आधारित है।
- **अफ्रीकन स्वाइन फीवर (एएसएफ) वायरस का तेजी से पता लगाने के लिए CRISPR/Cas 12 आधारित नैदानिकी जांच का विकास** : पॉर्सिन मूल के नमूनों में अफ्रीकन स्वाइन बुखार का तेजी से पता लगाने के लिए एक दो–चरणीय CRISPR/Cas 12a आधारित नैदानिकी जांच विकसित की गई। 115 ज्ञात एएसएफवी पॉजीटिव (n=79) तथा निगेटिव (A=36) खेत नमूनों से निष्कर्षित डीएनए का उपयोग करके जांच का मूल्यांकन किया गया। स्वर्ण मानक जांच के रूप में डब्ल्यूओएएच द्वारा संस्तुत यथार्थ समय qPCR आमाप को लिया गया संवेदनशीलता (97.47 प्रतिशत) और विशिष्टता (83.33 प्रतिशत) होने का अनुमान लगाया गया।
- एक SARS-CoV-2 न्यूक्लिक अम्ल पहचान एलएफए किट विकसित की गई जिसे दिनांक 16 जुलाई, 2023 को भाकृअनुप स्थापना दिवस के अवसर पर माननीय केन्द्रीय मत्स्य पालन, पशु पालन एवं डेयरी पालन मंत्री एवं माननीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री ने जारी किया। इस अवसर पर सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की गरिमामयी उपस्थिति भी बनी रही।
- खुरपका एवं मुंहपका रोग वायरस सीरोटाइप्स की सहवर्ती पहचान और भिन्नता के लिए एक प्रतिलोम ट्रांसक्रिप्शन मल्टीप्लेक्स पीसीआर रणनीति तैयार की गई

जिसमें एफएमडी वायरस सीरोटाइप ओ, ए एवं एशिया 1 में भिन्नता करने के लिए VP1 क्षेत्र को लक्षित करने वाले सीरोटाइप विशिष्ट प्राइमरों के अनूठे संयोजनों के साथ तीन आमाप विकसित किए गए थे। प्राइमर संयोजन 1, 2 तथा 3 के लिए आपेक्षिक नैदानिकी संवेदनशीलता क्रमशः 99.69%, 98.78% तथा 99.08% थी। प्रमाणित नवीन mPCR आमाप में खुरपका एवं मुंहपका रोग वायरस सीरोटाइप्स का पता लगाने की प्रभावशीलता को बढ़ाने में नियमित नैदानिकी टूलबॉक्स को शामिल करने की आशा प्रदर्शित होती है तथा ये अत्यधिक आनुवंशिक विविधता और सीमा पार फैलाव की प्रवृति प्रदर्शित करते हैं।

- खुरपका एवं मुंहपका रोग वायरस का पैन–सीरोटाइप पता लगाने के लिए, TaqMan–प्रोब–आधारित एक चरणीय मल्टीप्लेक्स यथार्थ समय आरटी–पीसीआर आमाप विकसित किया गया जो कि संवेदनशील और विशिष्ट पाया गया। नैदानिकी संवेदनशीलता 100 प्रतिशत (95 प्रतिशत सीआई; 99–100) तथा विशिष्टता 100 प्रतिशत (95 प्रतिशत सीआई; 94–100 प्रतिशत) थी।
- क्लीनिकल नमूनों में एफएमडीवी/ओ एंटीजन का पता लगाने के लिए खरगोश पॉलीक्लोनल एंटी–एफएमडीवी/ओ सीरम और MAb #FMDVO-5B6 का उपयोग करके एक सैण्डविच एलाइजा विकसित की गई। पारम्परिक पॉलीक्लोनल एण्टीबॉडी आधारित आमाप की तुलना में नए आमाप की नैदानिकी संवेदनशीलता और विशिष्टता क्रमशः 100 प्रतिशत एवं 98.89 प्रतिशत थी। पुनः MAb आधारित एलाइजा में पॉलीक्लोनल एण्टीबॉडी आधारित एलाइजा के मुकाबले कहीं बेहतर विश्लेषणात्मक संवेदनशीलता प्रदर्शित हुई।
- **मिथुन के लिए गर्भावस्था नैदानिकी किट का विकासः** भाकृअनुप – केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार के साथ सहयोग करते हुए एक मूत्र आधारित गर्भावस्था नैदानिकी किट 'Preg-DM' तैयार की गई और उसका प्रमाणन किया गया। इस किट से उच्च जीवनपर्यन्त उत्पादकता हासिल करने हेतु प्रजनन के 30 से 35 दिन पश्चात यथाशीघ्र गर्भावस्था का पता लगाने में मदद मिलती है।
- **दूध में सॉर्बिटोल का पता लगाने के लिए पेपर आधारित डिस्क का विकासः** दूध रिसेप्शन डॉक पर अथवा बीएमसी स्तर पर सॉर्बिटोल का पता लगाने के लिए प्लेटफार्म जांच के रूप में जांच की जा सकती है।

दूध में सॉर्बिटोल का पता लगाने के लिए पेपर आधारित डिस्क का विकास

भारत के पहले लम्पी त्वचा रोग टीके (Lumpi-ProVacInd) का विकास

एग्रीनोवेट इंडिया लि. द्वारा इस टीके का व्यावसायीकरण चार प्रमुख टीका निर्माताओं यथा बायोवेट प्रा. लि., बेंगलुरू; इंडियन इम्यूनोलॉजिकल लि., हैदराबाद; हेस्टर बायोसाइन्सिज, अहमदाबाद; तथा इंस्टिट्यूट ऑफ वेटरनरी बायोलॉजिकल प्रोडक्ट्स, पुणे को किया गया।

- **थनैला दूध में प्रति–सूक्ष्मजीवीय प्रतिरोधी *एशेरिकिया कोलाई* का पता लगाने के लिए स्ट्रिपः** एक विशिष्ट एंजाइम पोषाधार प्रतिक्रिया सिद्धान्त का उपयोग करते हुए थनैला दूध में प्रति–सूक्ष्मजीवीय प्रतिरोधी *एशेरिकिया कोलाई* का पता लगाने के लिए एक स्ट्रिप आमाप विकसित किया गया। इससे खेत आधारित *ई. कोलाई* संक्रमण का पता लगाने में और थनैला दूध में एएमआर प्रोफाइल का मूल्यांकन करने में मदद मिलेगी।
- मृदा एवं पशु आहार अनुपूरकों से बी. *एन्थ्रासिस* बीजाणु का पता लगाने के लिए एक लेटेक्स एग्लूटिनेशन जांच विकसित की गई।

अश्व

ग्लैंडर्स सर्विलांसः ग्लैंडर्स सर्विलांस कार्यक्रम के अंतर्गत 17 राज्यों से कुल 29,393 अश्व सेरा प्राप्त किए गए जिनकी जांच की गई। इनमें से, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, उत्तराखण्ड, मध्य प्रदेश, हिमाचल प्रदेश, जम्मू व कश्मीर, गुजरात, दिल्ली, महाराष्ट्र तथा राजस्थान से कुल 130 ग्लैंडर्स पॉजीटिव मामलों की सूचना मिली।

भारत में अश्व संक्रामक रोगों का सर्विलांस एवं निगरानीः कुल ग्यारह राज्यों से 2567 अश्व सीरम नमूनों की जांच विभिन्न रोगों यथा अश्व संक्रामक एनीमिया (ईआईए), अश्व इन्फ्लूएंजा (ईआई), अश्व हर्पीज वायरस–1 (ईएचवी–1), जैपनीज इन्सेफैलीटिस/वेस्ट नील वायरस (JEV/WNV), *ट्राइपैनोसोमा इवांसी* (ट्राइपैनोसोमियासिस), *पिरोप्लाज्मोसिस, साल्मोनियेला अबोर्टस इक्वी* तथा *ब्रुसेलोसिस टेबल 2* के लिए की गई। अधिकतम सीरो–प्रबलता को अश्व *पिरोप्लाज्मोसिस* (26.13 प्रतिशत) में एवं तदुपरान्त ईएचवी–1 (12.07 प्रतिशत), जेई/डब्ल्यूएनवी (4.28 प्रतिशत) तथा *ट्राइपैनोसोमा इवांसी* (1.98 प्रतिशत) में पाया गया।

खुरपका एवं मुंहपका रोग

सीरो सर्विलांस एवं सीरो निगरानीः खुरपका एवं मुंहपका रोग सीरो सर्विलांस के अंतर्गत, देशभर में संकलित किए गए कुल 72,308 गोजातीय सीरम नमूनों का विश्लेषण r3AB3 एनएसपी–एलाइजा (दिवा) का उपयोग करते हुए किया गया ताकि गोजातीय संख्या में एनएसपी–एण्टीबॉडी (NSP-Ab) की स्पष्ट व्यापकता का निर्धारण किया जा सके। टीकाकरण उपरांत सीरो निगरानी के लिए प्रतिरक्षाकरण की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने के लिए एनएडीसीपी के

अंतर्गत सॉलिड फेज कम्पीटीटिव एलाइजा (एवपीसीई) का उपयोग करके कुल 92,306 सीरम नमूनों की जांच की गई। इसके अलावा, विभिन्न प्रजनन सांड स्टेशनों और निकटवर्ती गांवों से प्राप्त 10,515 सीरम नमूनों की भी जांच पशु झुण्ड प्रतिरक्षा का मूल्यांकन करने हेतु की गई।

एफ एम डी टीका गुणवत्ता नियंत्रण के लिए *स्वः पात्रे* आमापः पैन–सीरोटाइपिक VP4 एण्टीबॉडी का उपयोग करके खुरपका एवं मुंहपका रोग वायरस टीकों की गुणवत्ता जांच के लिए एक सार्वभौमिक *स्वः पात्रे* एण्टीजन परिमाणन जांच को इष्टतम बनाया गया। यह आमाप 146S के लिए विशिष्ट है और खराब प्रतिरक्षा विघटित एण्टीजन (12S) के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता। कुल मिलाकर, VP4 आधारित आमाप (टाइप ओ तथा ए के लिए) और टाइप एशिया 1 के लिए 146S विशिष्ट mAb आमाप का एफएमडी टीके के गुणवत्ता नियंत्रण में और टीका निर्माण करने के दौरान नियंत्रण प्रक्रिया में क्षमताशील अनुप्रयोग है।

एफएमडी टीका सक्षमता जांच के लिए वैकल्पिक विधियां : गिनी पिग (जीपी) मॉडल और सीरोलॉजिकल आमाप के उपयोग का मूल्यांकन किया गया। समकालिक गोपशु तथा गिनी शूकर पर प्रयोग किए गए और आंकड़ों का सृजन करने के लिए एफएमडी टीके के दस बैच का उपयोग किया गया। टीके के तीन बैच के लिए एक पशु जैव संदूषित प्रयोगशाला में समजात एफएमडीवी सीरोटाइप O भारतीय वैक्सीन स्ट्रेन के साथ गोपशु का चुनौती संक्रमण किया गया। अपेक्षित सुरक्षा के कम से कम 75 प्रतिशत के लिए आवश्यक गोपशु एण्टीबॉडी टिट्रे स्थापित करने से पूर्व प्रत्येक बछड़े की चुनौती आधारित सुरक्षा स्थिति को एण्टीबॉडी टिट्रे के साथ सह–सम्बद्ध किया गया। परिणामों में एण्टीबॉडी टिट्रे और एफएमडीवी सीरोटाइप O के विरूद्ध सुरक्षा के मध्य एक सकारात्मक सह–संबंध प्रदर्शित हुआ। स्थापित गोपशु कट–ऑफ का उपयोग बैच रिलीज आमाप के रूप में उपयोग करने हेतु गिनी शूकरों में सादृश्य कट–ऑफ टिट्रे को स्थापित करने के लिए किया गया।

सॉफ्टवेयर विकास : राज्य एवं राष्ट्रीय स्तर पर खुरपका एवं मुंहपका रोग वायरस की सीरो व्यापकता दर का अनुमान लगाने के लिए एक R साफ्टवेयर पैकेज, नामतः एफएमडी सीरोसर्व FMDSeroSurv (जीपीएल 3.0 लाइसेंस) को उपयोगकर्ताओं के लिए विकसित किया गया जो https://github.com/sam-NIFMD/FMDSeroSurv पर निशुल्क उपलब्ध है। यह साफ्टवेयर, एनएसपी आधारित सीरोलॉजिकल सर्वे डाटा का उपयोग करके संख्या (यथा राज्य एवं राष्ट्रीय) स्तर पर संक्रमण का इतिहास रखने वाले पशुओं की संख्या और विभिन्न त्रुटियों के साथ–साथ सीरो व्यापकता दर का अनुमान लगाने हेतु कार्य करता है।

ताप प्रतिरोधी विधि के माध्यम से चयनित एफएमडीवी सीरोटाइप। IND 27/2011 रूपांतर की ताप सहिष्णु विशेषताओं का मूल्यांकन किया गया। विभिन्न तापमान–समय संयोजनों में वायरस को उष्मायित करके इसकी ताप सहिष्णु क्षमता के लिए चयनित रूपांतर का लक्षणवर्णन किया गया। सभी जांची गई परिस्थितियों में, तापीय रूप से चयनित रूपांतर में पैतृक साथी की तुलना में कहीं बेहतर स्थिरता थी। ताप सहिष्णु O सीरोटाइप के उपरान्त, ताप सहिष्णु। सीरोटाइप टीका कैण्डीडेट का विकास करने में यह प्रयास एक कदम आगे होगा।

वन्य इंडियन गैजेल्स (*गजेला बेनेटाई*) में लम्पी त्वचा रोग वायरस

राजस्थान में, एलएसडी जैसे त्वचा के घावों वाली दो अलग–अलग मादा भारतीय गजेल्स (*गजेला बेनेटाई*) को बचाया गया और उन्हें अलग–अलग कर दिया गया। एक कैपरीपॉक्सवायरस (CaPV) की यथार्थ समय में पीसीआर जांच करने पर त्वचा नमूनों के लिए पॉजीटिव परिणाम प्रदर्शित हुए। एक लम्पी त्वचा रोग वायरस (LSDV) वन्य टाइप स्ट्रेन विशिष्ट यथार्थ समय पीसीआर में त्वचा नमूनों के लिए पॉजीटिव परिणाम देखे गए जिससे प्राकृतिक लम्पी त्वचा रोग वायरस (LSDV) संक्रमण की पुष्टि होती है। पुनः लम्पी त्वचा रोग वायरस (LSDV) GPCR, RPO30 तथा EEV अनुक्रमों का आनुवंशिक एवं जातिवृतीय विश्लेषण करने पर पता चला कि भारतीय गजेल से एलएसडीवी, एसजी 1–लिनियेज (सब क्लस्टर 1.2.1) के एलएसडीवी वन्य टाइप स्ट्रेन के साथ समूहीकृत है तथा मुख्य तौर पर अफ्रीका, मध्य पूर्व, यूरोप तथा रूस में परिचालित है। भारतीय गजेल तथा स्थानीय घरेलू गोपशुओं में लम्पी त्वचा रोग वायरस (LSDV) आनुवंशिक दृष्टि से समान थे जिससे इस बात की पुष्टि होती है कि संवेदनशील वन्यजीव क्षेत्र में गोपशु लम्पी त्वचा रोग वायरस (LSDV) से संक्रमित हो सकते हैं।

नैदानिकी किट की आपूर्तिः राज्य एफएमडी केन्द्रों को रोग का सर्विलांस और सीरो निगरानी करने के लिए तीन प्राइमरी जांच किट (1,20,481 नमूनों के लिए 3AB3 इनडायरेक्ट दिवा एलाइजा, 145,000 नमूनों के लिए सॉलिड फेज कम्पीटेटिव एलाइजा (SPCE) तथा 1,450 नमूनों के लिए सैण्डविच एलाइजा) की आपूर्ति की गई।

विदेशी/उभरते रोग

भारत में अलग किए गए पक्षी इन्फ्लूएंजा वायरस (H5N1s/ubtype) में आनुवंशिक विविधता : विभिन्न इपी सेन्टरों में अक्तूबर, 2022 से अप्रैल, 2023 की अवधि के दौरान चूजा, बत्तख, बटेर तथा वन्य पक्षियों से अलग किए गए 12 H5N1 अत्यधिक रोगजनकीय पक्षी इन्फ्लूएंजा (HPAI) वायरस के सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रम का निर्धारण किया गया। हिमाग्लूटिनिन जीन जातिवृत में H5N1 वायरसों को दो आनुवंशिक क्लेड्स यथा 2.3.2.1a एवं 2.3.4.4b में वितरित किया गया था। क्लेड 2.3.4.4.b के भीतर, यूरेशिया, अफ्रीका और उत्तरी अमेरिका में परिचालित समकालिक पृथक्कों के साथ समूहीकृत भारतीय पृथक्कों में वायरस के हालिया आगमन का संकेत मिलता है। हालांकि, वर्ष 2023 में अलग किए गए क्लेड 2.3.2.1a से H5N1 वायरस को भारत सहित दक्षेस क्षेत्रों से अलग किए गए समकालिक H5N1 वायरसों के साथ समूहीकृत किया गया जिनमें H5N1 वायरस की सीमा पार गतिशीलता और सातत्व का पता चला जो निरन्तर सक्रिय सर्विलांस की जरूरत पर प्रकाश डालता है।

मिजोरम, भारत में घरेलू शूकरों से अलग किए गए अफ्रीकन स्वाइन बुखार वायरस का सम्पूर्ण जीनोम विश्लेषण: वर्ष 2021 में मिजोरम में प्रथम प्रकोप के दौरान घरेलू शूकरों से अलग किए गए अफ्रीकन स्वाइन बुखार वायरस (ASFV) (IND/NIHSAD/SD/21_49) का विश्लेषण किया गया जिसमें पूर्व में रिपोर्ट किए गए दो भारतीय ASFV पृथक्कों (IND/AS/SD-02/2020 तथा IND/AR/SD-61/2020) के साथ 99.99 प्रतिशत की न्यूक्लिओटाइड पहचान प्रदर्शित हुई। अनुक्रम विश्लेषण करने पर पता चला कि अन्य भारतीय पृथक्कों विशेषकर IND/AS/ SD-02/2020 और IND/AR/SD-61/2020 की तुलना में विभिन्न जीनोमिक समन्वयों में मिजोरम पृथक्क (MZ-314/IND/2021) में आठ एकल न्यूक्लिओटाइड बहुरूपिता (एसएनपी) प्रदर्शित हुई। दो एसएनपी को 3' ITR तथा इंटरजेनिक रीजन्स दोनों में पाया गया और अन्य सूचित किए गए भारतीय पृथक्कों के साथ तुलना करने पर प्रत्येक एक एसएनपी की पहचान विभिन्न जीनों नामतः K205R, EP1242L, B263R तथा E199L में की गई। सम्पूर्ण जीनोम आधारित जातिवृतीय विश्लेषण में प्रदर्शित हुआ कि भारतीय एएसएफवी पृथक्क जीनोटाइप II से संबंधित हैं और केवल P72 - जीनोटाइप II वायरसों के साथ विश्लेषण करने पर एक अलग क्लेड में ASFV/ Wuhan/2019 के साथ समूहीकृत हैं। सम्पूर्ण जीनोम विश्लेषण के तहत, भारत में एएसएफवी के जीनोम में विभिन्न रीजन्स में एसएनपी के संचयन, विलोपन एवं निवेशन के साथ जीनोटाइप II एएसएफवी का निरन्तर विकास देखने को मिला।

पेस्टीवायरस का सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रम आधारित विकासपरक विश्लेषण: परिणामों में पता चला कि HoBiPeV में एक मूलज है और इसके मूल अथवा उद्‌भव की सर्वाधिक संभावना भारत में है तथा यह HoBiPeV विकास में निगेटिव चयन का प्रथम साक्ष्य प्रदान करता है।

वंश पेस्टीवायरस की *पेस्टीवायरस* H प्रजाति के तहत वर्गीकृत HoBi-जैसा *पेस्टीवायरस* (HoBiPeV), गोवशों में गोजातीय वायरल डियारहोमुकोसल रोग (BVD-MD) के कारकीय एजेन्टों में से एक है। लेकिन, विभिन्न क्लेड्स से पूर्ण जीनोमिक अनुक्रमों के अभाव के कारण HoBiPeV का मूल अथवा उद्‌भव एवं विकास पूरी तरह से स्पष्ट नहीं है। भारत में परिचालित तीन नवीन क्लेड्स (सी, डी एवं ई) के HoBiPeV स्ट्रेन के पूर्ण जीनोम अनुक्रमों का निर्धारण किया गया और पूर्ण जीनोम आधारित आनुवंशिक एवं विकासपरक विश्लेषण किया गया। HoBiPeV-c (IndABI15385/2012), HoBiPeV-d (IndBHA5309/2012) तथा HoBiPeV-e (HoBiPeVInd/ TN-1214/19) के स्ट्रेन के लिए HoBiPeVs की लंबाई का निर्धारण क्रमशः 12372, 12251 एवं 12259 दर्ज किया गया। बायेसियन जातिवृतीय विश्लेषण से 13.0 प्रतिशत से 18.2 प्रतिशत की आनुवंशिक भिन्नता सीमा के साथ वैश्विक स्तर पर चार मुख्य HoBiPeV क्लेड्स (ए, सी, डी तथा ई) की मौजूदगी और स्वतंत्र विकास का पता चला। बायेसियन मॉलिम्यूलर क्लॉक अनुमानों से पता चला कि 1938 (1762–2000) के दिनांकित tMRCA के साथ विश्व के अन्य हिस्सों में इसके उभरने से पहले संभवत भारत में HoBiPeV की उत्पत्ति हुई जो HoBiPeV की उत्पत्ति का प्रमाण है। पूर्ण जीनोम स्तर पर HoBiPeV की विकास दर का अनुमान 2.133 × 10.3 subs/स्थान/वर्ष लगाया गया लेकिन इसमें वैयक्तिक जीनों के मध्य व्यापक भिन्नता थी। चयन दबाव विश्लेषण से E2 में अधिकांश सकारात्मक चयनित स्थानों की पहचान की गई। इसके अलावा, 21.8 प्रतिशत ओआरएफ कोडोन स्थान मजबूत इपीसॉडिक विविधीकृत चयन के अंतर्गत पाए गए, जिससे HoBiPeV विकास में नकारात्मक चयन का प्रथम साक्ष्य मिलता है।

❑

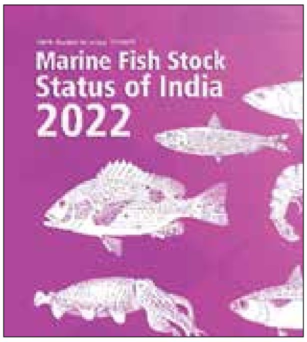
पशु चिकित्सा टाइप संवर्धन के लिए राष्ट्रीय केन्द्र (NCVTC)

देशभर में 16 नेटवर्क केन्द्रों के साथ, पशु चिकित्सा टाइप संवर्धन के लिए राष्ट्रीय केन्द्र (NCVTC) का संचालन नेटवर्क रीति में किया जा रहा है। पशु चिकित्सा टाइप संवर्धन के लिए राष्ट्रीय केन्द्र (NCVTC) रिपोजिट्री में कुल 377 सूक्ष्मजीवों को शामिल किया गया।

8.
मात्स्यिकी प्रबंधन

भारत में समुद्री मत्स्य स्टॉक स्थिति

भाकृअनुप–केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (ICAR-CMFRI), कोच्चि द्वारा भारत की समुद्री मात्स्यिकी के स्वास्थ्य की दिशा में एक मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान की जाती है। जीवविज्ञान आधारित डेटा का उपयोग करते हुए एशिया क्षेत्र में अपनी तरह का यह पहला प्रयास है। कुल मिलाकर, उत्तर–पश्चिम, दक्षिण–पश्चिम, दक्षिण–पूर्व तथा लक्षद्वीप क्षेत्रों से कुल 1,168 मत्स्य अवतरण केन्द्रों से समुद्रीय मत्स्य अवतरण और प्रजाति विशिष्ट जीवविज्ञान डेटा का उपयोग करके कुल 135 समुद्रीय पंखमीन और शल्कमीन स्टॉक का मूल्यांकन किया गया। अध्ययन से पता चलता है कि वर्ष 2022 में मूल्यांकन किए गए कुल 135 मत्स्य स्टॉक (उत्तर–पूर्व – 16, उत्तर–पश्चिम – 37, दक्षिण–पूर्व – 39, दक्षिण–पश्चिम – 41, लक्षद्वीप–2) में से 91.1 प्रतिशत स्वस्थ थे। स्वस्थ स्टॉक का अधिकतम प्रतिशत लक्षद्वीप में पाया गया जबकि तदुपरान्त दक्षिण–पूर्व क्षेत्र (97.4 प्रतिशत), दक्षिण–पश्चिम (92.7 प्रतिशत), उत्तर–पूर्व (87.5 प्रतिशत) तथा उत्तर–पश्चिम (83.8 प्रतिशत) का स्थान रहा। इस रिपोर्ट में ऐसे प्रबंधन उपायों की भी पहचान की गई, जिन्हें मत्स्य स्टॉक/प्रजातियों जो क्षेत्रीय दृष्टिकोण से संबंधित हैं, में आजमाया जा सकता है और इससे इनकी संधारणीयता सुनिश्चित होगी। यह रिपोर्ट देश में समुद्री मात्स्यिकी के लिए एक प्रबंधन रणनीति मूल्यांकन (एमएसई) फ्रेमवर्क हेतु मंच तैयार करेगी। इससे मत्स्य प्रबंधकों, नीति निर्माताओं, अनुसंधानकर्मियों और अन्य हितधारकों जो कि भारत की समुद्रीय मात्स्यिकी की संधारणीयता को सुनिश्चित करने की दिशा में कार्य कर रहे हैं, के लिए एक मूल्यवान संसाधन तैयार होगा।



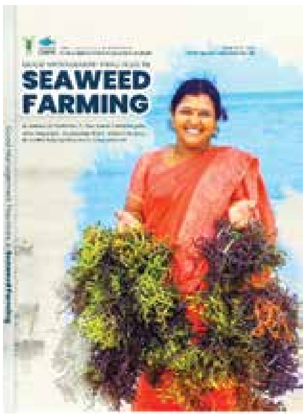
भारत की समुद्री मत्स्य स्टॉक स्थिति (वर्ष 2022)

भारतीय तटवर्ती क्षेत्रों में समुद्री खरपतवार की खेती हेतु क्षमताशील क्षेत्रों की पहचान

समुद्री खरपतवार (समुद्री सूक्ष्म शैवाल), महत्वपूर्ण तटवर्ती संसाधन हैं तथा समाज और पर्यावरण दोनों के लिए मूल्यवान है। समुद्री खरपतवार की खेती शून्य आदान वाली एक हरित तकनीक है। यह जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभाव को कम करने के लिए एक महत्वपूर्ण प्रशमन के रूप में कार्य कर सकती है और साथ ही इसमें हमारे देश के लिए कार्बन क्रेडिट अर्जित करने की क्षमता है। समुद्रीय खरपतवार की प्रगति को मुख्यतः समुचित समुद्रीय स्थानिक योजनाओं की अनुपस्थिति से बाधा आती है। इस मुद्दे का समाधान करने हेतु भाकृअनुप–केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि तथा सीएसआईआर–केन्द्रीय लवण एवं समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान (CSIR-CSMCRI) द्वारा देश के नौ तटवर्ती राज्यों और चार संघ शासित प्रदेशों में समुद्री खरपतवार की खेती करने के लिए क्षमताशील स्थानों की पहचान की गई है। पहचाने गए स्थानों (384) को विभिन्न जोन में वर्गीकृत किया गया यथा हरित जोन (CRZ-IA से > 1 किलोमीटर), कहरूवा अथवा अम्बर जोन (CRZ-IA से 1 किलोमीटर तक) तथा नीला जोन (सीआरजेडआईए तथा ईएसए के भीतर)। समुद्री खरपतवार की खेती के लिए कुल 24,707 हैक्टर क्षेत्रफल की पहचान की गई। इसमें हरित जोन के तहत 3,999.37 हैक्टर, कहरूवा जोन के तहत 14,076.77 हैक्टर और नीले जोन के तहत 6,631 हैक्टर क्षेत्रफल शामिल था। इन स्थानों से 10 मिलियन टन (शुद्ध भार/वर्ष) समुद्री खरपतवार उत्पादन क्षमता का अनुमान लगाया गया है।

समुद्री खरपतवार की खेती में बेहतर प्रबंधन रीतियां

समुद्री खरपतवार अथवा शैवाल को व्यावसायिक रूप से उसकी कोशिका भित्ति पॉलीसैकेराइड जैसे ऐगर, एलाइन, कैराजीनन आदि और जैव सक्रिय मेटाबोलाइट्स, खाद और चारे के रूप में महत्व दिया जाता है। इनका खाद्य, फार्मास्यूटिकल्स, सौंदर्य प्रसाधन तथा खनन उद्योग में अनेक प्रकार का व्यावसायिक प्रयोग किया जाता है। भारत में प्रतिवर्ष 9.88 मिलियन टन नम भार की समुद्री खरपतवार उत्पादन क्षमता है जबकि वर्तमान उत्पादन प्रतिवर्ष केवल 52,107 टन नम भार है। देश में समुद्री खरपतवार की खेती में व्यापक क्षमता को ध्यान में रखकर, भाकृअनुप–केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि द्वारा हितधारकों, मुख्यतः महिलाओं की आर्थिक सुरक्षा के लिए मार्ग प्रशस्त करने हेतु भारत में समुद्री खरपतवार की टिकाऊ खेती को बढ़ावा एवं सहयोग करने के लिए बेहतर प्रबंधन रीतियों पर एक दस्तावेज जारी किया गया है। देश में उपलब्ध प्रजातियों, देसी समुद्रीय प्रजातियों के लिए संवर्धन विधियों, समुद्री खरपतवार की खेती के लिए क्षमताशील क्षेत्रों, कृषि तकनीकों (सामग्री, विधियां, क्या करें तथा क्या नहीं करें), फार्म प्रबंधन, फसलोत्तर रखरखाव, समुद्री खरपतवार



की खेती का अर्थशास्त्र और एकीकृत बहु–ट्रॉफिक जलजीव पालन (आईएमटीए) पर जानकारी और आसानी से उपयोग करने की गाइड उपलब्ध कराई गई है।

वन्य झींगा स्टॉक को बढ़ाने हेतु *पीनियस सेमीसल्केटस* की समुद्र रैन्चिंग

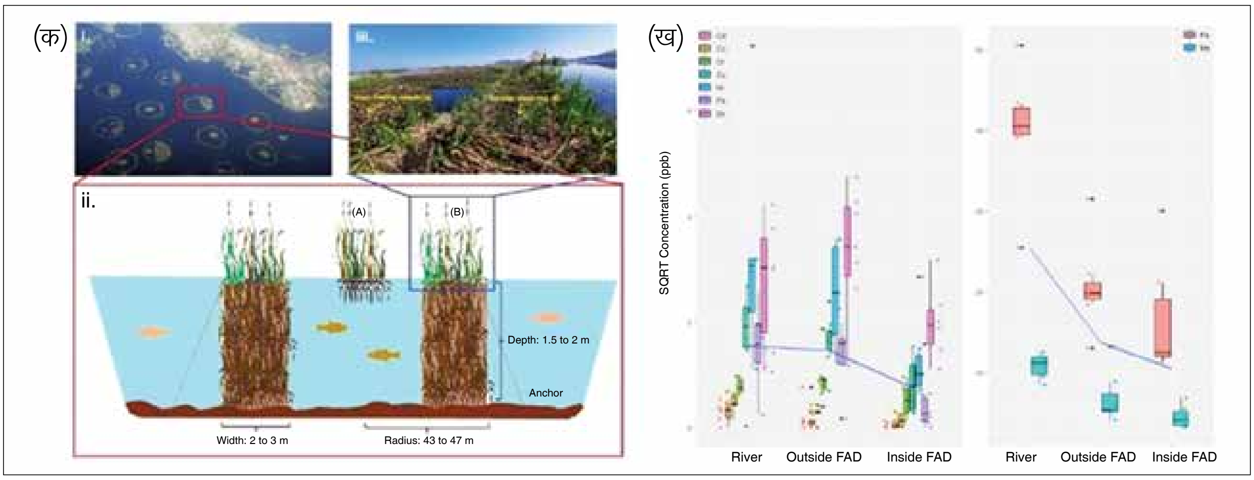
'ग्रीन टाइगर श्रिम्प' अथवा 'मंडपम फ्लॉवर श्रिम्प' की तमिलनाडु राज्य में कुल झींगा अवतरण में 70 प्रतिशत से भी अधिक की हिस्सेदारी है और कुल भारतीय समुद्रीय पेनॉइड अवतरण 8,500-9,000 टन/वर्ष में लगभग 5 प्रतिशत का योगदान है। इसके द्वारा प्रतिवर्ष लगभग 320 करोड़ रुपये अर्जित किए जाते हैं। *पीनियस सेमीसल्केटस* को मुख्यतः यांत्रिकीकृत तथा गैर–यांत्रिकीकृत नाव अथवा बोट की मदद से ट्रॉल नेट द्वारा पकड़ा जाता है। भाकृअनुप–केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान के मंडपम क्षेत्रीय केन्द्र ने सन् 1980 के दशक के उत्तरार्ध में *पीनियस सेमीसल्केटस* के हैचरी बीज उत्पादन और लार्वा पालन की प्रौद्योगिकी विकसित की थी और हैचरी में उत्पन्न झींगा बीजों (लार्वा उपरांत–पीएल 20) को समुद्र में छोड़ा गया ताकि इनके प्राकृतिक स्टॉक को बढ़ाया जा सके और पाक खाड़ी और मन्नार की खाड़ी में झींगा स्टॉक में बढ़ोतरी की जा सके। वर्ष 2022 में, मात्स्यिकी विभाग, भारत सरकार (DoF-GoI) की *प्रधान मंत्री मत्स्य सम्पदा योजना* (PMMSY) के तहत भाकृअनुप–केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान के समुद्र रैन्चिंग कार्यक्रम को सहयोग किया गया जिसका प्रयोजन ग्रीन टाइगर श्रिम्प के टिकाऊ स्टॉक का संरक्षण एवं रखरखाव करना है। यह अपेक्षा की जाती है कि इससे ग्रीन टाइगर श्रिम्प मत्स्य पालन में सीधे रूप से शामिल 35,000 से भी अधिक मछुआरों को तथा सहायक सेक्टरों को मदद मिलेगी। प्रतिवर्ष, *पी. सेमीसल्केटस* के 50 मिलियन झींगा बीजों (लार्वा उपरांत–पीएल 20) को पाक खाड़ी तथा मन्नार की खाड़ी की समुद्री घास तलहटी में छोड़ा जाता है जिसका लक्ष्य चार वर्षों में 200 मिलियन झींगा बीजों (लार्वा उपरांत–पीएल 20) को समुद्र में छोड़ना है। इसके परिणामस्वरूप वर्ष 2018–2022 की अवधि के दौरान क्षेत्र में झींगा अवतरण में वृद्धि का रुझान (वर्ष 2017 के आधारीय आंकड़ों की तुलना में 17.51 प्रतिशत की औसत वृद्धि के साथ) देखने को मिला है। क्षेत्र से प्रजाति की वर्तमान प्रग्रहण (2022) लगभग 10600 टन (प्रति वर्ष 380 करोड़ रुपये मूल्य) है।

महानदी, कृष्णा एवं ताप्ती नदियों में प्रग्रहण अनुमान

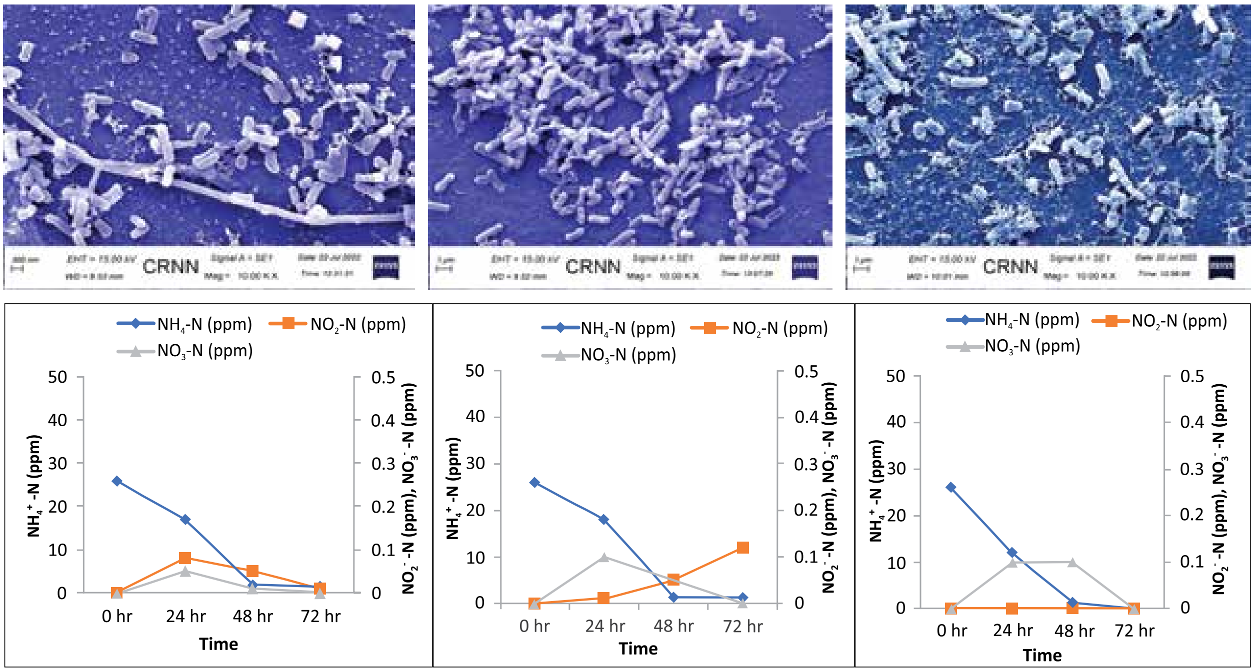
नदी में मत्स्य पालन, अनगिनत तटवर्ती मछुआरों को आजीविका प्रदान करता है। यह बाँध और घटे हुए शीर्ष जल निस्राव, प्रदूषण, अनियमित वर्षा और अत्यधिक मछली पकड़ने के दबाव आदि से अधिक दबाव में है। हालांकि, प्रमुख नदियों से मछली पकड़ने की मात्रात्मक जानकारी का दशकों से अभाव बना हुआ है। भाकृअनुप–केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा व्यापक सर्वेक्षण करके कुछ प्रमुख नदियों से मछली पकड़ने और संबंधित जानकारी का अनुमान लगाया गया है। महानदी में, प्रति मछुआरा प्रति दिन 0.18 किलोग्राम तथा 18.88 किलोग्राम के मध्य कैच प्रति इकाई प्रयास (सीपीयूई) के साथ 15,134 टन की वार्षिक कुल पकड़ का अनुमान लगाया गया। मछली पकड़ने में कैटफिश नामतः *वालैगो अट्टू, स्परेटा आओर, एस. सींघाला, यूट्रोपाइक्थिस वाचा* तथा *सिलोनिया सिलोण्डिया* का प्रभुत्व (36.4 प्रतिशत) देखने को मिला जबकि इसके उपरान्त मेजर कॉर्प (22.6 प्रतिशत) एवं म्यूरेल्स (12.5 प्रतिशत) का स्थान था। ताप्ती नदी और कृष्णा नदी में मछली पकड़ने का वार्षिक अनुमान क्रमशः 0.69 से 9.45 तथा 2 से 6.84 किलोग्राम/मछुआरा/दिवस के कैच प्रति इकाई प्रयास (सीपीयूई) के साथ क्रमशः 6,946 टन एवं 18,902 टन था। दोनों नदियों में कॉर्प, कैटफिश, ईल तथा छोटी स्वदेशी मछलियों का कुल मछली पकड़ने में प्रमुख योगदान पाया गया। डेटा में अंर्तस्थलीय मत्स्य उत्पादन में नदियों का उल्लेखनीय योगदान देखने को मिला।

लोकताक झील में भारी धातु सुधार हेतु खरपतवार आधारित मत्स्य एकत्रीकरण उपकरण

जनसंख्या में बढ़ोतरी होने से अंर्तस्थलीय खुले जल में मत्स्य पालन के लिए गंभीर खतरा उत्पन्न कर दिया है।



लोकताक झील, मणिपुर में मत्स्य एकत्रीकरण उपकरणों (एफएडी)। (क) तैरते खरपतवार बायोमास से बने एक विशेष मत्स्य एकत्रीकरण उपकरणों (एफएडी) की संरचना, (ख) लोकताक झील में मत्स्य एकत्रीकरण उपकरणों (एफएडी) के भीतर तथा अन्दर नदी में औसत सतही जल भारी धातु मात्रा (μg/L⁻¹)



लाइसिनीबैसिलस फ्यूजीफॉर्मिस *एल. मैक्रोलॉइड्स* *बैसिलस सैफेन्सिस*

कुछ पृथक्क किए गए जीवाणु की कोशिका आकृतिविज्ञान एवं अमोनिया अपघटन क्षमता

प्रदूषण को कम करने के उद्देश्य के साथ, भाकृअनुप–केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा लोकताक झील में अजैविक और जैविक खण्ड़ों में भारी धातु के वितरण पर मत्स्य एकत्रीकरण उपकरणों (एफएडी) जैसे प्राकृतिक रूप से तैरने वाले द्वीपों के प्रभाव की जांच की गई। मत्स्य एकत्रीकरण उपकरणों (एफएडी) के भीतर जल में कैडमियम, लैड तथा अन्य धातुओं (क्रोमियम, कॉपर, निकल तथा जिंक) की सान्द्रता एफएडी के बाहर की तुलना में क्रमशः 73.91, 65.22 एवं 40.57 - 49.16% कम पाई गई। मत्स्य एकत्रीकरण उपकरणों (एफएडी) के भीतर मत्स्य प्रजातियां कम स्वास्थ्य जोखिम सूचकांक के साथ कम प्रदूषित (धातु स्तरों में 24.07 - 25.07% कमी) थी। इस अध्ययन से बेहतर कृषि पारिस्थितिकी प्रणाली एवं मत्स्य तथा मानव स्वास्थ्य की दिशा में भारी धातु प्रदूषण के प्रभाव को कम करने में प्राकृतिक तैरने वाले द्वीपों की भूमिका सिद्ध होती है।

संदूषित जल धाराओं में अमोनियम के सुधार हेतु सूक्ष्मजीवी कंसोर्शियम

सूक्ष्मजीवी आधारित जैव–सुधार, तलछट पुनर्ग्रहण के लिए एक आशाजनक रणनीति प्रस्तुत करता है फिर भी ऑटोक्थोनस सूक्ष्मजीवी संयोजनों की विविधता और गतिशीलता की कम जानकारी के कारण यह अक्सर विफल हो जाता है। पूर्वी कोलकाता नमभूमि (पश्चिम बंगाल, भारत), सीवेज से भरे रामसर स्थल में तलछट में जैव सुधार क्षमता के साथ ऑटोक्थोनस जीवाणु की पहचान करने हेतु पर्यावरणीय लक्षणवर्णन, हाई थ्रूपुट अनुक्रमण और संवर्धन सहित एक एकीकृत तकनीक का पालन किया गया। इस अध्ययन में खोजे गए 32 जीवाण्विक पृथक्क बैसिलासिये, बुरखोल्डेरियासिये, इण्टेरोबैक्टीरियासिये तथा ऐरोमोनाडासिये परिवार से; प्रजाति यथा *लाइसिनीबैसिलस फ्यूजीफॉर्मिस, एल. मैक्रोलॉइड्स, बैसिलस सबटिलिस, बी. सैफेन्सिस* तथा *सिटोबैक्टर फ्रीन्डाई* से थे जिनमें अमोनिया को हटाने की क्षमता देखने को मिली। ये पृथक्क गैर रोगजनकीय थे और निरोधक प्रभावों को दर्शाये बिना एकसाथ बढ़ सकते थे। यह कार्य सूक्ष्मजीवी आधारित पर्यावरणीय जैव सुधार में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करता है जिसका उपयोग जलीय पारिस्थितिकी प्रणाली में यूट्रोफिकेशन का मुकाबला करने में किया जा सकता है।

नदी पर्यावरण का वेब आधारित राष्ट्रीय मानचित्र

भाकृअनुप–केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा प्राइमरी तथा सेकेण्डरी स्रोत से प्राप्त सूचना के आधार पर नदी जलीय पर्यावरण में नौ संचालन करने के लिए एक राष्ट्रीय वेब ऐप नामतः रीवरएक्वामैप (RiverAquaMap) विकसित किया गया है। बैकएंड जल गुणवत्ता डेटा में शामिल हैं डीओ, बीओडी, जल तापमान, पीएच, विशिष्ट चालकता, नाइट्रेट तथा नाइट्राइट। वर्ष 2007 से वर्ष 2020 की अवधि के लिए भारतीय नदी प्रणाली में फैले कुल 2,667 स्थानों पर स्थानिक–अस्थाई स्तर पर सभी पैरामीटर नैविगेबल अथवा संचाल्य थे। रीवरएक्वामैप की प्रमुख विशेषताओं में शामिल हैं : प्रत्येक जल गुणवत्ता पैरामीटर का ऑनलाइन जीआईएस आधारित डेटा प्रस्तुतीकरण, भारतीय नदी प्रणालियों के हाइपोक्सिक दबाव का ऑनलाइन स्थानिक–अस्थाई मानचित्र, तथा भारतीय नदी प्रणाली में मत्स्य का डीओ चालित हाइपोक्सिया का ऑनलाइन स्थानिक–अस्थाई मानचित्र। सृजित किए गए मानचित्र से नीति निर्माताओं को नदी मात्स्यिकी की स्थान विशिष्ट रणनीतियां तैयार करने में मदद मिलेगी।

रिपोर्ट मत्स्य रोग (Report Fish Disease) (RFD) ऐप जारी करना

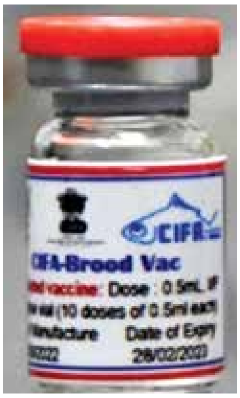
जलीय जन्तु रोग के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (NSPAAD) के अंतर्गत, भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ, उत्तर प्रदेश द्वारा विकसित रिपोर्ट मत्स्य रोग (रिपोर्ट फिश डीजिज) ऐप को दिनांक 28 जून, वर्ष 2023 को कृषि भवन, नई दिल्ली में श्री परषोत्तम रुपाला, माननीय केन्द्रीय मत्स्य पालन, पशु पालन एवं डेयरी मंत्री, भारत सरकार ने जारी किया। इस अवसर पर डॉ. एल. मुरूगन, माननीय मत्स्य पालन, पशु पालन एवं डेयरी मंत्री; डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली; डॉ. जे.के. जेना, उप–महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान), भाकृअनुप तथा डेयर, भाकृअनुप के अन्य वरिष्ठ अधिकारियों की गरिमामयी उपस्थिति बनी रही। इस ऐप से किसान आधारित मत्स्य रोग की सूचना प्रणाली मजबूत होने और देश में जलीय जन्तु रोगों की रिपोर्ट करने में सुधार आने की अपेक्षा की जाती है।

अगली पीढ़ी झींगा लार्वा आहार Larvi^{+A} का विकास

भाकृअनुप–केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई द्वारा नवीन संयोज्य तथा वृद्धि प्रोमोटर्स द्वारा अपने मौजूदा झींगा लार्वा आहार को उन्नत बनाया गया और इस कार्य में उन्नत अगली पीढ़ी झींगा लार्वा आहार Larvi^{+A} का विकास किया गया। इस आहार को स्टार्ट अप उद्यमियों के साथ सहयोग करते हुए आन्ध्र प्रदेश और तमिलनाडु की 16 व्यावसायिक हैचरी में जांचा गया। Larvi^{+A} के प्रदर्शन में अच्छी जल स्थिरता, पाचनीयता तथा उत्कृष्ट वृद्धि देखने को मिली और साथ 92 प्रतिशत तक उत्तरजीविता देखी गई। Larvi^{+A} आहार, झींगा हैचरियों के लिए एक लागत प्रभावी अथवा सस्ते विकल्प के रूप में कार्य कर सकता है।

रोग प्रतिरोधी अंडजनन के उत्पादन हेतु टीका-CIFAbrood-Vac

भाकृअनुप–केन्द्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान द्वारा मादा इंडियन मेजर कॉर्प और कैटफिश ब्रूडर्स का टीकाकरण करने के लिए एक टीका नामतः 'CIFAbrood-Vac' तैयार किया गया है ताकि रोग प्रतिरोधी अंडजनन के उत्पादन में 30 प्रतिशत तक वृद्धि की जा सके।



अंतः स्थलीय खुले जल के लिए वृत्ताकार पिंजरा

भाकृअनुप–केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा 16 मीटर व्यास तथा 5 मीटर गहराई एवं 900 घन मीटर जल क्षेत्र वाले वृत्ताकार एचडीपीई पिंजरे तैयार किए गए। इन पिंजरों का उपयोग फरक्का में गंगा नदी में वयस्क हिल्सा *टेनुआलोजा इलिशा* तथा इंडियन मेजर कॉर्प का पालन करने में किया गया। तैयार किया गया पिंजरा संरचनात्मक रूप से मजबूत है और इसलिए यह 0.8 से 1.0 मीटर/सेकेण्ड के जल वेग के साथ उच्च स्तर की तरंग क्रिया में बना रह सकता है। इस उत्पाद को एग्रीनोवेट इंडिया लि. के माध्यम से व्यावसायीकृत किया गया है।

सौर ऊर्जा से संचालित मत्स्य आहार डिस्पेंसर

एक सौर ऊर्जा से चालित मत्स्य आहार डिस्पेंसर का डिजाइन तैयार किया गया और उसका निर्माण एक एकल बोर्ड सूक्ष्म कंट्रोलर का उपयोग करते हुए ताररहित डेटा संचरण के लिए रेडियो आवृति (आरएफ) माड्यूल के साथ

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) पर किया गया। यह यंत्र तालाब में घूम सकता है और पांच मिनट में 6 किलोग्राम आहार को फैला अथवा वितरित कर सकता है।

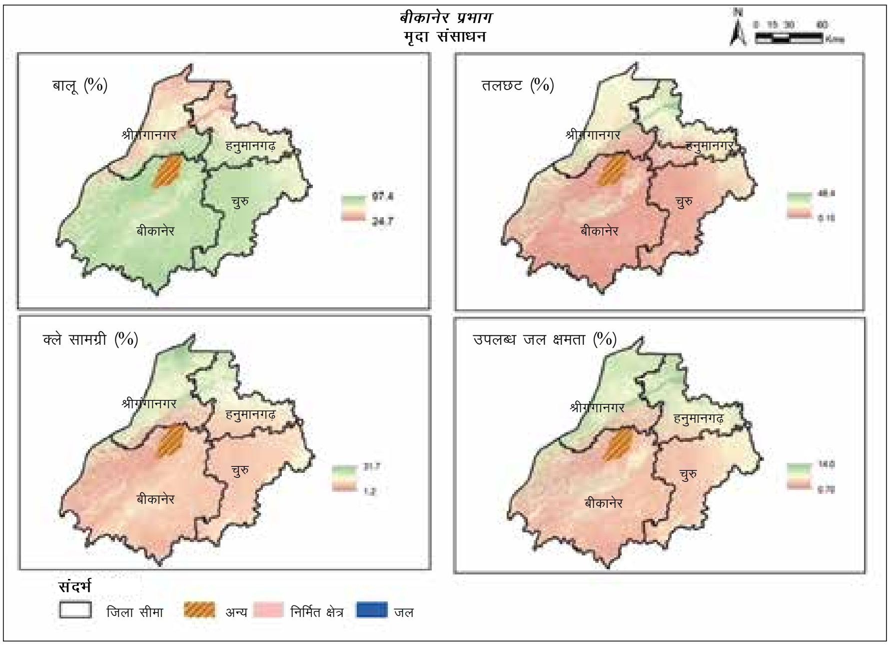
❑

9.
मृदा और जल उत्पादकता

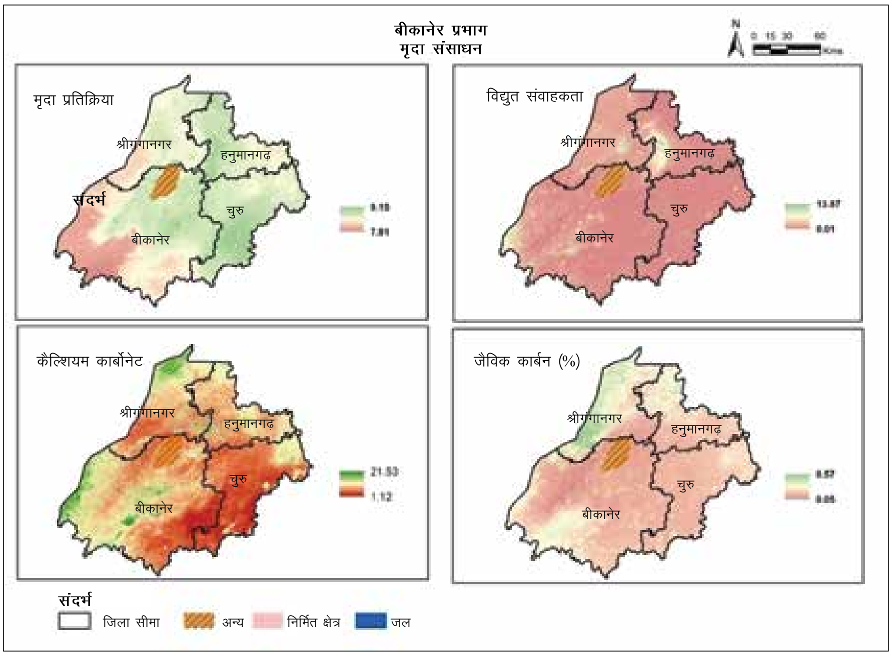
बीकानेर संभाग की कृषि भूमि उपयोग योजना : मृदा क्षमता के आधार पर, कृषि भूमि उपयोग योजना, भूमि की उत्पादकता को बढ़ाती है। राजस्थान का बीकानेर संभाग पवन क्षरण सहित भूक्षरण के साथ शुष्क कृषि–पारिस्थितिकी का प्रतिनिधित्व करता है। कुल 2108 मृदा नमूनों को 531 जियो–टैग्ड मृदा प्रोफाइलों से संग्रहित, प्रसंस्करित और मृदा प्रोफाइलों के लिए विश्लेषित किया गया। आठ प्रमुख मृदा गुणधर्मों, अर्थात मिट्टी, गाद, चिकनी मिट्टी व मृत्तिका, उपलब्ध जल क्षमता (ए डब्ल्यू सी), *पीएच*, विद्युतीय चालकता (ईसी), मृदा जैविक कार्बन (एसओसी), और कैल्शियम कार्बोनेट (सीएसीओ$_3$) तत्व के मृदा स्थानिक मानचित्र विकसित करने हेतु डिजिटल मृदा मैपिंग तकनीक का प्रयोग किया गया।

स्थानिक मृदा सूचना के आधार पर, प्रमुख फसलों की उपयुक्तता का निर्धारण जीआईएस पर्यावरण में वैश्लेषिकी हायर्रारिकल प्रक्रम का प्रयोग करके किया गया ताकि जैव–भौतिक कारक तथा उपलब्ध संसाधन की परिसीमाओं के भीतर भूमि उत्पादकता में सुधार लाने हेतु एक फसल योजना एवं मृदा–आधारित प्रबंध उपायों का सुझाव दिया जा सके। बीकानेर और चुरू जिलों के लिए प्रस्तावित फसलें हैं : मूँगफली/ ग्वार/ दलहन/ बाजरा/ ज्वार। श्रीगंगानगर के लिए अति उपयुक्त फसल संयोजनों में, ग्वार फली/ दलहन/ बाजरा/ ज्वार अथवा कपास/ मूँगफली/ ग्वार फली/ दलहन *खरीफ* मौसम के दौरान हनुमानगढ़ जिले के लिए ग्वार फली/ दलहन/ बाजरा/ ज्वार एवं कपास/ ग्वार फली/ दलहन/ बाजरा/ ज्वार की संस्तुति दी जाती है। इसी प्रकार से, *रबी* मौसम के लिए, तारामिरा/ सरसों/ काबुली चना को बीकानेर एवं चुरू जिलों के लिए अति उपयुक्त फसल योजना के रूप में प्रस्तावित किया गया है, जबकि जौ/ सरसों/ जई एवं काबुली चना/ तारामिरा/ सरसों/ जौ क्रमशः श्रीगंगानगर एवं हनुमानगढ़ के लिए प्रमुख फसल योजना हैं।

अंडमान और निकोबार द्वीपसमूहों की भूमि संसाधन इन्वेंट्री : इसी तरह से, उत्तर एवं मध्य अंडमान जिले की कृष्य भूमियों को कवर कर 1:10,000 स्केल पर भूमि संसाधन

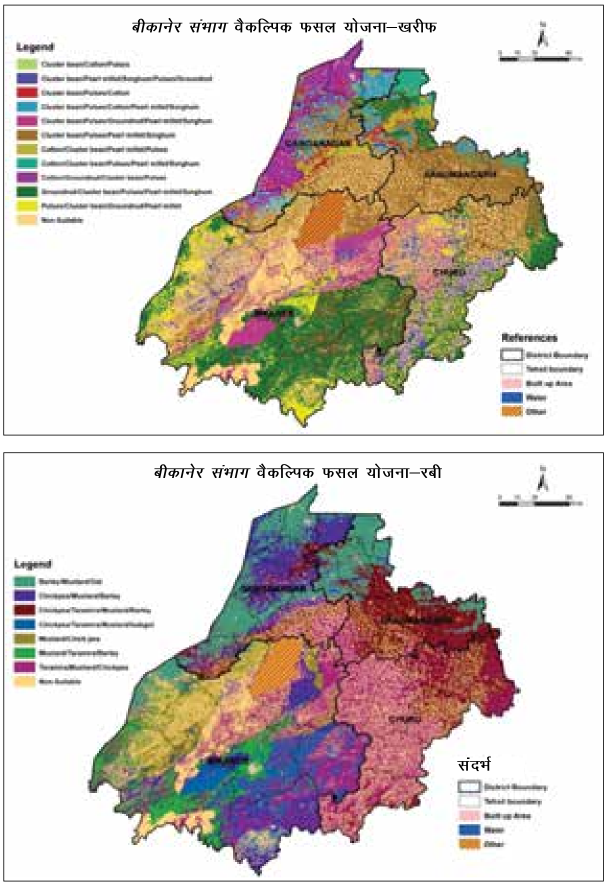


मृदा नमूनों के प्रमुख भौतिक गुणधर्मों के डिजिटल मानचित्र



मृदा नमूनों के प्रमुख रासायनिक गुणधर्मों के डिजिटल मानचित्र

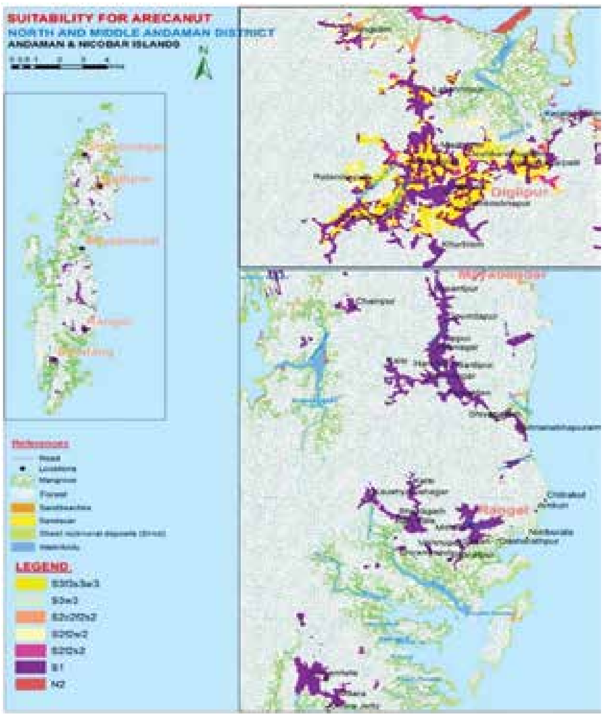
इन्वेंट्री तैयार की गई। लगभग 2.5% क्षेत्रफल कृषि भूमियों के तहत, 0.60% रोपण एवं ट्री क्लैड के तहत तथा लगभग 2.5% क्षेत्रफल वासभूमि खेती के तहत है। घाटी और तटवर्ती मैदानी क्षेत्र प्रमुख प्राकृतिक भूमियां अर्थात लैंडफोर्म्स हैं। मडफ्लैट के तहत 0.80.% क्षेत्रफल है जो बाराटांग (रंगत ब्लॉक) और श्यामनगर (डिग्लीपुर ब्लॉक) क्षेत्रों में फैला है। मृदा उपयुक्तता निर्धारण में यह पाया गया कि 65.0% क्षेत्रफल का उपयोग सुपारी की खेती करने के लिए किया जा सकता है, जबकि 72.0% क्षेत्रफल नारियल की खेती करने के लिए उपयुक्त है।



बीकानेर संभाग के लिए कृषि भूमि उपयोग योजना

अनार फसल के लिए मृदा–स्थल उपयुक्तता : अनार फसल के लिए 15 राज्यों हेतु उपयुक्तता मानचित्रों को जीआईएस आधारित बहु–मानदंड मॉडल में जलवायु, प्रांत और मृदा प्राचलों (पैरामीटर्स) से संबंधित नवीनतम डेटा की सहायता से संशोधित किया गया। मानचित्रों को अंतिम रूप देकर वैधीकृत किया गया। इससे संसाधन–उपयोग दक्षता तथा उत्पादकता को बढ़ाने में काफी सहायता मिलेगी।

मृदा स्पेक्ट्रल लाइब्रेरी का विकास : महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात से 3,500 से अधिक मृदा नमूनों का लक्षणवर्णन उनके स्पेक्ट्रल सिग्नेचर के लिए किया गया। मृदा गुणधर्मों के लिए पूर्वानुमानित मॉडल विकसित किए गए जिसके लिए आंशिक न्यूनतम वर्ग समाश्रयण का प्रयोग किया गया। अध्ययनगत क्षेत्र की मृदाओं के गुणधर्मों में विभेद करने के लिए अति प्रासंगिक तरंग दैर्ध्य मृत्तिका तत्व के संबंध में 560 एवं 1900 एनएम, *पीएच* के संबंध में 2,220 एनएम,

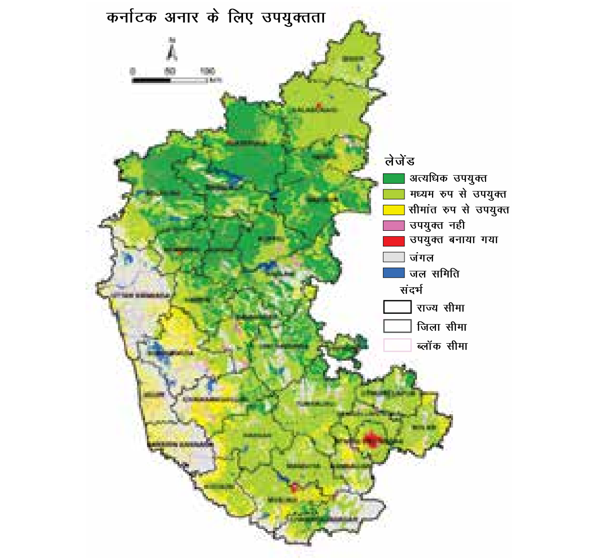


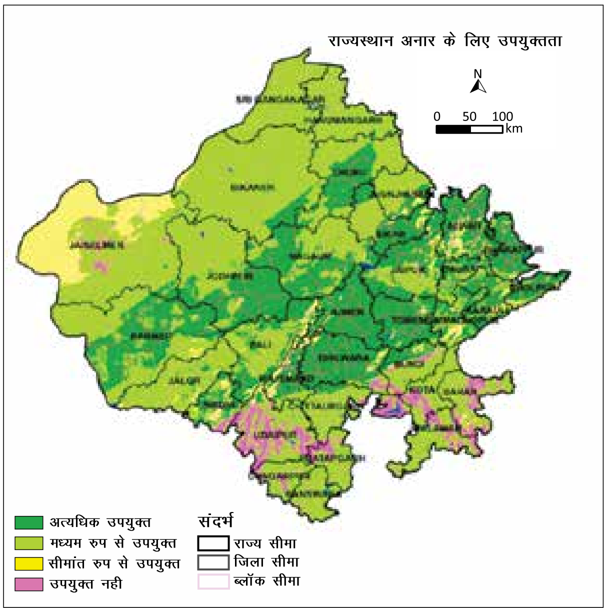
सुपारी फसल के लिए मृदा–स्थल उपयुक्तता मानचित्र

एसओसी के संबंध में 2,250 एवं 480 एनएम, और सीएसीओ3 के संबंध में 380 एवं 420 एनएम पाई गईं। इस सूचना को मृदा गुणधर्मों के त्वरित लक्षणवर्णन के लिए उपयोग किया जा सकता है।

भारतीय राष्ट्रीय मृदा संग्रहालय : भारतीय राष्ट्रीय मृदा संग्रहालय (आई एन एस ए) को स्थापित करने की पहल की गई जो डिजिटल मृदा मैपिंग, मृदा स्पेक्ट्रोस्कोपी, किसी स्थान विशेष में मौजूदा मृदा स्थितियों की तुलना विगत समय के साथ करने के लिए अध्ययनों में, और परिवर्ती जलवायु स्थितियों के कारण घटित स्थितियों पर अन्य अध्ययनों में सहायता प्रदान करेगी। आईएनएसए में कई सुविधाएं हैं, जैसे कि एक मृदा नमूना भंडारण कक्ष जहाँ मृदा नमूनों को क्यूआर कोड लेवल के साथ रखा जाता है, एक वेब अनुप्रयोग ताकि मृदाओं पर डेटाबेस का सृजन एवं अद्यतन किया जा सके और क्यूआर कोड एवं रिपोर्टें सृजित की जा सकें, और एक एंड्रोइड मोबाइल अनुप्रयोग जिससे क्यूआर कोड को किसी नमूना–विशेष की रिपोर्टें सृजित की जा सकती हैं। आईएनएसए को एचटीएमएल, जावा स्क्रिप्ट, सीएसएस, पीएचपी, माई एसक्यूएल एवं जियो सर्वर की सहायता से विकसित किया गया है जो उपयोगकर्ता को स्थानिक मानचित्रों पर किसी क्षेत्र–विशेष में मृदा नमूनों और डेटाबेस की उपलब्धता भी दिखाता है।

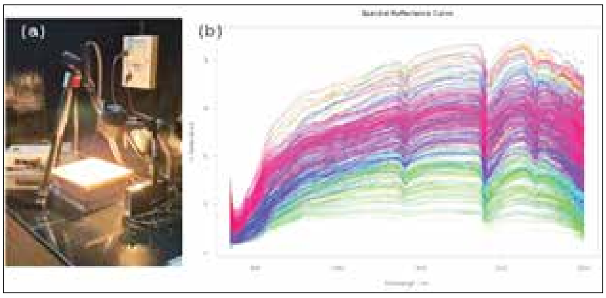
मृदा गुणधर्मों का हाइपर–स्पेक्ट्रल एवं बहु–पोषक एक्सक्ट्रैंट आधारित त्वरित निर्धारण : भारत के विभिन्न कृषि –पारिस्थितिकीय उप–क्षेत्रों (एईएसआर) का प्रतिनिधित्व करने वाले नमूनों को संग्रहित करने हेतु इष्टतम प्रतिचयन अभिकल्पना विकसित की गई जिसके लिए सशर्त लेटिन हाइपरक्यूब प्रतिचयन (सीएलएचएस) उपागम का प्रयोग किया गया। भारत के भीतर विभिन्न एईएसआर, मृदा प्रकृतियों,





अनार फसल के लिए संशोधित मृदा–स्थल उपयुक्तता मानचित्र

लैंडफोर्म्स, प्रांत विशिष्टताएं, आदि का प्रतिनिधित्व करने वाले 3410 प्रतिचयन स्थलों का चयन किया गया और विभिन्न स्थानों से सीएलएचएस अभिकल्पना (भाकृअनुप–काजरीः 305, भाकृअनुप–आईआईएसएसः 105, भाकृअनुप–आईएआरआईः 69, भाकृअनुप–एनबीएसएस एवं एलयूपीः 84, बीसीकेवीः 203, टीएनएयूः 120) के माध्यम से स्थापित प्रतिचयन नयाचार के अनुसार, 886 सतही मृदा नमूने संग्रहीत किए गए। संग्रहित किए गए मृदा नमूनों (एन = 501) का विश्लेषण पीएच, विद्युतीय चालकता (ईसी), मृदा जैविक कार्बन (एसओसी), उपलब्ध नाइट्रोजन (N), फॉस्फोरस (P), पोटेशियम (K) एवं डीटीपीए निष्कर्षणीय सूक्ष्म पोषक तत्व (लौह, मैगनीज, जिंक एवं कॉपर) सहित विभिन्न मृदा गुणधर्मों के लिए किया गया। विवरणात्मक विश्लेषण से प्राप्त परिणामों ने मृदा गुणधर्मों में व्यापक अंतर प्रदर्शित किए, यथा पीएच 9.6 से 9.36 के बीच, ईसी 0.01 डीएस/मी. से 1.94 डीएस/मी. के बीच, एसओसी तत्व 0.02 से 3.78ः के बीच, उपलब्ध नाइट्रोजन तत्व 80.0 से 596 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. के बीच, उपलब्ध फॉस्फोरस तत्व 0.99 से 124 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. के बीच तथा पोटेशियम तत्व 36.0 से 1198 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. के बीच था। इसी प्रकार से, मृदा नमूनों में डीटीपीए निष्कर्षणीय जिंक, लौह, मैंगनीज एवं कॉपर तत्व

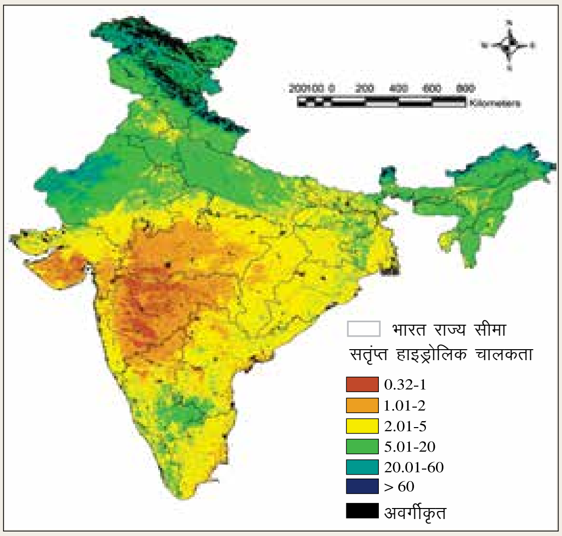


भाकृअनुप–काजरी, जोधपुर में स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर (वीआईएस–एनआईआर–एसडब्ल्यूआईआर) इंस्ट्रूमेंट सुविधा (ए) और भारत के विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकीय क्षेत्रों से संग्रहित मृदा नमूनों के हाइपरस्पेक्ट्रल सिग्नेचर

भारत का मृदा संतृप्त जलप्रेरित चालकता मानचित्र

संतृप्त जलप्रेरित चालकता (केएस) मुख्य रूप से मृदा की बनावट (मिट्टी, गाद, और मृत्तिका), ग्रेवल, जैविक कार्बन, और लवणता पर निर्भर रहती है। देश के लिए संतृप्त जलप्रेरित चालकता मानचित्र इन प्राचलों पर डेटा से सृजित किया गया, जो मृदा के टॉप 30 सें.मी. पर Ks के सांकेतिक मान का प्रतिनिधित्व करता है। भारत के लिए प्रारंभिक डेटा इंटरनेशनल सॉयल रेफरेंस एण्ड इन्फॉर्मेशन सेंटर (आई एस आर आई सी) के मृदा ग्रिड डेटा (ग्रिड आकार 250 मी.) से एक्सेस किया गया।

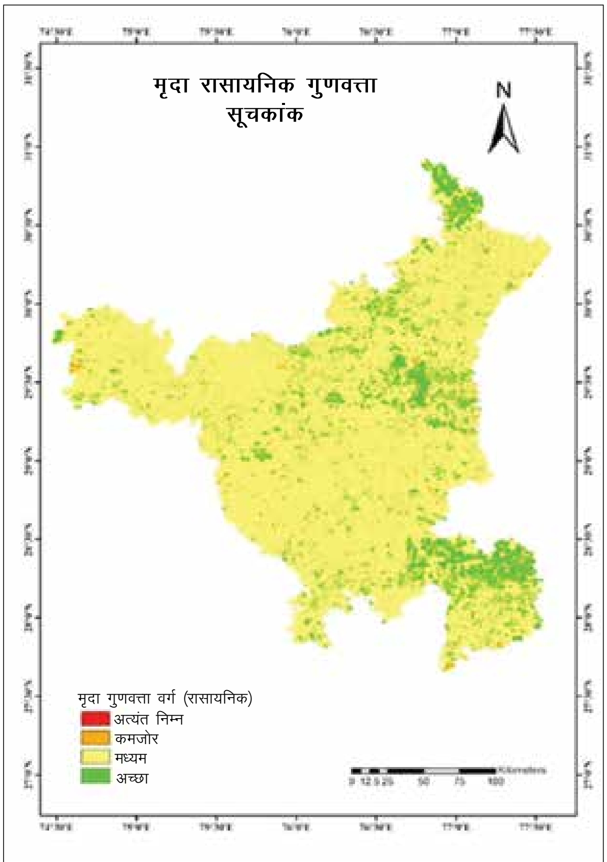
मानचित्र कुल छः श्रेणियों को दर्शाता है। इन श्रेणियों की मिलीमीटर प्रति घंटा (मि.मी./घं.) में प्रस्तुत संतृप्त जलप्रेरित चालकता की रेंज को वर्णित करती है। Ks के न्यून मान वाली श्रेणी के तहत क्षेत्रफल जल संचयन एवं भंडारण के लिए उपयुक्त हो सकता है, जबकि Ks के उच्च मान वाला क्षेत्रफल अंतः स्रवण तालाबों तथा भूजल रिचार्ज हेतु जल फैलाव के लिए उपयुक्त हो सकता है। इस मानचित्र को अनुसंधानकर्ताओं, जलविज्ञानियों, और संबद्ध विभागों द्वारा हाइड्रोलॉजीकल मॉडलिंग तथा मृदा एवं जल संरक्षण उपायों की योजना बनाने के लिए उपयोग किया जा सकता है।



भारत का मृदा संतृप्त जलप्रेरित चालकता मानचित्र

क्रमशः 0.11 से 13.6, 1.39 से 57.0, 1.94 से 118 और 0.16 से 9.13 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा. के बीच था। विभिन्न एईएसआर से संग्रहित मृदा नमूनों (एन = 628) के हाइपरस्पेक्ट्रल सिग्नेचरों को स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर सुविधा का प्रयोग करके मापा गया। संग्रहित मृदा नमूनों के स्पेक्ट्रल सिग्नेचरों में विचलन को नोट किया गया। विभिन्न स्पेक्ट्रल क्षेत्रों में स्पेक्ट्रा की समग्र ऊंचाई, स्पेक्ट्रा की अवशोषण विशिष्टताएं और स्पेक्ट्रा की ढलान मृदा की अंतर्निहित संघटन पर निर्भर करते हैं। अतः,ये स्पेक्ट्रल सिग्नेचर भिन्न मृदा गुणधर्म के प्रॉक्सी के रूप में कार्य करते हैं।

अजैविक दबाव सूचना प्रणाली के तहत बहु घटकों की भूस्थानिक मैपिंग के लिए डेटाबेस : भारत के लिए मृदा रासायनिक गुणवत्ता सूचकांक को ग्राम स्तर पर परिकलित किया गया जिसके लिए वेटेड सम एप्रोच (उपागम) का प्रयोग किया गया। इस उपागम में, 12 पोषकतत्वों के प्रत्येक को उनके न्यून, मध्यम एवं उच्च स्तरों में वर्गीकृत करने के लिए विशेषज्ञ की राय के आधार पर भारांक (वेटेज) दिया गया और मृदा रासायनिक गुणवत्ता सूचकांक का परिकलन करने हेतु भारांक को संयोजित किया गया। इसके अतिरिक्त, विशेष रूप से हरियाणा के लिए पद्धति को परिष्कृत करने हेतु, सर्वप्रथम किसान स्तरीय भू–संदर्भित डेटासेटों से डुप्लीकेट को हटाकर, थ्रेशहोल्ड सीमाओं को प्रेरित करके और जियोफेंसिंग उपागम को कम किया गया। लुप्त मानों के संगणन के लिए मशीन लर्निंग मॉडल विकसित किए गए। प्रयोग की गई कई अंतर्वेशन तकनीकों में से, न्यूनतम आरएमएसई (वर्ग माध्य मूल त्रुटि) को



हरियाणा का मृदा रासायनिक गुणवत्ता सूचकांक

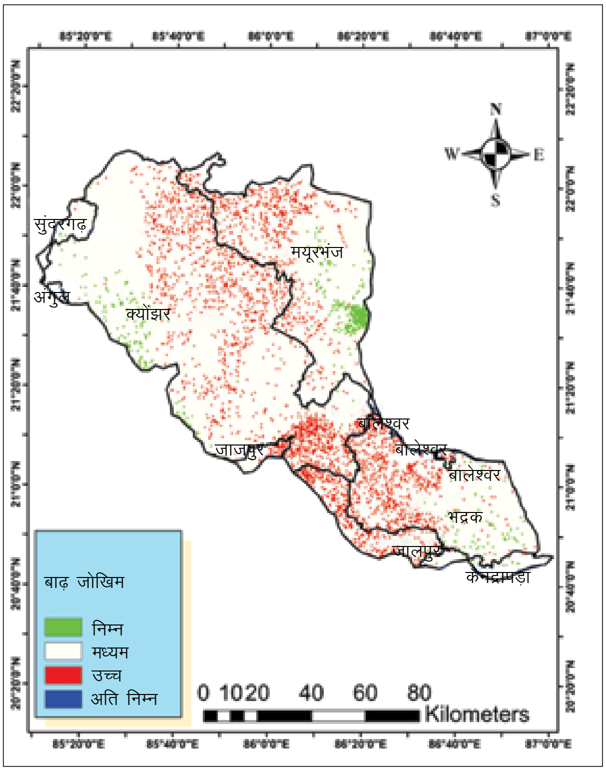
प्रतिरोपित धान फसल में जल उत्पादकता को बढ़ाने के लिए सिंचाई पंप का स्वचलन

सिंचाई पंपों में स्वचालित ऑन एवं ऑफ की सुविधा से जल के दुरुपयोग से बचा जा सकता है तथा ऊर्जा की बचत की जा सकती है। प्रतिरोपित धान फसल में वैकल्पिक नमी एवं शुष्कन (ए डब्ल्यू डी) प्रक्रिया में, 5 सें.मी. की गहराई तक आवधिक सिंचाई की जाती है जब जल स्तर तथाकथित पाइप में मृदा सतह से नीचे एक क्रांतिक गहराई (10 सें.मी.) से नीचे चला जाता है। एक स्वचालित एडब्ल्यूडी प्रणाली विकसित की गई जिसका मूल्यांकन भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूएम, भुबनेश्वर में प्रतिरोपित धान फसल में किया गया। परिणामों में यह पाया गया कि निरंतर बाढ़ग्रस्त स्थिति के तहत और स्वचालित एडब्ल्यूडी के तहत चावल दाना उपज क्रमशः 4.43 और 4.21 टन प्रति हैक्टे. थी। निरंतर बाढ़ग्रस्त स्थिति में, 1340 मि. मी. जल (सिंचाई और वर्षाजल, दोनों को मिलाकर) की आवश्यकता होती है। अतः, स्वचालित एडब्ल्यूडी में 240 मि.मी. (18%) सिंचाई जल की बचत हुई। निरंतर बाढ़ग्रस्त स्थिति के साथ जल उत्पादकता केवल 0.33 कि.ग्रा. प्रति घन मी. थी, जबकि स्वचालित एडब्ल्यूडी प्रणाली के साथ यह 0.38 कि.ग्रा. प्रति घन मी. थी।

स्वचालित एडब्ल्यूडी सिंचाई का खेत दृश्य

प्रदर्शित करने वाली तकनीक का प्रयोग प्रत्येक एकल पोषक तत्व के अंतर्वेशित रेस्टर मानचित्र विकसित करने के लिए किया गया। इसके अलावा, इन रेस्टर मानचित्रों को रैखिक एवं अरैखिक स्कोरिंग प्रकार्यों के आधार पर, मृदा पोषक तत्व स्कोरिंग का परिकलन करने के लिए प्रयोग किया गया और न्यूमेरा, एडिटिव एवं भारांकित उपागमों का प्रयोग करके, उन्हें एकल मृदा रासायनिक गुणवत्ता सूचकांक में एकीकृत किया गया। यह सूचकांक मृदा को उपजाऊपन की चार श्रेणियों में वर्गीकृत करता है और इसका प्रयोग प्रतिचयनित एवं गैर–प्रतिचयनित स्थानों पर उपजाऊपन की स्थिति के संबंध में अंतर्दृष्टियां प्राप्त करने के लिए किया जा सकता है।

बैतरणी नदी तट में बाढ़ संवेदनशील क्षेत्रों की मैपिंग: बैतरणी नदी तट के बाढ़ संवदेनशील मानचित्र तैयार करने हेतु विश्लैषिकी हायर्रारिकी प्रक्रम (एएचपी) एवं जीआईएस का प्रयोग किया गया। विश्लेषण में यह पाया गया कि लगभग 87.0% नदी तट क्षेत्र माध्यमिक बाढ़ खतरा क्षेत्र के तहत है और 10.0% क्षेत्र उच्च बाढ़ खतरा क्षेत्र के तहत है। तटरेखा के समीप समतल स्थलाकृति के साथ निचले कैचमेंट क्षेत्र बाढ़ से अधिक संवेदनशील हैं। बैतरणी नदी तट में भयंकर बाढ़ के प्रभाव ओडिशा के जाजपुर जिले के तीन ब्लॉकों



(जाजपुर, दसरथपुर, कोरेई ब्लॉक) में, भद्रक जिले के दो ब्लॉकों (धामनगर एवं भंडारीपोखरी ब्लॉक) तथा क्योझर जिले के आनंदनुर ब्लॉक में स्पष्ट रूप से देखे गए। गत समय के दौरान बाढ़ की आवृत्ति से 1995 और 2020 के दौरान नदी तट के अंतर्गत कृषि भूमि 8.0% कम हो गई है, जबकि परती भूमि में 13.9% की वृद्धि हुई है। अतः, यह जरूरी है कि ऊपरी कैचमेंट क्षेत्रों में जलसंभर प्रबंध उपागमों के साथ एकीकृत बाढ़ प्रबंध उपायों की सिफारिश की जाए ताकि उक्त नदी तट में बाढ़ के जोखिम को कम किया जा सके।

जैसलमेर जिले के आईजीएनपी क्षेत्र में *डिग्गी* आधारित नहर जल उपयोग के लिए स्थानिक–कालिक परिवर्तन का निर्धारण, सिंचाईगत फसल भूमियों का विस्तार और अपचयित पवन क्षरणः *डिग्गी* एक देसी सूक्ष्म-जलीय संरचना है जो फील्ड स्तर पर जल प्रबंधन के लिए एक लोकप्रिय रणनीति बन गई है। इस प्रकार की संरचनाएं मानव–निर्मित हैं जिन्हें किसानों के खेतों में निर्मित किया जाता है, जिसमें किसान सौर ऊर्जा, बिजली या डीजल आधारित पंप का प्रयोग करके नजदीकी नहर के जल को इन तालाबों व डिग्गियों में स्थानांतरित करते हैं। ये संरचनाएं ज्यामितीय रूप से आयताकार आकृति की होती हैं, और इन्हें सुदूर उपग्रह छायाचित्रों के फाल्स कलर कम्पोजिट्स पर, विशेष रूप से आईआरएस–एलआईएसएस III में अथवा उच्च रिजोलुशन एलआईएसएस IV छायाचित्र में मैप किया जा सकता है। 10 वर्षों के अंतराल पर तीन वर्षों यानी 2000, 2010 और 2020 के सुदूर संवेदन उपग्रह छायाचित्रों का उपयोग किया गया और सिंचित फसल भूमियों, फार्म तालाबों (*डिग्गी* संरचना) तथा पवन क्षरण प्रभावित क्षेत्र की सीमा तक जीआईएस मानचित्र एवं डेटाबेस सृजित किया गया।

तीन जीआईएस मानचित्र सृजित किए गए। पवन क्षरण प्रभावित क्षेत्र को जैसलमेर के मरुस्थलीकरण मानचित्र से वर्ष 2017 के लिए 1:50 k स्केल पर, डिग्गी संरचनाओं का स्थानिक बंटन मानचित्र (10 मी. स्थानिक रिजोलुशन एवं गूगल अर्थ इमेजिज के साथ सेन्टेनल–2 ए उपग्रह छायाचित्रों से डिजिटीकृत) और सिंचित फसल भूमियों के लिए (2001, 2011 और 2021 वर्ष हेतु लैंडसैट 5 (टीएम) उपग्रह छायाचित्रों से एनडीवीआई से सृजित किया गया)।

यह पाया गया कि वर्ष 2001 की तुलना में 2021 के दौरान डिग्गी संख्या 10 गुना बढ़ गई है। सिंचित क्षेत्र वर्ष 2000 और 2021 के बीच लगभग 4.5 गुना बढ़ा है। पवन क्षरण प्रभावित क्षेत्र को 163371 हैक्टेयर कम किया गया। जैसलमेर जिले के वर्ष 2019–20 के लिए कृषि सांख्यिकी डेटाबेस के अनुसार, 56.0% क्षेत्र की सिंचाई ट्यूबवेल से, 43.0% की नहर से तथा 1% क्षेत्र की खुले कुंओं से की जाती है। खेती योग्य बंजर भूमियों की सीमा को ध्यान में रखते हुए, जो 55.0% क्षेत्र में फैला है, इस क्षेत्र को कृषि उपयोग के तहत परिवर्तित करने तथा *डिग्गी* आधारित सिंचाई प्रणाली का प्रयोग करके पवन क्षरण गतिविधियों को नियंत्रित करने की काफी संभावना है।

सिंचाईगत फसल क्षेत्रफल, डिग्गी संख्या और पवन क्षरण प्रभावित क्षेत्रों में कालिक परिवर्तन

वर्ष	सिंचाईगत फसल क्षेत्रफल	*डिग्गी* संरचनाओं की सं.	वर्ष	पवन क्षरण प्रभावित क्षेत्रफल
2001	13798 हैक्टे.	395	2003	863696 हैक्टे.
2011	19631 हैक्टे.	509	2010	762116 हैक्टे.
2021	80514 हैक्टे.	4478	2020	700325 हैक्टे.

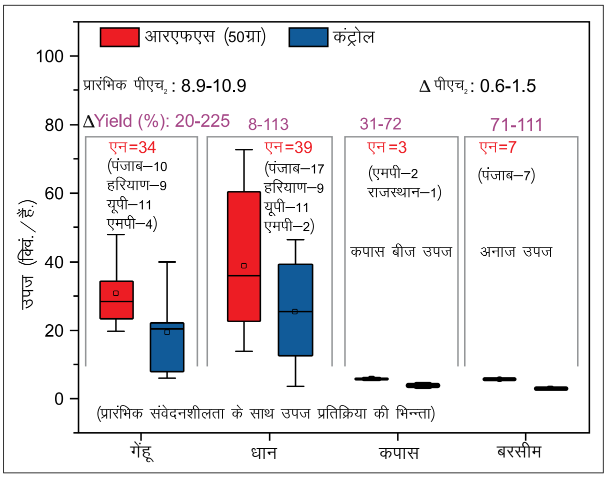
आईआरएस–एलआईएसएस IV उपग्रह छायाचित्र जो जैसलमेर जिले के रामगढ़–धनना क्षेत्र में बलुई भू–आकृति, डिग्गी संरचनाओं और नहर को दर्शाते हैं

गुजरात के अर्द्ध–शुष्क क्षेत्र में कृत्रिम भूजल रिचार्ज के लिए संशोधित मिट्टी–आधारित रनऑफ फिल्टरः खुररी मिट्टी, ग्रेवल एवं पैबल सहित मिट्टी–आधारित रनऑफ फिल्टर विकसित किया गया ताकि गुजरात के अर्द्ध–शुष्क क्षेत्र में कृत्रिम भूजल रिचार्ज के लिए किसानों के खेतों से जल निकासी (अपवाह) की जा सके। इस पहल से गांव में भूजल स्रोत में 1.84 मी. की वृद्धि हुई और किसान रबी फसलों की पूरी तरह सिंचाई कर पाए। इस पहल से न केवल भरदोली खुर्द–कराडा जलसंभर, तौला–कलोल, जिला, पंचमहल में फसल उत्पादकता 0.8 टन प्रति हैक्टे. बढ़ गई है, अपितु किसानों की आय भी 16,000 रुपये प्रति हैक्टे. बढ़ गई है। लाभ और लागत अनुपात 1.65 से 2.89 के बीच था,

कृत्रिम भूजल रिचार्ज के लिए संशोधित मिट्टी–आधारित रन ऑफ फिल्टर

जबकि निवेश वापसी अवधि 2–3 वर्ष थी। रनऑफ फिल्टरों ने नजदीकी खुले कुंओं के अतिरिक्त कमांड क्षेत्र को भी गांव में 12 हैक्टेयर तक बढ़ा दिया है।

सल्फर आधारित संरूपण–सोडियमयुक्त मृदाओं के लिए नए पुनरुद्धार अभिकारक : सोडियमयुक्त मृदाओं के पुनरुद्धार के लिए गुणवत्ता पूर्ण जिप्सम की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए, सल्फर–आधारित संरूपण (आर एफ एस) की तीन श्रेणियां विकसित की गईं जो भिन्न मृदा सोडियमयुक्त स्थितियों के लिए उपयुक्त हैं। एलिमेंटल सल्फर (एस) आधारित संरूपण ने सोडियमयुक्त मृदाओं में गेहूँ और बरसीम दाना उपज में क्रमशः 20–25% और 71–111% की वृद्धि की। पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश और राजस्थान में 83 स्थानों में मूल्यांकित एलिमेंटल सल्फर आधारित संरूपण ने गेहूँ, चावल, कपास और बरसीम (चारा फसल) की उपज में 8% (बहुत कम सोडियमयुक्त भूमि)–225% (उच्च सोडियमयुक्त भूमि) की वृद्धि की। ये संरूपण उच्च अभिक्रियात्मक हैं और मृदा में मौजूद जीवाणुओं द्वारा एक फसल मौसम के भीतर ऑक्सीकृत हो जाते हैं जिससे मृदाओं में मौजूद क्षारीय लवणों की अधिकता के कारण उत्पन्न दबाव को समाप्त करने में तथा जड़ के फैलाव के लिए संगत पर्यावरण उपलब्ध कराने में सहायता मिलती है। इसकी अभिक्रिया त्वरित है, और यह छः गुना कम स्थूल



विभिन्न पारिस्थितियों की सोडियमयुक्त मृदाओं में फसलों का प्रदर्शन

किसानों के खेतों में सल्फर आधारित संरूपणों का प्रदर्शन

है तथा खननयुक्त जिप्सम की तुलना में इसकी गुणवत्ता 90% से अधिक की शुद्धता के साथ स्थिर है। अतः इसे सोडियमयुक्त मृदाओं में प्रयोग करने की सिफारिश की जाती है। इसे आमतौर पर *ऊसर/केलार* मृदाओं के रूप में जाना जाता है और यह पेट्रोलियम उद्योगों से उपोत्पादों की चक्रिक अर्थव्यवस्था अर्थात सर्कुलर इकोनॉमी को भी गति प्रदान कर सकता है।

लवण सहिष्णु भारतीय सरसों किस्म सीएस 64: लवण सहिष्णु भारतीय सरसों सीएस 64 को केंद्रीय फसल मानक, फसल अधिसूचना एवं विमोचन उपसमिति (सीवीआरसी) द्वारा

कट–सॉयलर प्रौद्योगिकी के माध्यम से लवण प्रभावित मृदाओं का प्रबंधन

कट–सॉयलर एक ऐसी मशीन है जो वांछित गहराई पर वी–आकृतिक कूंड़/फर्रो सृजित करती एवं खोलती है और कूंडों को छितरी–बितरी घास–फूस एवं अवशिष्ट से भर देती है तथा कूंडों को मृदा से ढक देती है। इस प्रकार की कट–सॉयलर ऑपरेशन लाइनें ड्रेनेज चैनलों के रूप में कार्य करती हैं। अतः, इनमें सतही जलभराव एवं मृदा लवणता का प्रबंध करने की क्षमता है। यह प्रौद्योगिकी लवण प्रभावित मृदाओं के प्रबंधन के लिए लाभकारी विकल्प के रूप में कार्य कर सकती है और लवणीय भूजल सिंचाई के प्रतिकूल प्रभावों को कम कर सकती है। यह उत्तर–पश्चिमी भारत–गंगा मैदानी क्षेत्रों में फसल अवशिष्ट प्रबंध में भी सहायक है। परिणामों में इस कट–सॉयलर प्रौद्योगिकी की रेतीली दोमट लवणीय (6.73 से 5.50 डीएस/मी.) मृदा और भारी बनावट वाली मृदाओं (0.86 से 0.34 डीएस/मी.) में लवणहीन प्रभाव पाया गया। कट–सॉयलर प्रौद्योगिकी ने लवणता को 18.0% तक कम किया, जिसके कारण बाजरा और सरसों फसल की उपज कंट्रोल की तुलना में 23.0% तक बढ़ गई। पंजाब में किसानों की भागीदारी में संचालित परीक्षणों में, कट–सॉयलर लाइन ने मृदा ईएसपी को 40 सें. मी. गहराई तक लगभग 18.3% तथा लगभग 0.7 मी. की पार्श्विक दूरी तक कम किया।

लवण प्रभावित क्षेत्रों यथा, हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, दिल्ली और उत्तर प्रदेश तथा जम्मू एवं कश्मीर और हिमाचल प्रदेश के मैदानी क्षेत्रों के लिए विमोचित किया गया है। सामान्य मृदाओं के तहत इस किस्म की उत्पादकता 25–28 क्विं. प्रति हैक्टे. है, जबकि लवण प्रभावित मृदा और सिंचाई जल (ईसीई/आईडब्ल्यू 13 डीएस/मी.) तथा सोडियमयुक्त मृदा (पीएच 9.4) के तहत यह 40.0% तेल तत्व के साथ 20–23 क्विं. प्रति हैक्टे. है। इस किस्म ने खेत स्थितियों के तहत भी *अल्टरनेरिया* अंगमारी, सफेद रतुआ, चूर्णिल फफूंद, मृदुरोमिल आसिता, स्टैग हेड, *स्क्लेरोटिनया* तना सड़न और सरसों एफिड के विरूद्ध प्रतिरोध प्रदर्शित किया।

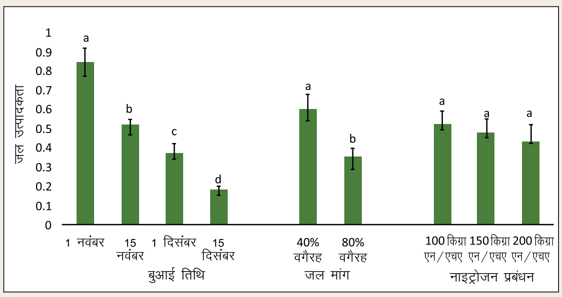
सरसों किस्म सीएस 64

बासमती की पृष्ठभूमि में सोडियम से सहिष्णुता के लिए सीएसआर 65 (सीएसआर बी 31) : वंशक्रम सीएसआर 65 (सीएसआर बी 31) एक बासमती चावल वंशक्रम है, जो उच्च उपजशील है और इसका दाना लंबा एवं पतला होता है। इसे टीआरवाई 1/पूसा बासमती 1 के क्रॉस से विकसित किया गया है। इस बौना कल्चर की परिपक्वता अवधि मध्यम (130-135 दिन) है, इसकी फोलिएज हरी, दाने पतले, और पुष्पगुच्छ पूर्ण रूप से खिलता है। इसकी तीव्र सुगंध है, इसमें एचआरआर (64.1%), एएसवी (7), एसी (24.4%), जीसी (25 मि.मी.), और सभी बासमती गुणवत्ता विशेषताएं हैं। वंशक्रम सीएसआर 65 (सीएसआर बी 31) को दो वर्षों (2018 एवं 2019) के दौरान पूसा बासमती–1 (उपज के संदर्भ में मानक. किस्म/चेक), पूसा बासमती–1121 (उपज एवं गुणवत्ता के संदर्भ में मानक किस्म), टरोअरी बासमती (गुणवत्ता के संदर्भ में मानक किस्म), और स्थानीय मानक.किस्म की क्रमशः 28. 9%, 51.9%, 57.9%, और 34.9% उपज की तुलना में बेहतर पाया गया। उत्तर प्रदेश की सोडियमयुक्त मृदाओं में, वंशक्रम सीएसआर 65 (सीएसआर बी 31) ने सोडियमयुक्त मृदाओं में सीएसआर 36 (राष्ट्रीय मानक किस्म) एवं सीएसआर 30 की तुलना में उपज लाभ प्रदर्शित किया। सीएसआर 65 (सीएसआर बी 31) का प्रदर्शन निरंतर अच्छा रहा और दो लगातार वर्षों में इसकी उपज भी अधिक रही। सीएसआर 65 (सीएसआर बी 31) ने सोडियमयुक्त मृदा में बासमती वंशक्रम के रूप में अपनी क्षमता प्रदर्शित की। अतः, सीएसआर 65 (सीएसआर बी 31) को लवण.प्रभावित मृदाओं के तहत बासमती धान की उपज को बढ़ाने के लिए आने वाले सुधार कार्यक्रमों में उपयोग किया जा सकता है।

सीएसआर 95 (सीएसआर 189–11–122)–लवण दबाव से सहिष्णुता को नियंत्रित करने में *साल्टोल* क्यूटीएल अंतर्गमित वंशक्रम की भूमिका : किसी भी फसल की पौध स्तर पर सहिष्णुता लवण-दबाव स्थितियों के तहत फसल के टिकाऊपन एवं स्थापन में अहम होती है। एफएल 478 (जो आईआर 29 x पोक्कली का आरआईएल है) पौध स्तर पर लवण सहिष्णु किस्म है जिसमें साल्टोल नामक प्रमुख क्यूटीएल है। सीएसआर 95 (189–11–122) को एक मार्कर–सहायक प्रतीक संकरण उपागम द्वारा विकसित किया गया। इसे पैतृक वंशक्रम के रूप में किस्म सरजू 52 को तथा साल्टोल क्यूटीएल (सरजू 52 / एफल 478 // सरजू 52 *3) के लिए दाता के रूप में एफएल 478 को उपयोग कर विकसित किया गया। एनआईएल, एसएसीआर 95 (सीएसआर 189–11–122) और *साल्टोल* क्यूटीएल संबद्ध मार्करों यथा आरएम 3412 एवं एपी 3206 से पॉजिटिव सात अनुषंगी वंशक्रमों की जांच ग्लास हाउस (EC_{iw} = 10.0 डीएस/मी.) और माइक्रो प्लॉट सेलाइन (ECe = 8.0 डीएस/मी.) पर्यावरणों के तहत 2019 से 2021 तक की गई। सीएसआर 95 (189–11–122) ने न्यूनतम लवण क्षति स्कोर (3.00) – जो एफएल 478 के समान है–के साथ पूरे मौसम के दौरान बेहतर प्रदर्शन दिखाया। पौध स्तर पर सहिष्णुता के अलावा, इसमें वांछित सस्यविज्ञान गुणवत्ताएं हैं, जैसे कि मध्यम परिपक्वता अवधि (130–135 दिन), बौना कल्चर, हरी पत्तियां, मध्यम पतले दाने, और पूर्ण पुष्पपुच्छ खिलना। इसके परिणामस्वरूप, वंशक्रम सीएसआर 95 (सीएसआर 189–11–122) को धान फसल के संबंध में एआईसीआरपी एएल एवं आईएसटीवीटी परीक्षणों के लिए नामित किया गया और लवणीय (EC_{iw} =

जल अभाव एवं छिछली साल्टिक मृदा क्षेत्र में क्विनोआ की खेती का इष्टतमीकरण

क्विनोआ (*चेनोपोडियम क्विनोआ*) के नए कृषि–पारिस्थितिकीय क्षेत्र की खेती के इष्टतमीकरण के लिए ऐसी रणनीतियों की आवश्यकता है जो बुआई समय और जल एवं पोषक तत्वों के प्रबंध से संबधित हों। जल अभाव एवं छिछले बसाल्टिक क्षेत्रों के तहत, 40% ETc एवं नाइट्रोजन की 100 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. मात्रा के साथ नवंबर के पहले सप्ताह में क्विनोआ की बुआई से 70,000 रुपये प्रति हैक्टे. के शुद्ध लाभ के साथ उच्च बीज उपज (14 क्विं. प्रति हैक्टे.), प्रोटीन उपज (217 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.), जल उत्पादकता (0.85 कि. ग्रा. प्रति घन मी.) प्राप्त होगी।



क्विनोआ में जल उत्पादकता

10.0 डीएस/मी.) एवं क्षारीय (PH_2 9.5) पर्यावरणों में इसका मूल्यांकन किया गया। इस वंशक्रम सीएसआर 95 (सीएसआर 189–11–122) ने वर्ष 2021 के दौरान विभिन्न उच्च लवणीय एवं क्षारीय स्थितियों के तहत सीएसआर 36 (क्षारीयता के संदर्भ में मानक किस्म), सीएसआर 23 (अंतर्देशीय लवणीय मानक किस्म), सीएसआर 10 (अगेती परिपक्वता लवणीय मानक किस्म), एफएल 478 (लवण सहिष्णु मानक किस्म), पूसा 44 (संवेदनशील मान किस्म) तथा स्थानिक मानक किस्म की क्रमशः 3.80%, 18.15%, 44.61%, 38.76%, 68.99%, और 426% उपज की तुलना में बेहतर प्रदर्शन दिखाया। इस वंशक्रम सीएसआर 95 (सीएसआर 189-11-122) में बेहतरीन उपज क्षमता के साथ *साल्टोल* क्यूटीएल तथा पौध स्तर पर लवण सहिष्णुता है। अतः, लवण–सहिष्णु किस्मों को विकसित करने के लिए इसका दोहन किया जा सकता है।

संरक्षण कृषि (सीए) विधियों के तहत फसल सघनीकरण के लिए विभिन्न फसल चक्रों का मूल्यांकनः संरक्षण कृषि विधियों के अंगीकरण से धान–गेहूँ पारंपरिक विधि की तुलना में गन्ना (रैटूनर)–गेहूँ–*सेस्बेनिया* फसल प्रणाली में काफी अधिक मृदा जैविक कार्बन तत्व (43.6%), उच्च जीवाणविक समष्टि और जल में 18.3% बचत हुई। फलियों (*सेस्बेनिया* एवं मूँग) के साथ फसल विविधीकरण ने गैर–फली फसल चक्रों की तुलना में उच्च जीवाणविक समष्टि परिलक्षित की। कार्बन, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं सल्फर चक्र एंजाइमों के लिए भी इसी प्रकार की प्रवृत्तियां पाई गईं।

❑

10. यांत्रिकीकरण और ऊर्जा प्रबंधन

कम्बाइन से काटे गए धान के खेत में *स्व–स्थाने* फसल अवशेष के प्रबंधन के लिए इकॉनोमी सीडरः *स्व–स्थाने* फसल अवशेष प्रबंधन प्रौद्योगिकी हेतु भारी मृदाओं के लिए उपयुक्त एक सीडर विकसित किया गया। यह एक साथ तीन कार्य करता है नामतः फसल अवशेषों की कटाई, जुताई तथा कटे हुए अवशेषों को मृदा में मिलाना और बुआई करना। इस मशीन का मूल्यांकन कम्बाइन से काटे गए धान के खेत में वर्टिसोल्स में किया गया। इकॉनोमी सीडर के प्रदर्शन की तुलना कम्बाइन से काटे गए धान के खेत में मौजूदा पुआल मिलाने वाली मशीनों जैसे कि सुपर सीडर, रोटावेटर के साथ एकीकृत मल्चर और रोटावेटर से भी की गई। इकॉनोमी सीडर की फील्ड कार्यक्षमता, 80% की फील्ड कार्यदक्षता पर 0.24 है./ घंटा थी। सुपर सीडर, रोटावेटर के साथ एकीकृत मल्चर, अकेले रोटोवेटर, और इकॉनोमी सीडर का चूर्णीकरण सूचकांक क्रमशः 8.6, 10.2, और 8.4 एमएम था, जबकि इनका मिश्रण सूचकांक क्रमशः 85.2, 91.2, 28.4, और 96.6% था।

ट्रैक्टरचालित गन्ना आधारित कटाई इकाईः पूरे गन्ने को खेत में काटने और लपेटने के लिए एक छोटा ट्रैक्टर चालित गन्ना आधारित कटर विकसित किया गया है। इसमें पीटीओ शॉफ्ट पुल्ली, डेड वेट, थ्री–प्वाइंट हिच, बेस कटर और विद्युत संचरण प्रणाली को सपोर्ट करने के लिए मुख्य फ्रेम उपलब्ध करवाया गया है। थ्री–प्वाइंट हिच प्रणाली छोटे ट्रैक्टर के लिए डिजाइन की गई थी। बेस कटर को वी–बेल्ट ड्राइव के साथ पुल्ली के माध्यम से ट्रैक्टर पीटीओ द्वारा विद्युत उपलब्ध करवाई जाती है। बेस कटिंग यूनिट में चार ब्लेड होते हैं और कटिंग ब्लेडों के एप्रोच एंगल में परिवर्तन करने के लिए व्यवस्था की गई है। बेस कटर ब्लेड की गति, ट्रैक्टर पीटीओ के 540 rpm पर 1050 rpm है। मेन फ्रेम से संलग्न पाईप का उपयोग ट्रैक्टर की दाईं ओर काटे गए पूरे गन्ने को लपेटने के लिए किया गया। इस यूनिट का परीक्षण मै. बन्नारी अम्मान शुगर लि., और मै. शक्ति शुगर लि. तमिलनाडु के खेतों में किया गया है। इसकी फील्ड कार्यक्षमता, 70% की फील्ड दक्षता के साथ 0.26 है./घं. है।

ट्रैक्टरचालित होल–शुगरकेन हार्वेस्टर : बेस कटर यूनिट, फसल एकत्रीकरण यूनिट, गन्ना वॉकर, डि–टॉपर और गन्ना संग्रहण ट्रॉली के साथ एक ट्रैक्टरचालित होल–केन हार्वेस्टर विकसित किया गया है। ये सभी यंत्र हाइड्रोलिक पद्धति से परिचालित हैं और इन्हें ट्रैक्टर थ्री–प्वाइंट लिंकों पर लगाया जा सकता है। डी–टॉपर यूनिट, वर्टिकल सर्पोटिंग पोस्ट पर हार्वेस्टर मुख्य फ्रेम की बाईं ओर बेस कटर के डंठल काटने से पहले गन्ने के पत्तों के ऊपरी सिरे को काटने के लिए बेस कटर के आगे लगी हुई है। वर्टिकल सर्पोर्टिंग पोस्ट पर टेलीस्कोपिक व्यवस्था की गई है ताकि गन्ने की फसल की शीर्ष ऊंचाई के अनुसार डि–टॉपिंग यूनिट की ऊंचाई को समायोजित किया जा सके। ऊंचाई का यह समायोजन हाइड्रोलिक सिलेंडर की मदद से किया जाता है। एक पंक्ति में एकत्रित करने, गन्ने को अलग करने और झुकाने के लिए फसल एकत्रीकरण यूनिट की व्यवस्था की गई है, यह डि–टॉपर और बेस कटर यूनिट के सामने लगाई गई है। गन्ना वॉकर यूनिट, बेस कटर के ऊपर हार्वेस्टर के मुख्य फ्रेम पर लगाई गई है, जो न्यूमेटिक टायर द्वारा समर्थित (सर्पोर्टेड) है। इसकी व्यवस्था कटे हुए गन्ने को ले जाने और संग्रह ट्रॉली में इसे डालने के लिए की गई है। ट्रैक्टरचालित होल केन हार्वेस्टर का फील्ड परीक्षण मै. बैन्नारी अम्मान शुगर लि. और मै. शक्ति शुगर लि., तमिलनाडु के अनुसंधान फार्म में किया गया। इस यूनिट की औसत फील्ड कार्यक्षमता 0.11 है./घंटा और फील्ड कार्य दक्षता 0.70% है। यह उपकरण हाथ से कटाई करने की तुलना में 71% लागत की बचत करता है।

छोटा ट्रैक्टरचालित रेज्ड बेड फॉर्मर–कम–प्याज कंद प्लांटरः विकसित किए गए इस प्लांटर में मुख्य फ्रेम, रेज्ड फॉर्मर, सीड मीटरिंग यंत्र, सीड हॉपर, ग्राउंड व्हील, कूंड (फर्रो) ओपनर और मानक थ्री–प्वांइट हिच शामिल हैं। रेज्ड बेड फॉर्मर एक उत्थित क्यारी बनाने और प्रत्येक उत्थित क्यारी पर चार पंक्तियों में प्याज की गांठें (बल्ब) रोपित करने में सक्षम था। ग्राउंड व्हील ने, एक चेन और स्प्रोकेट यंत्र द्वारा ड्राइव को बीज (सीड) मीटरिंग डिवाइस तक बढ़ाया। एक जूते के प्रकार का कूंड (फर्रो) ओपनर, बीज प्याज सुपुर्दगी ट्यूब के सामने रोपण फ्रेम में लगाया गया। इस प्लांटर का उपयोग एक क्यारी, (क्यारी की ऊपरी चौड़ाई 70 सें.मी.) तैयार करने और चार पंक्तियों में रोपण करने के लिए किया जा सकता है। इसकी वास्तविक फील्ड क्षमता, 73% की फील्ड दक्षता के साथ 0.13 है./घंटा दर्ज की गई। यह उपकरण हाथ से

रोपण करने की तुलना में 7% लागत की बचत करता है।

विद्युत टिलरचालित मक्का हार्वेस्टर : लघु और सीमांत किसानों के लिए एक विद्युत टिलरचालित मक्का हार्वेस्टर विकसित किया गया है। इसमें एक स्नैपिंग रोलर, जो विपरीत दिशा में घूमता है, कटिंग ब्लेड्स, भुट्टों को एकत्रित करने वाली टोकरी, गतिशीलता के लिए परिवहन व्हील, स्नैपिंग रोलर्स और ब्लेड शॉफ्ट को ड्राइव प्रदान करने के लिए गियर और पुली होते हैं। हार्वेस्टर को 1.00 कि.मी./घंटा की आगे की गति से संचालित किया गया है। हार्वेस्टर की प्रभावी क्षमता, ईंधन खपत और स्नैपिंग दक्षता क्रमशः 0.05 है./घंटा, 0.9 एल/एच और 83% है।

चावल ट्रांसप्लांटर पर रखने के लिए बहुपंक्ति रोटरी वीडर और स्प्रेयर अटैचमेंट : चावल ट्रांसप्लांटर की उपयोगिता बढ़ाने, खरपतवार निकालने और छिड़काव करने के कार्यों में श्रम आवश्यकता और मशक्कत को कम करने के लिए टाइप ट्रांसप्लांटर पर यानमार राईड के अटैचमेंट के रूप में एक मल्टी रो वीडर–कम–स्प्रेयर विकसित किया गया। इस वीडर–कम–स्प्रेयर की फील्ड क्षमता 4.6–5.8 है./ दिन थी। इसमें मेन फ्रेम, गीयर बॉक्स, मेन शॉफ्ट, रोटरी वीडिंग यूनिट, दो फ्लोट्स, एक टाइन और बूम स्प्रेयर अटैचमेंट शामिल होते हैं। वीडर–कम–स्प्रेयर की परिचालन लागत रु. 2700/ है. थी। विकसित वीडर–कम–स्प्रेयर मैनुअल वीडर की तुलना में क्रमशः नैपसेक स्प्रेयर के साथ हाथ से छिड़काव करने और विद्युत वीडर और नैपसेक स्प्रेयर के साथ निराई करने से 68% और 30% समय की बचत कर सकता है। जब नैपसेक स्प्रेयर के साथ मैनुअल वीडर और विद्युत वीडर और नैपसेक स्प्रेयर के साथ निराई करने से इसकी तुलना की जाती है, तो यह क्रमशः 96% और 93% तक परिचालन लागत की बचत करता है।

स्वचालित मिर्च हार्वेस्टरः भारत मिर्च का सबसे बड़ा उत्पादक, उपभोक्ता और निर्यातक देश है, जो विश्व के मिर्च उत्पादन में लगभग 40% का योगदान देता है। हाथ से मिर्च तोड़ना, मिर्च की कटाई के लिए किसानों द्वारा अपनाई गई सर्वाधिक सामान्य पद्धति है, जिसके लिए 40–50 श्रमिक/प्रतिदिन/हैक्टर की जरूरत पड़ती है। एक स्वचालित मिर्च हार्वेस्टर विकसित किया गया है। इसमें फसल गाइडिंग सिस्टम, स्ट्रीपर रील यंत्र, मिर्च ले जाने वाली (कन्वेइंग) प्रणाली, एकत्रीकरण बॉक्स और एक इंजन शामिल है। इसकी कटाई दक्षता 1.5 कि.मी./घं. की आगे की गति और 180 rev/min की आवर्तन गति पर लगभग 67% पाई गई। यह भी देखा गया कि पौधों की क्षति सतही प्रकार की थी और तुड़ाई इकाई के कारण हुई पौधों की क्षति का मिर्च की उपज पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा।

ट्रैक्टरचालित खाद स्प्रेडरः बागान के लिए एक ट्रैक्टरचालित खाद स्प्रेडर विकसित किया गया है। इसमें मेन फ्रेम, हिचिंग व्यवस्था, विद्युत चेन कन्वेयर, टर्बाइन व्हील या टर्बाइन स्प्रेडर डिस्क और स्प्रेडिंग डिस्क शामिल है। चेन कन्वेयर तंत्र धीरे–धीरे जैविक खाद को स्प्रेडर यूनिट में भेजता है, जहां जैविक खाद हिलाया जाता है और इसे समुचित रूप से मिलाया जाता है, फिर इसे ट्रैक्टर के एक साइड में लगे साइड गेट से छोड़ा जाता है जहां स्प्रैडिंग डिस्क एक विशिष्ट स्थिति में जैविक खाद को छोड़ता है। जैविक खाद की स्प्रैडिंग लम्बाई को स्प्रैडिंग डिस्क की गति में परिवर्तन करके बदला जा सकता है। इस मशीन के संचालन के लिए एक 16.5 कि.वाट (22 एचपी) और इससे ऊपर का ट्रैक्टर उपयुक्त होता है। स्प्रैडर की औसत फील्ड क्षमता और फील्ड दक्षता क्रमशः 0.18 है./घंटा और 80.7% है। मशीन की लागत और परिचालन दर क्रमशः रु. 3,55,000 और रु. 3,262/है. है। पारम्परिक दृष्टि से हाथ से खाद लगाने की तुलना में इस मशीन से लगभग 35% की शुद्ध बचत होती है।

ट्रैक्टरचालित केला तना श्रेडरः एक ट्रैक्टर चालित केला तना श्रेडर विकसित किया गया है। केले के तने की कटाई के लिए बंद स्थान में चार घूमने वाले ब्लेडों वाले साधारण कटिंग तंत्र को अपनाया गया है। कटे हुए केले के तनों को समुचित ढंग से फेंकने के लिए इस डिजाइन में वर्टिकल आउटलेट श्यूट को शामिल किया गया है। इस श्रेडर की प्रभावी फील्ड क्षमता और फील्ड दक्षता क्रमशः लगभग 0.2 है./घंटा और 82.3% है। केले के तने को काटने की क्षमता प्रति घंटा 23.24 टन थी। इस मशीन की लागत और परिचालन दर क्रमशः रु. 1,55,000 और रु. 3,492/है. है। पारम्परिक दृष्टि से हाथ से कटाई करने की विधि की तुलना में इस मशीन से लगभग 84% की बचत होती है। यह मशीन खेत में ही केले के तनों के *स्व–स्थाने* निपटान के लिए केला उत्पादकों के लिए उपयोगी है।

प्रो–ट्रे में सब्जी के बीजों की बुआई का स्वचालन (ऑटोमेशन): वर्तमान में, वाणिज्यिक सब्जी उत्पादक आसानी से परिवहन और हाथ से प्रत्यारोपण के लिए पारम्परिक

विधि की तुलना में प्रो–ट्रे में उगाई गए पौदों को अधिक पसंद करने लगे हैं। पारम्परिक पद्धतियों में, आरम्भ में, उगाने वाले स्थान में प्रो–ट्रे कोष्ठ भर दिए जाते हैं और महिला श्रमिकों की मदद से प्रो–ट्रे के प्रत्येक कोष्ठ में एक ही सब्जी के बीज जैसे टमाटर, बैंगन, मिर्च आदि के बीज बो दिए जाते हैं। एकल बीज के रूप में इन्हें अलग–अलग करने में कठिनाई आती है जो इस कार्य को और अधिक नीरस और श्रम साध्य बना देता है। इसके लिए एक पूर्णतः स्वचालित सब्जी प्रो–ट्रे सीडर विकसित किया गया है। इसमें मेन फ्रेम, वैक्यूम उत्पन्न करने वाली मशीन, सुइयों वाला सीड पिकिंग बॉक्स, सीड ट्रे, न्यूमैटिक एस्सेसरीज, सोलेनॉयड्स और पीएलसी शामिल है। टमाटर के बीजों को बोने के लिए सीडर के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया। एक घंटे में लगभग 110 प्रो–ट्रे में बीज बोए जा सकते हैं, जो इसकी क्षमता को 38% तक बढ़ा सकती है। स्वचालित प्रो–ट्रे सीडर की लागत रु. 2,50,000 है।

कुट्टू की फसल के लिए छोटा विद्युत थ्रैशरः कुट्टू की खेती अधिकतर ऊंचाई वाले स्थानों और पर्वतीय क्षेत्रों में की जाती है। कुट्टू की गहाई (थ्रैशिंग) बहुत ही थका देने वाला काम है। इसके लिए उपयुक्त एक छोटा विद्युत थ्रैशर विकसित किया गया है। इसमें फ्रेम, स्पाइक, टूथ सिलेंडर, कनकेव, एस्पिरेटर ब्लोअर, रेसिप्रोकेटिंग सीव, शॉफ्ट और विद्युत संचालन प्रणाली शामिल हैं। इष्टतम स्थितियों में, 10.5 m/s की सिलेंडर गति, 25 mm की कनकेव क्लियरेंस और 16mm के कनकेव ग्रेड ओपनिंग पर 99.21% की थ्रैशिंग दक्षता, 97.25% की साफ–सफाई दक्षता, 0.44% टूटे हुए बीज का प्रतिशत और 1.13% की बीज हानि पाई गई। थ्रैशर की थ्रूपुट क्षमता 234 किग्रा/घंटा थी। थ्रैशिंग की लागत, फसल की प्रति क्विंटल रु. 22.4 थी। हाथ से थ्रैशिंग करने की पारम्परिक पद्धति की तुलना में, विकसित थ्रैशर के उपयोग द्वारा थ्रैशिंग लागत, समय और श्रम शक्ति की आवश्यकता में क्रमशः 60.2%, 82.9% और 65.6% की बचत हुई।

चना पत्ता हार्वेस्टरः उपज में सुधार और उपज में योगदान देने वाले कारकों के लिए चने की चुटाई (निपिंग) प्रमुख पद्धतियों में से एक है। इससे शाखाओं की संख्या, फलियों और विकास दर में सुधार आता है। इसमें इंजन, फ्रेम, कटिंग इकाई, कन्वेइंग इकाई, भंडारण और विद्युत संचलन इकाई शामिल हैं। चने के लिए अधिकतम कटाई दक्षता 1.0 किमी/घंटा अग्रिम गति, 150 मि. मी. काटने की ऊंचाई और 4 मीटर/सेकेंड के ब्लोअर वायु वेग पर देखी गई। मशीन की फील्ड क्षमता 0.051 है./घं. पाई गई। कटाई दक्षता, साफ–सफाई दक्षता क्रमशः 96.82% और 95.21% थी। मशीन की क्षमता, पारम्परिक पद्धति की 0.013 टन./घ. की क्षमता की तुलना में 0.127 टन/घं. पाई गई। यांत्रिकी हार्वेस्टर के उपयोग द्वारा चने की उपज पर कोई भी प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ा। विकसित हार्वेस्टर का उपयोग करते हुए चने के पत्तों की कटाई की लागत 90% श्रम की बचत के साथ रु. 3,259/है. थी।

भिंडी की तुड़ाई के लिए हस्तचालित औजारः भिंडी की तुड़ाई करना कठिन कार्य है क्योंकि इसकी फली की बाहरी सतह पर तंतु होते हैं जो तोड़ते समय अक्सर हाथ में चुभ जाते हैं और त्वचा में जलन और चोट का कारण बनते हैं। इस समस्या के समाधान के लिए, एक हाथ से कटाई करने का औजार विकसित किया गया है। इसमें एक संग्रह बॉक्स होता है जिसमें लगभग 200–250 ग्रा. भिंडी (15–20 फलियां) इकट्ठी की जा सकती हैं। 99% तुड़ाई दक्षता और 93.41% की संग्रह दक्षता के साथ इसकी औसत तुड़ाई क्षमता 13.6 किग्रा/घं. है। इसके अतिरिक्त, यह मशीन हाथों को आराम देती है और त्वचा की जलन से सुरक्षा प्रदान करती है। यह भिंडी की फली को हाथ से स्पर्श करने को पूरी तरह समाप्त कर देती है।

एर्गोनॉमिकल अनन्नास पत्ता छंटाई उपकरणः अनन्नास के पत्तों पर कांटे होते हैं जो फलों को तोड़ने या छंटाई करने के समय त्वचा को चीर देते हैं। पारम्परिक कार्य में पुरानी पत्तियों को *दाओ* (चाकू) से काटना शामिल है, जिसके परिणामस्वरूप चाकू की लम्बाई कम होने के कारण उसकी दशा (पोस्चर) खराब हो जाती है। इस स्थिति का सामना करने के लिए, एक लम्बे हैंडल वाला अनन्नास पत्ता प्रूनर विकसित किया गया है। अनन्नास पत्ता प्रूनर डीसी मोटर और बैटरी द्वारा संचालित किया जाता है। 12 वॉट, 20 एएच की बैटरी एक बार चार्ज करने पर 5 घंटे चल सकती है। यह पाया गया है कि प्रति मिनट काटी गई पत्तियों की औसत संख्या, 79% की उत्पादकता में वृद्धि के साथ 90 है, जबकि मानव श्रम आधारित विधि की तुलना में उत्पादकता में 85% की वृद्धि के साथ प्रति मिनट काटे गए पौधों की सख्या 26 है। प्रूनर की फील्ड क्षमता 0.005 है./घं.

है। बैटरी संचालित अनन्नास पत्ता प्रूनर, छंटाई कार्य के दौरान होने वाले मांसपेशीय विकार (एमएसडी) को कम करने के साथ–साथ उत्पादकता में बढ़ोतरी करता है।

स्वचालित फीड डिस्पेंसर के लिए गहन शिक्षण आधारित पक्षी पहचानः पक्षियों की गणना करने के लिए एक कम्प्यूटर विज़न आधारित पक्षी पहचान प्रणाली विकसित की गई है और इसका उपयोग दिए जाने वाली आहार (फीड) की मात्रा का हिसाब लगाने के लिए भी किया जा सकता है। इसमें उपयोग किया जाने वाला ऑब्जेक्ट डिटेक्शन एल्गोरिदम योलोव 7 है, जो डिटेक्टरों के YOLO परिवार में एक उन्नत संस्करण है तेज पहचान, अत्यधिक परिशुद्धता और आसान प्रशिक्षण और विकास इसकी विशेषता है। डिजिटल कैमरे (64 एमपी कैमरा) का उपयोग करते हुए फार्म से प्राकृतिक रोशनी की स्थिति में छवि (इमेज) लेने का कार्य किया जाता है। इस मॉडल ने 100 अवधियों के साथ बेहतर प्रदर्शन किया और IoU को 0.5 पर सेट किया जाता है। बैच का आकार 16 पर सेट किया जाता है क्योंकि यह अन्य संयोजन की तुलना में बेहतर प्रदर्शन देता है। इस मॉडल को 80 अवधियों (इपोक) के बाद प्रशिक्षण चरण के दौरान बिना किसी ओवर फिटिंग के सफलतापूर्वक शामिल किया गया। इस मॉडल ने 84% की समग्र परिशुद्धता, रिकॉल 83% और 84% की मध्यमान औसत परिशुद्धता (MAP), मूल्य प्राप्त किया। परिणाम यह दर्शाते हैं कि पक्षियों का पता लगाने में कम्प्यूटर विजन दृष्टिकोण प्रभावी है और इसे कुक्कुट पक्षियों के लिए स्वचालित फीड डिस्पेंसर में प्रभावपूर्ण ढंग से एकीकृत किया जा सकता है।

मानवरहित हवाई वाहन सिमुलेशन प्लेटफार्म की स्प्रे बूंद जमाव विशेषताएंः ड्रोन सिमुलेशन प्लेटफार्म, ड्रोन छिड़काव प्रणाली के परीक्षण और इष्टतम बनाने के लिए आभासी वातावरण उपलब्ध करवाता है। इस प्लेटफार्म का उपयोग प्रवाह दर, छिड़काव पैटर्न और विभिन्न नोजलों की बूंद जमाव विशेषताओं का मूल्यांकन करने के लिए किया जा सकता है। यह प्रणाली ड्रोनों के विभिन्न कार्यों के मापदंडों जैसे कि गति, ऊंचाई, नोजल डिस्चार्ज रेट और बूंद जमाव पर प्रोपेलर rpm के प्रभाव का अध्ययन करने में मदद करती है। इस प्रणाली का मूल्यांकन विभिन्न परिचालन ऊंचाइयों, डिस्चार्ज दरों, प्रापेलर rpms और गतियों पर किया गया है। प्रयोग करने से पहले, छिड़काव प्रणाली को पंप नियंत्रण वाल्व की विभिन्न सेटिंग्स पर जांचा (कैलिब्रेट) जाता है। गति एवं ऑप्टिकल और मैग्नेटिक सेंसर जैसे प्रोपेलर सेंसर की भी जांच की जाती है। पादपों के शीर्ष और निचले भागों में, जल संवेदी कागज रख दिए जाते हैं। स्प्रे बूंद की विशेषताओं को जल संवेदी कागज पर रिकार्ड किया जाता है और 600 dpi में स्कैन किया जाता है। स्कैन की गई छवियों को इमेज से सॉफ्टवेयर में संसाधित किया जाता है और एक्सेल डाटा को दर्ज किया जाता है। परिचालन मापदंडों के प्रभाव का, बूंद विशेषताओं पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। अनुप्रयोग दर में बढ़ोतरी के साथ बूंद सघनता (ड्रॉपलेट/cm^2) बढ़ी, तथापि परिचालन ऊंचाई और गति में बढ़ोतरी के साथ यह कम हो गई। पादप पत्ता सतह के लिए आयतन, मध्यिका व्यास (वीएमडी), कवरेज, बूंद सघनता और छिड़काव–जमा क्रमशः 200–650 μm 5–25%, 44–150 डॉट्स/सें.मी^{2}, 0.3–0.8μ/cm^2 के बीच है।

पॉलीहाउस के लिए स्वचालित छिड़काव प्रणालीः पॉलीहाउस का तापमान और इसकी आर्द्रता बहुत अधिक होती है जो खराब वायु संचार के कारण नाशीजीवनाशियों का छिड़काव करने वाले कामगारों के लिए बहुत कठिन और खतरनाक होती है। इसका सामना करने के लिए, पॉलीहाउस के अंदर रसायन के अनुप्रयोग के लिए एक स्वचालित छिड़काव प्रणाली विकसित की गई है। इस विकसित प्रणाली की दो यूनिटें–अर्थात् स्वचालित छिड़काव यूनिट (एएसयू) जो बैटरी संचालित है और डीसी मोटर–संचालित रो चेंजिंग यूनिट (आरसीयू), हैं। स्वचालित छिड़काव प्रणाली का, टमाटर की फसल के पॉलीहाउस में मूल्यांकन किया गया है। इष्टतम परिचालन पैरामीटर मापदंड अर्थात् आगे की गति, छिड़काव दूरी और कार्यात्मक दबाव क्रमशः 0.79 किमी/घंटा, 250 एमएम और 0.4 एमपीए हैं। स्वचालित छिड़काव प्रणाली से छिड़काव करने की लागत नैपसैक स्प्रेयर के साथ छिड़काव करने के समान है और नैपसैक स्प्रेयर द्वारा छिड़काव करने की तुलना में इससे 86% समय और 88% श्रम की बचत होती है।

छोटे फार्मों के लिए सौर ऊर्जाचालित फ्लोटिंग पम्पः छोटे और सीमांत किसानों के लिए एक पोर्टेबल प्रकार का फ्लोटिंग पम्प विकसित किया गया है। इसमें 250 वॉट क्षमता के आकार की एक डीसी मोटर होती है, जो एक्सियल प्रवाह पम्प से लगी होती है और सौर विद्युत से संचालित होती है। इसमें 170 वॉट की रेटिंग के दो सोलर पैनल होते हैं। इसमें रिमोट कंट्रोल स्विच होता है ताकि पम्प को

स्टार्ट करने के लिए उसके नजदीक जाने की आवश्यकता के बिना लगभग 30 मीटर की दूरी से इसे चलाया जा सके। इस विकसित पम्प का परीक्षण तालाब में किया गया। पम्प का 3 मी. हैड (0.7x10^{-3} m^3/s) पर प्रतिदिन लगभग 20,000 लीटर (एलपीडी) औसत डिस्चार्ज था। विकसित सौर पम्प की पम्पिंग दक्षता 1 मी से 3 मी पम्पिंग हैड के लिए क्रमशः 50% से 27% तक भिन्न–भिन्न थी।

विद्युत स्प्रेयर के साथ छिड़काव करने के लिए नाशीजीवनाशी एक्सपोजर एवं पीपीई किटः नाशीजीवनाशी छिड़काव के दौरान शरीर पर इनके जमाव से स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। छह विभिन्न प्रकार के वस्त्रों का उन्हें उपयुक्त ढंग से अपनाने के लिए मूल्यांकन किया गया। नेत्र रक्षकों (प्रोटेक्टर) और मास्क के साथ छह विभिन्न प्रकार की व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) किट पहनकर आम के बागानों में विद्युत स्प्रेयर से कार्य करने के दौरान कामगारों के शारीरिक मापदंडों के अध्ययन ने यह दर्शाया कि सभी छह प्रकार की किटों के लिए ΔHR निरंतर प्रदर्शन की सीमा (LCP) से कम है। अत्यधिक विकर्षक कपड़ों वाले सुरक्षा किट के लिए यह 21.2 बीट्स/मिनट था (5% से कम प्रतिशत प्रवेश के लिए ऊपरी सीमा के साथ स्तर C_2 के रूप में वर्गीकृत, 0.72% के प्रवेश के साथ 200–जीएसएम कपड़े द्वारा पूरा किया जाता है)। इसी प्रकार, VO_2 अधिकतम 35% से कम है अर्थात् सभी छह प्रकार के पीपीई किटों और C_2 लेवल वाले फैब्रिक एप्रन वाले सुरक्षा किट के लिए स्वीकार्य कार्य भार (AWL) 22.3% है। संशोधित कार्लेट और बिशप (1976) रेटिंग स्केल के आधार पर पहनने की दृष्टि से आरामदायक हैं और इनके अध्ययन से पता चलता है कि 6 पीपीई किट के लिए रेटिंग 3.6 से 7.6 तक भिन्न थी। C_2 लेवल की फैब्रिक के साथ सुरक्षा किट पहनने की दृष्टि से आरामदायक 7.6 थी, जो बहुत आरामदायक रेटिंग दर्शाता है। पीपी किट के अंदर तापमान में बढ़ोतरी 3.9 से 11°C के बीच होती है और यह C_2 लेवल की फैब्रिक वाली सुरक्षा किट के लिए 4.6°C है। C_2 लेवल की फैब्रिक्स के साथ अंतिम पीपीई किट बनाने की लागत रु 610 है।

घास कटर–सह–हार्वेस्टर का एर्गोनोमिक मूल्यांकन और संशोधनः कोंकण के पुरुष श्रमिकों के विभिन्न मानवशास्त्रीय आयामों पर आधारित एक घास कटर–सह–धान हार्वेस्टर विकसित किया गया है। मौजूदा मशीन के साथ धान की कटाई करने के लिए श्रमिकों की कार्यशील हृदय दर, कार्यशील ऑक्सीजन खपत दर और Δएचआर क्रमशः 144 bpm, 1.4 l/min और 41.2 bpm हैं और ये विकसित संशोधित मशीन के मामले में क्रमशः 122.3 bmp, 1.1 l/min और 43.5 bpm हैं। मौजूदा मशीन से धान की कटाई के लिए औसत ऊर्जा व्यय दर और कार्य आउटपुट क्रमशः 31 kJ/ min और 0.13 ha/h हैं और संशोधित मशीन के मामले में वे क्रमशः 22 kJ/min और 0.12 ha/h हैं। कंधे पर लगाकर मौजूदा घास कटर–सह–धान हार्वेस्टर की तुलना में संशोधित घास कटर–सह–धान हार्वेस्टर प्रचालक के शारीरिक कार्य भार को कम करती है।

पशुचालित एकल पंक्ति आलू प्लांटरः पशुचालित एकल पंक्ति स्वचालित फीडिंग प्रकार का आलू प्लांटर–सह–उर्वरक एप्लिकेटर विकसित किया गया है। यह कूंड खोलने और बीज कंद को ढकने का कार्य भी करता है जिससे मेड़ बनती है। मशीन के परिचालन के लिए आवश्यक ड्राफ्ट 2.2 km/h अग्रिम गति के साथ 580 N था। बीज बोने की औसत गहराई 140 mm पाई गई। फील्ड दक्षता 74% और हानि 1.66 से 1.86% के साथ वास्तविक फील्ड क्षमता 0.09 ha/h थी।

श्रीअन्न के लिए बैलचालित चार–पंक्ति वाली सीडड्रिलः पारस्परिक दृष्टि से, पंक्ति बुआई के लिए देसी–जुताई के पीछे कूंड में हाथ से बीज डालकर बुआई करने की प्रथा है, जिसमें कठिन परिश्रम के अलावा अत्यधिक श्रम, समय और लागत लगती हैं। रागी, कुटकी, ज्वार आदि जैसे छोटे बीजों की पंक्तिबद्ध बुआई के लिए इंक्लाइंड प्लेट मीटरिंग प्रौद्योगिकी के साथ लगाई गई बैलचालित चार–पंक्ति वाली सीडड्रिल विकसित की गई है। यह मध्यम आकार के बैलों की जोड़ी द्वारा चलाई जाती है। सीडड्रिल की वास्तविक फील्ड क्षमता, 64.5% फील्ड दक्षता के साथ 0.15 हैक्टर पाई गई। परिचालन की औसत गति, 5.6 किग्रा/है. की औसत बीज दर के साथ 1.95 किग्रा/है. पाई गई।

बैलचालित 8–पंक्ति पूर्व–अंकुरित धान सीडर–सह–शाकनाशी एप्लिकेटरः पूर्व अंकुरित धान के बीजों की पंक्तिबद्ध बुआई का अनुप्रयोग और पूर्व–उद्भवन शाकनाशी का एक साथ अनुप्रयोग करने के लिए एक बैलचालित 8–पंक्ति पूर्व–अंकुरित धान सीडर सह–शाकनाशी एप्लिकेटर विकसित किया गया है। इससे, हाथ से पंक्तिबद्ध प्रत्यारोपण करने और बाद में स्प्रेयर द्वारा शाकनाशी का अनुप्रयोग करने की तुलना में उत्पादन में बढ़ोत्तरी होती

है। 58.3% की फील्ड दक्षता के साथ एप्लिकेटर की वास्तविक फील्ड क्षमता 0.13 ha/h थी। इसकी बीज दर 35.4 किग्रा/है. थी। बैलचालित 8–पंक्ति पूर्व–अंकुरित धान सीडर–सह–शाकनाशी एप्लिकेटर की परिचालन लागत रु. 1,032/है. है।

फ्लू–उपचारित वर्जीनिया तम्बाकू पत्तियों की स्ट्रिंग मशीन का विकास और मूल्यांकनः भारत में, फ्लू उपचारित वर्जीनिया (एफसीवी) तम्बाकू की खेती मुख्यतः आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, ओडिशा और महाराष्ट्र में की जाती है। उच्च–गुणवत्ता वाली नीबू के रंग की पीली सूखी तम्बाकू पत्तियों के लिए कम से कम 4000 कि.ग्रा. ताजी पत्तियों (900–1000 पत्ती डंठल) को उपचार खेती या चैम्बर में जाने की आवश्यकता होती है। उपचार 120 घंटे (5 दिन) के लिए 30–70° से. के रैखिकीय रूप से बढ़ते तापमान पर होता है। इसके लिए फ्लू–उपचारित वर्जीनिया तम्बाकू पत्ता स्ट्रिंग मशीन विकसित की गई है। यह यूनिट विस्कोज सामग्री से बनी अंडाकार आकार (3मि.मी.) की सुई और धागे (34 काउंट) का उपयोग करके 730±100 किग्रा/घंटा (अर्थात् 180±10 डंठल/घंटा) की स्ट्रिंग क्षमता के साथ प्रति 20 सेकेंड में एक डंठल (4 किलोग्राम ताजी तंबाकू की पत्तियां/डंठल) का उत्पादन कर सकती है। चेन स्टिच पत्तियों को ठीक से रोके रखते हैं और सूखी पत्तियों को भी गिरने से रोकते हैं। इस कार्य को तीव्र गति से और निरंतर रूप से करने के लिए, इसमें लोडिंग ट्रे के तीन सेट लगाए गए हैं।

फसल अवशेषों का प्लाज्मा–आधारित ट्रॉरफैक्शनः गैर–थर्मल प्लाज्मा रिएक्टर में सरसों के डंठलों का प्लाज्मा–आधारित ट्रॉरफैक्शन किया गया।

यह प्रणाली वैक्यूम के विभिन्न स्तरों के तहत प्लाज्मा में मुक्त और आवेशित रेडिकल उत्पन्न करती है और 1000 KPa तक उच्च वैक्यूम उत्पन्न कर सकती है। टीजीए एनालाइजर की मदद से सरसों के डंठल और कच्चे सरसों के डंठल के बायोमास से उपचारित प्लाज्मा के थर्मल निम्नीकरण व्यवहार का चार तापीय दरों (10, 20, 30 और 40° से./मिनट) पर विश्लेषण किया गया। कच्ची सरसों के बायोमास की तुलना में 4 घंटे उपचारित सामग्री के लिए हेमीसेलुलोस और सेलुलोस की निम्नीकरण की दर अधिक थी। थर्मल निम्नीकरण के कारण बांड की कमजोरी इसका मुख्य कारण है। प्लाज्मा के उपचार द्वारा हेमीसेलुलोस, सेलुलोस और लिग्निन बांड कमजोर हो गए जिसके परिणामस्वरूप बायोपॉलीमर का जल्दी निम्नीकरण हो गया।

फसल सुखाने के लिए बायोमास आधारित गर्म वायु उत्पन्न करने की प्रणालीः विकसित गर्म वायु जेनेरेटर में बायोमास कम्बस्टर, हीट एक्सचेंजर और ड्राइंग चैम्बर लगे होते हैं। गर्म वायु जेनेरेटर यूनिट ड्राइंग चैम्बर के साथ

पशु उठाने वाला यंत्र

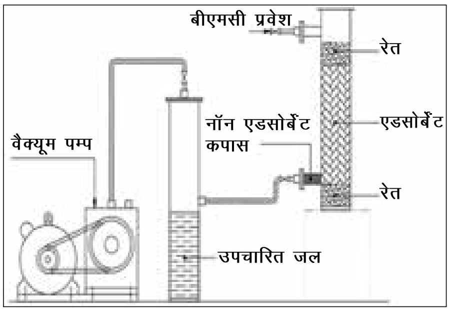
एक परीक्षण के निष्कर्ष बताते हैं कि जब पशु बैचेनी और असुविधा के कारण लेट जाने की स्थिति में होता है तो शारीरिक मापदंड असामान्यता दर्शाते हैं, लेकिन जब पशु को उठाने वाली मशीन का सहारा दिया जाता है और उसे चिकित्सीय उपचार प्रदान किया जाता है तो शारीरिक मापदंड सामान्य स्थिति में पहुंच जाते हैं। पारम्परिक दृष्टि से एक पशु को उठाने के लिए लगभग 6–8 व्यक्तियों की जरूरत पड़ती है और यह कार्य कठिन परिश्रम से भरा होता है। इस कार्य को आसान बनाने के लिए एक कम कीमत वाले और आरामदायक पशु उठाने वाले यंत्र का विकास किया गया है। पशु उठाने के यंत्र का उपयोग रोगी पशु को शारीरिक सहारा देने और एक सप्ताह तक चिकित्सीय उपचार देने के लिए मददगार होता है, इससे शारीरिक मापदंड और स्वास्थ्य में सुधार होता है। विभिन्न रोगी पशुओं के लिए किए गए परीक्षण में 60% रिकवरी नोट की गई।

सेब तोड़ने के लिए रोबोटिक भुजा

रोबोट/यांत्रिक प्रणाली का उपयोग करके सेब की तुड़ाई के लिए, वास्तविक क्षेत्र की स्थितियों में तेज गति से सेब का पता लगाना अनिवार्य है। सेबों को तोड़ने और उन्हें रखने के लिए मिनी–रोबोटिक एटेन्युएटर जिसमें रोबोटिक भुजा शामिल है, प्रयोगशाला के स्तर पर विकसित की गई है। विकसित रोबोटिक भुजा रास्पबेरी पाई द्वारा नियंत्रित होती है और कोहनी, कंधे, कलाई और गर्दन सहित 5 डिग्री की स्वतंत्रता का सहारा लेती है। इसकी पकड़ (ग्रिप) बिना किसी हानि के कोमलता के साथ 1–1.5 कि.ग्रा. उत्पादों को सम्भालने की क्षमता रखती है। यह प्रणाली 1 मिनट में 10–12 उत्पादों को तोड़ने और रखने का कार्य कर सकती है। प्राकृतिक रोशनी की विभिन्न परिस्थितियों के तहत वास्तविक–विश्व कॉम्पलेक्स वातावरण में सेबों को पहचानने और पता लगाने के लिए कृत्रिम आसूचना–आधारित सेब पहचान प्रोटोकोल विकसित किए जा रहे हैं। यांत्रिक दृष्टि से सेबों को तोड़ने के लिए रोबोट का मार्गदर्शन करने हेतु विकसित मॉडलों को रोबोटिक प्रणाली में एकीकृत किया जाएगा।

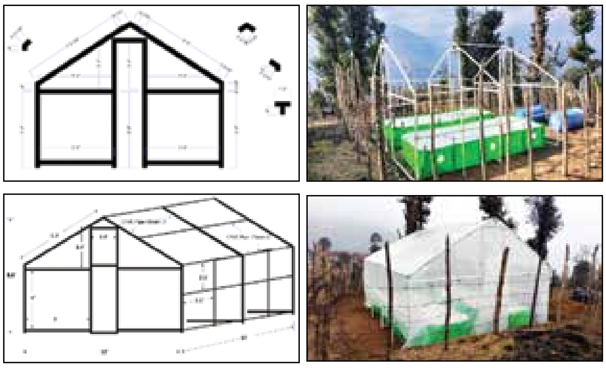
(25 कि.ग्रा. लादान क्षमता) एकीकृत की गई थी। यह परीक्षण, विकसित प्रणाली में 11 कि.ग्रा. टमाटरों को सुखाने के लिए किया गया है। टमाटरों को साफ करने और छंटाई करने के बाद उन्हें रिंग आकार (5 एमएम मोटाई में) काटा गया और इन्हें ड्राइंग चैम्बर की ट्रे में फैलाया गया। इस सुखाने की प्रक्रिया के दौरान 55 कि.ग्रा. बायोमास ईंधन की खपत हुई। 14 घंटे सुखाने के समय में टमाटर की आर्दता को 95% से 15% तक कम किया गया। ईंधन की फीड दर को नियंत्रित करके और इनलेट की परिवेशी वायु के प्रवाह को विनियमित करके ड्राइंग चैम्बर के भीतर 60–65^{0} से. पर शुष्कन तापमान को बनाए रखा गया। शुष्कन दक्षता लगभग 31% प्राप्त हुई।

बल्क मिल्क चिलर (बीएमसी) अपशिष्टों के उपचार के लिए कृषि–अवशेष आधारित जैव–अधिशोषक: बल्क मिल्क चिलर (बीएमसी) अपशिष्टों के उपचार के लिए कृषि–अवशेष आधारित जैव–अधिशोषक विकसित किया गया है। जैव–अधिशोषक नियंत्रित वातावरण के तहत कृषि–अवशेष के पायरोलिसिस के माध्यम से तैयार किया गया। चूरा, मूंगफली का छिलका और कपास के डंठल जैसे कृषि अवशेष जैव–अधिशोषक तैयार करने के लिए सम्भावित सामग्री है। सीओडी (mg/1) की दृष्टि से बीएमसी अपशिष्ट जल की गुणवत्ता में, चयनित कच्चे माल की मदद से सुधार किया गया है (1,300mg/L को 250 mg/L कम करके)। इस उपचारित जल ने केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सीपीसीबी) द्वारा निर्दिष्ट गुणवत्तापूर्ण जल के साथ अनुकूलता दर्शायी है। अवशोषण प्रक्रिया के माध्यम से विकसित जैव–अधिशोषक के उपयोग से यह उपचार, बीएमसी जल प्रवाह को गुणवत्तापूर्ण सिंचाई जल में परिवर्तित करने में सक्षम है। कृषि अवशेषों के पायरोलिसिस के माध्यम से तैयार किए गए जैव अधिशोषक की कीमत, वाणिज्यिक दृष्टि से उपलब्ध एडसोर्बेट की तुलना में 33% कम है।



रागी थ्रेशर–कम–पीयरलर: यह थ्रेशर बैलों की जोड़ी द्वारा रोटरी मोड में परिचालित किया जाता है। यह 1.0 hp इलैक्ट्रिक मोटर द्वारा भी चलाया जा सकता है। थ्रेशर और ऑसिलेटिंग शॉफ्ट के घूमने की औसत गति, 1.84 km/h की बैल की गति पर क्रमशः 525 rpm और 422 rpm पाई गई। थ्रेशर की औसत आउटपुट 120.5 कि.ग्रा. /घंटा की फीड दर के साथ 90.4 कि.ग्रा./घंटा थी। थ्रेशिंग एवं साफ–सफाई (क्लिनिंग) दक्षता क्रमशः 92.18% और 92.40% थी। थ्रेशर को भारतीय पेटेंट सं. 409589 प्रदान की गई है। इसके परिचालन की लागत, पारम्परिक विधि की लागत रु. 5/कि.ग्रा. की तुलना में रु. 0.33/– थी। यह प्रौद्योगिकी ओडिशा आजीविका मिशन, ओडिशा के सहयोग से अपनाई गई है और ओडिशा मिल्लेट मिशन के माध्यम से 17 जिलों में लगभग 979 थ्रेशर बेचे गए और इनकी आपूर्ति की गई।

उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के लिए वर्मी–कम्पोस्टिंग यूनिट: अधिक ऊंचाई पर फार्म अपशिष्ट के उपयोग के लिए वर्मी–कम्पोजिटिंग यूनिट विकसित की गई। एक 12x14x8.6

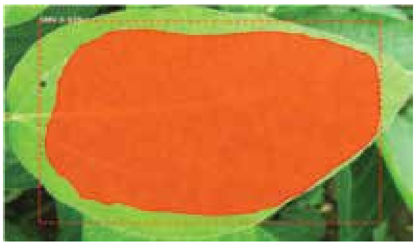


वर्मी–कम्पोस्टिंग पॉलीहाउस इकाई

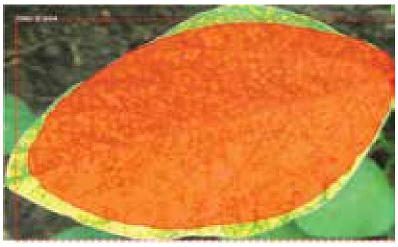
सोलर पीवी–चालित आइसक्रीम हाथ गाड़ी

आइसक्रीम विक्रेताओं के लिए सोलर फोटो–वोल्टिक (पीवी) आधारित रेफ्रिजरेशन प्रणाली से संचालित आइसक्रीम बॉक्स (100 ली. की क्षमता वाला) के साथ एक मोबाइल हाथ–गाड़ी विकसित की गई है। विकसित चार–पहिए वाली गाड़ी में 165 w की रेटेड पावर वाले तीन पैनल होते हैं, जिनमें से प्रत्येक समानांतर रूप से जुड़ा होता है, 675 VA की क्षमता का एक चार्ज कंट्रोलर और 12 V की दो बैटरी होती है। ऑन–लोड स्थिति के तहत प्रारम्भिक परीक्षण के दौरान एक पूरी तरह से चार्ज बैटरी 16 घंटे के लिए बैकअप प्रदान करती है और यह –18^{0} से. का औसत तापमान बनाए रखती है। यह प्रौद्योगिकी उपयोगिता ग्रिड पर निर्भरता कम करते हुए विक्रेताओं के आर्थिक उत्थान में सहायता करेगी।

रोग मुक्त पत्ता

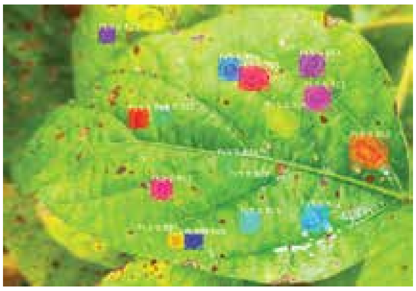


एसएमवी



वाईएमवी

एन्थ्रेक्नोज (अनेक धब्बे)



एफएलएस (अनेक धब्बे)

आरएबी (अनेक धब्बे)

सोयाबीन फसल के पत्तों में रोग की पहचान

फुट (चौ- x ल. x ऊं.) आकार की प्लास्टिक आधारित वर्मीकम्पोस्टिंग पॉलीहाउस यूनिट सीपीवीसी पाईप (40 मिमी और 25 मिमी व्यास वाले), जीआई एंकरिंग कील (32 एमएम व्यास वाली), संशोधन के साथ सीपीवीसी पाईप फिटिंग्स और 5 सतह वाली यूवी टिकाऊ पॉलीथीन शीट (200 माइक्रॉन मोटाई) से तैयार की गई। अधिक ऊंचाई वाली ठंडी जलवायु में फार्मयार्ड के अपशिष्ट को वर्मी–कम्पोस्ट में बदलने के लिए दो स्तरीय एचडीपीई वर्मी–बेड (आकार 3.6 मी. x 1.2 मी. x 0.6 मी. प्रत्येक) रखने के लिए निर्मित संरचना तैयार की गई।

बकरियों की सभी नस्लों के लिए उपयुक्त प्लास्टिक–आधारित हैंगिंग प्रकार की फीडरः हल्की स्टील, पीवीसी पाईप और एफआरपी शीट की मदद से हैंगिंग प्रकार का प्लास्टिक फीडर विकसित किया गया है। इस फीडर को इस तरीके से तैयार किया गया है कि आहार/भूसा/हरा चारा ट्रे से बाहर न गिर पाए, ताकि आहार/चारे की हानि शून्य हो। ऊपरी भाग की चौड़ाई और लोहे की छड़ों के बीच की दूरी का मानकीकरण किया गया ताकि उसमें भूसा रुक सके। इस फीडर में भूसा दो तरफा फीडर की तरह अपने आप पूरी तरह से फीडिंग ट्रे में नहीं गिरता है, तथापि, भूसा फीडिंग चैनल में गिरेगा। प्लास्टिक–आधारित हैंगिंग प्रकार का फीडर ऐसी फील्ड स्थितियों के लिए उपयुक्त है, जहां जगह की कमी होती है। इसे शेल्टर के एक ओर लटकाया जा सकता है, पहले से ही भरे हुए शेल्टर में इससे पर्याप्त जगह बचाई जा सकती है। यह पोर्टेबल होता है, इसे आवश्यकतानुसार शिफ्ट किया जा सकता है और इसकी ऊंचाई समायोज्य है ताकि उसी फीडर को, आवश्यकतानुसार अलग ऊंचाई पर लटकाकर भिन्न बकरी नस्लों के लिए उपयोग में लाया जा सके। फाइबर शीट (लोहे की जाली लगी) वाले प्लास्टिक–आधारित हैंगिंग प्रकार के फीडर की कुल लागत रु. 8000 और बिना फाइबर शीट (दीवार चढ़े) हैंगिंग प्रकार के फीडर की लागत रु. 6000/- है।

सोयाबीन में छवि–आधारित रोग की पहचानः भारत में एन्थ्रेक्नोज, फ्रॉगआई लीफ स्पॉट (एफएलएस), राइजोक्टोनिया एरियल ब्लाइट (आरएबी), सोयाबीन मोजेक वायरस (एसएमबी) और पीला मोजेक वायरस (वाईएमवी) प्रमुख सामान्य सोयाबीन के रोग हैं जो सोयाबीन की उपज पर गम्भीर प्रभाव डालते हैं। इन रोगों के लक्षण सोयाबीन के पत्तों पर भी दिखाई देते हैं जिनका विशेषज्ञों या स्पोर्ट सिस्टम अर्थात् लीफलेट आदि की मदद से पता लगाया जा सकता है। सोयाबीन पर्ण रोगों की पहचान के लिए एक गहन शिक्षण एल्गोरिदम का अध्ययन किया गया है। सोयाबीन की एन्थ्रेक्नोज, एफएलएस, आरएबी, एमएमवी और वाईएमवी से प्रभावित और रोगमुक्त पत्तियों की लगभग 3127 आरबीजी छवियों के डेटासेट कृषि क्षेत्रों से एकत्रित किए गए हैं। रेसनेट–50 मॉड्यूल की शुरूआत करते हुए सोयाबीन के पत्ता–रोगों की पहचान के लिए मास्क आर–सीएनएन डिटेक्शन एल्गोरिदम का उपयोग किया गया है। मास्क आर–सीएनएन में पूर्व–संसाधित छवियों (512x512 पिक्सल्स) का इनपुट के रूप में उपयोग किया गया है। अवधियों की संख्या, प्रति अवधि प्रशिक्षण कार्यवाही, प्रशिक्षण और वैधता और शिक्षण दर क्रमशः 80, 500, 8 और 0.001 हैं। न्यूनतम पहचान विश्वास के 0.90 के स्तर पर पहचान परिशुद्धता 85% से अधिक है। छवि–डेटासेट के आकार को बढ़ाकर परिशुद्धता में आगे सुधार किया जा सकता है।

❑

11.
सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्यवर्धन

***हवाईजर* बनाने की यंत्रीकृत प्रणाली**: *हवाईजर*, उत्तर–पूर्व भारत का एक पारंपरिक किण्वित आहार है, जिसे सोयाबीन से तैयार किया जाता है। पारंपरिक विधि से *हवाईजर* बनाने के विभिन्न चरणों में सोयाबीन को भिगोना, उबालना और इसे किण्वित करना शामिल हैं।

यंत्रीकृत प्रणाली में भिगोना, भाप देना और ऊष्मायन जैसे यूनिट ऑपरेशन के कार्यों को किया जाता है। विकसित यंत्रीकृत बैच टाइप प्रणाली की प्रकल्पित क्षमता 10 किलोग्राम है। इस प्रणाली में एक गोलाकार संरचना में एकल प्रणाली में सभी इकाईयों के संचालन को पूरा करने के लिए इसे विभिन्न हिस्सों के साथ जोड़ा गया है। इसमें पके हुई सोयाबीन को किण्वित करने के लिए नौ कंटेनरों वाली छह ट्रे बनाई गई हैं। इस प्रणाली को डिजाइन करने में जिन मापदंडों पर विचार किया गया उनमें सोयाबीन के भौतिक गुण, भिगोने और उबालने के बाद उसकी मात्रा में वृद्धि और प्रणाली का संचालन तापमान एवं दबाव शामिल थे। भिगोने के बाद सोयाबीन आयतन में वृद्धि 2.8 गुना जबकि उबालने के बाद मात्रा में वृद्धि, ताजे बीजों के आयतन की तुलना में 3.25 गुना थी। प्रसंस्करण कक्ष (प्रॉसेस चैंबर) के डिजाइन के लिए उबली हुई सोयाबीन की मात्रा पर विचार किया जाता है। विकसित हवाईजर निर्माण प्रणाली में अधिकतम ऑपरेटिंग तापमान क्रमशः 125 डिग्री सेल्सियस और दबाव 2 बार होता है।

दालों में कीटों को नियंत्रित करने हेतु एशेंसियल तेल निर्मुक्ति किट: चने के प्रमुख भंडारण नाशीकीटों के प्रबंधन हेतु रिटेल (खुदरा) पैकेटों के साथ–साथ घरेलू स्तर पर धातु निर्मित ड्रम के भंडारण में इसके उपयोग के लिए एक किफायती रेडी–टू–यूज़ (उपयोग हेतु तैयार) किट को प्रकल्पित और विकसित किया गया। भंडारण से पहले चने में नमी के अंश (प्रतिशत नमी आधार) को 6–12 महीने तक सुरक्षित रूप से रखने के लिए 10 प्रतिशत तथा एक वर्ष से अधिक समय तक सुरक्षित रखने के लिए नमी अंश को 8 प्रतिशत तक लाने की जरूरत होती है। प्रारंभ में चने को एक घंटे तक तापीय उपचार (हॉट एयर ओवन में 60° से0 पर) दिया जाता है। उसके बाद, चने को भंडारित करने के लिए उपयोग में लाए गए 500 ग्राम क्षमता वाले प्रत्येक खुदरा पैकेट या कंटेनर की पट्टी (5 सें.मी. × 1 सें.मी.) पर 50 मि.ली. लहसुन का अनिवार्य तेल प्रयुक्त किया जाता है। भंडारण इकाई की क्षमता के अनुसार तेल की खुराक को कम या अधिक किया जा सकता है। भंडारण अवधि के दौरान कीटों के कारण होने वाले किसी भी प्रकार के संक्रमण से बचने के लिए भंडारित चने की नियमित अंतराल पर जांच की जानी चाहिए। प्रत्येक बार ड्रम खोलने पर पट्टी पर एशेंसियल तेल (ईओ) प्रयुक्त करने की प्रक्रिया को दोहराना चाहिए।

कोको बटर निष्कर्षक: विकसित किए गए कोको बटर निष्कर्षक में फीडिंग हॉपर, बेलनाकार बैरल, हेलिकल स्क्रू, हीटिंग क्वॉइल, तापमान नियंत्रक, कोको बटर आउटलेट एवं केक आउटलेट का प्रावधान किया गया है। पेचदार स्क्रू, कोको निब्ज को घुमाकर मात्रा को संपीड़ित (कंम्प्रेस्ड) करता है, जिससे तेल निकलता है और खली (केक) का उत्पादन होता है। हीटिंग क्वाइल, बैरल की सतह को घेरे रखती है, इस प्रणाली की तेल निष्कर्षण दक्षता को बढ़ाती है। दबाने के बाद, सेंट्रीफ्यूगल सेपरेटर के उपयोग से तेल को शुद्ध किया जाता है। तत्पश्चात कोको पाउडर प्राप्त करने के लिए इस खली को पीसा जाता है।

प्रारंभिक अध्ययन से प्राप्त परिणामों के आधार पर स्वतंत्र मापदंडों जैसे तापमान (80, 100, 120 डिग्री सेल्सियस), स्क्रू रोटेशन गति (50, 70 और 90 आरपीएम) और फ़ीड दर (2, 3 और 4 किग्रा/घंटा) का चयन किया गया। विकसित कोको बटर निष्कर्षक के कार्यसंचालन का मूल्यांकन कोको बटर की उपज, मक्खन निकालने में लगे समय और निष्कर्षण दक्षता

के संदर्भ में किया गया। मुक्त फैटी एसिड, पैरऑक्साइड मान, आयोडीन संख्या, वसा सामग्री, नमी अंश और ब्राउनिंग इंडेक्स के संदर्भ में कोको मक्खन एवं कोको पाउडर की गुणवत्ता का मूल्यांकन किया गया। 43 प्रतिशत का अधिकतम कोकोमक्खन उत्पादन 120^{0} से0 के बैरल तापमान पर प्राप्त किया गया। लेकिन कोको मक्खन और कोको पाउडर की गुणवत्ता 100 डिग्री सेल्सियस के बैरल तापमान पर अधिकतम थी। 100^{0} से0 पर प्राप्त अधिकतम उपज 40 प्रतिशत थी। कोको मक्खन और कोको पाउडर के गुणवत्ता मूल्यांकन के आधार पर प्रसंस्करण प्रक्रिया के विभिन्न मापदंडों जैसे तापमान, स्क्रू रोटेशन गति और आहार दर को क्रमशः 100^{0} से0, 50 आरपीएम और 4 किग्रा/घंटा पर अनुकूलित किया गया।

लाख रंग सूचकांक विश्लेषक (LaCilyser): कलरमेट्री (रंगमिति) के सिद्धांत पर लाख के रंग सूचकांक विश्लेषण के लिए एक पोर्टेबल, इलेक्ट्रॉनिक और हाथ से पकड़ने वाला यंत्र विकसित किया गया। रंग सूचकांक, लाख का एक व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण गुणवत्ता मापदंड है जो एक मानकीकृत संख्यात्मक या श्रेणीबद्ध मान है। यह लाख की रंग विशेषताओं को बताता है। रंग सूचकांक, लाख के रंग संबंधी विशेषताओं का आकलन एवं संचार का एक सरलीकृत तरीका है, जिससे तुलना और विनिर्देशों के अनुपालन में आसानी होती है।

रंग माप की मौजूदा पद्धति भारतीय मानक आईएस 6921:1973 के अनुसार है जो लाख एवं लाख–उत्पादों से संबंधित है और रंग–सूचकांक सहित सामान्य गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए दिशानिर्देश प्रस्तुत करती है। इसमें मानक आयोडीन घोल के साथ अल्कोहल में 10 प्रतिशत लाख के घोल की दृष्टिगत तुलना करके रंग–सूचकांक का आंकलन शामिल है। इस विधि में अधिक समय लगता है तथा इसके संचालन हेतु कुशल व्यक्तियों की आवश्यकता होती है साथ ही इसमें अधिक साल्वेंट (विलायक) की खपत होती है, और मानवीय त्रुटियों की संभावना भी अधिक होती है जिससे अक्सर विश्लेषण की सटीकता में दुविधा रहती है।

LaCilyser एक एकीकृत यंत्र है, जिसे लाख के रंग–सूचकांक की सटीक माप के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह डिवाइस अपने प्री–कैलिब्रेटेड सिस्टम और ±1.0 के कलर इंडेक्स रेजोल्यूशन सहित लाख के रंग–सूचकांक मूल्यों की एक विस्तृत श्रृंखला में सटीक परिणाम देती है। प्रयोक्ता के अनुकूल इंटरफेस पर काम करते हुए यह डिवाइस डेटा अधिग्रहण एवं प्रसंस्करण क्षमताओं को शामिल करके केवल 30 सेकंड में त्वरित एवं विश्वसनीय माप प्रस्तुत करता है। लाख घोल (सॉल्यूशन) की प्रमाणिक तैयारी, स्थायित्व की सुनिश्चितता और मानकीकृत प्रोटोकॉल का अनुपालन सुनिश्चित करती है। LaCilyser उन उद्योगों के लिए एक मूल्यवान उपकरण है, जिन्हें इसकी गुणवत्ता नियंत्रण के लिए सटीक रंग मूल्यांकन की आवश्यकता होती है। यह उपकरण, भाकृअनुप–राष्ट्रीय द्वितीय कृषि संस्थान और सीएसआईआर–केंद्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन द्वारा संयुक्त रूप से विकसित और नाबार्ड द्वारा सहायता प्राप्त है। इस उपकरण के पेटेंट के लिए आवेदन किया जा चुका है (भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या 202331062688 दिनांक 18.09.2023)।

फल ग्रेडिंग हेतु स्वचालित मशीनः नीबू प्रजाति के फलों के लिए 200 किग्रा/घंटा की क्षमता वाला एक एआई–सक्षम, कृषि–अनुकूल स्वचालित फल ग्रेडर का विकास किया गया है, जिसमें एक ही बार में फलों की धुलाई, चित्र अनुसार छंटाई तथा वजन के आधार पर ग्रेडिंग करने की अद्भुत क्षमता है। नीबू के फलों हेतु इस मशीन को साधने (ट्रेन) के लिए सॉर्टनेट नाम से एक कस्टम लाइटवेट सीएनएन मॉडल का उपयोग किया जाता है और इसकी इष्टतम निष्पादन क्षमता प्राप्त करने हेतु हाइपर पैरामीटर्स को ट्यून किया गया है। डीसीएनएन तकनीक के उपयोग से मशीन ने ताजे नीबू के फलों को दो वर्गों में सही प्रकार से विभाजित किया, जिसमें 98 प्रतिशत सफलता दर के साथ स्वीकृत और रद्द किए गए फल होते हैं, जिन्हें 91 प्रतिशत सटीकता के साथ हल्के, मध्यम और भारी यानी तीन वजन वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है। स्वचालित फल ग्रेडर के एर्गोनोमिक मूल्यांकन से पारंपरिक विधि (30.9±3.3) की तुलना में औसत शारीरिक असुविधा स्कोर (बीपीडीएस) मान बहुत कम (12.3±2.0) प्राप्त होता है, जिसमें मांसपेशियों पर 28.7 से 34.3 प्रतिशत तक का भार पड़ता है, जो दर्शाता है कि पारंपरिक हस्तचालित कार्य (मैनुअल) की तुलना में इस उपकरण द्वारा बिना थकान के अधिक समय तक काम किया जा सकता है।

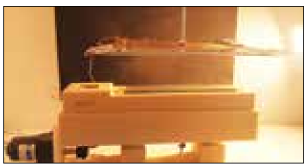
ऊर्जाचालित बेबी कॉर्न ग्रेडरः ग्रेडेड उत्पादों की गुणवत्ता में सुधार और श्रमिकों की कमी को ध्यान में रखते हुए एक विद्युत चालित बेबी कॉर्न ग्रेडर का विकास किया गया। यह ग्रेडर मुख्य फ्रेम असेंबली, ग्रेडिंग यूनिट, प्राइम मूवर और कलेक्शन यूनिट से मिलकर बना है। मुख्य फ्रेम असेंबली में मुख्य फ्रेम, सपोर्ट और क्रॉस–स्टे बार हैं। यह मशीन बेबी कॉर्न को पांच ग्रेडों अर्थात 10–12 मिमी, 12–14 मिमी, 14–16 मिमी, 16–18 मिमी और >18 मिमी में वर्गीकृत करती है। ग्रेडर को चलाने के लिए 0.5 एचपी वाली दो गियर मोटर का उपयोग किया जाता है। मशीन के कार्य निष्पादन का मूल्यांकन इसकी ग्रेडिंग दक्षता और चार रोलर गतियों 0.7 मीटर/मिनट, 1.1 मीटर/मिनट, 1.5 मीटर/मिनट और 1.9 मीटर/मिनट पर फीडिंग क्षमता के संदर्भ में किया गया। ग्रेडर की ग्रेडिंग दक्षता और फीडिंग क्षमता को उपरोक्त रोलर स्पीड पर क्रमशः 94.1 प्रतिशत, 94.5 प्रतिशत,

90.8 प्रतिशत और 85.7 प्रतिशत तथा 258, 307, 437 और 650 किग्रा/घंटा पाया गया।

डिकॉर्टिकेटर (मल्टी बास्ट रेशा निष्कर्षक) का डिजाइन एवं विकास: एक विद्युत–चालित डिकॉर्टिकेटर (मल्टी–बास्ट रेशा निष्कर्षक) को डिजाइन और विकसित किया गया और इसमें एक फ्रेम, फीडिंग शूट, रेशा निष्कर्षण मैकेनिज्म, रिबन संदेश प्रणाली, उपोत्पादों का वितरण, शूट, पावर ट्रांसमिशन सिस्टम, वेरिएबल फ्रीक्वेंसी ड्राइव (वीएफडी) और 7.5 एचपी प्राइम मूवर शामिल थे। इस मशीन की प्रवाह क्षमता 850–1100 किग्रा/घंटा तथा निष्कर्षण दक्षता 85–92 प्रतिशत के रेंज में थी। मशीन की औसत ऊर्जा आवश्यकता 0.28 केडब्ल्यूएच (शून्य लोड पर) और 1.34 केडब्ल्यूएच (पूर्ण लोड पर) थी। पूर्वी क्षेत्र के अनेक हिस्सों में विभिन्न अग्रपंक्ति प्रदर्शनों (एफएलडी) और प्रशिक्षण–सह–कार्यशालाओं द्वारा पश्चिम बंगाल के 500 से अधिक किसानों के समक्ष इस मशीन का प्रदर्शन किया गया।

मल्टीपल फीड केला रेशा निष्कर्षण यंत्र: केले की रेशा निष्कर्षण क्षमता को बढ़ाने और संचालन की प्रक्रिया में इसे सुरक्षित रखने के उद्देश्य से भाकृअनुप–राष्ट्रीय केला अनुसंधान केंद्र, तमिलनाडु के सहयोग से मल्टीपल फीड केला आभासी तने (स्यूडो–स्टेम) से रेशा निष्कर्षक को विकसित किया गया। इस उपकरण में कन्वेयर फीड बेल्ट, बीटिंग रोलर असेंबली, ग्रिपर होल्डर असेंबली युक्त हैं और इसके बीटर रोलर को संचालित करने के लिए 1.50 किलोवाट मोटर और कन्वेयर बेल्ट और प्रोक्सिमिटी सेंसरों के उपयुक्त युग्म को संचालित करने के लिए इसमें 0.75 किलोवाट की मोटर फिट की गई है। केले के आवरण (बनाना शीथ) को होल्डर असेंबली से पकड़कर बीटर रोलर असेंबली तक ले जाया जाता है। कन्वेयर की गति की दिशा (आगे/पीछे) को इलेक्ट्रॉनिक कंट्रोलरों का उपयोग करके नियंत्रित किया जाता है। 10–12 किग्रा/घंटा की तुलना में इससे 25–30 किग्रा/घंटा का उच्च रेशा उत्पादन प्राप्त हुआ और कम अपशिष्ट के साथ स्वच्छ केले का रेशा प्राप्त हुआ।

उच्च प्रवाह क्षमता प्रोफाइल वाले रोटेटिंग ड्रम नीडललेस इलेक्ट्रोस्पिनिंग सिस्टम (पीडीईएस): उच्च प्रवाह क्षमता प्रोफाइल वाले रोटेटिंग ड्रम नीडललेस इलेक्ट्रोस्पिनिंग (पीडीईएस) सिस्टम को प्रकल्पित और विकसित किया गया। पारंपरिक एकल–सुई वाली इलेक्ट्रोस्पिनिंग प्रणाली की तुलना में विकसित प्रणाली की उत्पादन क्षमता लगभग छह गुना अधिक है। ड्रम प्रोफ़ाइल व्यवस्था के माध्यम से यह समाधान प्रदान करता है। नैनोफाइबर के निरंतर उत्पादन के लिए ड्रम की सतह पर 800 से अधिक प्रोफाइल सृजित किए गए। पॉलिमरों की श्यानता (विस्कोसिटी) के आधार पर इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रण इकाई के माध्यम से ड्रम की गति को नियंत्रित किया जा सकता है।



भाकृअनुप–सिरकोट द्वारा विकसित ठोस एवं ऊर्जा–दक्ष कपास बीज ड्रायर: भाकृअनुप–सिरकोट ने मैसर्स बजाज स्टील इंडस्ट्रीज लिमिटेड (बीएसआईएल), नागपुर के सहयोग से पीपीपी आधार पर गिनरी में कपास के बिनौलों को सुखाने के लिए एक ठोस एवं ऊर्जा दक्षता वाला प्रत्यक्ष हीटिंग टाइप 'कॉटन सीड ड्रायर' को ऑनलाइन पद्धति में प्रकल्पित एवं विकसित किया है। नवोन्मेषित कोलैप्सिबल एमएस बेल्ट का उपयोग करके इसे डिज़ाइन किया गया है जो प्रत्येक कन्वेयर पर कपास के बिनौलों को दो बार (एक ऊपर और दूसरा नीचे की ओर) गर्म करता है, जिससे ऊर्जा–कुशल सघन शुष्कन प्रणाली तैयार होती है। इस नवोन्मेषी कन्वेयिंग सिस्टम के उपयोग से विकसित ड्रायर की ऊंचाई घटाकर आधी कर दी गई है। तेलंगाना और महाराष्ट्र की गिनरियों में व्यावसायिक रूप से तीन कॉटनसीड ड्रायरों (5 और 7 टीपीएच क्षमता) का संचालन किया जा रहा है। ड्रायर के उपयोग से नमी की मात्रा को 40 प्रतिशत से घटाकर 9–10 प्रतिशत, अर्थात तेल निकालने हेतु उपयुक्त इष्टतम नमी तक लाया जा सकता है। 5 और 7 टीपीएच क्षमता के लिए इस ड्रायर की प्रकल्पित हीटिंग क्षमता क्रमशः 9 और 12 लाख कैलोरी/किग्रा है। एक टन कपास के बिनौलों में नमी को 40 प्रतिशत से घटाकर अनुकूलतम नमी स्तर तक सुखाने में लगभग 1,500 रुपए की लागत आती है। यह देखा गया है कि कपास के बिनौलों में नमी को उचित स्तर तक घटाने पर तेल की रिकवरी में 2 प्रतिशत की वृद्धि होती है, खली की प्रोटीन मात्रा में सुधार होता है तथा तेल निष्कर्षण में ऊर्जा की आवश्यकता को भी कम किया जा सकता है।

हाइड्रोकोलॉइड का उपयोग करके श्रीअन्न से निर्मित ग्लूटेन मुक्त मफिन: सीलिएक रोग से प्रभावित व्यक्तियों में ग्लूटेन से प्राप्त प्रोलामिन का विषाक्त प्रभाव पड़ता है जो आंतों के विलेस (म्यूकस झिल्ली पर सूक्ष्म बाल जैसे प्रोजेक्शन) को नुकसान पहुंचाते हैं, जिससे पाचन खराब होता है और जठरांत्रीय ट्रैक्ट में पोषक तत्वों का अवशोषण कम होता है। श्रीअन्न में प्रोटीन, खनिज, विटामिन और रेशा सामग्री की तुलनात्मक तौर पर अधिकता होने के कारण इन्हें गेहूं और चावल जैसे मुख्य खाद्यान्नों की तुलना में पोषण की दृष्टि से बेहतर पाया गया है। ज़ैंथन गम, एक हाइड्रोकोलॉइड

पेड़ से गिरे अधपके किन्नू से हेस्परिडिन एवं पेक्टिन की प्राप्ति

किन्नू के पेड़ों से गिरे अधपके फलों (आईडीकेएफ) को पहले खेत का वेस्ट (कचरा) माना जाता था लेकिन उनमें उपलब्ध फाइटोकैमिकल गुणों के कारण अब उनका आर्थिक महत्व बढ़ रहा है। माना जाता है कि नीबू प्रजाति के अन्य फलों की तरह पेड़ों से गिरे अधपके फलों (आईडीकेएफ) में काफी मात्रा में हेस्परिडिन होता है, जो एक प्रमुख ग्लाइकोसाइड है और फ्लेवेनोन उपवर्ग का हिस्सा है, लेकिन इस जैवसक्रिय (बायोएक्टिव) यौगिक की मात्रा और गुणवत्ता के विषय में उपलब्ध वैज्ञानिक जानकारी की कमी है। इस फ्लेवोनोइड यौगिक में एंटीऑक्सिडेंट, एंटी–इंफ्लेमेटरी, एंटी–ट्यूमर, एंटीबैक्टीरियल, एंटी–डिप्रेसेंट और न्यूरोप्रोटेक्टिव सक्रियता जैसे अनेक प्रकार के गुंण होते हैं जो हृदय एवं जठरांत्र प्रणालियों की रक्षा करते हैं। इसी प्रकार, पेड़ से गिरे ये अपरिपक्व फल (आईडीकेएफ) पेक्टिन के स्रोत भी हो सकते हैं, जो प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला हेटरोपॉलीसेकेराइड है, जिसे सामान्यतः किन्नू के छिलकों से निकाला जाता है। इसमें उत्कृष्ट जेल गुण और स्थिरता भी होती है और इसका उपयोग स्वास्थ्य संबंधी, भेषजीय एवं खाद्य उद्योग में होता है। हेस्पेरिडिन के निष्कर्षण हेतु विभिन्न प्रकार के विलायक (सॉल्वेंट्स) डीएमएसओः इथेनॉल (1:1 वी/वी), NaOH और HCl, 50 प्रतिशत इथेनॉल, मेथनॉल और एसिडीफाइड (अम्लीकृत) मेथनॉल का मूल्यांकन किया गया। अम्लीकृत मेथनॉल के उपयोग से सर्वोत्तम परिणाम प्राप्त हुए, जिसमें हेस्परिडिन एवं पेक्टिन की 3.88 प्रतिशत एवं 4.7 प्रतिशत मात्रा प्राप्त हुई।

निष्कर्षित हेस्पेरिडिन

निष्कर्षित पेक्टिन

को 0–0.5 प्रतिशत (आटा के वजन) के स्तर तक सांवा और कंगनी (फॉक्सटेल मिलेट) के साथ उपयोग करके ग्लूटेन मुक्त मफिन को तैयार किया गया। मफिन के नमूनों का मूल्यांकन उनकी ऊंचाई, क्रस्ट के रंग, कठोरता और स्वाद संबंधी स्वीकार्यता के आधार पर किया गया। सांवा से बनाए गए मफिन में ज़ैंथन गम को मिलाने पर मफिन की ऊंचाई एवं रंग मूल्यों में काफी वृद्धि हुई। सांवा से निर्मित मफिन में 0.3 प्रतिशत से अधिक ज़ैंथन गम मिलाने से उसकी कठोरता में काफी कमी आई। ज़ैंथन गम के संयोजन ने मफिन की स्वाद संबंधी (संवेदी) स्वीकार्यता पर सकारात्मक प्रभाव दिखाया, 0.5 प्रतिशत पर 7.25 का अधिकतम समग्र स्वीकार्यता स्कोर (ओएए) पाया गया। कंगनी से तैयार मफिन के मामले में, 0.3 प्रतिशत ज़ैंथन गम मिलाने से मफिन की कठोरता में काफी कमी आई, हालांकि, स्वाद संबंधी (संवेदी) स्वीकार्यता पर इसका प्रतिकूल प्रभाव पाया गया। इसके साथ ही, मफिन की ऊंचाई एवं हल्केपन में भी कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि हाइड्रोकोलॉइड

को मिलाने पर श्रीअन्न के आटे में मफिन की गुणवत्ता प्रभावित होती है।

मिश्रित हिल लेमन फ्रूट जूस (आरटीएस पेय) बनाने के लिए प्रक्रियात्मक प्रोटोकॉलः हिल लेमन का छिलका, जो फल का लगभग 30 प्रतिशत होता है, में फल सेगमेंट की तुलना में अधिक एस्कॉर्बिक एसिड, फेनोलिक्स और खनिज होते हैं और फल के प्रसंस्करण के बाद इसे वेस्ट (कचरे) के रूप में फेंक दिया जाता है। मिश्रित हिल लेमन फ्रूट के रस में फल के दोनों भागों (छिलका एवं रस) का उपयोग पेय पदार्थों की क्रियात्मक मुल्य को बढ़ाने के लिए किया जा सकता है। इसे तैयार करने के लिए एक संसाधन प्रोटोकॉल विकसित किया गया। सबसे पहले मिश्रित हिल लेमन फलों को धोकर छिलके सहित फलों को दो बराबर भागों में काटकर उसमें से बीजों को निकाल लिया जाता है, और एक पल्पर के उपयोग से इन दोनो हिस्सों की ग्रेटिंग की गई। इस प्रकार प्राप्त घोल (स्लरी) को मिश्रित हिल लेमन का रस निकालने के लिए हाइड्रोलिक प्रेस में स्थानांतरित किया गया। तत्पश्चात इस निष्कर्षित रस को मलमल के कपड़े द्वारा फ़िल्टर करके आरटीएस पेय तैयार करने के उपयोग में लाया गया। 0.3 प्रतिशत के वांछित अम्लता स्तर को प्राप्त करने के लिए, मिश्रित हिल लेमन जूस के अनेक संयोजनों का परीक्षण किया गया। 7 प्रतिशत वाले जूस ने रंग (8.2), बॉडी (8.0), स्वाद

(8.5) और समग्र स्वीकार्यता (8.3) का उच्चतम स्कोर प्रदर्शित किया। इसके अलावा, मिश्रित पेय से तैयार आरटीएस पेय में हिल लेमन जूस (छिलका रहित) से बने आरटीएस पेय के प्राप्त परिणामी मानों की तुलना में एंटीऑक्सीडेंट सक्रियता (7.6 प्रतिशत) और फेनोलिक अंश में उल्लेखनीय वृद्धि पाई गई।

गुड़ से बनी कुल्फी तैयार करने हेतु प्रक्रियात्मक प्रोटोकॉलः पूर्णतः वसायुक्त दूध, गुड़ के चूर्ण, काजू और बादाम के टुकड़ों को मिलाकर गुड़ से बनी कुल्फी को तैयार किया गया। इस मिश्रण को गाढ़ा बनाने के लिए इसे गर्म किया गया। मिश्रण को कुल्फी के सांचों में डालकर रेफ्रिजरेटर में (8–10 घंटे तक 0–4 डिग्री सेल्सियस) पर रखा गया। 100 ग्राम गुड़युक्त कुल्फी में 698 कि कैलोरी ऊर्जा, 16.6 ग्राम प्रोटीन, 76.4 ग्राम कार्बोहाइड्रेट, 3.94 मिग्रा कैल्शियम और 5.2 मिग्रा आयरन पाया गया। इसके पांच अलग–अलग संयोजन तैयार किए गए जिसमें गुड़ कुल्फी, गुड़ पाउडर कुल्फी, बादाम गुड़ कुल्फी, नारियल गुड़ कुल्फी, कस्टर्ड पाउडर गुड़ कुल्फी सम्मिलित हैं। फजी लॉजिक संकल्पना के आधार पर गुड़ निर्मित कुल्फी के उपरोक्त पांचों संयोजनों का स्वाद संबंधी (संवेदी) मूल्यांकन किया गया।

जमाए गए किण्वित डेयरी उत्पादों के लिए ताजगी

संकेतक के रूप में ऑन–पैकेज स्मार्ट सेंसरः दही और मिष्टी दही के लिए विकसित किया गया।

रागी से निर्मित चोको स्प्रेडः "अंतर्राष्ट्रीय श्रीअन्न वर्ष

दही की संरचनात्मक व्यवस्था का ताजगी सूचकांक

2023" को ध्यान में रखते हुए एक नया मिश्रित डेयरी उत्पाद "रागी चोको स्प्रेड" तैयार किया गया जो कैल्शियम (125 मिग्रा/100 ग्राम) और दूध प्रोटीन (6 प्रतिशत) का अच्छा स्रोत है।

दूध–श्रीअन्न–माल्ट–मिक्सः दूध–श्रीअन्न–माल्ट–मिक्स" एक कंगनी (फॉक्सटेल मिलेट) मिश्रित डेयरी उत्पाद को विकसित और व्यावसायीकृत किया गया। यह उत्पाद, समाज

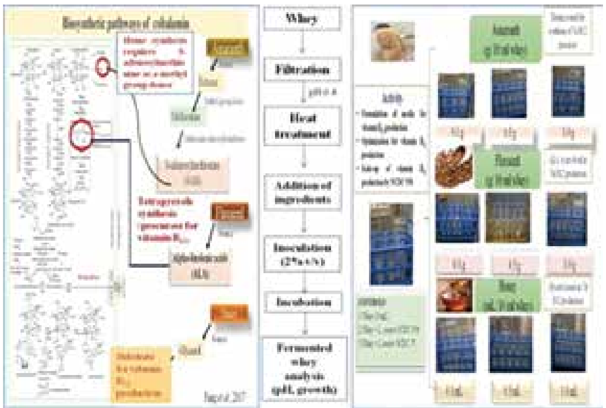
रागी चोको स्प्रेड

दुग्ध–श्रीअन्न–माल्ट–मिक्स

के बाल अवस्था एवं वृद्धावस्था वाले वर्गों को संतुलित पोषण प्रदान करता है। इसका एक सर्विंग से 10 ग्राम में 2.5 ग्राम प्रोटीन, 0.5 ग्राम खनिज (कैल्शियम, आयरन और जिंक) और 0.5 ग्राम रेशायुक्त आहार मिलता है।

लिमोसिलेक्टोबैसिलस न्यूटेरी एनसीडीसी 958 द्वारा उन्नत विटामिन बी12 उत्पादन का अनुकूलन

लेक्टिप्लाटिंबेसिलस प्लांटेरम सीआरडी7 के फ्रीज



एल. एयूटेरों NCDC958 उत्पादन करने में सक्षम विटामिन B12 की वृद्धि हेतु व्हे आधारित माध्यम को तैयार करना

ड्राई प्रोबॉयोटिक डीवीएस स्टार्टर को तैयार करना और दही तैयार करने में इनका कार्य–निष्पादनः एएफएम1 के स्तर को कम करने के लिए एफ्लाटॉक्सिन एम1 बाइंडिंग *एल. प्लांटारम* सीआरडी7 के स्वदेशी उपभेदों का उपयोग करके

लैक्टिप्लांटिवेसिलस प्लांटेरम CRD7 का हिमीकृत शुष्क प्रोबायोटिक डीवीएस स्टार्टर

क्रिस्टल उत्पादन की वर्तमान पद्धति की अपेक्षा विकसित प्रक्रिया में क्रिस्टल रिकवरी के समय में काफी कमी आती है, जिससे क्रिस्टल तैयार करने की लागत कम हो जाती है।

दही बनाने के लिए प्रोबायोटिक डायरेक्ट वैट सेट (डीवीएस) स्टार्टर तैयार करने हेतु एक फ्रीज शुष्कन प्रक्रिया विकसित की गई। फर्मेंटेड (किण्वित) दूध उत्पादों को तैयार करने के लिए स्वदेशी प्रोबायोटिक डेयरी स्टार्टर्स की मांग को पूरा करने में यह सहायक होगा।

पुदीने के तेल से मेंथॉल क्रिस्टल का उत्पादनः मेंथॉल क्रिस्टल की पारंपरिक प्रक्रिया में 25–26 दिन लगते हैं तथा इसे –5^{0} से –35^{0} से0 पर ठंडा करने की जरूरत होती है। इसलिए उत्पादन में लगने वाले समय को कम करने के लिए मेंथॉल क्रिस्टल उत्पादन की एक नई प्रक्रिया विकसित की गई। मेंथा ऑयल को 15 दिनों के लिए 10^{0} से0 पर उष्मायित (इनक्यूबेट) किया जाता है और फिर क्रिस्टल एवं अवशिष्ट तरल को अलग करने के लिए सामग्री को वैक्यूम के अंतर्गत फ़िल्टर किया जाता है। इसके बाद क्रिस्टलों को सुखा लिया जाता है और कुल तेल अंश के लगभग 25 प्रतिशत क्रिस्टल प्राप्त होते हैं। इस प्रकार प्राप्त मेंथॉल के क्रिस्टल सफेद रंग, मोटी परत वाले और पारदर्शी होते हैं। क्रिस्टलों का आकार 1.06 से 1.66 सें.मी. के बीच होता है। विकसित प्रक्रिया के आधार पर ठोस मेंथॉल क्रिस्टल प्राप्त करने के लिए एक किफायती बैच टाइप पायलट प्लांट विकसित किया गया जिसमें क्रिस्टल निर्माण के लिए तापमान नियंत्रण कक्ष और क्रिस्टलों को अलग करने के लिए वैक्यूम/सेंट्रीफ्यूजेशन आधारित निस्पंदन (फिल्ट्रेशन) इकाई को सम्मिलित किया गया जैसा चित्र के दिखाया गया है।

थर्मोस्टेबल (स्थिर तापीय) एवं क्षार सहिष्णु माइक्रोबियल जाइलेनेज के उत्पादन के लिए सब्स्ट्रेट के रूप में बिनौलों का भूसाः बिनौले (कॉटनसीड) के प्रसंस्करण से प्राप्त एक सस्ता उप–उत्पाद, कॉटनसीड हल (सीएसएच) है, जिसका उपयोग *बेसिलस प्यूमिलस* और *बैसिलस लाइकेनिफोर्मिस* द्वारा थर्मोस्टेबल और एल्केलीफिलिक जाइलेनेज के किफायती उत्पादन हेतु सब्स्ट्रेट के रूप में किया जाता है। सब्स्ट्रेट के रूप में सीएसएच का उपयोग करते हुए किण्वन के दौरान, *बी. प्यूमिलस* (359.2 यू/एमएल) और *बी. लाइकेनिफोर्मिस* (360.8 यू/एमएल) द्वारा काफी मात्रा में एक्स्ट्रासेल्युलर ज़ाइलानेज़ का उत्पादन किया गया। बैक्टीरियल ज़ाइलेनेज़ को उच्च तापमान (55^{0} से0) पर स्थिर तथा क्षारीय पीएच (पीएच 9.0) पर कार्यात्मक पाया गया। इसके अनुवर्ती बायो–ब्लीचिंग परीक्षण में, बैक्टीरियल जाइलेनेज़ (ज़ाइलानेज़ डोजः 100 प्रतिशत, समयः 120 मिनट, एंजाइम–पल्प ऊष्मायन तापमानः 50^{0} से0 और पल्प (लुग्दी) की स्थिरता–1:10) ने कपास के डंठलों और केले के छद्म–तना रेशों के बॉयोमास गूदे से लिग्निन यौगिकों, हाइड्रोफोबिक यौगिकों और अपचयित शर्करा को उल्लेखनीय तौर पर अलग कर दिया। जाइलेनेज़ के प्रयोग से चमक के स्तर में 15 प्रतिशत (केले के गूदे में) और कपास के डंठलों के गूदे में 5 प्रतिशत तक सुधार हुआ। इस किफायती जाइलेनेज का उपयोग ब्लीचिंग रसायनों के उपयोग को कम करने और लुगदी और कागज उद्योग में पर्यावरण प्रदूषण को कम करने में कृषि–बायोमास की ब्लीचिंग के लिए किया जा सकता है।

परिष्कृत (रिफाइंड) बिनौला तेल की स्थिरता में सुधार के लिए रोज़मेरी अर्कः बिनौला का परिष्कृत तेल इसके उच्च स्तरीय असंतृप्ता एवं शोधन प्रक्रिया के दौरान इसमें मौजूद प्राकृतिक एंटीऑक्सिडेंट के ह्रास के कारण ऑक्सीडेटिव क्षरण तथा बासीपन के प्रति सुग्राह्य होता है। इसलिए, ऑक्सीडेटिव गिरावट को रोकने के लिए इसमें स्वीकार्य रासायनिक एंटीऑक्सीडेंट मिलाए जाते हैं। रोज़मेरी पत्तियों (आरई) का इथेनॉलिक अर्क इसका एक प्राकृतिक विकल्प है जिसमें बेहतर एंटीऑक्सीडेंट गुंण (डीपीपीएच रेडिकल्स से बचने हेतु 106.22 गैलिक एसिड तुल्यांक/ग्राम की कुल फेनोलिक सामग्री) और 235.4 माइक्रोग्राम/मिली के

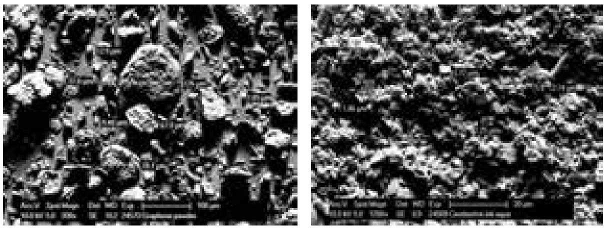
आईसी50 मान (अधिकतम आधी निरोधात्मक सांद्रता) होते हैं। वाणिज्यिक बिनौला के परिष्कृत तेल की ऑक्सीडेटिव क्षति को रोकने में रोजमेरी अर्क की क्षमता स्पष्ट थी क्योंकि आरई को मिलाने पर ताप उपचार (150° से0) एवं भंडारण के दौरान बिनौला तेल में पेरोक्साइड एवं मुक्त फैटी एसिड के बनने में कमी आई। आरई से संपूरित तेल का पेरोक्साइड मूल्य (पीवी), कंट्रोल (अनुपचारित) की तुलना में 10 से 25 मिलीसमतुल्य O_2/किग्रा तक बढ़ गया, जो पीवी में 11 से 35 मिलीसमतुल्य O_2/किग्रा की वृद्धि को प्रदर्शित करता है। इस प्रकार, कपास के परिष्कृत तेल में पेरोक्साइड बनने से रोकने में रोज़मेरी का अर्क एक अच्छा प्राकृतिक एंटीऑक्सीडेंट हो सकता है।

उच्चतम स्पिनयोग्य गणना इंडेक्स (एचएससी) के लिए एआई आधारित पूर्वानुमान मॉडलः भारत में उगाए गए कपास को रैंक देने के लिए उच्चतम स्पिनयोग्य गणना (एचएससी) सूचकांक, एक सिंगल एकीकृत मूल्य का उपयोग किया जाता है। एचएससी सूचकांक की गणना कपास को 2 काउंट तक कताई के बाद अर्थात् स्पन के तहत तथा सिरकोट सीएसपी (काउंट–स्ट्रेंथ प्रॉडक्ट) के आधार पर की जाती है। पंचर प्रतिरोधी फैब्रिक मानकों से बने हाथ के दस्ताने और इसकी ली मजबूती का मूल्यांकन किया गया। आज, मशीन लर्निंग प्रक्रिया पूर्व उदाहरणों से ज्ञान लेने तथा अंतर्निहित ज्ञान को कोड करने में सक्षम है। कताई योग्य उच्चतम काउंटों के पूर्वानुमान हेतु मशीन लर्निंग मॉडलों के विकास में यूएचएमएल (ऊपरी आधी औसत लंबाई), मजबूती, माइक्रोनेयर, लम्बाई और एकरूपता जैसे कपास रेशों के पैरामीटरों का उपयोग किया गया। सामान्यीकृत रैखिक प्रतिगमन और डीप न्यूरल नेटवर्क के साथ तुलना करने पर ऑटोएमएल (ऑटो मशीन लर्निंग) जीबीएम (ग्रेडिएंट बूस्टिंग मशीन) एल्गोरिदम को 3.0 के रूट मीन स्क्वायर त्रुटि और 0.97 के उच्चतम गुणांक निर्धारण वाला पाया गया। मॉडल के मूल्यांकन के लिए उपयोग किए गए एरर (त्रुटि) पैरामीटर के आधार पर बहु प्रतिगमन मॉडलों से तुलना करने पर त्रुटि में 62 से 85 प्रतिशत के बीच कमी पायी गई। दोनों मॉडलों (ऑटोएमएल और रिग्रेशन) में यार्न की स्पिन योग्य उच्चतम काउंट निर्धारित करने में यूएचएमएल एवं रेशे की मजबूती को महत्वपूर्ण वेरिएबल (चर) पाया गया।

पंचर प्रतिरोधी वस्त्र का उत्पादनः प्रोटेक्टिव गियर, सुरक्षा उपकरणों तथा ऐसे उत्पादों, जिन्हें कटने और खरोंचों से बचाने की जरूरत होती है, के लिए पंचर प्रतिरोधिता की आवश्यकता होती है। एक ऐसा बहुपरतीय फैब्रिक विकसित किया गया जिसमें तीन परतीय वार्प यार्न (एक परत में डाइनीमा और अन्य दो परतों में पॉलिएस्टर) और वेफ्ट के रूप में कोर–स्पन कपास/नायलॉन का उपयोग किया गया। विकसित कपड़े में 61 एन (लेवल 2) की पंचर प्रतिरोधिता पाई गई। 1.5 प्रतिशत (ww) नैनो–सेलूलोज़ सहित शियर थिकेनिंग फ्लुइड से बने एक इष्टतम फॉर्मूलेशन को फैब्रिक में इस्तेमाल किया गया जिसने पंचर प्रतिरोधिता में 199 एन तक सुधार किया जो ईएन 388 : 2016 द्वारा निर्धारित लेवल 5 मानकों को पूरा करता है। औद्योगिक दस्ताने विकसित करने के लिए इस कट–प्रतिरोधी कपड़े का उपयोग किया जाएगा।

पंचर प्रतिरोधी वस्त्र से बने हाथ के दस्ताने

ग्रेफाइट कंडक्टिव पेस्ट का उपयोग करके ईएमआई शील्ड फैब्रिकः स्मार्टफोन, टैबलेट और लैपटॉप जैसे मोबाइल उपकरणों द्वारा उत्सर्जित विद्युत चुम्बकीय विकिरण से बचाने के लिए मोबाइल रेडिएशन के प्रति सुरक्षात्मक फैब्रिक को तैयार किया गया है। मोबाइल विकिरण के प्रति सुरक्षात्मक फैब्रिक तथा मोबाइल कवर का उपयोग इन उपकरणों द्वारा उत्सर्जित हानिकारक विद्युत चुम्बकीय विकिरण के जोखिम को कम करने का एक प्रभावी तरीका है। स्मार्टफोन जैसे मोबाइल उपकरण रेडियोफ्रीक्वेंसी (आरएफ) तरंगों के रूप में विद्युत चुम्बकीय विकिरण का उत्सर्जन करते हैं। मोबाइल उपकरणों द्वारा उत्सर्जित आरएफ तरंगों की आवृत्ति रेंज सामान्यतः विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के माइक्रोवेव भाग के अंतर्गत आती हैं, जो उपयोग में लाई गई वायरलेस संचार तकनीक (जैसे 2जी, 3जी, 4जी या 5जी) के आधार पर लगभग 900 मेगाहर्ट्ज से 2.4 गीगाहर्ट्ज तक होती है। मोबाइल विकिरण से होने वाला संभावित नुकसान अभी भी वैज्ञानिकों एवं स्वास्थ्य विशेषज्ञों द्वारा किए जा रहे शोध और बहस का विषय है। भाकृअनुप–सिरकोट, मुंबई ने ग्रेफाइट पाउडर का उपयोग करके एक विद्युत संचालित पेस्ट विकसित किया और विकिरण प्रतिरोधी फैब्रिक विकसित करने के लिए इसे सूती कपड़े की कोटिंग के लिए इसका उपयोग किया गया।



ग्रेफाइट पाउडर का एसईएम चित्र और कंडक्टिव पेस्ट

जूट के रेशे से निर्मित परिधानः जूट से निर्मित कपड़े में अंतर्निहित कठोरता, कम खिंचाव, खुरदरी सतह और चुभने वाले गुणों के कारण ज्यादातर इसका उपयोग टाट और थैलियों को बनाने तक ही सीमित है। भाकृअनुप–निनफेट ने जूट धागे को मुलायम और भारीपन लाने के लिए एक प्रोटोकॉल विकसित किया है। जूट यार्न (6 पाउंड/स्पिंडल) को खंगाल कर, सोडियम हाइड्रॉक्साइड के उपयोग द्वारा ऊनी उपचार किया गया और इसे मुलायम बनाने के लिए 8–12 प्रतिशत सॉफ़्टनर के साथ संवारा गया। उत्पादों में विविधता लाने के लिए रिएक्टिव (प्रतिक्रियाशील) रंगों का उपयोग करके ऊनीकृत धागों को ब्लीच करके अनेक शेडों में रंगा गया। संशोधित जूट धागों में ऐक्रेलिक/ऊनी धागे के समान

वांछनीय मुलायमता, अधिक भारीपन (व्यास में 50 प्रतिशत तक वृद्धि) और तन्यक क्षमता (2 प्रतिशत से > 20 प्रतिशत तक खिंचाव) पाई गई। जूट निर्मित इन ऊनी धागों का उपयोग स्वेटर, स्टोल, टोपी, मोज़े और मेज/फलों के कवर बनाने में किया गया। मुलायम और जूट से बने भारी वस्त्रों के विकास से कपड़ा क्षेत्र में इसके कई उपयोगों का एक नया क्षेत्र खुल सकता है।

जूट के तने से निर्मित से टिकाऊ एवं दृढ़ पैकेजिंग बॉक्सः पारंपरिक गर्म प्रेस विधि द्वारा 140^0 से0 पर 20 मिनट के लिए 100 किग्रा/वर्ग से.मी. पर पॉलीविनाइल अल्कोहल राल का उपयोग करके जूट के तने से एक फॉर्मेल्डिहाइड–मुक्त पार्टिकल बोर्ड विकसित किया गया। विकसित पार्टिकल बोर्ड रप्चर का मॉडुलस 15 एमपीए था और पैकेजिंग बॉक्स बनाने हेतु मध्यम सघनता वाले पार्टिकल बोर्ड के लिए, यह जापानी औद्योगिक मानकों की इच्छित सामग्री को संतुष्ट करता है। इस पैकिंग बॉक्स में लगभग 5 किलोग्राम तक फल रखे जा सकते हैं और इसकी कीमत लगभग 200–250 रुपए प्रति नग है। यह पुनः उपयोग में लाया जा सकने वाला और जैवआधारित है तथा फलों एवं सब्जियों के परिवहन लिए प्लास्टिक क्रेट का एक अच्छा विकल्प है।

जूट के तनों से निर्मित पार्टिकल बोर्ड से बने बॉक्स

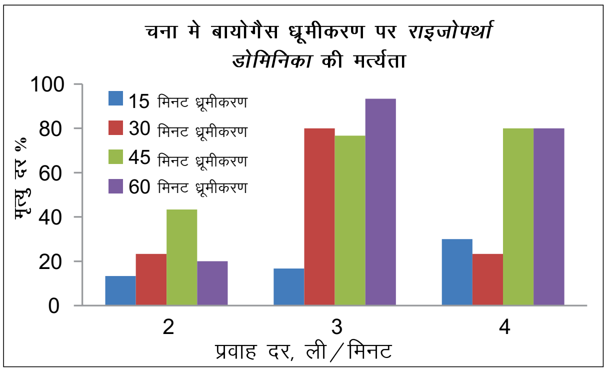
प्राकृतिक रेशों से निर्मित वेगन लैदरः रेमी, हेम्प एवं जूट के रेशों से रिइंफोर्समेंट के रूप में एक लचीला बॉयो–कंपोजिट तथा मेट्रिक्स के रूप में एक अहानिकारक पादप लेटेक्स आधारित पॉलिमर को विकसित किया गया। इस लचीले सम्मिश्रण में 35–45 प्रतिशत रेशा सामग्री, 550–800 ग्राम/वर्ग मीटर क्षेत्र घनत्व, मोटाई 5–10 मिमी और 0.4–0.5 जीपीसीसी घनत्व पाया गया। अवशोषण के समय और कैपिलरी मूवमेंट (केशिका गति) को नम ब्ल्यू नेचुरल लैदर (क्रोम उपचारित चमड़े) के लगभग बराबर तथा पॉलीयुरेथेन निर्मित कृत्रिम लैदर शीट से बेहतर पाया गया। पारगम्यता, सिकुड़न, तन्यता शक्ति, टियर स्ट्रेंथ और लचीलेपन जैसे कार्य निष्पादन गुणों को लगभग प्राकृतिक चमड़े से मेल खाता पाया गया। यह उत्पाद बेहतर श्वसन योग्य, लचीला, अनुकूल और बायोडिग्रेडेबल है और अल्प–उपयोग में लाए गए प्राकृतिक रेशों से उच्च मूल्य वाले फैशन उत्पाद विकसित करने की क्षमता प्रदर्शित करता है।

खाद्य पदार्थों के जमाने वाला उपोत्पादों पर आधारित खाने योग्य (कोगुलांट) मिश्रणः टोफू या सोयाबीन दही को सामान्यतः सोया दूध को जमाकर बनाया जाता है। टोफू से बना मट्ठा (व्हे), जो टोफू उत्पादों का एक उपोत्पाद है, को आजकल खाद्य उद्योग द्वारा नहीं तैयार किया जाता है। टोफू से बना मट्ठा बहुत जल्दी खराब हो जाता है और इसके प्रभावी उपयोग हेतु इसके त्वरित उपचार की आवश्यकता होती है। रातभर किण्वित टोफू मट्ठा और टमाटर (टीडब्ल्यूटीपी) के उपयोग से एक टोफू मट्ठा पर आधारित एक स्कंदक (कोगुलांट) पाउडर विकसित किया गया है। टोफू मट्ठा–टमाटर को मिलाकर हाइड्रोलाइज़ेट मिश्रण तैयार किया गया। टमाटरों को धोने के पश्चात किण्वित टोफू के मट्ठे में पीसकर इसकी स्लरी (घोल) बनाई गई, जिसे 25° से0 पर 7–8 घंटे तक उष्मायित (इनक्यूबेट) किया गया। किण्वन क्रिया और ऊष्मायन के दौरान इसकी अनुमापनीय अम्लता, पीएच और अन्य भौतिक–रासायनिक मापदंडों का विश्लेषण किया गया। टीडब्ल्यूटीपी को 55° से0 पर 48 घंटे तक ओवन में सुखाने के पश्चात ग्राइंडर में पीसा गया। प्राप्त पाउडर को एल्यूमीनियम से बने पाउचों में पैक करने के उपरांत, टोफू के उत्पादन तक उन्हें अंधेरे में 4^0 से0 पर भंडारित किया गया। कोगुलेटिंग (जमावट) मापदंडों को अनुकूलित करने के लिए विभिन्न जमावट दशाओं (सांद्रता, समय और तापमान) का उपयोग किया गया तथा सोया दूध की जमावट और टोफू निर्माण के लिए विभिन्न तापमानों पर कोगुलेशन (जमावट) की इष्टतम सांद्रता (ओसीसी) का उपयोग किया गया। सोया दूध के प्रत्येक बैच को इन कोगुलांटों के साथ तैयार किया गया और कोगुलांट पाउडर की सांद्रता 60^0 से0 से 95^0 से0 के तापमान पर 0.5 से 5.0 प्रतिशत के बीच पाई गई। इन जमाए गए बैचों से टोफू बनाने के लिए प्रैस किया गया और मट्ठे की मात्रा, पीएच, पारगम्यता, टोफू उपज और जमावट दक्षता को मापा गया। ओसीसी मान को जमाव दशाओं के साथ अलग–अलग पाया गया। खाद्य–ग्रेड के जामन मिश्रण ने 4 प्रतिशत की सांद्रता, 92 ± 2^0 से0 की तापमान सीमा, 8 ± 2 मिनट की समयावधि और 1.3 किग्रा/किग्रा सोयाबीन की उपज सहित इष्टतम जमावट दशाओं को प्रदर्शित किया। टोफू एवं टमाटर आधारित पाउडर (टीडब्ल्यूटीपी) के साथ तैयार टोफू को इसकी मात्रा, संरचना, बनावट और अन्य कार्यात्मक मापदंडों के मामले में साइट्रिक एसिड स्कंदक (एक

सामान्य जामन) से तैयार किए गए टोफू के बिल्कुल समान पाया गया।

***राइजोपर्था डोमिनिका* से संक्रमित गेहूं के दानों के लिए इन्फ्रारेड उपचार आधारित कीटाणुशोधन प्रोटोकॉलः** भंडारण के दौरान न्यूनतम हानि सहित खाद्यान्न के दीर्घकालिक सुरक्षित भंडारण के लिए उपयुक्त कीटाणुशोधन साधनों का उपयोग एक अनिवार्य आवश्यकता है। *राइजोपर्था डोमिनिका* गेहूं के दानों को नुकसान पहुंचाने वाला एक प्रमुख नाशीकीट है जिसने पारंपरिक तौर पर उपयोग में लाए जाने वाले रासायनिक फ्यूमिगेंट्स के अनुशंसित खुराक के विरुद्ध प्रतिरोधिता विकसित कर ली है। रासायनिक कीटाणुशोधन के विकल्प के रूप में, गेहूं के दानों के सतही कीटाणुशोधन के लिए इन्फ्रारेड ताप आधारित उपचार का अन्वेषण किया गया है। *राइजोपर्था डोमिनिका* (अंडे एवं वयस्क) से संक्रमित गेहूं के दानों के लिए आईआर उपचार प्रोटोकॉल को अनुकूलित किया गया। वयस्क नाशीकीटों एवं युवा अंडों से ग्रसित अनाज के नमूनों का इंफ्रारेड हीटर से उपचार किया गया। हीटर और अनाज के बीच की दूरी को पांच अलग–अलग स्तरों अर्थात 45, 70, 95, 120 और 145 मि.मी. तथा चार उपचार समयों अर्थात 30, 60, 90 और 120 सेकेंड का उपचार के लिए उपयोग किया गया। इन्फ्रारेड हीटर से अनाज के सतह के बीच 45 मि.मी. की दूरी और 60 सेंकेंड के उपचार–समय के इष्टतम मानों को प्रयुक्त करने पर 100 प्रतिशत कीट मृत्यु दर, वजन ह्रास (0.98 प्रतिशत) के संदर्भ में गुणवत्ता में न्यूनतम बदलाव सहित शून्य अंडे सेने की क्षमता, अनाज का सतही तापमान (99^0 सें0), प्रोटीन सामग्री (11. 30 प्रतिशत), फ्रैक्चरेबिलिटी (118.34 एन), कठोरता (118.34 एन. मिमी) और क्रशिंग स्ट्रैंथ (55.78 एन.मिमी) प्राप्त हुई।

चने के भंडारण हेतु ओजोन और बायोगैस धूमन प्रोटोकॉलः चने को कई प्रकार के प्राथमिक और द्वितीयक नाशीकीटों द्वारा सबसे अधिक नुकसान पहुंचाया जाता है। *राइजोपरर्था डोमिनिका*, अधिकांश अनाजों का एक प्रमुख नाशीकीट और फलियों वाली फसलों का गौण (सैकेंडरी) कीट है, जो कटे–फटे या पहले से ही ग्रसित फलियों के दानों पर आक्रमण करता है, जिससे भंडारित फसलों को अपूरणीय नुकसान होता है। बायोगैस एवं गैसीय ओजोन के उपचार द्वारा चने के दानों के कीटाणुशोधन हेतु एक प्रक्रियात्मक प्रोटोकॉल विकसित किया गया है। लगातार दो दिनों तक प्रति



100 ग्राम नमूने में 500 पीपीएम ओजोन से उपचारित करके चने में, *राइजोपर्था डोमिनिका* जो एक गौण कीट है, का पूर्ण उन्मूलन किया जा सकता है। बायोगैस, जिसका मुख्य संघटक CO_2 और मीथेन है, को 3 लीटर/मिनट की प्रवाह दर से 60 मिनट तक एक्सपोजर *राइजोपर्था डोमिनिका* के विरुद्ध प्रभावी पाया गया है।

❑

12.

जलवायु अनुकूल कृषि

चावल–गेहूं फसल प्रणाली में अजैविक तनाव को कम करने के लिए एक जीवाणु फॉर्मूलेशन (*पूसा संजीवनी*) का विकास एवं मूल्यांकनः एनआईसीआरए (निक्रा) द्वारा अंगीकृत गांवों में किसानों के खेतों पर फाइटोट्रॉन और फील्ड परीक्षणों के परिणामों के आधार पर 6 महीने तक शेल्फ लाइफ वाले एक जीवाणु फॉर्मूलेशन *पूसा संजीवनी* को विकसित किया गया। उत्तर प्रदेश और हरियाणा के आईजीपी क्षेत्र में 09 स्थानों पर किसानों के खेतों में चावल–गेहूं फसल प्रणाली में इस फॉर्मूलेशन का मूल्यांकन किया गया। इन 09 स्थानों में से 03 स्थानों पर शून्य जुताई वाले गेहूं एवं एरोबिक चावल में इस फॉर्मूलेशन का उपयोग किया गया। अन्य सभी स्थानों पर, किसानों ने सामान्य जल संरक्षण कृषि पद्धतियों को अपनाया। इस समूह (कंसोर्शियम) के चार जीवाणुओं ने बेहतर अंकुरण, वानस्पतिक वृद्धि और कम नमी वाली स्थितियों में उपज बढ़ाने में सहायता की। इस फॉर्मूलेशन ने जैविक नाइट्रोजन के स्थिरीकरण; घुलनशील पी, के एवं जिंक द्वारा नाइट्रोजन की उपलब्धता प्रदान की और आईएए जैसे पादप हार्मोनों का उत्पादन किया। मार्च, 2022 में गेहूं की फसल के पकने के दौरान तापमान में अप्रत्याशित वृद्धि के कारण उपज में कमी आई, हालांकि, उत्तरी आईजीपी के किसानों ने *पूसा संजीवनी* के संरोपण (इनोकुलेशन) के कारण उच्च तापमान के घटते असर को रिपोर्ट किया। गैर–संरोपित खेतों की अपेक्षा इनोकुलेटेड खेतों में कम अजैविक नाइट्रोजन देने पर उच्च पैदावार की प्राप्ति हुई।

पूसा संजीवनी

वर्षाश्रित (बारानी) खेती में प्रभावी संसाधन प्रबंधन प्रक्रियाओं द्वारा जलवायु परिवर्तन का अनुकूलनः इस उपचार में दो जुताई प्रक्रियाओं को शामिल किया गया जिसमें एमटी–न्यूनतम जुताई (हल से रोपण) और सीटी –पारंपरिक जुताई (रोपण से पहले दो जुताई + एक हल रोपण + रोपण पर हैरोइंग), तीन अवशेष स्तरों: ज्वार का स्टोवर (एसएस) 2 टन/है. की दर से (सतह पर प्रयुक्त करना), *ग्लिरिसिडिया* लोपिंग्स (जीएल) 2 टन/है. की दर से (सतह पर प्रयुक्त), और बिना किसी अवशेष के (एनआर), और नाइट्रोजन के 04 स्तरों अर्थात 0 एन (एन0)), 30 किग्रा एन/है. (एन30), 60 किग्रा एन/है. (एन60) और 90 किग्रा एन/है. (एन90) को अपनाया गया। वार्षिक आधार पर ज्वार–अरंडी फसल चक्र को अपनाया गया। परिणामों से पता चला कि न्यूनतम जुताई (11.

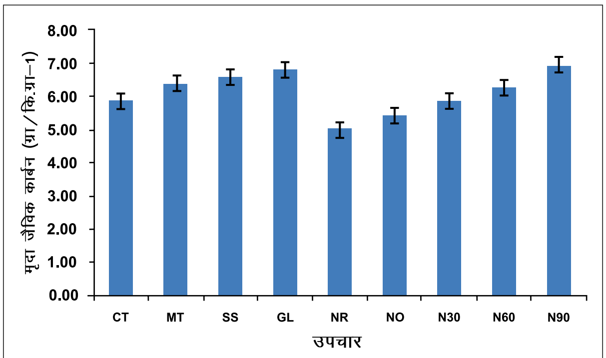
वर्ष 2022–23 के दौरान विभिन्न स्थानों पर किसानों के खेतों में गेहूं एवं चावल की उपज (टन/है.) पर पूसा संजीवनी का प्रभाव

किसानों के खेत की अवस्थिति	गेहूं उपज (टन/है.)		धान उपज (टन/है.)	
	गैर–इनोकुलेटेड कंट्रोल (एनपीके)	कंसोर्शियम इनोकुलेशन	गैर–इनोकुलेटेड कंट्रोल (एनपीके)	कंसोर्शियम इनोकुलेशन
गांव जगसी, सोनीपत, हरियाणा	4.13	4.67 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)	3.42	3.89 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)
गांव सांपला खेड़ा, कैथल, हरियाणा	4.03	4.45 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)	3.91	4.46 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)
गांव पिरखिर, मिर्जापुर, उत्तर प्रदेश **	4.21	4.61(25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)	4.15	4.69 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन
गांव कुसमौर, मऊ, उत्तर प्रदेश**	4.53	5.09 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)	4.08	4.52 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)
गांव बादली, झज्जर, हरियाणा*	4.30	4.91 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)	3.79	4.17 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)
गांव मुमताजपुर, पटौदी, हरियाणा	4.14	4.62 (शत प्रतिशत जैविक)	3.64	4.06 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)
गांव रसूलपुर, मथुरा, उत्तर प्रदेश	4.09	4.79 (50 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)	4.03	4.38 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)
गांव रोहता, मेरठ, उत्तर प्रदेश*	4.14	4.66 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)	3.39	3.79 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)
गांव रिस्टी, ब्लॉक सादात, गाजीपुर, उत्तर प्रदेश**	4.32	4.96 (30 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)	4.73	5.13 (25 प्रतिशत कम नाइट्रोजन)

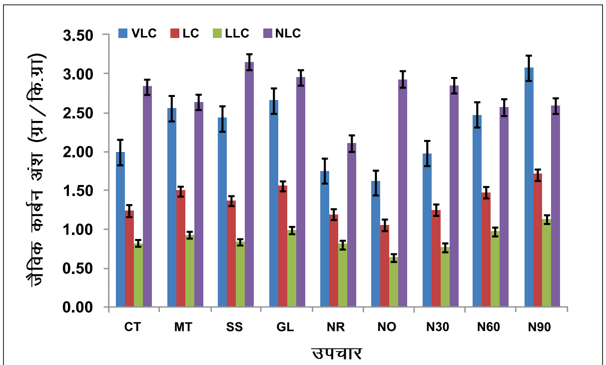
*लवणीय सिंचित जल;**छोटे क्षेत्र में अनुरोध पर शून्य जुताई प्रक्रिया अपनाकर गेहूं एवं एरोबिक चावल

27 और 6.76 क्वि/है.) की तुलना में पारंपरिक जुताई (सीटी) करने पर ज्वार एवं अरंडी की उच्च दाना उपज (12.21 और 7.95 क्वि/है.) को बरकरार रखने के मामले में उल्लेखनीय प्रदर्शन किया। अपशिष्ट स्तरों में, जीएल को 2 टन/है. की दर से (12.82 एवं 7.98 क्वि0/है.) एवं एसएस को 2 टन/है. (11.87 और 7.55 क्वि0/है.) की दर से उपयोग करने पर बिना किसी अपशिष्ट अनुप्रयोग (10.54 एवं 6.54 क्वि0/है.) की तुलना में ज्वार एवं अरंडी की कुल उपज में क्रमशः 21.6 और 22 प्रतिशत और 12.6 और 15 प्रतिशत की उल्लेखनीय वृद्धि हुई। गैरउपचार की तुलना में 30, 60 और 90 किग्रा/है. की दर से नाइट्रोजन (एन) प्रयुक्त करने पर ज्वार दाने की कुल उपज में क्रमशः 54, 81 और 98 प्रतिशत तथा अरंडी की कुल उपज में क्रमशः 46, 70 और 91 प्रतिशत की वृद्धि पाई गई।

ज्वार की फसल में, पारंपरिक जुताई ने न्यूनतम जुताई की तुलना में उच्च एसवाईआई को बनाए रखा। अपशिष्ट अनुप्रयोग में निम्नलिखित ट्रेंड का अनुसरण किया गया : जीएल > एसएस = एनआर। 90 किग्रा/है. की दर से नाइट्रोजन के प्रयोग से उच्चतर एसवाईआई दर्ज किया गया और तत्पश्चात इसे एन को 60 किग्रा/है. की दर से प्रयुक्त करने पर पाया गया। इसी तरह, अरंडी में, एसवाईआई ने निम्न क्रम का पालन किया: सीटी > एमटी; जीएल > एसएस > एनआर; और एन को @ 90 किग्रा/है. > 60 किग्रा/है. > 30 किग्रा/है. > नाइट्रोजन का कोई प्रयोग नहीं। कार्बन अंश सामग्री (अति लेबाइल कार्बन, वीएलसी; लेबाइल कार्बन, एलसी; कम लेबाइल कार्बन, एलएलसी; और गैर–लेबाइल कार्बन, एनएलसी) का अध्ययन किया गया। एमटी (न्यूनतम जुताई) में पारंपरिक जुताई (सीटी) की तुलना में काफी अधिक वीएलसी, एलसी और एलएलसी दर्ज किया गया जबकि, सीटी ने एमटी की तुलना में काफी अधिक एनएलसी दर्ज किया। अवशेष स्तरों के ट्रेंड को जीएल > एसएस > एनआर पाया गया, जबकि नाइट्रोजन स्तरों के मामले में एन को @ 90 किग्रा/है. > 60 किग्रा/है. > 30 किग्रा/है. > गैर उपचार में पाया गया। मिट्टी की विभिन्न गहराइयों में समुच्चय के विभिन्न सूचकांकों जैसे जल में स्थिर समुच्चय, जल में स्थिर स्थूल समुच्चय, भार व्यास के माध्य और समुच्चय अनुपात की उच्च प्रतिशतता ने एमटी > सीटी जीएल > एसएस > एनआर, और एन @ 90 किग्रा/है. > 60 किग्रा/है. > 30 किग्रा/है. > कंट्रोल का ट्रेंड प्रदर्शित किया।



मृदा जैविक कार्बन पर जुताई, अपशिष्टों एवं नाइट्रोजन के स्तरों का प्रभाव (ग्राम/किग्रा)



एसओसी पूल्स पर जुताई, अपशिष्टों एवं नाइट्रोजन के स्तरों का प्रभाव (ग्राम/किग्रा)

पारंपरिक जुताई की अपेक्षा न्यूनतम जुताई में जीवाणुओं की काफी अधिक संख्या देखी गई। अवशेषों के स्तर पर जीएल और एसएस में अवशेष रहित अनुप्रयोग की तुलना में बैक्टीरिया की संख्या में उल्लेखनीय वृद्धि पाई गई। इसी प्रकार, जीवाणुओं की संख्या में सर्वाधिक वृद्धि नाइट्रोजन को 90 किग्रा/है. की दर से प्रयुक्त करने पर देखी गई।

अंगीकृत गांवों में जीएचजी उत्सर्जन को कम करने के लिए जलवायु–स्मार्ट हस्तक्षेप: जलवायु परिवर्तनशीलता एवं जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के लिए फसल–विशिष्ट जलवायु स्मार्ट प्रौद्योगिकियों के समावेशन हेतु मध्य प्रदेश के भोपाल जिले के एक गांव मोमनपुर का चयन किया गया। गांव में 30 किसान परिवार रहते हैं और कुल कृषि भूमि लगभग 152 एकड़ है, जिसमें *खरीफ* मौसम में चावल और सोयाबीन जैसी प्रमुख फसलें उगाई जाती हैं, जबकि *रबी* मौसम में गेहूं और चने की फसल उगाई जाती है। सीसीएएफ–शमन विकल्प यंत्रों के उपयोग द्वारा निक्रा (एनआईसीआरए) द्वारा गोद लिए गए गांव मोमनपुर में चावल, चना, गेहूं, सोयाबीन और मूंग की खेती के लिए अनेक जलवायु स्मार्ट हस्तक्षेपों की पहचान की गई है।

विभिन्न फसल प्रणालियों/खेती प्रणाली की अनुकूलन और शमन क्षमता: फसलों की अलग–अलग स्थापना तकनीकों एवं नाइट्रोजन के कई स्रोतों को प्रयुक्त करके विभिन्न जैविक कार्बन स्तरों (मध्यम और उच्च) के प्रभाव के तहत चावल–गेहूं फसल प्रणाली से ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन की मात्रा के आकलन के लिए वर्ष 2020–21 के दौरान मोदीपुरम में सिंचित भूमि में एक फील्ड परीक्षण किया गया। यह देखा गया कि कार्बन के उच्च स्तर में पारंपरिक प्रक्रिया की तुलना में शून्य जुताई वाले खेतों में ग्लोबल वार्मिंग क्षमता (जीडब्ल्यूपी) में 3.9 प्रतिशत की वृद्धि हुई। हालाँकि, मध्यम कार्बन स्तर पर इसमें 21.5 प्रतिशत की वृद्धि हुई। उच्च एवं मध्यम कार्बन स्तर पर उर्वरकों (आरडीएफ) की अनुशंसित खुराक सहित खेती की पारंपरिक प्रक्रिया की तुलना में शून्य जुताई करने पर फसल उत्पादकता क्रमशः 8.3 और 4.4 प्रतिशत तक कम हो गई थी। डाइकोरियोनिक डाइ–एमनियोटिक (डीसीडीए) के अनुप्रयोग के फलस्वरूप पारंपरिक जुताई करने पर उच्च एवं मध्यम कार्बन स्तरों के अंतर्गत जीडब्ल्यूपी (ग्लोबल वार्मिंग क्षमता) में क्रमशः 33.2 और

निक्रा (एनआईसीआरए) द्वारा अंगीकृत गांव मोमनपुर में जलवायु स्मार्ट (अनुकूल) विकल्प

फसल	किसानों द्वारा अपनाई जाने वाली प्रक्रिया	हस्तक्षेप–1	हस्तक्षेप–2	हस्तक्षेप–3
चावल	पडलिंग + N120 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा तथा K_2O 60 किग्रा + अवशेषों को जलाना (8080)	पडलिंग + N120 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा और K_2O 60 किग्रा + अवशेषों को न जलाना (7327)	पडलिंग + N120 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा और K_2O 60 किग्रा + बहु निकास + कम निकासी + अवशेषों को न जलाना (3583)	कम जुताई + N120 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा और K_2O 60 किग्रा + बहु निकास + लंबी निकास व्यवस्था + अवशेषों को न जलाना (2073)
चना	दो जुताई + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा तथा K_2O 60 किग्रा + अवशेषों को न जलाना (711.8)	एक जुताई + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा + अवशेषों को न जलाना (354)	कोई जुताई नहीं + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा + अवशेषों को न जलाना (104)	कोई जुताई नहीं + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा + 2.5 टन अवशेषों को मिलाना 2.5 अवशेषों को न जलाना (86.2)
गेहूं	दो जुताई + N130 किग्रा, P_2O_5 तथा K_2O 60 किग्रा प्रत्येक + अवशेषों को जलाना (2367)	दो जुताई + N120 किग्रा, P_2O_5 तथा K_2O 60 किग्रा प्रत्येक + अवशेषों को न जलाना (1487)	कम जुताई + N120 किग्रा, P_2O_5 तथा K_2O 60 किग्रा प्रत्येक + अवशेषों को न जलाना (1129)	कोई जुताई नहीं + N120 किग्रा, P_2O_5 तथा K_2O 60 किग्रा प्रत्येक + अवशेषों को न जलाना (879)
सोयाबीन	दो जुताई + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा तथा K_2O 20 किग्रा + अवशेषों को न जलाना (1111)	एक जुताई + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा + तथा K_2O 20 किग्रा अवशेषों को जलाना (753)	कोई जुताई नहीं + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा तथा K_2O 20 किग्रा + अवशेषों को न जलाना (503)	कोई जुताई नहीं + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा तथा K_2O 20 किग्रा + अवशेषों को न जलाना 2.5 टन अपशिष्ट का प्रयोग (309)
	दो जुताई + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा तथा K_2O 20 किग्रा + अवशेषों को न जलाना (920)	एक जुताई + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा तथा K_2O 20 किग्रा + अवशेषों को जलाना (562)	कोई जुताई नहीं + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा + तथा K_2O 20 किग्रा अवशेषों को न जलाना (313)	दो जुताई + N40 किग्रा, P_2O_5 60 किग्रा तथा K_2O 20 किग्रा. अवशेषों को न जलाना + कंपोस्ट 2.5 टन + 2.5 टन अपशिष्ट का प्रयोग (-74.0)

(कोष्ठक में दिए गए मान जीएचजी की क्षमता को किग्रा सीओ$_2$ तुल्यांक/है. में सूचित करते हैं)

4.9 प्रतिशत की कमी आई, जबकि शून्य जुताई करने पर उच्च एवं औसत कार्बन वाली दशाओं में जीडब्ल्यूपी में क्रमशः 25.0 और 9.7 प्रतिशत की कमी देखी गई। उच्च कार्बन स्तरों पर आरडीएफ के तहत पारंपरिक जुताई (27.04 किग्रा कार्बन/है.) की तुलना में शून्य जुताई (28.08 किग्रा कार्बन/है.) करने पर कार्बन तुल्यांक उत्सर्जन (सीईई) अधिक पाया गया। उच्च कार्बन स्तर पर N_2O फ्लक्स शून्य जुताई में 0.60 और 15.93 मिग्रा/वर्गमीटर/दिन जबकि पारंपरिक जुताई में 0.38 एवं 9.47 मिग्रा/वर्गमीटर/दिन के बीच पाया गया जबकि शून्य जुताई के तहत यह 0.38 एवं 9.16 मिग्रा/वर्गमीटर/दिनों के मध्य था तथा औसत कार्बन स्तर पर पारंपरिक जुताई के तहत इसे 0.46 एवं 4.23 मिग्रा/वर्गमीटर/दिन पाया गया।

आय एवं जलवायु में लचीलेपन हेतु एकीकृत कृषि प्रणाली को बढ़ावा और इसके प्रभाव का मूल्यांकन: जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने, किसानों की आय में सुधार और स्थिरता लाने के लिए देश में एकीकृत कृषि प्रणालियों पर एआईसीआरपी तथा जैविक खेती पर अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम के माध्यम से प्रोटोटाइप एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडलों को स्थापित किया गया है। अब तक, 26 राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के लिए उपयुक्त कुल 71 प्रोटोटाइप आईएफएस मॉडलों (8 एकीकृत जैविक खेती प्रणाली मॉडलों सहित), 63 खेतों पर किसान भागीदारी परिष्कृत कृषि प्रणालियां और 32 विश्वसनीय मॉडल विकसित किए गए हैं। जम्मू एवं कश्मीर, केरल, ओडिशा, तमिलनाडु और तेलंगाना राज्यों ने वित्तीय और तकनीकी सुविधाओं के माध्यम से कृषक समुदायों में आईएफएस मॉडल को प्रोन्नत करने हेतु विशिष्ट योजनाएं लागू की गई हैं। इन योजनाओं को 35 जिलों में 19,590 लाभार्थियों को सम्मिलित करके तमिलनाडु में 22 करोड़ रुपए के बजटीय आवंटन के साथ वर्ष 2017–18 में शुरू किया गया जिसके अंतर्गत वर्ष 2018 में 2490 इकाइयों तथा 2019 में 4300 इकाइयों को सम्मिलित किया गया। ओडिशा ने 2017 में एक पायलट योजना के रूप में आईएफएस की शुरुआत की और वर्ष 2021–22 में 30 जिलों को शामिल किया जिसमें 942 मॉडलों की स्थापना हेतु 10 करोड़ रुपए तथा वर्ष 2022–23 में 1884 मॉडलों के लिए 20 करोड़ रुपए का बजट परिव्यय का प्रावधान किया गया। 'पुनर्निर्माण केरल स्कीम' के तहत केरल में वर्ष 2018 के दौरान अनूकूल एवं किसानों के आय सृजन में वृद्धि हेतु आईएफएस को बढ़ावा दिया जिसमें 14 जिलों के 21,000 लाभार्थियों को सम्मिलित किया गया। तेलंगाना ने 33 जिलों में 1270 कृषक परिवारों की भागीदारी सहित लगभग 3,940 है. क्षेत्र में आईएफएस को क्रियान्वित किया है।

अजैविक तनाव की बहुलता वाले क्षेत्रों में आजीविका सुधार हेतु बहुस्तरीय एकीकृत कृषि प्रणाली: बहुस्तरीय एकीकृत कृषि प्रणाली (एमएलआईएफएस) में कई विशिष्ट स्तरों पर अनेक घटकों (सब्जियां, फल एवं पोल्ट्री) की खेती और प्रबंधन को शामिल किया गया है। इन घटकों को नीतिगत रूप से कई प्रकार के अजैविक तनावों को हल करने के लिए शामिल किया गया जिसमें शैलो बेसाल्टिक मृदा, अपर्याप्त सिंचाई संसाधनों के साथ सीमित भूमि और अवक्रमित भूमियों में स्थायी कृषि आय बनाने का लक्ष्य शामिल था। इस मॉडल (0.12 है.) में, बैकयार्ड मुर्गीपालन के साथ–साथ मौसमी

बहुस्तरीय एकीकृत खेती प्रणाली की आर्थिकी (0.12 है.)

घटक	सकल आय (रुपया)	खेती की लागत (रु0)	शुद्ध आय (रु0)	लाभ:लागत अनुपात
सब्जियां और फल	13794	13421	372	1.02
कुक्कुट पालन (पोल्ट्री)	46832	36425	10407	1.28
प्रणाली (एमएलआईएफएस)	60626	49846	10779	1.15

भाकृअनुप–एनआईएएसएम में स्थापित बहुस्तरीय एकीकृत खेती प्रणाली का विकास

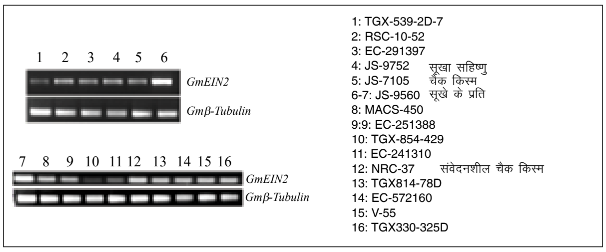
सब्जियों और फलों की खेती को एक साथ अपनाया गया। फसलों की सिंचाई के लिए सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली का उपयोग किया गया साथ ही कुक्कुट पक्षियों को आहार की तलाश के लिए मुक्त छोड़ा गया जिससे अंडे और मुर्गी दोनों का उत्पादन शुरू हुआ। इस अनुप्रयोग का लक्ष्य मुर्गी–पालन में आहार की लागत को कम करना और समय के साथ मृदा की गुणवत्ता को बढ़ाना है, जिससे अंततः स्थायी एवं स्थिर आय प्राप्त होगी। फसल, अंडे और एमएलआईएफएस के लिए जल उत्पादकता क्रमशः 54.0 (रु0/घनमीटर), 1.61 (संख्या/घनमीटर) और 36.71 (रु0/घनमीटर) थी। एमएलआईएफएस का भूमि तुल्यांक अनुपात (एलईआर) 1.89 था।

बैंगन में सूखे के प्रति सहिष्णुता हेतु संभावित मूलवृंतों के रूप में *एस. सिसिम्ब्रीफोलियम* और *एस. टोर्वम* की पहचानः जंगली बैंगन की 5 प्रजातियों (*एस. गिलो, एस. इंडिकम, एस. मैक्रोकार्पोन, एस. सिसिम्ब्रीफोलियम* और *एस. टोर्वम*) का उपयोग मूलवृंतों (रूटस्टॉक्स) के रूप में किया गया जिसमें वाणिज्यिक किस्म सूरज का उपयोग साइन (कलम) के तौर पर किया गया। ग्राफ्टिंग प्रक्रिया को नियंत्रित दशाओं में संचालित किया गया जिसमें 85 प्रतिशत से अधिक की सफलता दर और बेहतर ग्राफ्ट अनुकूलता प्राप्त हुई। उचित हीलिंग के बाद, इन कलमबद्ध (ग्राफ्टेड) पौधों का ग्रीनहाउस में परीक्षण किया गया। उन्हें 35 दिनों तक स्थापित रखा गया और फिर अगले 20 दिनों तक सूखा–तनाव के अधीन रखा गया, जबकि अनुपचारित पौधों को नियमित रूप से 80 प्रतिशत फील्ड क्षमतानुसार सिंचित किया गया। परिणामों से पता चला कि *एस. सिसिम्ब्रीफोलियम* और *एस. टोर्वम* मूलवृंतों पर उगाए गए बैंगन की सूरज किस्म ने अन्य मूलवृंतों की अपेक्षा बेहतर प्रदर्शन किया। इन मूलवृंतों ने बिना सिंचाई के 20 दिनों के बाद भी ताजे प्ररोह बायोमास, जड़ों के सूखे बायोमास और जड़ एवं प्ररोह अनुपात की अधिकता को प्रदर्शित किया। इन मूलवृंतों पर कलमबद्ध पौधों ने पर्णीय आरडब्ल्यूसी, पीएस II दक्षता, क्लोरोफिल अंश, एनडीवीआई और कूलर कैनोपी जैसे बेहतर कायिक लक्षण भी दिखाए, जो उनकी मजबूत और सहिष्णु प्रकृति का संकेत देते हैं। खेतों में किए गए परीक्षणों से यह पता चला कि जल दबाव (0.6 ईटीसी) वाली दशाओं में गैर–ग्राफ्टेड (2.90 किग्रा/पौधा) पौधों की तुलना में *एस. सिसिम्ब्रीफोलियम* मूलवृंत पर कलम किए गए बैंगन ने 40 प्रतिशत तथा *एस. टोर्वम* मूलवृंत ने 19 प्रतिशत अधिक उपज दी। *एस. सिसिम्ब्रीफोलियम* और *एस. टोर्वम* पर कलम किए गए बैंगन के पौधों की जल–उपयोग दक्षता क्रमशः 13.24 किग्रा/घनमीटर एवं 11.22 किग्रा/घनमीटर थी, जबकि बिना कलमबद्ध पौधों में 0.6 ईटीसी पर इसे 9.43 किग्रा/घनमीटर पाया गया। इन मूलवृंतों पर बैंगन की कलम लगाने से भारत के अर्ध–शुष्क डेक्कन पठार में कलमबद्ध किस्म की वृद्धि, उपज और जल–उपयोग दक्षता में सकारात्मक वृद्धि देखी गई।

ग्रीनहाउस : खेतों में कलमबद्ध और बिना कलम वाले बैंगन के पौधों का तुलनात्मक प्रदर्शन

खेतों की स्थिति : खेतों में कलमबद्ध बैंगन के पौधों का मूल्यांकन

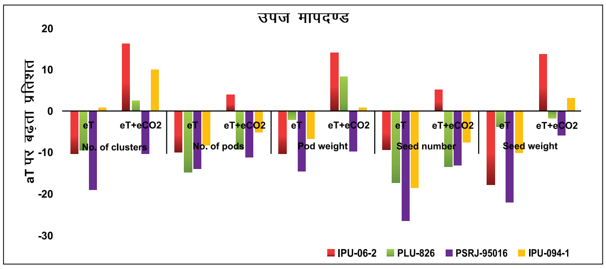
सूखे के प्रति अनुकूल लक्षणों तथा सूखे के प्रति संवेदनशील *GmEIN2* जीन के आधार पर सोयाबीन के संभाव्य जीनरूपों की पहचानः ग्रीनहाउस में सूखा अनुकूल लक्षणों के लिए कुल 320 सोयाबीन के जीनरूपों का मूल्यांकन किया गया। इन 320 जीनरूपों में से, 5 आशाजनक सोयाबीन जीनरूपों (पीएसजी) की पहचान सूखा तनाव सहिष्णुता में योगदान देने वाले लक्षणों और जीनों के लिए की गई। इन 5 जीनोटाइपों में जल तनाव सहिष्णुता का स्तर, सूखा अनुकूल लक्षणों और एथिलीन संवेदनशीलता संकेतक ईआईएन2 जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण द्वारा निर्धारित किया गया। सिंचित दशाओं में टीजीएक्स 539– 2डी–7, आरएससी 10–52 और ईसी 291397 जैसे जीनरूपों में सूखा संवेदनशील चेक किस्मों जेएस–9560 एवं एनआरसी–37 की तुलना में GmEIN2 जीन की बहुत कम अभिव्यक्ति, कूलर कैनोपी, छत्रों में अधिक हरापन, अधिक प्ररोह बायोमास और आरडब्ल्यूसी के संदर्भ में जल के उच्च स्तर का प्रकटन; पीएसजी टीजीएक्स 539–2डी–7, टीजीएक्स–854–429 और ईसी–457475 ने सूखा सहिष्णु चैक किस्मों जेएस–9752, जेएस–7105 एवं सूखा संवेदनशील चैक किस्मों जेएस–9560 और एनआरसी–37 की तुलना में बेहतर फोटोसिस्टम–II का प्रदर्शन किया। तनाव–रहित और जल तनाव वाली दशाओं में जीनरूपों टीजीएक्स 539–2डी–7, आरएससी 10–52 और ईसी 291397 का प्रदर्शन बेहतर पाया गया।



मृदा–नमी में कमी (16–17 प्रतिशत) होने पर सूखे के प्रति संवेदनशील चैक किस्मों (जेएस–9560) की तुलना में सोयाबीन के आशावान जीनोटाइपों जैसे टीजीएक्स–539–2डी–7, आरएससी 10–52, ईसी– 291397 में ई आई एन2 जीन की कम अभिव्यक्ति

बढ़ते कार्बन डाइऑक्साइड के अंतर्गत बारानी (वर्षाश्रित) फसलों की उत्पादकता एवं जल की कमी में इसकी पारस्परिक क्रिया तथा उड़द की फसल पर बढ़े हुए तापमान का प्रभावः इस अध्ययन का उद्देश्य उड़द की उत्पादकता एवं गुणवत्ता पर बढ़ते हुए तापमान एवं नमी तनाव सहित बढ़ते वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड की सांद्रता और इसकी पारस्परिक क्रिया के प्रभाव में इसकी मात्रा का निर्धारण करना है। इस प्रयोग ने एफएटीई सुविधा के अंतर्गत उड़द के 04 जीनरूपों (*विग्ना मुंगो* (एल.) हेपर) जीनरूपों : आईपीयू–06–2, पीएलयू–826, पीएसआरजे–95016 और आईपीयू–094–1 के लक्षणसमष्टि, शरीरक्रिया, बायोमास और दानों की उपज पर ऊंचे तापमान (eT) और उच्च सीओ2 (eT + eco_2) के साथ इसकी पारस्परिक क्रिया के प्रभावों का मूल्यांकन किया। eT की स्थितियों को परिवेशी छत्र तापमान (aT) 3-0±0-5 डिग्री सेल्सियस पर जबकि eCO2 स्तर को 550±50 पीपीएम पर बनाए रखा गया।

ऊंचे तापमान (eT) ने बायोमास और उपज घटकों को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किया तथा अलग–अलग जीनरूपों की प्रतिक्रिया का परिमाण अलग–अलग था। eT पर कुल बायोमास में कमी को शून्य (पीएलयू–826) से 10 प्रतिशत (पीएसआरजे–95016) तक, जबकि वानस्पतिक बायोमास में वृद्धि को शून्य (आईपीयू–094–1) से 15 प्रतिशत (आईपीयू–06–2) के बीच पाया गया। ईटी दशाओं में पीएसआरजे–95016 के बीज वजन में सर्वाधिक कमी पाई गई, जबकि eCO2 की



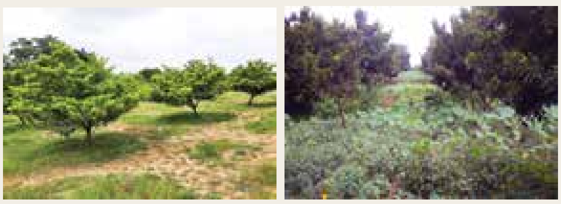
उड़द के 04 जीनरूपों के उपज मापदंडों पर eT और $eT+eCO_2$ स्थितियों का प्रभाव

उपस्थिति ने ईटी के प्रभाव को कम किया और आईपीयू–06–2 ने परिवेशी नियंत्रण की अपेक्षा 14 प्रतिशत अधिक बीज उपज दर्ज की।

उड़द के 04 चयनित जीनरूपों में, eT का आईपीयू–094–1 की वानस्पतिक जैवमात्रा पर कम प्रभाव पड़ा, जबकि eT+eCO2 के साथ पीएसआरजे–95016 में उच्चतम सुधार दर्ज किया गया, जिससे पता चलता है कि eCO_2 की

पश्चिमी भारत में खादर के ढलानों का स्थिरीकरण और इसके सकारात्मक उपयोग के लिए जैव–इंजीनियरिंग उपाय

संरक्षण उपायों जैसे (ए) बेंच टेरेसिंग + चीकू (बीटी); (बी) बेंच टेरेसिंग + फसलों की खेती सहित चीकू (बीटीसीआर); (सी) सतत ढलान + चीकू (एसएल) एवं (डी) सतत ढलान + खादर में चीकू (एसएलटीआर) का मूल्यांकन खड्डों के ढलानों के स्थिरीकरण हेतु किया गया। बेंच टेरेसिंग और ट्रेंचिंग करने के फलस्वरूप अपवाह (क्रमशः 34 प्रतिशत और 16 प्रतिशत) और मृदा कटाव (क्रमशः 25 प्रतिशत और 15 प्रतिशत) में उल्लेखनीय कमी आई साथ ही पेड़ों की वृद्धि, जैविक मात्रा और कार्बन स्टॉक में वृद्धि हुई। परिणामों से पता चला कि खादर भूमि में ढलानों को स्थिर करने के लिए ट्रेंचिंग के बाद बेंच टेरेसिंग सबसे अच्छा संरक्षण उपाय है। संरक्षण के ये उपाय, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने और अत्यधिक अवक्रमित खादर भूमि के अनुकूलन के लिए सार्थक हो सकते हैं।



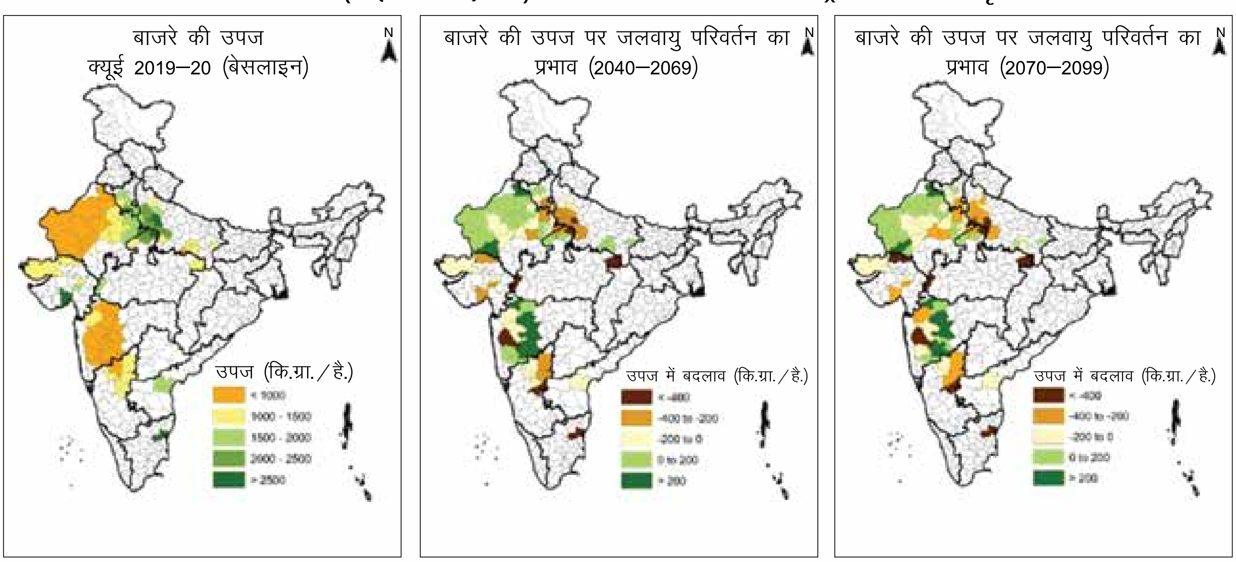
खादर के ढलानों का स्थिरीकरण

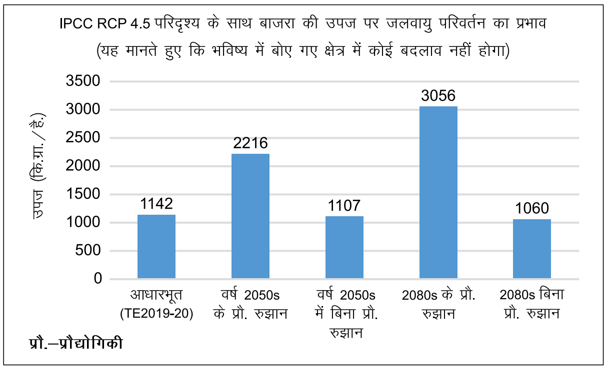
उपस्थिति इस जीनोटाइप में अधिक वानस्पतिक वृद्धि होती है। आईपीयू–06–2 जीनरूप ने बीज उपज के मामले में eCO_2 के प्रति सकारात्मक प्रतिक्रिया व्यक्त की क्योंकि इसने न केवल ईटी के दुष्प्रभावों को कम किया, अपितु एव की अपेक्षा अधिक बीज उपज भी दर्ज की। हालांकि, eCO_2 ने जीनरूपों के समग्र जैवमात्रा (बायोमास) में सुधार किया, इस सी3 दलहन फसल की उपज एवं उपज घटकों हेतु इसकी सुधारात्मक क्षमता अधिक थी। फसल सूचकांक सभी उपचार स्थितियों में काफी भिन्न था, और सर्वोच्च सूचकांक eCO_2 स्थितियों के तहत देखा गया, जबकि फसल सूचकांक केवल तापमान से प्रभावित था।

मक्का के *स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपेर्डा* पर eCO_2 और ई–तापमान के स्वतंत्र एवं पारस्परिक प्रभाव–भविष्य के नाशीकीट परिदृश्य के पूर्वानुमान हेतु एक प्रमुख इनपुटः जलवायु परिवर्तन अब स्पष्ट तौर पर दृष्टिगोचर है और फसलों एवं नाशीकीटों को प्रभावित करता है। एक उपयुक्त कीट प्रबंधन रणनीति विकसित करने के लिए जलवायु परिवर्तन में स्थानिक परिवर्तन, प्रजाति–विशिष्ट और जटिल प्रभावों को समझना आवश्यक है। जलवायु परिवर्तन के दो आयाम, अर्थात बढ़ता तापमान (eTemp.) और बढ़ता सीओ2 (eCO_2) शाकाहारी कीटों को प्रभावित करते हैं। वर्तमान अध्ययन में, eCO_2 एवं तापमान ग्रेडिएंट चैंबरों (सीटीजीसी) के उपयोग से eCO_2 और ई–तापमान दशाओं में मक्का पर आक्रामक नाशीकीट, फॉल आर्मीवॉर्म, *स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* की वृद्धि और विकास का आकलन किया गया। eCO_2 + eTemp स्तरों पर मक्के की पत्तियों में कम पर्णीय नाइट्रोजन (9 प्रतिशत–14 प्रतिशत), उच्च कार्बन (3 प्रतिशत–11 प्रतिशत), उच्च सी : एन (18 प्रतिशत –26 प्रतिशत), और उच्च टैनिन (13 प्रतिशत) सहित जैव रासायनिक घटकों का तनुकरण नोट किया गया। परिवेशीय स्थितियों की तुलना में eCO_2 + eTemp पर अनुवर्ती पीढ़ियों में नाशीकीटों के प्राथमिक मापदंडों अर्थात लार्वा की कुल सर्वाधिक खपत (38 प्रतिशत), विस्तारित लार्वा अवधि (13 प्रतिशत) सहित लार्वा के वजन में वृद्धि (17 प्रतिशत), और विभेदक प्यूपल एट्स (14 प्रतिशत) पर एक महत्वपूर्ण प्रभाव दर्ज किया गया। कीट प्रदर्शन के विभिन्न सूचकांकों जैसे उच्च सापेक्षिक खपत दर, आरसीआर (40 प्रतिशत); निम्न सापेक्ष विकास दर, आरजीआर पे (11 प्रतिशत); विविध अनुमानित पाचनशक्ति (एडी); *एस. फ्रुगिपर्डा* लार्वा के अंतर्ग्रहित भोजन (ईसीआई) और पचे हुए भोजन (ईसीडी) की रूपांतरण दक्षता पर भी उनका प्रभाव जारी रहा। eCO_2 और eTemp के पारस्परिक प्रभाव से अधिक उर्वर वयस्कों के कारण उच्च संभावित जनसंख्या वृद्धि सूचकांक (पीपीआईआई) (19 प्रतिशत) प्राप्त हुआ। जब नाशीकीटों के कुछ मापदंडों की एक साथ पारस्परिक क्रिया होती है तो eCO_2 का प्रभाव ई–तापमान के प्रभाव को ख़त्म कर देता है। वर्तमान परिणाम दर्शाते हैं कि eCO_2 और ई–तापमान का *एस. फ्रुगिपेर्डा* की वृद्धि एवं विकास को प्रभावित करने में महत्वपूर्ण योगदान होता है, इससे भावी जलवायु परिवर्तन अवधि में नाशीकीटों की अधिक प्रकोप का संकेत मिलता है।

बाजरे की पैदावार पर जलवायु परिवर्तन का प्रभावः बाजरा की उपज के पूर्वानुमान हेतु जिला स्तर पर पिछले (ऐतिहासिक) डेटा वर्ष 1997–98 के बाद से जलवायु संकेतकों की पहचान कर उन्हें प्राप्त किया गया। बाजरा की उपज को आश्रित चर के रूप में लेते हुए, वन–वे फिक्स्ड इफेक्ट पैनल डेटा रिग्रेशन मॉडल फिट किया गया। टाइम इनवेरिएंट (समय–अपरिवर्तनीय) जिला–विशिष्ट प्रभावों का क्रॉस–सेक्शनल डमी के गुणांकों के रूप में आकलन किया गया। तकनीकी प्रवृत्ति को वर्ष प्रभाव के गुणांक के रूप में लिया गया। मौसम की खराबी के प्रति बाजरा की पैदावार की संवेदनशीलता को उन संकेतकों की ढलान के रूप में दर्ज किया गया था। मॉडल को फिट करने के लिए उपयोग किए जाने वाले संकेत को आरसीपी 4.5 परिदृश्य के लिए सीएमआईपी5 संयोजन जलवायु अनुमानों के साथ वर्ष 2050 और 2080 के दशक में तैयार किया गया था। फिट किए गए मॉडल के आधार पर 2050 और 2080 के दशकों में बाजरे की अनुमानित फसल का आकलन किया गया। जिला स्तर

आरसीपी 4.5 (आईपीसीसी एआर5) तथा बिना किसी प्रौद्योगिकीय ट्रेंड के साथ परिदृश्य





पर भी बाजरे की पैदावार पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आकलन वर्ष 2050 और वर्ष 2080 के दशक हेतु किया गया। इस प्रभाव का देश स्तर पर पड़ने वाले प्रभाव का भी अनुमान लगाया गया।

प्रौद्योगिकी रुझान को महत्वपूर्ण पाया गया और इसे 30 किग्रा/है./वर्ष आकलित किया गया। हांलाकि, लगभग सभी राज्यों के कुछ जिलों में जलवायु परिवर्तन का उपज पर नकारात्मक प्रभाव अपेक्षित हैं, फिर भी, राजस्थान और महाराष्ट्र के अधिकांश जिलों में जलवायु परिवर्तन के कारण भविष्य में सकारात्मक उपज प्रभाव भी देखने को मिल सकता है। ❑

13.

मानव संसाधन विकास

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का कृषि शिक्षा प्रभाग, कृषि के क्षेत्र में प्रतिभाओं को आकर्षित करने के लिए छात्र एवं संकाय सुविधाओं को मजबूत करने, आधुनिकीकरण और इन्हें उन्नत बनाने के लिए "भारत में उच्च कृषि शिक्षा का सुदृढ़ीकरण और विकास" योजना के तहत परिषद के सभी मान्यता प्राप्त कृषि विश्वविद्यालयों को वित्तीय सहायता प्रदान करता है। मानव संसाधन विकास और गुणवत्ता सुधारों के लिए संस्थागत तंत्र के माध्यम से उच्च कृषि शिक्षा के मानकों और गुणवत्ता की एकरूपता, मूल्यांकन और रखरखाव भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) द्वारा किया जाता है। यह योजना ज्ञान के संगम द्वारा उच्च कृषि शिक्षा को समग्र रूप से बढ़ावा देने में भी मदद करती है और इस प्रकार अनुभवात्मक शिक्षण मॉड्यूल के माध्यम से कौशल विकास द्वारा छात्रों की उद्यमशीलता क्षमताओं को बढ़ावा मिलता है। इस योजना के तहत परिषद द्वारा विधिवत मान्यता प्राप्त कृषि संकाय के साथ सभी राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू), मानद विश्वविद्यालयों (आईसीएआर–डीयू), केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालयों (सीएयू) और केंद्रीय विश्वविद्यालयों (सीयू) को वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है।

कृषि एवं संबद्ध क्षेत्रों में व्याप्त अनेक चुनौतियों का समाधान करने के लिए शिक्षा एवं प्रशिक्षण द्वारा गुणवत्तापूर्ण मानव संसाधनों के विकास में योगदान और लोगों की आहार संबंधी जरूरतों को पूरा करने के लिए पर्याप्त सुरक्षित और पौष्टिक भोजन के उत्पादन में सक्षमता प्राप्त की जा सकती है। इससे टिकाऊ कृषि पद्धतियों को अपनाने और जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों को कम करने में भी मदद मिलती है।

कृषि शिक्षा एवं प्रशिक्षण के महत्व के बावजूद इस क्षेत्र को कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है जो इसकी प्रभावशीलता.को सीमित कर सकती है। कृषि शिक्षा और प्रशिक्षण के उन मुद्दों को संबोधित करना आवश्यक है जिनसे यह सुनिश्चित हो सके कि शिक्षा एवं प्रशिक्षण के माध्यम से विकसित मानव संसाधनों और किसानों के पास उच्च गुणवत्ता वाली फसलें उगाने, पशुधन और पर्यावरण की रक्षा करके अपनी आजीविका में सुधार हेतु आवश्यक ज्ञान और कौशल उत्पन्न हो सके।

राष्ट्रीय कृषि शिक्षा एवं अनुसंधान प्रणाली (एनएआरईएस) की प्रभावी कार्यप्रणाली और शिक्षा एवं प्रसार के साथ घनिष्ठ सहयोग के कारण देश में कृषि के तीव्र विकास में योगदान मिला। कृषि से सम्बद्ध लोगों की शिक्षा एवं कौशल में वृद्धि ही कृषि निष्पादन के हर पहलू को बढ़ाने में महत्वपूर्ण घटक हैं।

उच्च कृषि शिक्षा की गुणवत्ता का आश्वासन

कृषि विश्वविद्यालयों की मान्यताः वर्ष 2023–24 के दौरान विभिन्न डिग्री कार्यक्रमों तथा महाविद्यालयों एवं कृषि विश्वविद्यालयों की मान्यता के लिए कुल 42 नए आवेदन प्राप्त हुए थे। पिछले वर्ष के बैकलॉग सहित दस कृषि विश्वविद्यालयों को मान्यता प्रदान की गई। इसके अलावा अपील समिति की बैठक के दौरान प्राप्त अनुरोधों के आधार पर कृषि विश्वविद्यालयों को सम्मिलित करते हुए एक कृषि विश्वविद्यालय तथा दो कृषि विश्वविद्यालयों के कार्यक्रमों को अलग से मान्यता प्रदान की गई। निजी विश्वविद्यालयों/महाविद्यालयों में से 10 विश्वविद्यालयों/महाविद्यालयों को मान्यता प्रदान की गई, जबकि 13 विश्वविद्यालय/महाविद्यालय मान्यता के लिए निर्धारित अर्हता प्राप्त नहीं कर सके। वर्तमान में विश्वविद्यालय, क्षेत्रीय केंद्रों, पियर समीक्षा दलों और प्रत्यायन सचिवालय जैसे विभिन्न स्तरों पर 40 आवेदनों पर विचार चल रहा है अर्थात वे प्रक्रियाधीन हैं। इस अवधि के दौरान मान्यता शुल्क के रूप में 61 लाख रुपए का राजस्व सृजित किया गया।

शिक्षण

एनईपी–2020 के दिशानिर्देशों के अनुसार कृषि एवं संबद्ध विषयों में स्नातक पाठ्यक्रमों का पुनर्गठनः राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एनईपी) 2020 के दस्तावेज़ में वर्तमान भारतीय शिक्षा प्रणाली में सुधार की आवश्यकता पर फिर से जोर दिया गया। भाकृअनुप ने मौजूदा शिक्षण पाठ्यक्रम के पुनर्गठन के लिए 15 सितंबर, 2021 को छठी डीन समिति का गठन किया ताकि एनईपी–2020 के कार्यान्वयन को सुनिश्चित किया जा सके। पुनर्गठित शिक्षण पाठ्यक्रम का उद्देश्य छात्रों के बीच समालोचनात्मक सोच, सृजनात्मकता, संचार और सहयोग को मजबूत करना है। पाठ्यक्रम के प्रारंभ में तीन सप्ताह का सम्मिलन सह फाउंडेशन कार्यक्रम शामिल किया गया है, जिसका उद्देश्य छात्रों में जीवंतता और सामाजिक कौशल, सामाजिक जागरूकता, नैतिकता और मूल्य, टीम वर्क, नेतृत्व एवं सृजनात्मकता जैसे गुणों को विकसित करना है। बुनियादी कौशल विकास पाठ्यक्रमों, एक्सपोज़र दौरों एवं केस स्टडीज, उद्योग से जुड़ाव, चौथे वर्ष में पढ़ाये जाने वाले ऐच्छिक विषयों के माध्यम से पाठ्यक्रमों के चयन में लचीलापन और ऑनलाइन पाठ्यक्रमों के माध्यम से शिक्षण पर अधिक जोर दिया गया है।

छात्रों के लिए प्रोजेक्ट वर्क (परियोजना कार्य) या अनुभवात्मक शिक्षण/इनक्यूबेशन आदि के माध्यम से उनके अग्रत कौशल विकास का भी प्रावधान किया गया है। ऐसी गतिविधियों को अपनाकर रटने की अपेक्षा संकल्पनात्मक शिक्षण के साथ–साथ सरलता और समालोचनात्मक सोच को विकसित करने पर अधिक जोर दिया गया है। इसके अलावा, एनईपी के अनुसार मल्टीपल एग्जिट और प्रवेश विकल्प के प्रावधानों को भी शामिल किया गया है। इस समिति ने कृषि के सभी अनुमोदित विषयों के शिक्षण पाठ्यक्रमों का पुनर्गठन किया है। इस प्रतिवेदन (रिपोर्ट) का पहला मसौदा पूरा हो

चुका है और यूजीसी द्वारा हाल ही में जारी दिशानिर्देशों के अनुसार अगले तीन महीनों में फिर से समीक्षा करने के बाद समिति की अंतिम रिपोर्ट प्रस्तुत की जाएगी। इस रिपोर्ट को अगले शैक्षणिक सत्र (2024–25) से लागू किया जाएगा।

प्राकृतिक खेती विषय पर एक नई स्नातक (यूजी) डिग्री का प्रारंभः हमारे परंपरागत कृषि ज्ञान, रोजगार की योग्यता सृजित करने और उद्यमशीलता के शिक्षण हेतु कृषि स्नातकों (यूजी) को पुनः उन्मुख करने के लिए भाकृअनुप द्वारा स्नातक (यूजी) पाठ्यक्रम में प्राकृतिक खेती के समावेश के तौर पर एक नई पहल को विकसित किया गया है। इस पहल को संबोधित करने के लिए स्नातक (यूजी) और स्नातकोत्तर (पीजी) स्तर पर प्राकृतिक खेती पर शिक्षण पाठ्यक्रम विकसित करने के लिए डॉ. अनुपम मिश्रा, कुलपति, सीएयू इम्फाल की अध्यक्षता में, निम्नलिखित संदर्भ शर्तों (टीओआर) के साथ एक समिति का गठन किया गयाः

- सैद्धांतिक और प्रायोगिक कार्य सहित स्नातक एवं स्नातकोत्तर स्तर पर प्राकृतिक खेती पर एक पाठ्यक्रम और शैक्षणिक कार्यक्रमों को विकसित करना।
- "स्टुडेंट रेडी" कार्यक्रम के तहत प्राकृतिक खेती में उद्यमशीलता विकसित करने के लिए दिशानिर्देश विकसित करना।

छठी डीन समिति की बैठक में इस नवविकसित पाठ्यक्रम और पाठ्यचर्या पर चर्चा की गई थी। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के कृषि शिक्षा प्रभाग द्वारा वर्तमान शैक्षणिक वर्ष से कृषि विश्वविद्यालयों में डिग्री पाठ्यक्रम शुरू करने की अधिसूचना 31 मार्च, 2023 को जारी की गई। एनईपी–2020 के दिशानिर्देशों और मानदंडों के अनुसार विकसित पाठ्यक्रम और पाठ्यचर्या में एकरूपता लाने के लिए एक उप–समिति का गठन भी किया गया और 26–27 सितंबर, 2023 को उप समिति की अंतिम बैठक में छठी डीन समिति में इसे प्रस्तुत किया गया। छात्रों के बीच ज्ञान की मजबूत नींव तैयार करने के लिए प्राकृतिक खेती पर स्नातक कार्यक्रम का विकास और पुनर्गठन एनईपी दिशानिर्देशों के अनुसार किया गया है, ताकि प्राप्त ज्ञान के उपयोग हेतु क्षमता और आत्मविश्वास का निर्माण करने के लिए प्रायोगिक प्रदर्शन और कौशल में वृद्धि की जा सके।

स्टूडेंट रेडी कार्यक्रम

ग्रामीण कृषि कार्य अनुभव और अनुभवात्मक शिक्षण मॉड्यूल (आरएडब्ल्यूई): यह 7वें सेमेस्टर में पढ़ाया जाने वाला कृषि एवं इससे सम्बद्ध क्षेत्रों में स्नातक डिग्री कार्यक्रम के प्रमुख घटकों में से एक है। इस माड्यूल की मुख्य संकल्पना छात्रों को ग्रामीण परिवेश से परिचित करवाकर उन्हें वास्तविक बाधाओं/चुनौतियों से अवगत कराना है। इससे छात्रों के कौशल स्तर में सुधार होता है क्योंकि वे बहु–विषयक और भागीदारी दृष्टिकोण द्वारा खेतों की व्यावहारिक समस्याओं से निपटना सीखते हैं। "स्टूडेंट रेडी" कार्यक्रम के तहत आंकड़ों के रखरखाव (डेटा रिकॉर्डिंग) के लिए एक ऑनलाइन पोर्टल भी विकसित किया गया है। इसमें छात्रों को कृषि और उससे संबद्ध क्षेत्रों में हुए नवीनतम प्रगति के बारे में जानकारी मिलती

'स्टूडेंट रेडी' के अंतर्गत आरएडब्ल्यूई घटक में केवीके एवं किसानों के खेतों में विद्यार्थीगण

ईएलपी यूनिट में तैयार व्यावसायिक रूप से सफल उत्पाद

ईएलपी यूनिट के छात्रों द्वारा "बागवानी फसलों का मूल्य संवर्धन"

जैवउर्वरक उत्पादन इकाई में फर्मेंटर के कार्यसंचालन को सीखते विद्यार्थीगण

कृषि अपशिष्ट प्रबंधन पर ईएलयू मॉड्यूल में विद्यार्थियों द्वारा वर्मीकंपोस्ट का उत्पादन

है। इसके अलावा, किसानों को नवीनतम प्रौद्योगिकियों एवं फसल सुरक्षा विधियों आदि के बारे में ज्ञान का प्रसार करने के साथ–साथ छात्रों को प्रगतिशील किसानों के यहां दौरे करवाकर वाणिज्यिक खेतों के प्रबंधन से अवगत करवाया जाता है। इसलिए यह पाठ्यक्रम संबंधित विषय की जरूरतों के आधार पर अनुभव एवं व्यावहारिक प्रशिक्षण के माध्यम से सैद्धांतिक ज्ञान को व्यावहारिक ज्ञान में बदलने में मदद करता है। नियमित पारस्परिक चर्चाओं एवं प्रस्तुतियों द्वारा छात्रों के संचार कौशल में सुधार आता है। पिछले वर्ष के दौरान, 16,261 छात्रों को आरएडब्ल्यूई के तहत प्रशिक्षित किया गया।

"पर्यावरण–अनुकूल बिक्री योग्य उत्पाद विकास सृजन सहित प्राकृतिक खेती में कौशल विकास" पर एक मॉड्यूल कृषि संकाय, एसकेयूएसटी–जम्मू, चाथा को सौंपा गया। सभी कृषि विश्वविद्यालयों में इस प्रकार के समर्थित मॉड्यूलों की कुल संख्या अब 492 तक पहुंच गई है।

मानव संसाधन विकास

अनुसंधान एवं क्षमता निर्माण

उत्कृष्टता के विशिष्ट क्षेत्रः पहले से संचालित एनएई कार्यक्रमों को जिन क्षेत्रों में समर्थन दिया जा रहा है उनमें फसलीय पौधों में भारी धातुओं का आंकलन, पशुओं में ऊतक पुनर्जनन के लिए नैनोमेटेरियल का विकास और उत्तरी बंगाल में विध्वंस (ब्लास्ट) प्रतिरोधी उच्च उपजशील छोटे दाने वाली सुगंधित चावल की किस्मों को विकसित करना सम्मिलित है।

महत्वपूर्ण उपलब्धियाँः

- भाकृअनुप–आईवीआरआई में पहले से संचालित कार्यक्रम में पशुओं की विभिन्न नस्लों से स्टेम कोशिकाओं के पृथक्करण, संवर्द्धन और लक्षण वर्णन के लिए एक प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया। इसके अलावा, इस केंद्र ने तंत्रिका (न्यूरल) पुनर्जनन के लिए सिल्क–एल्गिनेट के 3–डी स्केफोल्ड को विकसित करने के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया। यह भी देखा गया कि स्तनशोथ (मेस्टाइटिस) के इलाज में मेसेनकाइमल स्टेम कोशिकाओं में क्रोनिक चिकित्सीय और ऊतक पुनर्योजी क्षमता होती है।
- यूबीकेवीवी, कूचबिहार में प्रध्वंस (ब्लास्ट) रोग प्रतिरोधी कलोनूनिया पृष्ठभूमि वाली गैर–बासमती की सुगंधित चावल का विकास प्रगति पर है। कलोनूनिया × पूसा बासमती 1,637 की F7 और F8 वंशावली में Pi9 जीन की उपस्थिति के लिए जांच की गई और Pi9 जीन वाले पौधों को खेतों में टैग किया गया।
- जीसी–एमएस वाष्पशील सुगंध यौगिक वाले जनकों (पीबी 1637, कलोनूनिया) की प्रोफाइलिंग की गई। 2 एसिटाइल–1–पाइरोलिन (2–एपी), हेक्सानल, हेप्टानाल, ऑक्टेनॉल, पेंटानाल आदि जैसे सुगंधित यौगिकों का पता लगाया गया। कुछ यौगिक जैसे पेंटानाल, साइक्लोप्रोपेन, प्रोपाइल– और 2–डेसेनाल को कलोनुनिया में मौजूद पाया गया लेकिन पीबी–1637 में वे नहीं पाए गए। यह जानकारी मेटाबोलाइट फिंगरप्रिंटिंग के लिए महत्वपूर्ण है।
- भाकृअनुप–आईएआरआई में संचालित कार्यक्रम में उत्तर प्रदेश के 12 जिलों, हरियाणा के 5 जिलों और पंजाब के 3 जिलों (जालंधर, पटियाला और अमृतसर) में बासमती चावल के दानों में Ni, Pb, Cd, Cr, जैसे प्रदूषकों के स्तर को अनुमेय सीमा के भीतर पाया गया।

एनएई केंद्रों पर 3 प्रशिक्षण कार्यक्रमों/जागरूकता कार्यशालाओं/शिविरों का आयोजन किया गया जिनके माध्यम से 54 संकाय सदस्यों और 167 अन्य हितधारकों में क्षमता निर्माण संभव हुआ। बीस छात्रों ने इंटर्नशिप प्राप्त की। चार स्नातकोत्तर (पीजी) छात्रों ने अपना डिग्री कार्यक्रम पूरा किया और एनएई कार्यक्रमों के तहत विकसित सुविधाओं का उपयोग करके 18 छात्र अनुसंधान कार्य और डिग्री पाठ्यक्रम में अध्ययनरत हैं। इन केंद्रों ने पियर रिव्यूड पत्रिकाओं में 6 शोधपत्र प्रकाशित किए जिनमें 07 और उससे अधिक की नास (एनएएएस) रेटिंग वाली पत्रिकाओं में प्रकाशित शोधपत्र भी शामिल हैं। तीन प्रौद्योगिकियाँ/प्रक्रियाविधियां विकसित की गई हैं और व्यावसायीकरण की प्रक्रिया में हैं।

ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन स्कूल एवं लघु पाठ्यक्रमः प्रतिवेदित वर्ष के दौरान 43 ग्रीष्मकालीन विंटर स्कूल/लघु पाठ्यक्रमों का संचालन किया गया जिसमें भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू) में 21 दिवसीय 28 ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन स्कूल और 10 दिवसीय 15 लघु पाठ्यक्रमों को 33 अग्रत संकाय प्रशिक्षण केंद्रों (सीएएफटी) पर आयोजित किया गया। कुल मिलाकर 1786 (1268 पुरुष/517 महिला) संकाय सदस्यों के कौशल, ज्ञान और क्षमता निर्माण का संवर्द्धन किया गया। कृषि शिक्षा प्रभाग द्वारा प्रायोजित इन सभी प्रशिक्षण कार्यक्रमों की निगरानी

2022–23 में *बोरो* धान की सुगंधित Pi9 पॉजिटिव वंशावलियां

वर्कफ़्लो–आधारित ऑनलाइन प्रबंधन प्रणाली के माध्यम से की गई।

प्रतिभाओं को आकर्षित करना

स्नातक (यूजी) कार्यक्रम में प्रवेश के लिए अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा (एआईईईए): राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति (एनटीएस) अवार्ड सहित अखिल भारतीय कोटा (एआईक्यू) की 4285 सीटों हेतु स्नातक (यूजी) कार्यक्रमों के लिए 27वीं एआईईईए परीक्षा 13 और 14 सितंबर, 2022 को ऑनलाइन (कंप्यूटर आधारित टेस्ट–सीबीटी) मोड में आयोजित की गई। भाकृअनुप–एयू प्रणाली के तहत कृषि विश्वविद्यालयों में पशुचिकित्सा विज्ञान को छोड़कर कृषि और संबद्ध विषयों (12 विषयों) की 20 प्रतिशत सीटें (भाकृअनुप–आईएआरआई, नई दिल्ली; भाकृअनुप–करनाल; आरएलबीसीएयू, झाँसी और डॉ. आरपीसीएयू, पूसा की 100 प्रतिशत सीटें) अखिल भारतीय कोटा के डिग्री कार्यक्रमों की हैं। इस परीक्षा में कुल 89,413 आवेदन आए जिनमें से 61,052 अभ्यर्थियों (68.28 प्रतिशत) ने एनटीए द्वारा आयोजित परीक्षा में भाग लिया। इनमें महिला, पुरुष और ट्रांसजेंडर उम्मीदवारों की संख्या क्रमशः 29,209, 31,842 और 01 थी। विभिन्न श्रेणियों में ओबीसी (एनसीएल) के अभ्यर्थियों की संख्या सबसे अधिक (26,795) थी, उसके बाद सामान्य (15,455), अनुसूचित जाति (8,999), सामान्य–ईडब्ल्यूएस (5,043) और अनुसूचित जनजाति (4,760) के अभ्यर्थी थे।

स्नातकोत्तर (पीजी) में प्रवेश हेतु अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा (एआईईईए): भाकृअनुप–स्नातकोत्तर छात्रवृत्ति अवार्ड सहित स्नातकोत्तर (पीजी) कार्यक्रमों में 30 प्रतिशत सीटों (आईसीएआर–डीयू, आरएलबीसीएयू, झांसी और डॉ आरपीसीएयू, पूसा की 100 प्रतिशत सीटों) पर प्रवेश के लिए 27वीं एआईईईए–2022 (पीजी) ऑनलाइन परीक्षा 20 सितंबर, 2022 को आयोजित की गई थी। कुल 20,648 अभ्यर्थियों में से परीक्षा में 18,332 (88.78 प्रतिशत) अभ्यर्थी शामिल हुए। इनमें से महिला अभ्यर्थियों की संख्या (9,025) लगभग पुरुषों की संख्या (9,307) के बराबर थी। विभिन्न श्रेणियों में, ओबीसी (एनसीएल) के अभ्यर्थियों की संख्या सबसे अधिक (6,842) और उसके बाद सामान्य वर्ग (5,670), अनुसूचित जाति (2,889), अनुसूचित जनजाति (1,609) और सामान्य–ईडब्ल्यूएस (1,322) वर्ग से थे।

पीएच.डी. में प्रवेश हेतु अखिल भारतीय प्रतियोगी परीक्षा (एआईसीई) एवं जूनियर/सीनियर रिसर्च फेलोशिप अवार्ड: फेलोशिप अवार्ड सहित पीएच.डी कार्यक्रम में 30 प्रतिशत सीटों (डॉ. आरपीसीएयू, पूसा, आरएलबीसीएयू, झाँसी और भाकृअनुप–डीयू –4 नंबर की 100 प्रतिशत सीटों) पर प्रवेश के लिए 27वीं एआईसीई–जेआरएफ/एसआरएफ (पीएचडी)–2022 की ऑनलाइन परीक्षा 20 सितंबर, 2022 को आयोजित की गई थी। 13,097 आवेदकों में से कुल 11,001 अभ्यर्थियों (84 प्रतिशत) ने परीक्षा में सहभागिता की। इनमें से महिला अभ्यर्थियों की संख्या (5,757) पुरुषों (5,244) से अधिक थी। विभिन्न श्रेणियों में ओबीसी (एनसीएल) के अभ्यर्थियों की संख्या सबसे अधिक (3,815) थी और उसके बाद सामान्य वर्ग (3,787), अनुसूचित जाति (1,769), जनजाति (831) और सामान्य–ईडब्ल्यूएस (799) श्रेणी के अभ्यर्थी थे।

फेलोशिप अवार्ड

- **स्नातकोत्तर छात्रों के लिए आईसीएआर फेलोशिप:** सामान्य रूप से प्रतिभाओं को आकर्षित करने, उन्हें अध्ययनरत बनाए रखने और मेरिट को बढ़ावा देने तथा प्रतिभाशाली छात्रों को विशेष रूप से उच्च कृषि शिक्षा हेतु प्रोत्साहित करने के लिए कृषि और संबद्ध विज्ञान के विभिन्न विषयों में स्नातकोत्तर (पीजी) और डॉक्टरेट (पीएचडी) छात्रों के लिए आईसीएआर अवार्ड, भाकृअनुप–पीजी छात्रवृत्ति (पीजीएस) और जेआरएफ/एसआरएफ प्रदान किया जाता है। कुल मिलाकर 583 और 292 छात्रों को क्रमशः स्नातकोत्तर एवं डॉक्टरेट अध्ययन के लिए आईसीएआर पीजीएस और आईसीएआर जेआरएफ/एसआरएफ से सम्मानित किया गया।
- **इंटर्नशिप भत्ता:** कृषि/पशु चिकित्सा विश्वविद्यालयों द्वारा प्रशिक्षित 5,037 पशु चिकित्सा स्नातकों को भत्ता प्रदान किया गया।
- **राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति (एनटीएस):** भाकृअनुप की अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा (एआईईई) के माध्यम से कृषि विश्वविद्यालयों (एयू) में प्रवेश पाने वाले स्नातक

मेरिट–कम–मीन्स स्कॉलरशिप

गरीबी रेखा से नीचे के परिवारों के मेधावी स्नातक छात्रों को कृषि एवं संबद्ध विषयों के अध्ययन हेतु मेरिट–कम–मीन्स स्कॉलरशिप के आधार पर प्रतिवर्ष छात्रवृत्ति प्रदान की जाती है। इस वर्ष के दौरान, गरीबी रेखा से नीचे के परिवारों के 101 मेधावी स्नातक छात्रों को इस छात्रवृत्ति से सम्मानित किया गया।

(यूजी) और स्नातकोत्तर (मास्टर) छात्रों को राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति द्वारा मेरिट–आधारित आर्थिक सहायता प्रदान की गई। वर्ष के दौरान 10,010 स्नातक और 3,376 पीजी छात्रों को एनटीएस प्रदान किया गया।

- **आईसीएआर पोस्ट–डॉक्टरल फेलोशिप (आईसीएआर–पीडीएफ):** यह एक नया कार्यक्रम है जिसे राष्ट्रीय क्षमता के निर्माण हेतु कृषि एवं संबद्ध विज्ञान के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान हेतु प्रेरित युवा शोधकर्ताओं की पहचान और सहायता के लिए प्रारंभ किया गया। यह उन्हें एक मेंटोर (संरक्षक) की देखरेख में राष्ट्रीय स्तर के महत्वपूर्ण प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में नया कार्यक्रम शुरू करने में सक्षम स्वतंत्र शोधकर्ता के रूप में विकसित होने का एक मंच प्रदान करता है।

कृषि शिक्षा का वैश्वीकरण

नेताजी सुभाष–आईसीएआर अंतर्राष्ट्रीय फेलोशिप: कृषि एवं संबद्ध विज्ञान के प्राथमिकता वाले अनुसंधान क्षेत्रों में डॉक्टरेट की उपाधि हासिल करने के लिए "नेताजी सुभाष–आईसीएआर अंतर्राष्ट्रीय फेलोशिप" (1) अनुसंधान एवं उत्कृष्ट शिक्षण क्षमताओं वाले चिन्हांकित विदेशी विश्वविद्यालयों/संस्थानों में अध्ययन हेतु भारतीय अभ्यर्थियों को (2) भाकृअनुप–कृषि विश्वविद्यालय प्रणाली के तहत भारतीय कृषि विश्वविद्यालयों (एयू) में अध्ययन हेतु विदेशी उम्मीदवारों को प्रदान की जाती है। इसका उद्देश्य भविष्य में सहयोग बढ़ाने के लिए कृषि वैज्ञानिक–शोधकर्ताओं का एक पुल तैयार करना है। दिशानिर्देशों के अनुसार प्रत्येक वर्ष 30 फेलोशिप उपलब्ध हैं। इस कार्यक्रम के तहत वर्ष 2022–23 में कुल 6 उम्मीदवारों, जिनमें से 4 भारतीय और 2 विदेशी उम्मीदवारों का नेपाल से पीएचडी के लिए चयन किया गया। इस प्रक्रिया को सुव्यवस्थित बनाने के लिए फेलोशिप प्रदान करने के लिए ऑनलाइन पोर्टल बनाया गया है और इसे शिक्षा पोर्टल से जोड़ा गया है।

वर्ष 2009–10 से 2020–23 तक चयनित 224 अभ्यर्थियों में से 114 ने इस कार्यक्रम के तहत अपनी पीएचडी पूरी कर ली है। 10 विदेशी अभ्यर्थियों सहित एक सौ (100) अभ्यर्थी वर्तमान में अपने पसंदीदा विश्वविद्यालयों में पीएचडी कर रहे हैं।

उत्कृष्टता को बढ़ावा देना

भाकृअनुप राष्ट्रीय प्रोफेसर/राष्ट्रीय फेलो/एमेरिटस प्रोफेसर/एमेरिटस वैज्ञानिक: भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली (एनएआरएस) के तहत वैज्ञानिकों द्वारा किए गए प्रोजेक्ट कार्य द्वारा एक मूलभूत अनुसंधान संस्कृति तैयार करने के लिए उनके शोध कार्य एवं परिणामों के आधार पर उत्कृष्ट वैज्ञानिकों को मान्यता देने तथा उत्कृष्टता को बढ़ावा देने के दोहरे उद्देश्यों के साथ राष्ट्रीय प्रोफेसरों को सहायता प्रदान करती है और वह मान्यता प्राप्त व्यक्ति एक नवीन विचारधारा को स्थापित कर उसे आगे बढ़ाता है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, 4 राष्ट्रीय प्रोफेसर तथा 14 राष्ट्रीय अध्येता अपने पदों पर स्थापित थे। एमेरिटस साइंटिस्ट (37) और एमेरिटस प्रोफेसर (39) कार्यक्रम का उद्देश्य राष्ट्रीय कृषि शिक्षा कार्यक्रम एवं दूरस्थ शिक्षा के उपयोगार्थ पहले से चल रहे शोधकार्य को उनके सार्थक परिणामों तक पहुंचाना, विशिष्ट पाठ्यक्रमों का अध्ययन, छात्र अनुसंधान मार्गदर्शन, ई–लर्निंग के संसाधनों सहित शिक्षण सामग्री/पाठ्यपुस्तकों को विकसित करने में उनकी प्रतिभा का उपयोग करना है। शोध कार्य के अलावा, कुछ एमेरिटस वैज्ञानिक स्नातकोत्तर एवं डॉक्टरेट स्तरों पर एडवांस पाठ्यक्रम को पढ़ाने, स्नातकोत्तर छात्रों को उनके शोध कार्यों में मार्गदर्शन देने, पुस्तकें प्रकाशित करने और व्यावहारिक एवं शिक्षण मैनुअल विकसित करने में लगे हुए हैं।

प्रमुख अनुसंधान उपलब्धियां

- *आम में फूल प्रेरित करने हेतु पैक्लोबुट्राजोल के उपयोग की प्रौद्योगिकी:* उत्पादकता बढ़ाने और पौधों के स्वास्थ्य को नुकसान पहुंचाए बिना बगीचे की आवश्यकता के अनुसार उनकी उपयोग अनुसूची एवं सर्वोत्तम खुराक के संदर्भ में इस प्रौद्योगिकी को परिष्कृत किया गया है। आम की दशहरी किस्म में फूल एवं फल को बढ़ावा देने के लिए पीबीजेड की विभिन्न खुराकों (प्रति पेड़ 2–10 ग्राम ए.आई.) की प्रभावशीलता का मूल्यांकन किया गया और इसे आम के द्विवार्षिक फलन स्वभाव को नियंत्रित करने के साथ–साथ आम की उपज (25 से 60 प्रतिशत) में वृद्धि के लिए इसे बहुत प्रभावी पाया गया। लगातार दो वर्षों तक मृदा में प्रयोग करने पर पेक्लोबुट्राजॉल का फलों की पैदावार पर अवशिष्ट प्रभाव देखा गया। मिट्टी में इसके अपव्यय (डिसीपेशन) की दर ने हाफ–लाइफ वैल्यू सहित फर्स्ट–आर्डर काइनेटिक्स (प्रथम–क्रम गतिकी) का

पेक्लोबुट्राजॉल द्वारा अगेती पुष्पण

पेक्लोबुट्राजॉल के उपयोग से दशहरी आम में भारी फलन

पेक्लोबुट्राजॉल के उपयोग के बारे में किसानों के साथ उनके बागानों में परस्पर चर्चा

अनुपालन किया तथा इसका रेंज 57.75 से 77.00 दिनों के बीच पाया गया।

पीबीजेड उपचार के कारण राइजोस्फेरिक माइक्रोबायोम में एक वैकल्पिक सामुदायिक संयोजन देखा गया।

पहले वर्ष मृदा में 4.0 ग्राम ए.आई./वृक्ष पीबीजेड और अगले वर्ष इसकी आधी खुराक (2 ग्राम/वृक्ष) के अनुप्रयोग की अनुशंसा की जाती है जो लंबे समय तक बने रहने के कारण होती है और इसे अच्छी प्रबंधन प्रथाओं के साथ एकीकृत करने की आवश्यकता है।

जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन किया गया और लखनऊ की आम पट्टी से लगे हुए सीतापुर, भरावन कला और संस्थान के बाग (https://cish.icar.gov.in/awareness.php) में आम उत्पादकों के खेतों में पैक्लोबुट्राजोल के सही मात्रा में उपयोग को प्रदर्शित किया गया।

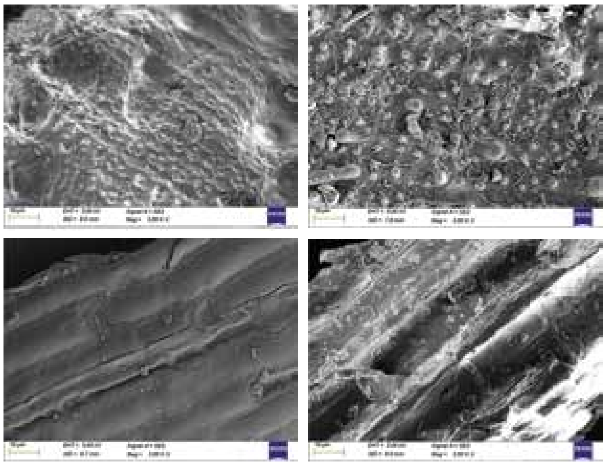
- *चीड़ की पत्तियों में पाए जाने वाले पायरोलिसिस ऑयल को तरल जैव–ईंधन में बदलने के लिए उन्नत पायरोलिसिस प्रक्रिया का विकासः* जैविक–तेल एवं बायोचार का उत्पादन और कंप्रेशन इग्निशन (सीआई) इंजन ईंधन के रूप में इसकी व्यवहार्यता का आकंलन करने के लिए ताप अपघटन (पायरोलिसिस) प्रक्रिया के माध्यम से जैविक–तेल के उत्पादन के लिए चीड़ की पत्तियों का उपयोग किया गया। जब चीड़ की पत्तियों को बिना उत्प्रेरक (केटेलिस्ट) के पाइरोलाइज किया गया तो चीड़ की पत्तियों से प्राप्त जैविक–तेल की सर्वाधिक उपज क्रमशः 27.6, 23.0 और 26.6 प्रतिशत पाई गई और 10 प्रतिशत जेडएसएम, 10 प्रतिशत कैल्शियम ऑक्साइड को उत्प्रेरक के तौर पर उपयोग में लाने से जैविक तेल की तरल अवस्था में वृद्धि हुई और उसके जैविक चरण में कमी आई। चीड़ की पत्तियों से प्राप्त परिष्कृत ईंधन–ग्रेड के जैव–तेल को आंशिक आसवन प्रक्रिया द्वारा 180–240 डिग्री सेल्सियस के बीच कच्चे जैव–तेल को आसवित करके प्राप्त किया जा सकता है। चीड़ की पत्तियों से प्राप्त परिष्कृत जैव–तेल को चयनित ईंधन मिश्रणों में संपूरक के तौर पर मिलाकर 3.73 किलोवाट निरंतर गति डीजल इंजन की निष्पादन क्षमता को संकेतित इंजन पर 100 प्रतिशत लोड की तुलना में 5–25 प्रतिशत के रेंज में पाया गया; एचएसडी के साथ इस मिश्रण की समान ब्रेक पावर–उत्पादन क्षमता पाई गई।

डीजल के साथ–साथ इंजन की मिश्रित (ब्लेंड्स) ईधन की खपत की तुलना की गई, हालांकि डीजल के उच्च प्रतिस्थापन दर के कारण 20 और 25 प्रतिशत ब्लेंडिंग पर ईंधन की खपत में वृद्धि देखी गई।

ब्लेंड्स (मिश्रित ईधन) और डीजल पर इंजन की ब्रेक थर्मल दक्षता लगभग समान पाई गई।

मिश्रित ईंधन में कार्बन मोनोऑक्साइड और बिना जले हाइड्रोकार्बन का उत्सर्जन एचएसडी की तुलना में अधिक था।

- *धान और फिंगर मिलेट (रागी) के भूसे की पाचनीयता को बढ़ाने में प्रभावी एक अनुकूलित स्थिर लिग्निनोलिटिक एंजाइम कॉम्प्लेक्स का विकासः* एक मानकीकृत फॉर्मूलेशन के रूप में डब्ल्यूआरएफ से स्थिर शुद्ध लिग्निनोलिटिक एंजाइमों के साथ फसल अवशेषों का उपचार करने पर जुगाली करने वाले पशुओं की पाचन क्षमता में वृद्धि होगी और उत्पादक उद्देश्यों के लिए इस एकत्रित ऊर्जा का उपयोग किया जा सकेगा।



कंट्रोल एवं एंजाइम–उपचारित फसल अवशेषों की स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ (एसईएम) चित्र ए) धान नियंत्रण, बी) सभी चार एंजाइमों से उपचारित धान के भूसे, सी) अनुपचारित रागी और डी) सभी चारों एंजाइमों से उपचारित रागी के भूसे का 10 माइक्रॉन आवर्धन प्रदर्शित करती हुई

एसईएम चित्रों से कंट्रोल और एंजाइम– उपचारित फसल अवशेषों में धान और रागी के भूसे के बीच संरचनात्मक अंतर प्रदर्शित किया।

भूसे के बहुलक (पॉलिमर), एक जालक (लेटिस) में बारीकी से व्यवस्थित नेटवर्क संरचना की एक रैखिक व्यवस्था प्रदर्शित करते हैं। लिग्निनोलिटिक एंजाइमों के साथ फसल अवशेषों का उपचार करने पर एसईएम चित्रों के नेटवर्क में एक स्पष्ट विकृति देखी गई है जो धान और रागी के भूसे दोनों में ही एंजाइमेटिक उपचार पर लिग्निन अवशेषों के विबहुलकन (डीपोलिमराइजेशन) को दर्शाती है।

पाचन क्षमता तकनीकें (*इन विट्रो*) जुगाली करने वालों पशुओं में पारंपरिक रूप से निर्धारित पाचन क्षमता की त्वरित, किफायती और सटीक अनुमान देती हैं। 95 प्रतिशत सीआई ($P>0.0001$) पर अन–उपचारित या कंट्रोल और एंजाइम से उपचारित भूसे में एक महत्वपूर्ण अंतर पाया गया। इस मॉडल ने 121.74 के एफ मान और 4815.68 के सम ऑफ स्क्वायर (वर्गों के योग) सहित 687.95 का औसत वर्ग दिखाया। जुगाली वाले पशुओं के आहार में वृद्धि के लिए जैविक एंजाइमों का उपयोग इस दशक का एक स्थायी विकल्प प्रतीत होता है और दृढ़ लिग्निन को तोड़ने के लिए आधुनिक जीनोमिक और प्रोटिओमिक विधियों को अपनाने से स्थिर एंजाइम उत्प्रेरकों की दक्षता और उत्पादन मात्रा में सुधार होता है।

विकसित प्रौद्योगिकियां

एंजाइमैटिक रिएक्टर प्रोटोटाइपः कोवैलेंट (सहसंयोजक) क्रॉसलिंकिंग के माध्यम से सक्रिय बीड्स की सतह पर लैकेस एंजाइम को स्थिर करने से पहले एगारोज बीड्स को ग्लूटाराल्डिहाइड का उपयोग करके अमाइन के साथ क्रियाशील किया गया। स्थिर एंजाइम बीड्स का उपयोग

करके एक समय में 10 ग्राम भूसे का उपचार करने के लिए पॉलीप्रोपिलीन सामग्री का उपयोग करके एंजाइमैटिक रिएक्टर के एक कार्यशील प्रोटोटाइप को विकसित किया गया।

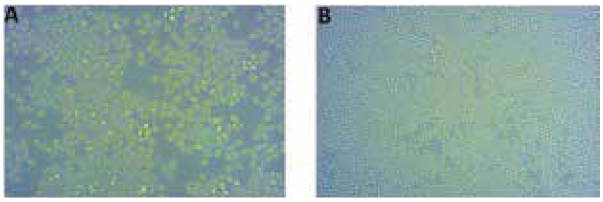
डाइवर्स स्ट्रिप रस्ट प्रतिरोधिता की पहचानः भारतीय और विदेशी मूल के पुराने और आशाजनक गेहूं के एक्सेसनों की 176 वंशावलियों का चयन किया गया। इन वंशावलियों का मूल्यांकन आईआईडब्ल्यूबीआर के क्षेत्रीय स्टेशन, फ्लावरडेल में *पी. स्ट्राइफोर्मिस ट्रिटिसी* (गेहूं की स्ट्रिप रस्ट का कारक) के विषैले और प्रमुख पैथोटाइपों का उपयोग करके गेहूं की पौध अवस्था में किया गया। अध्ययन में प्रयुक्त सभी पांच वंशावलियों (चाइना 84, एफएच–11–6–24, लॉन्गरीच एवं अल्टार दोनों) को सभी प्रकार के पैथोटाइप के विरुद्ध प्रतिरोधी पाया गया।

स्ट्रिप रस्ट के प्रतिरोधिता हेतु गेहूं की वंशावलियों का मूल्यांकन

गेहूं पर अवमुक्त बरबेरीज से प्राप्त एसियोस्पोर्स

रैबिट पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी का उपयोग करके अप्रत्यक्ष एलिसा का मानकीकरणः पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी का उपयोग करके buIL-17A के विरुद्ध अप्रत्यक्ष एलिसा को अनुकूलित किया गया। बायोरिएजेंट के इष्टतम तनुकरण के निर्धारण के लिए इस परीक्षण का मानकीकरण किया गया। एलिसा प्लेट वैल्स को शुद्धीकृत पुनः संयोजक प्रोटीन (एंटीजन) के साथ लेपित किया गया। खरगोशों में उत्पन्न इन–हाउस पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी को लेपित एंटीजन ने प्रग्रहित किया। इस परीक्षण को एंटीजन के साथ–साथ पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी के लिए मानकीकृत किया गया। चेकरबोर्ड विधि लागू करने के बाद, कोटिंग एंटीजन की अनुकूलित सांद्रता 5 माइक्रोग्राम/मिली, पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी 1:1,600 और एंटी–रेबिट कंजुगेट 1:5,000 थी।

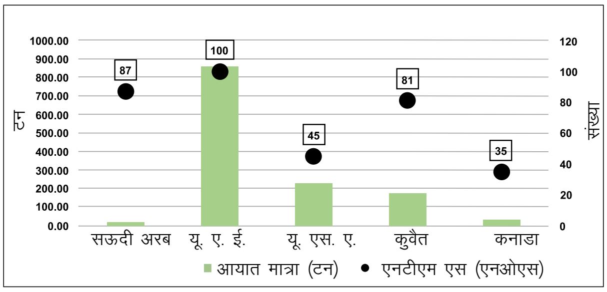
मोनोक्लोनल एंटीबॉडी स्रावित करने वाली हाइब्रिडोमा कोशिकाओं का उत्पादनः नेशनल सेंटर फॉर सेल साइंस, पुणे से प्राप्त मायलोमा सेल लाइन Sp2/0 Ag14 का उपयोग BALB/c चूहों से प्राप्त स्प्लीनोसाइट्स के साथ फ्यूजन (संलयन) के लिए किया गया। प्लीहा एवं मायलोमा कोशिकाओं के संलयन के बाद हाइब्रिडोमा की वृद्धि नियमित रूप से देखी गई।



96–वेल कल्चर प्लेटों में हाइब्रिडोमा संवर्द्ध (ये वेल्स, संलयन के बाद >4 सप्ताह तक एचएटी माध्यम में कई क्लस्टर प्रदर्शित करते हैं। ए, 400 × मैग; बीः 100 × मैग)

सेब और अंगूर में उच्च प्रवाह अनुक्रमण (एचटीएस) आधारित वाइरोम विश्लेषणः इसके फलस्वरूप भारतीय अंगूर की किस्मों में पहली बार ग्रेपवाइन वायरस डी, ग्रेपवाइन वायरस एच और जीएलआरएवी–7 की रिकोडिंग की गई। सेंगर सीक्वेंसिंग के माध्यम से इन सभी वायरसों के संक्रमण की और अधिक पुष्टि की गई। हिमाचल प्रदेश और जम्मू–कश्मीर के चार अलग–अलग स्थानों से एकत्रित विदेशी सेब की 15 किस्मों के वाइरोम विश्लेषण से सीसीजीएवी द्वारा संक्रमण का पहली बार पता लगा। एचटीएस–आधारित वायरोम विश्लेषण से नए विषाणुओं (वायरस) का पता लगाना संभव हो सका। इस अध्ययन में अंगूर और सेब की स्वच्छ प्रमाणित रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए ध्वनि अनुक्रमण कार्यक्रम (साउंड इंडेक्सिंग प्रोग्राम) की आवश्यकता का संकेत मिलता है।

उत्पादों के मानक, किसानों द्वारा अपनाई जाने वाली प्रक्रियाएं और वैश्विक व्यापारः भारतीय इलायची में कीटनाशक अवशेषों के स्तर के संबंध में एक महत्वपूर्ण विश्लेषणः विश्व व्यापार संघ (डब्ल्यूटीओ) समझौते के तहत रासायनिक कीटनाशकों के अवशेषों के स्तर के संबंध में खाद्य गुणवत्ता विनिर्देशों का अनुपालन स्वच्छता एवं पादप स्वच्छता (फाइटोसैनिटरी) उपायों का हिस्सा हैं। यद्यपि ये



प्रमुख आयातक देशों में भारतीय इलायची के आयात एवं आयात जरूरतें (2020)। *स्रोतः* आईटीसी मार्केट एक्सेस मैप के आंकड़ों से प्राप्त अनुमान

मानक, सुरक्षित खाद्य आपूर्ति में सहायक हैं किंतु घरेलू स्तर पर निर्धारित गुणवत्ता विनिर्देश, विभिन्न देशों में अलग होते हैं जो वैश्विक व्यापार, विशेष रूप से विकासशील देशों से निर्यात पर प्रतिबंध का कारण बनते हैं। सऊदी अरब, भारतीय छोटी इलायची के लिए प्रमुख संभावित बाज़ार है। भारत से छोटी इलायची का निर्यात सऊदी अरब जैसे प्रमुख आयातक देश द्वारा निर्धारित रासायनिक कीटनाशकों के एमआरएल से प्रभावित होता है। इलायची के प्रमुख उत्पादन क्षेत्रों में भारतीय इलायची में कीटनाशकों का उपयोग, रख–रखाव और व्यापारिक प्रक्रियाएं अवैज्ञानिक हैं जिससे कीटनाशक अवशेषों का अधिक संचय होता है।

कपास के जीनरूपों में सुधार हेतु विषम समूहों का दोहन, कपास संकरों का प्रदर्शनः संयोजन क्षमता के लिए पारस्परिक चयन द्वारा कपास के विषम समूहों का विकास और दोहन, एक ऐसी प्रक्रिया है जो पारंपरिक पारस्परिक आवर्तक चयन (यादृच्छिक मिलन वाली फसलों के लिए) का एक संशोधित रूप है, जिसे सही प्रकार से कपास जैसी स्वपरागित फसल हेतु संशोधित किया गया है। संकरों के प्रदर्शन में सुधार के लिए कपास में दो विषम समूहों, स्टे ग्रीन और हाई रिलेटिव ग्रोथ रेट (आरजीआर) टाइपों का उपयोग किया गया। चार जनकों (पेरेंट) को शामिल करके बुनियादी संख्या (बेस पॉपुलेशन) को विकसित करके इन्हें विपरीत समूहों (सेट 1) के जनकों के साथ संयोजित होने की उनकी क्षमता के लिए एफ$_4$ और एफ$_5$ पीढ़ियों (जिसे विकासात्मक चरण कहा जाता है) में संयोजित होने की क्षमता हेतु उनका परीक्षण किया गया। इस मूल्यांकन के आधार पर प्रत्येक समूह की दस विशिष्ट कॉम्बिनर लाइनों का चयन किया गया और उन्हें वंशावली (लाइन) × टेस्टर फैशन (सेट 2) में समूह क्रॉसों के बीच 10×10 पर सम्मिलित किया गया जो यह दर्शाता है कि सामान्यतः किसी भी पारस्परिक आवर्ती चयन कार्यक्रम का अंतिम चरण क्या होता है। इसलिए, यादृच्छिक रूप से मिलन (मेटिंग) वाली फसलों के लिए पारस्परिक चयन की पारंपरिक विधि को आनुवंशिक रूप से विविधता वाली दो समष्टियों (पॉपुलेशन) के बीच परस्पर संयोजन क्षमता में सुधार के लिए स्व–परागण वाली फसलों में भी विस्तारित किया जा सकता है जिसके फलस्वरूप संकर किस्मों के प्रदर्शन में सुधार होता है।

अनावृत बीजयुक्त और ठोस कपास रूपों का विकासः व्यावसायीकरण हेतु कपास के अस्पष्ट रूपों से मेल खाती, बेहतर उत्पादकता के साथ नए अनावृत बीज रूपों का स्थिरीकरण किया गया। सघन या ठोस कपास की अनेक नई किस्में विकसित की गईं जो सघन या उच्च घनत्व वाले रोपण के लिए उपयुक्त पाई गई हैं, जिससे उपज जल्दी मिलती है और इनकी समकालिक परिपक्वता सहित अधिक उपज प्राप्त की जा सकती है।

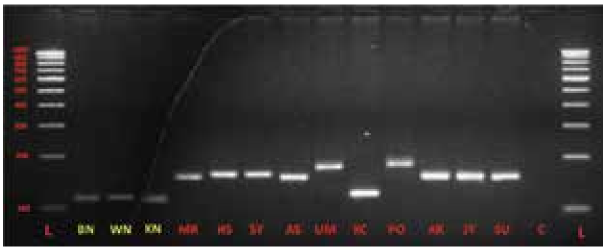
कपास के सुपर कॉम्पेक्ट एवं लंबे ठोस जीनरूप

पुनर्परिसंचारी हैचरी सिस्टम (आरएचएस) द्वारा प्रायद्वीपीय कार्प *हाइपसेलोबारबस पल्वेलस* एवं *बारबोड्स कार्नेटिकस* का बड़े पैमाने पर बीज उत्पादनः क्षारीयता, घुलनशील ऑक्सीजन और अमोनिया जैसे पानी की गुणवत्ता मानकों का मानकीकरण किया गया था। सीआईएफए (बेंगलुरु) में मछली फार्म के आरआरसी में रीसक्यूलेटरी हैचरी सिस्टम (आरएचएस) की डिजाइनिंग एवं निर्माण के कार्य को पूरा कर लिया गया है। अंडे देने की उपयुक्तता के लिए जल संसाधनों का मूल्यांकन और लार्वा के जीवित रहने हेतु विभिन्न जल स्रोतों जैसे बोरवेल, वाणिज्यिक आरओ पानी और प्रायद्वीपीय कार्प के अंडों की हैचिंग एवं विकास के लिए उपयुक्तता निर्धारित करने के लिए उनके संयोजन से प्रमुख जल–गुणवत्ता के मापदंडों का विश्लेषण किया गया। 90 प्रतिशत आरओ और 10 प्रतिशत बोरवेल पानी को मिलाकर प्राप्त वांछित क्षारीयता 36.75 वर्षा जल के तुल्यांक पाई गई और इसमें जीवितता की दर वर्षा जल (73.18 प्रतिशत) के तुल्यांक 76.4 प्रतिशत पाई गई। प्रायद्वीपीय कार्प *हाइपसेलोबारबस पुलचेलस* और *बारबोड्स कार्नेटिकस* के बीज उत्पादन हेतु राज्य के मत्स्य अधिकारियों और किसानों को प्रशिक्षण दिया गया तथा प्रौद्योगिकी का प्रसार भी किया गया।

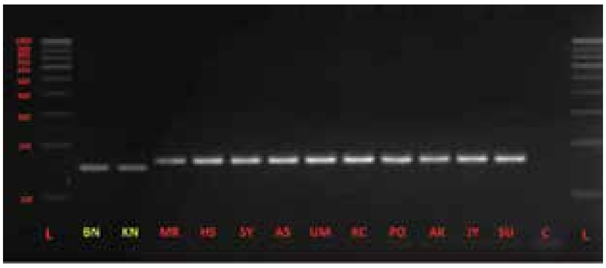
डीएनए फिंगरप्रिंटिंगः सिंपल सीक्वेंस रिपीट (एसएसआर) मार्कर विश्लेषण द्वारा औषधीय चावल 'नजवारा' की डीएनए फिंगर प्रिंटिंग की गई। तीन प्राइमरों (आरएम 340, आरएम 274 और आरएम 10346) ने नजवारा प्रकार के अनूठे बहुरूपी बैंड उत्पन्न किए।

मैट्रिक्स के निरोधी के रूप में चयनात्मक पादप यौगिकों (फाइटोकंपाउंड) की *इन सिलिको* एवं *इन विट्रो* एंटी कैंसर स्क्रीनिंग मेटालोप्रोटिएज़ः सामान्य वेरो कोशिकाओं की तुलना में बर्बेरिन एमडीए एमबी 231 स्तन कैंसर कोशिकाओं के लिए अधिक साइटोटॉक्सिक है जो एपोप्टोसिस को प्रेरित करता है, कोशिका प्रवासन और कोशिका आक्रमण को रोककर एमएमपी1, एमएमपी7, एमएमपी9 और एमएमपी11 के एमआरएनए अभिव्यक्ति के निरोध तथा सभी एमएमपी की गतिविधियों को कम करके टीएनबीसी कोशिकाओं के मेटास्टेसिस को रोकता है। कैंसर एवं मेटास्टेटिक रोधी सक्रियता का क्रम इस प्रकार है; करक्यूमिन >एपिजेनिन > बर्बेरिन > अरसोलिक अम्ल।

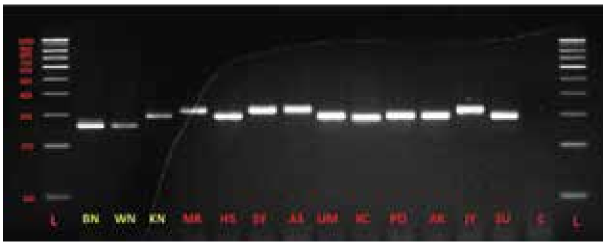
बारानी (वर्षाश्रित) फसलों में खरपतवार प्रबंधन के लिए अंकुरण पूर्व नैनो हर्बिसाइड फॉर्मूलेशन का विमोचनः अंकुरण पूर्व (प्री–इमर्जेंस) डाइक्लोसुलम हर्बिसाइड फॉर्मूलेशन के नियंत्रित विमोचन के लिए प्रक्रिया का मानकीकरण। नैनोसंपुटित डाइक्लोसुलम के अंकुरण पूर्व खरपतवारनाशी फॉर्मूलेशन के स्मार्ट रिलीज को विकसित किया गया जिसमें आयन जिलेटन, सॉल्वेंट वाष्पीकरण और शाकनाशियों के अवशोषण हेतु मुख्य सामग्री बनाने के प्रत्यक्ष तरीके और स्मार्ट रिलीज के लिए हाइड्रोफिलिक पॉलिमर के साथ कोटिंग जैसी कई संपुटित प्रक्रियाओं का उपयोग करके विकसित किया गया।



आरएम 340



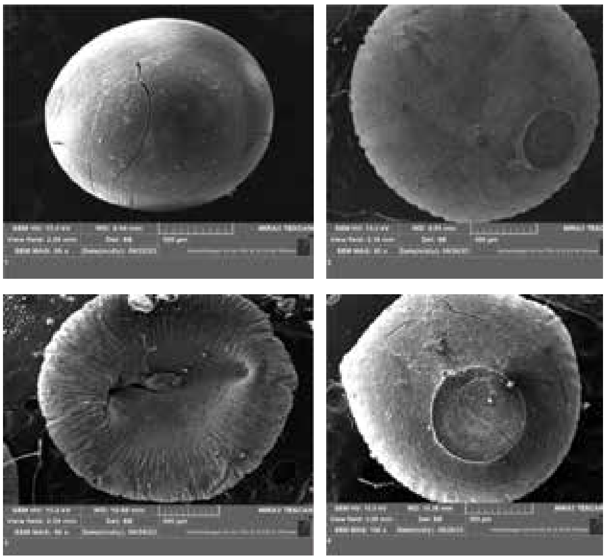
आरएम 274



आरएम 10346

बीएन – काला नजवारा,
डब्ल्यूएन – सफेद नजवारा,
केएन – करनजवारा–
एमआर – मनुरत्न
एचएस – हर्षा
एसवाई – संयुक्ता
एएस – ऐश्वर्या
यूएम – यूएमए

केसी – कंचन
पीओ पीओ – पूरनामी
के– अक्षय
जेवाई – ज्योति
एसयू – सुप्रिया
सी–निगेटिव कंट्रोल (नकारात्मक गैरउपचार)
एल–100 बीपी लेडर



सोडियम एल्गिनेट और पेक्टिनेट बीड्स के एसईएम माइक्रोग्राफ, ए) पेक्टिन 6 प्रतिशत की दर से 2 प्रतिशत (CH$_3$ COO)$_2$ Zn सहित, बी) सोडियम एल्गिनेट 6 प्रतिशत की दर से 2 प्रतिशत CaC1$_2$ सहित, सी) सोडियम एल्गिनेट 6 प्रतिशत की दर से 2 प्रतिशत Fe$_2$ Cl$_3$ सहित, और डी) सोडियम एल्गिनेट 6 प्रतिशत की दर से 2 प्रतिशत ZnSo$_4$ सहित

माइक्रोस्फेयर की विशेषताः एसईएम माइक्रोग्राफ ने पेक्टिनेट एवं एल्गिनेट बीड्स के सूक्ष्मगोलक (माइक्रोस्फेयर) के आकार की पुष्टि की, जहां फेरिक क्लोराइड घोल में एल्गिनेट बीड्स बीचोंबीच फूले हुए थे और अन्य गोलाकार थे। EDAX डेटा द्वारा डाइक्लोसुलम हर्बिसाइड संघटकों के साथ प्रासंगिक काउंटर आयन पीक की उपस्थिति की पुष्टि की गई।

हिमाचल प्रदेश में सेब के बागानों एवं पॉलीहाउसों में पादपभोजी घुनों (फाइटोफैगस माइट्स) का प्रबंधनः हिमाचल प्रदेश के विभिन्न जिलों में कई प्रकार के फलों एवं पॉलीहाउस में उगाई गई फसलों का सर्वेक्षण किया गया और पादपभोजी घुनों (फाइटोफैगस माइट्स) का प्रभुत्व देखा गया। नाशीकीटों के प्रबंधन हेतु विभिन्न एकारिसाइड्स का उपयोग करके जैव प्रभावकारिता अध्ययनों का मानकीकरण किया गया।

सेब में यूरोपियन रेड माइट का संक्रमण

शिक्षा पोर्टल

भाकृअनुप (https://education.icar.gov.in) ने संपूर्ण देश के कृषि विश्वविद्यालयों से सूचना/घोषणाएँ/कार्यक्रम/अनुसूचियां/ई–लर्निंग संसाधनों के बारे में शिक्षा संबंधी प्रमुख जानकारी देने के लिए एक सिंगल विंडो प्लेटफॉर्म विकसित किया है।

पोर्टल 2.0 में कार्यात्मक मॉड्यूल जैसे फेलोशिप/इंटर्नशिप/छात्रवृत्ति की मांग, विभिन्न योजनाओं के तहत मांगों को भरना, जिसमें विकास अनुदान, अनुभवात्मक शिक्षा, पुस्तकालय का सुदृढ़ीकरण, उत्कृष्टता के विशिष्ट क्षेत्र, उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र, अनुसूचित जाति उप योजना, जनजातीय उप योजना, सृजन/यूसी/एयूसी को भरना, स्वीकृति पत्र तैयार करना, छात्र विशिष्ट आईडी का सृजन, विश्वविद्यालय रैंकिंग प्रणाली, विश्वविद्यालयों को मान्यता तथा भारतीय कृषि

प्रिमरोज पर बीन माइट संक्रमण का महीने वार अपलोडेड थीसिस

शिकायत निवारण तंत्र

शिक्षा पोर्टल में शिकायत निवारण तंत्र व्यक्ति या समूहों द्वारा की गई शिकायतों, विवादों या मुद्दों को संबोधित करने और उनके समाधान की एक प्रणाली है। इसका उद्देश्य समयबद्ध तरीके से शिकायतों का उचित और निष्पक्ष समाधान सुनिश्चित करना है। आईसीएआर–एयू प्रणाली में जवाबदेही और पारदर्शिता सुनिश्चित करने की दिशा में यह एक महत्वपूर्ण घटक है।

अनुसंधान परिषद के शिक्षा प्रभाग की विभिन्न योजनाओं से संबंधित जानकारी शामिल है। प्रतिवेदित वर्ष के दौरान अनेक नई कार्यात्मकताओं के साथ निम्नलिखित कार्यों को सुदृढ़ किया गया है।

पीएआरटीएच 'पार्थ' (प्राथमिक कृषि ग्रामीण प्रशिक्षित मानव संसाधन): कृषि विश्वविद्यालयों में संकाय प्रशिक्षकों के नेतृत्व में आवासीय प्रशिक्षण के साथ–साथ खेत–स्तरीय परियोजना के कार्यान्वयन से रूबरू करवाने हेतु मिलेजुले समूह की निगरानी के लिए शिक्षा पोर्टल में पार्थ कार्यक्रम को तैयार किया गया है।

वित्तीय प्रबंधन: कृषि विश्वविद्यालयों के नोडल अधिकारी सीधे तौर पर शिक्षा पोर्टल में विभिन्न कार्यक्रमों की मांग का सृजन और इन्हें भर सकते हैं। विभिन्न योजनाओं के अंतर्गत मांगों को यहां प्रस्तुत किया गया है।

विशिष्ट संकाय आईडी (यूएफआईडी): शिक्षा पोर्टल को विशिष्ट संकाय पहचान कार्यक्षमता के साथ जोड़ा गया है जो विभिन्न शैक्षणिक प्रक्रियाओं और संबंधित ऑनलाइन प्रणालियों में संकाय रिकॉर्ड के अनुरूप विशिष्टता को सुनिश्चित करता है। यूएफआईडी योजना यह सुनिश्चित करती है कि एनएआरईएस प्रणाली में प्रत्येक संकाय के संपूर्ण कैरियर में उनके नाम के साथ एक अद्वितीय आईडी जुड़ी हुई है। विशिष्ट संकाय आईडी (यूएफआईडी) कोड में 15 अक्षरों का संयोजन (अल्फा न्यूमेरिक कोड) होता है, जो एनएआरईएस प्रणाली के अंतर्गत आने वाली सभी कृषि विश्वविद्यालयों में प्रत्येक संकाय के लिए विशिष्ट होता है।

अन्य अनुप्रयोगों के साथ एकीकरण: प्रत्यायन पोर्टल, शैक्षणिक प्रबंधन प्रणाली जैसे अन्य पोर्टलों से जानकारी प्राप्त करने के लिए शिक्षा पोर्टल में एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस (एपीआई) को विकसित करके लागू किया गया है। इस पोर्टल को ई–लर्निंग पोर्टल, कृषि–दीक्षा जैसे अन्य पोर्टलों से भी जोड़ा गया है।

जीआईजीडब्ल्यू अनुपालन: शिक्षा पोर्टल अब जीआईजीडब्ल्यू (भारत सरकार की वेबसाइटों के लिए दिशानिर्देश) का अनुपालन करता है।

प्रत्यक्ष लाभ अंतरण

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर) तथा कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के तहत भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) के पास केंद्रीय क्षेत्र की योजनाओं में 19 डीबीटी परियोजनाएं हैं। इनमें से अधिकांश योजनाएँ छात्र केंद्रित हैं, अर्थात विभिन्न प्रकार की छात्रवृत्तियां और फेलोशिप, इसके अलावा कुछ संकाय एवं किसान केंद्रित योजनाएँ भी डीबीटी भारत पोर्टल पर दी गई हैं। कुल 19 योजनाओं में से 18 स्कीमें कृषि शिक्षा/अनुसंधान से संबंधित हैं जिनमें नकद लाभ मिलता है जबकि एक योजना में नकद की बजाय वस्तुएं प्रदान की जाती हैं। इन योजनाओं का कार्यान्वयन और निगरानी भाकृअनुप मुख्यालय और संस्थान स्तर पर इसके विभिन्न योजना प्रबंधकों द्वारा की जाती है। क्रम संख्या 1 से 15 तक की योजनाएँ छात्र केंद्रित योजनाएँ हैं, जबकि, 16–18 संकाय केंद्रित हैं और कृषि विस्तार एक किसान केंद्रित योजना है।

कृषि विश्वविद्यालयों में शिक्षण एवं शिक्षण सुविधाओं को सुदृढ़ एवं आधुनिक बनाना

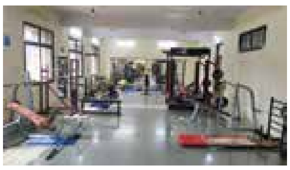
प्रतिवेदित वर्ष के दौरान 'विकास और सुदृढ़ीकरण' घटक के तहत सहायता को जारी रखा गया। पहले से चल रहे नए निर्माण कार्य, अर्थात शिक्षण एवं सीखने से संबंधित बुनियादी ढांचे के आधुनिकीकरण और उन्नयन के लिए वित्तीय सहायता के साथ–साथ एक सभागार और छात्रावास को सहायता प्रदान की गई। 38 स्मार्ट कक्षाओं के लिए अतिरिक्त वित्तीय सहायता देकर शिक्षण सुविधाओं को और अधिक बढ़ाया गया है। छात्रों के प्रायोगिक अनुभव सहित अनुसंधान को बढ़ाने के लिए स्नातक और स्नातकोत्तर प्रयोगशालाओं को जरूरी छोटे/बड़े उपकरणों से सुसज्जित किया गया।

छात्रावास

परिषद के सहयोग से छात्रों के लिए छात्रावास सुविधाओं में सुधार किया गया है, जो प्रतिभाशाली छात्रों को आकर्षित करता है। प्लेसमेंट सेल छात्रों को नौकरी दिलवाने या रोजगार प्राप्त करने में सलाह द्वारा उनकी मदद करता है। परिषद की ओर से कृषि विश्वविद्यालयों को आवश्यक पहलों को प्रारंभ करने के लिए सहायता प्रदान की गई ताकि अखिल भारतीय आधार पर प्रतिस्पर्धी परीक्षाओं को पास करने के लिए कार्यशालाओं, कोचिंग और परामर्श के माध्यम से खेल, आत्मरक्षा, योग, प्रतिष्ठित लोगों द्वारा व्यक्तित्व विकास संबंधी वार्ताओं के माध्यम से छात्रों के समग्र विकास को प्रोत्साहित किया जा सके।

स्मार्ट क्लास रूम

अपग्रेडेड प्रयोगशाला सुविधाएं



खेल सुविधाओं का अपग्रेडेशन

परिषद के सहयोग से संचालित समग्र व्यक्तित्व विकास एवं नेतृत्व कार्यक्रम, छात्रों को बेहतर इंसान बनने और एक व्यक्ति के रूप में विकसित होने का मार्गदर्शन देते हैं।

अनुसूचित जनजाति घटक (टीएसपी)

इस अवधि के दौरान कुल चौबीस (24) कृषि विश्वविद्यालयों को सहायता दी गई। कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा कई प्रकार की गतिविधियां आयोजित की गईं जिनमें प्रशिक्षण (क्षमता निर्माण/कौशल विकास, जागरूकता शिविर, एक्सपोजर दौरे, अग्र पंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी) तथा अन्य प्रदर्शन शामिल हैं। बीज, खेतिहर फसलें, उच्च मूल्य वाली फसलें, मसाले, जड़ एवं कंदीय फसलें, नर्सरी पौधे, मशरूम स्पॉन /जैव उर्वरक के पैकेट का आदानों (इनपुट) के तौर पर वितरण किया गया। पशु, चूजे/बत्तख के बच्चे, मछली के अंडे/मत्स्य बीज, उपकरण, बुनियादी ढांचे/निर्माण कार्य/तालाबों को विकसित किया गया। इसके अलावा, उर्वरक (एनपीके)/द्वितीयक उर्वरक, सूक्ष्म पोषक तत्व, एफवाईएम/वर्मीकम्पोस्ट, पौध संरक्षण रसायन, पौध विकास प्रवर्तक, आदि का वितरण किया गया। पशु आहार एवं चारे की सुविधा, पशु दवाएं, सेवाएं/सुविधा, पशु स्वास्थ्य शिविर, मिट्टी, पौधे, पानी, आहार, चारा और पशुओं के नमूनों का परीक्षण, आईएफएस, आईओएफएस, प्राकृतिक खेती, न्यूट्रीगार्डन, रसोई उद्यान और बागानों का कार्य शुरू किया गया। 27,000 से अधिक लाभार्थियों को साहित्य का वितरण भी किया गया।

अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी)

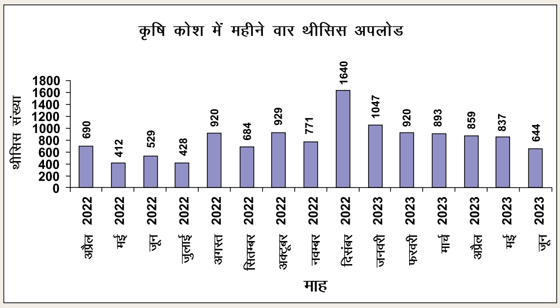
प्रतिवेदित अवधि के दौरान 23 कृषि विश्वविद्यालयों को एससीएसपी घटक के तहत सहायता प्रदान की गई। इस घटक के तहत प्रदान की गई सहायता चिन्हित समूहों में अनुसूचित जातियों के लिए लक्षित लाभों के प्रवाह को सुनिश्चित करती है। इस घटक के तहत 2022–23 के दौरान 13 राज्यों में स्थित कृषि विश्वविद्यालयों को कुल ₹1806.00 लाख जारी किए गए। इस सहायता से प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रम के लिए कॉलेज/विश्वविद्यालय स्तर पर अनुसूचित जाति के लाभार्थियों को ट्यूटोरियल कक्षाएं, व्यक्तित्व विकास और प्रतिस्पर्धी परीक्षाओं की तैयारी, उद्यमिता विकास, जागरूकता कार्यक्रम के साथ–साथ मुद्रित पुस्तकें एवं ई–पुस्तकें/अन्य संसाधनों तक पहुंच प्रदान करने के लिए धन की सहायता प्रदान की गई।

उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र (एनईएच) के तहत सहायता

इस वर्ष के दौरान, भाकृअनुप ने कृषि शिक्षा प्रभाग की अपनी योजना के माध्यम से उत्तर–पूर्वी क्षेत्र (एनईएच) में स्थापित कृषि विश्वविद्यालयों को ढांचागत विकास और नए निर्माण कार्यों के लिए ₹2,601.00 लाख का वित्तीय समर्थन दिया, जिसमें तीन नए महिला छात्रावास भी शामिल हैं। असम कृषि विश्वविद्यालय असोम के एक गर्ल्स हॉस्टल के लिए तथा सीएयू इम्फाल को दो गर्ल्स हॉस्टलों के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की गई। उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के सभी तीन कृषि विश्वविद्यालयों के विभिन्न कॉलेजों में दस नए स्मार्ट क्लासरूम विकसित किए गए। स्नातक एवं स्नातकोत्तर प्रयोगशालाओं को आधुनिक/उन्नत करके नए उपकरणों से सुसज्जित किया गया है। प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के लिए भी सहायता प्रदान की गई। ट्यूटोरियल और प्रतिस्पर्धी कक्षाएं, छात्रों का समग्र विकास, अतिरिक्त मुद्रित पुस्तकों सहित पुस्तकालय का सुदृढ़ीकरण, संदर्भ पुस्तकों, ई–पुस्तकों, आईसीटी टूल्स और सहायक उपकरण एवं अन्य साजो–सामान के साथ पुस्तकालय को सुदृढ़ करने से बेहतर शिक्षण और अनुसंधान को आगे बढ़ाने में मदद मिली है।

सूचना प्रौद्योगिकी, डिजिटलीकरण और पुस्तकालय का सुदृढ़ीकरण

कृषि एवं संबद्ध विज्ञान के क्षेत्र में कृषिकोश मूल्यवान दस्तावेजों का एक डिजिटल भंडार (https://krishikosh.egranth.ac.in/) है। वर्तमान में इस डिजिटल रिपॉजिटरी (https://krishikosh.egranth.ac.in/) में 3 लाख से अधिक डिजिटल आइटम (वॉल्यूम) जैसे पुरानी पुस्तकें, पुरानी पत्रिकाएं, रिपोर्ट, कार्यवाही, रिप्रिंट, शोध उपलब्धियां, प्रशिक्षण मैनुअल, ऐतिहासिक रिकॉर्ड सहित 50 मिलियन डिजिटल पृष्ठ उपलब्ध हैं। जिसमें विभिन्न एनएआरईएस संस्थानों/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू) से 1,90,000 थीसिस को डिजिटलीकृत किया गया है। वर्ष के दौरान कृषिकोश भंडार (https://krishikosh.egranth.ac.in/) में उपलब्ध थीसिस शीर्षकों के मेटाडेटा से विभिन्न वर्षों में इसकी आवृत्ति सहित महत्वपूर्ण संकेत शब्दों (कीवर्ड) को निकालने के लिए एक टूल को विकसित किया गया।



महीने वार अपलोडेड थीसिस

कृषि विश्वविद्यालयों के साथ समन्वय

कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों के बीच परस्पर विमर्श तथा देश में उच्च कृषि शिक्षा में मानकों के साथ–साथ नई पहलों के प्रभावी कार्यान्वयन की रणनीति विकसित करने का अवसर प्रदान करने के लिए 'कुलपतियों, निदेशकों और उद्योग जगत का वार्षिक सम्मेलन' 4–5 मार्च, 2023 को आयोजित किया गया।

राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना (एनएएचईपी)

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) द्वारा विश्व बैंक की सहायता से नवंबर, 2017 में राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना (एनएएचईपी) की शुरूआत की गई। इस परियोजना का मुख्य लक्ष्य कृषि विश्वविद्यालयों में छात्रों को बेहतर और अधिक व्यावहारिक शिक्षा प्रदान करना था। इस कार्यक्रम का उद्देश्य कृषि विश्वविद्यालयों के कार्य संचालन में बदलाव लाकर बेहतर बुनियादी ढांचे और अधिक सक्षम

एनएएचईपी अनुदान से प्राप्त परियोजना के परिणामों के साक्ष्य (अक्टूबर, 2023 तक)

क्रम संख्या	संकेतक	माप की इकाई	बेसलाइन (2016–17)	उपलब्धियां
1	समय पर कृ. विश्व. में स्नातक दर में प्रतिशत वृद्धि	%	77	95.7
2	विद्यार्थियों के प्लेसमेंट दर में प्रतिशत वृद्धि	%	41	61.0
3	छात्रों की इनब्रीडिंग में कमी	%	19.2	25.3
4	संकाय सदस्यों की इनब्रीडिंग में कमी	%	45	54.5
5	कृ. विश्व. के आय सृजन में सुधार	%	8.5	13.2
6	संशोधित नार्म एवं मानकों के साथ प्रत्यायित कृषि विश्वविद्यालय	संख्या	55	71
7	प्रत्यक्ष परियोजना लाभार्थी	संख्या	–	4,98,101
8	महिला लाभार्थी	%	–	43

संकाय द्वारा शिक्षण एवं अनुसंधान की गुणवत्ता को बढ़ाकर प्रतिभाशाली छात्रों के लिए कृषि शिक्षा को अधिक आकर्षक बनाकर उनकी प्रभावशीलता और प्रतिस्पर्धात्मकता में सुधार लाना है। एनएएचईपी के चार मुख्य भाग हैं; संस्थागत विकास योजना (आईडीपी), एडवांस कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी केंद्र (सीएएएसटी), कृषि विश्वविद्यालयों में उत्कृष्टता हेतु भाकृअनुप द्वारा समर्थन, और विश्वविद्यालयों को आईसीएआर इनोवेशन अनुदान (आईजी)। इस कार्यक्रम की सफलता से कृषि विश्वविद्यालयों के कार्य निष्पादन में सुधार, स्नातकों के लिए बेहतर रोजगार और उद्यमिता के अवसर, गैर–मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालयों को आईसीएआर की मान्यता मिलने तथा भाकृअनुप और विश्वविद्यालयों के शिक्षा क्षेत्र में सुधार होने की उम्मीद है।

आईसीएआरएयू प्रणाली में एनएएचईपी के क्रियान्वयन से 76 संस्थानों को लाभ मिल रहा है, जिसमें से 65 राज्य–स्तरीय कृषि विश्वविद्यालय, 4 मानद विश्वविद्यालय, कृषि संकायों सहित 4 केंद्रीय विश्वविद्यालय और 3 केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय शामिल हैं। इस परियोजना के प्राथमिक लाभार्थियों में छात्र और संकाय सदस्य सम्मिलित हैं जो सीधे आईडीपी, सीएएएसटी, आईजी और घटक 2 के तहत संचालित गतिविधियों से लाभान्वित होते हैं। अक्टूबर 2023

तक एनएएचईपी ने 62 कृषि विश्वविद्यालयों को सम्मानित किया है, जिसमें 22 आईडीपी के तहत, 16 सीएएएसटी के तहत, और घटक 1 में आईजी के तहत 24 कृषि विश्वविद्यालय शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, भाकृअनुप के दो संस्थान, अर्थात् भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (आईएएसआरआई) और भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी (एनएएआरएम), अपने संस्थानों में एनएएचईपी के घटक 2 को क्रियान्वित कर रहे हैं।

घटक–वार उपलब्धियाँ

एनएएचईपी के संस्थागत विकास कार्यक्रम (आईडीपी) के तहत भाकृअनुप ने संस्थागत एवं प्रणालीगत प्रबंधन प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए देशभर में कृषि विश्वविद्यालयों (एयू) को 22 उप–परियोजनाएं प्रदान कीं। इसने छात्रों की रोजगार क्षमता और उद्यमशीलता गुणों में वृद्धि द्वारा रोजगार के अवसरों को बढ़ाने और शिक्षण परिणामों में सुधार पर भी ध्यान केंद्रित किया।

अति–विशिष्ट, नवोन्मेषी और अगली पीढ़ी की सुविधाएं/बुनियादी ढांचे जैसे स्मार्ट क्लास रूम/वर्चुअल क्लास रूम, डिजिटल कॉन्फ्रेंस हॉल, ध्वनिक स्टूडियो, भू–स्थानिक प्रयोगशालाएं, भाषा प्रयोगशाला, डेटा एनालिटिक्स प्रयोगशाला, एल्यूमिनाई प्रकोष्ठ, लर्निंग असेसमेंट सेंटर (एलएसी), प्लेसमेंट प्रकोष्ठ, काउंसलिंग प्रकोष्ठ, इंडस्ट्री–इंस्टीट्यूट इंटरेक्शन प्रकोष्ठ, सीवेज ट्रीटमेंट संयंत्र, वर्षा जल संचयन संरचनाएं, उन्नत पॉयलट स्केल डेयरी संयंत्र तथा केंद्रीय इंस्ट्रुमेंटेशन सुविधा आदि को भी सृजित किया गया है, जिसने संस्थानों के शैक्षणिक माहौल को नई ऊंचाइयों पर पहुंचाया है।

संकाय सदस्यों और छात्रों के लिए अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण ने बहुत आवश्यक एक्सपोजर और गति प्रदान की जिसके अंतर्गत प्रतिवेदित अवधि के दौरान वैश्विक स्तर पर विभिन्न देशों में 1,251 छात्र और 613 संकाय सदस्य लाभान्वित हुए हैं। कुल मिलाकर 23 विजिटिंग प्रोफेसरों ने पांच कृषि विश्वविद्यालयों (एयू) का दौरा किया जिसमें आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर; टीएनएयू, कोयंबटूर; दुवासु, मथुरा; एसकेयूएएसटी–जम्मू और यूएचएस, बागलकोट सम्मिलित हैं।

इस परियोजना ने उद्योग और स्टार्ट–अप संपर्कों को बढ़ाने और विश्वविद्यालयों के एल्युमिनाई (पूर्व छात्रों) के बीच जुड़ाव बढ़ाने के लिए विशेष प्रयास किए हैं जिसके महत्वपूर्ण परिणाम प्राप्त हुए हैं। इसमें विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं– आईडीपीजीबीपीयूएटी, पंतनगर ने 40 उद्योगों के साथ इंडस्ट्री

स्टार्टअप एकेडेमिया इंटरफेस का आयोजन किया, जिसमें 250 स्नातक छात्रों को सशुल्क इंटर्नशिप का अवसर प्रदान किया गया और पुनः उद्योगों के बारे में जानकारी प्रदान करने के लिए 550 छात्रों के साथ पारस्परिक विमर्श हेतु 50 कृषि–स्टार्टअप को सम्मिलित करते हुए राष्ट्रीय स्टार्ट–अप कॉन्क्लेव का आयोजन किया। हैकथॉन, एल्यूमिनाई (पूर्व छात्र) कार्यशालाएं, फंड जुटाना, व्यावसायिक प्रशिक्षण, नेटवर्किंग, छात्रों को नौकरी का प्लेसमेंट, अपशिष्ट से धन (डब्ल्यूटूडब्ल्यू) रूपांतरण जैसे जीवंत प्रयास (वाइब्रेंट प्रयास) देश भर के कई आईडीपी केंद्रों में संचालित किए गए जिनसे महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है। आईडीपी संपूर्ण देश में शैक्षणिक सुधार के लिए लीक से हटकर नई पहलें करने में सफल रहा है।

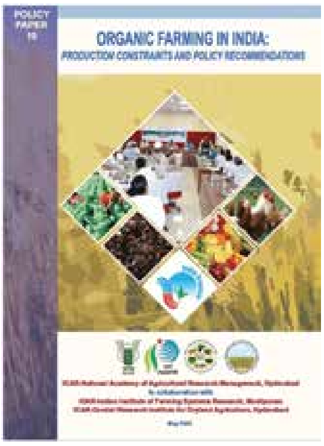
आईडीपी और साझीदार कृषि विश्वविद्यालयों ने मिलकर उल्लेखनीय प्रभावों सहित अब तक 106 अतिथि व्याख्यान श्रृंखलाएं (7,000 लाभार्थी) और 253 उपचारात्मक पाठ्यक्रम कक्षाओं (3,000 लाभार्थी) का आयोजन किया। उद्यमिता संबंधी कौशल को बढ़ाने के लिए बहुआयामी प्रयास किये गये हैं। एआर/वीआर गैजेट और मॉड्यूल जैसी शैक्षिक प्रौद्योगिकियों का समावेश किया गया है। कई विश्वविद्यालयों में ई–कंटेंट मॉड्यूल और आइडिया लैब जैसी मूलभूत सुविधाएं प्रदान की गई हैं। आईडीपी–कृषि विश्वविद्यालयों के 22 साझेदारों में से; जीबीपीयूएटी, पंतनगर; और टीएनएयू, कोयंबटूर ने कृषि श्रेणी में वैश्विक क्यूएस रैंकिंग में अपनी उपस्थिति दर्ज कराई।

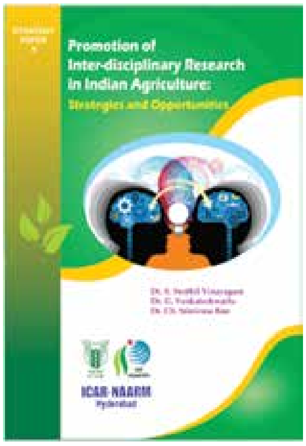
सीएएएसटी घटक के तहत, देशभर के 11 राज्यों में कृषि विश्वविद्यालयों को 16 उप–परियोजनाएं प्रदान की गई हैं। संचालित गतिविधियों में शिक्षण एवं अनुसंधान के बुनियादी ढांचे को मजबूत करना, छात्रों और संकाय सदस्यों को प्रेरित करने के लिए विशिष्ट व्याख्यान श्रृंखलाओं तथा विशेष व्याख्यानों का आयोजन, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन और बाजारोन्मुख कार्यक्रमों को विकसित करने के लिए निजी क्षेत्र के साथ सहयोग करना शामिल है। अब तक, 285 छात्रों और 152 संकाय सदस्यों ने अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पूरा कर लिया है, और छात्रों में वैज्ञानिक उद्यमशीलता एवं अनुसंधान प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए 3,500 से अधिक राष्ट्रीय स्तर के प्रशिक्षण कार्यक्रम और सेमिनार आयोजित किए गए हैं। सीएएएसटी के अंतर्गत साझेदार विश्वविद्यालयों द्वारा संचालित पहलों में जलवायु–स्मार्ट कृषि उपकरणों का विकास, नवीन द्वितीयक कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास और अद्यतन अनुसंधान प्रयोगशालाओं की स्थापना शामिल है।

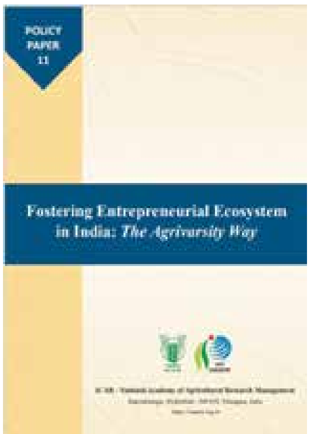
चयनित भागीदार विश्वविद्यालयों को मान्यता प्राप्त करने में सहायता हेतु इनोवेशन ग्रांट (आईजी) परियोजनाएं प्रदान की गई हैं। अब तक, इस घटक के तहत 24 उप–परियोजनाएं प्रदान की गई हैं। इनमें शामिल मुख्य गतिविधियों में संकाय वृद्धि, स्नातकोत्तर एवं पीएचडी सैंडविच कार्यक्रम, एल्यूमिनाई (पूर्व छात्रों) से संपर्क, उद्योग सेमिनार, पेशेवर कार्यशालाएँ और ई–समर्थित शिक्षण गतिविधियों हेतु राष्ट्रीय स्तर का प्रशिक्षण शामिल है। यह उल्लेखनीय है कि पिछले चार वर्षों में, आईजी के तहत विश्वविद्यालयों ने मुख्य रूप से एनएएचईपी के समर्थन और हस्तक्षेप के कारण भाकृअनुप से मान्यता प्राप्त की है। इन संस्थाओं के कुल 47 संकाय सदस्यों ने अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण को पूरा किया है।

घटक 2 का उद्देश्य संस्थागत सुधारों को आगे बढ़ाना और देश में कृषि उच्च शिक्षा के समन्वय, मार्गदर्शन एवं प्रबंधन में इसकी प्रभावशीलता को बढ़ाने में भाकृअनुप का समर्थन करना है। संचालित गतिविधियों में भाकृअनुप–कृषि विश्वविद्यालय प्रणाली के अंतर्गत प्रमुख डिजिटल बुनियादी ढांचे को मजबूत करना शामिल है, जैसे कृषि विश्वविद्यालयों में वर्चुअल कक्षाओं की स्थापना और कृषि–दीक्षा वेब चैनल का प्रभावी कार्यान्वयन जिसमें भागीदार विश्वविद्यालयों द्वारा ई–सामग्री का विकास और उसे अपलोड करना शामिल है। इसके अलावा, दस भागीदार विश्वविद्यालयों में एआर/वीआर प्रयोगशालाएं स्थापित की गई और केवीसीएएलनेट संबंधी पहल शुरू करके इसे प्रोन्नत किया गया है।

इस अवधि के दौरान, 75 कृषि विश्वविद्यालयों में मिलेजुले शिक्षण मंच (बीएलपी) के चरणबद्ध रोलआउट के लिए एक रणनीतिक कार्यान्वयन योजना तैयार की गई। बीएलपी कार्यान्वयन के लिए एकल विशेष संपर्क बिंदु (एसपी/ओसी) स्थापित किया गया। वर्तमान में आरएईएस के अंतर्गत 60 से अधिक एससीआरओएम के अनुरूप पाठ्यक्रम विकास की प्रक्रिया में हैं। क्षमता निर्माण हेतु बेहतर आकर्षण एवं समन्वय के लिए कुलपतियों (83 प्रतिभागियों), डीन और निदेशकों (246 प्रतिभागियों) और बीएलपी एसपीओसी के लिए संवेदीकरण कार्यशालाएं आयोजित की गईं।







पूरे वर्ष के दौरान, पीआईयू एनएएचईपी ने

भी राष्ट्रीय स्तर पर समग्र कार्यक्रम और इसकी कार्यसूची को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न पहलुओं की शुरूआत की। *'आज़ादी का अमृत महोत्सव' के तहत गतिविधियां:* इस अवधि के दौरान 75–आईसीएआर व्याख्यान श्रृंखला, ब्लेंडेड लर्निंग इकोसिस्टम (आईसीबीएलई) 2023 पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, हरित एवं स्वच्छ परिसर अवार्ड '22, फसल सुधार के लिए स्पीड ब्रीडिंग पर विशेष ध्यान देने के साथ कृतज्ञ एगटेक हैकथॉन 3.0, स्कूली शिक्षा में कृषि को मुख्य धारा में लाने पर पाठ्यक्रम (एमएसीई) 2022 आदि का सफलतापूर्वक संचालन किया गया।

निगरानी एवं मूल्यांकन के तहत प्रमुख गतिविधियों और उपलब्धियों में रिजल्ट फ्रेमवर्क संकेतकों का अद्यतनीकरण एवं समय पर रिपोर्टिंग, ज्ञान प्रबंधन, शिक्षण और प्रलेखन गतिविधियां, डब्ल्यूबी के परामर्श से मूल्यांकन योजना विकसित करना, प्रक्रिया मूल्यांकन और डिपस्टिक सर्वेक्षण में कृषि बनाम गैर–कृषि पृष्ठभूमि से आने वाले स्नातक छात्र के एक वर्ष की आय सूचकांक का आकलन करना, मापन योग्य मध्यवर्ती परिणामों का आकलन, कृषि विश्वविद्यालय (एयू) के क्रियान्वयन निष्पादन क्षमता स्कोरबोर्ड (एयूआईपीएस) का अद्यतनीकरण, संबंधित एम एवं ई सलाह, प्रत्यक्ष परियोजना लाभार्थियों हेतु संतुष्टि मानचित्रण तथा कृषि विश्वविद्यालयों के चयन के लिए एम और ई दौरों का आयोजन आदि शामिल हैं।

भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी (नार्म)

अनुसंधान और नीति एडवोकेसी: कृषि के क्षेत्र में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) के "थिंक टैंक" के रूप में यह अकादमी महत्वपूर्ण विषयों पर नीति पत्र, नीतिगत पत्र और दस्तावेजों को तैयार करने में योगदान दिया है जिसमें भारत में जैविक खेती, भारत में उद्यमशीलता के इकोसिस्टम को बढ़ावा देना: दि एग्रीवर्सिटी वे तथा भारतीय कृषि में अंतर–विषयक अनुसंधान को बढ़ावा देना शामिल हैं। इस अवधि के दौरान से 57 शोध पत्रों, 9 पुस्तक अध्यायों, 1 लोकप्रिय आलेख और 9 पुस्तकें प्रकाशित की गईं। तीन कॉपीराइट के आवेदन दायर किए गए और एक पंजीकृत किया गया।

प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण: भाकृअनुप–एनएएआरएम ने भाकृअनुप के अनुसंधान प्रबंधन, वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक संवर्ग के पेशेवरों एवं कृषि विश्वविद्यालयों (एयू) की विविध क्षमता संबंधी जरूरतों को पूरा करने के लिए 53 क्षमता निर्माण कार्यक्रमों को आयोजित किया जिससे लगभग 3,941 प्रतिभागी लाभान्वित हुए। यह अकादमी शिक्षण, अनुसंधान एवं प्रसार दक्षताओं में सुधार के लिए कृषि अनुसंधान सेवाओं तथा एसएयू के नव–नियुक्त संकाय के लिए फाउंडेशन पाठ्यक्रम का संचालन करती है।

शैक्षणिक क्रियाकलाप: अक्टूबर 2022–2023 के दौरान 14वें बैच में कुल 57 और 15वें बैच में 61 छात्र, भाकृअनुप–नार्म के पीजीडीएम–एबीएम कार्यक्रम में शामिल हुए, जबकि पीजीडीएम–एबीएम के 12वें बैच को भारत में टॉप एग्रिबिजनेस इंडस्ट्री में कैंपस प्लेसमेंट के माध्यम से रोजगार प्राप्त करने में सफलता मिली। इस बैच का औसत पैकेज ₹8.32 लाख प्रति वर्ष था और एक महिला उम्मीदवार को ₹12.56 लाख प्रति वर्ष का अधिकतम पैकेज प्राप्त हुआ। इस वर्ष, 16–18 दिसंबर, 2022 के दौरान राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड (एनबीए) की तीन सदस्यीय विशेषज्ञ टीम ने अकादमी का दौरा किया और अकादमी के पीजीडीएम–एबीएम कार्यक्रम को मान्यता प्रदान की गई। विशेषज्ञ टीम ने इस कार्यक्रम की सराहना की तथा दो वर्षीय आवासीय कार्यक्रम के संचालन पर संतोष व्यक्त किया।

कृषि विश्वविद्यालयों के नवनियुक्त संकाय सदस्यों के लिए डिजिटल फाउंडेशन पाठ्यक्रम (एफओसीएफएयू)

नवनियुक्त कृषि अनुसंधान सेवा के परिवीक्षाधीन वैज्ञानिकों के लिए डिजिटल फाउंडेशन पाठ्यक्रम (112 एफओसीएआरए)

अकादमी द्वारा ऑनलाइन मोड में एक वर्षीय दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम के रूप में पढ़ाए जाने वाले अन्य शैक्षणिक कार्यक्रमों में कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन में डिप्लोमा (डीटीएमए) और शिक्षा प्रौद्योगिकी प्रबंधन में डिप्लोमा (डीईटीएम) कार्यक्रम सम्मिलित हैं। ये कार्यक्रम हैदराबाद विश्वविद्यालय (यूओएच) के सहयोग से संचालित किए जा रहे हैं। इन कार्यक्रमों के तहत वर्ष 2022 में कुल 44 छात्रों ने प्रवेश लिया।

डिजिटल पहल: नार्म में सेंटर फॉर ओपन एंड लाइफलोंग लर्निंग इन एग्रिकल्चर, शिक्षा प्रबंधन के क्षेत्र में व्यापक स्तर पर ओपन ऑनलाइन पाठ्यक्रम (एमओओसीएस) का संचालन कर रहा है।

शिक्षण तकनीकों पर एमओओसी के लिए पाठ्य सामग्री के कुल 35 वीडियो मॉड्यूल तैयार किए गए हैं। डिजिटल आकलन एवं मूल्यांकन प्रक्रियाविधियों पर एमओओसी में ई–कॉमर्स, जैव सूचना विज्ञान और कृषि में पारस्परिक गतिविधियों सहित एआई को शामिल किया गया है। अकादमी ने दो एमओओसी कार्यक्रमों को प्रारंभ किया है, जिससे देश भर में लगभग 3,870 शिक्षार्थी लाभान्वित हुए हैं।

स्टार्ट–अप और एग्रीप्रेन्योरशिप: भाकृअनुप के एग्रीबिजनेस इनक्यूबेटर एवं टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटरों में से एक कार्यक्रम है –एसोसिएशन फॉर इनोवेशन डेवलपमेंट ऑफ एंटरप्रेन्योरशिप इन एग्रीकल्चर (ए–आईडीईए) जिसे

2014 में प्रारंभ किया गया और इसके अंतर्गत अभी भी स्टार्टअप और उद्यमियों को बढ़ावा देने पर कार्य किया जा रहा है। ए–आइडिया ने स्टार्ट–अप इकोसिस्टम को मजबूत करने के लिए अनेक कार्यक्रम आयोजित किए हैं और आईसीएआरएबीआईसी ने भाकृअनुप की वित्तीय सहायता से 06 स्टार्ट–अप को पोषित (इनक्यूबेट) किया है।

नाबार्ड ने 14 स्टार्ट–अप को आगे बढ़ाने के अतिरिक्त, 29 स्टार्ट–अप को इन्क्यूबेशन सहायता भी प्रदान की। एग्नाइट 3.0 का आयोजन छात्रों में उद्यमशीलता की भावना पैदा करने के लिए किया गया और इसने तीन छात्रों को वित्तीय सहायता प्रदान की। ए–आइडिया के प्रमुख कार्यक्रम अर्थात एग्रीउड़ान 5.0 के तहत 14 स्टार्ट–अप को और अधिक तेजी से लागू किया गया और इन सभी स्टार्ट–अप ने लगभग 30 निवेशकों की उपस्थिति में 28 अप्रैल, 2023 को डेमो दिवस के दौरान पिचिंग के माध्यम से धन जुटाया।

नई पहलों में स्टार्ट–अप तथा एफपीओ का सम्मिलन कार्यक्रम शामिल है जिसे पांच स्थानों पर आयोजित किया गया जहां 300 से अधिक एफपीओ और 25 स्टार्ट–अप ने एक दूसरे के बीच नेटवर्किंग बढ़ाने के लिए भागीदारी की। राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के छात्रों के लिए उद्यमिता विकास पर दो संवेदीकरण कार्यक्रम आयोजित किए गए जिसमें 1,028 छात्रों ने सहभागिता की।

ए–आइडिया ने बीआईआरएसी बीआईजी के तहत 11 स्टार्ट–अप को समर्थन दिया तथा प्रत्येक को 50 लाख रुपए की वित्तीय सहायता प्रदान की तथा निधि प्रयास के तहत प्रत्येक को 10 लाख रुपए की वित्तीय सहायता देकर 10 स्टार्ट–अप को भी सहायता प्रदान की गई। नाबार्ड, डीएसटी और डीबीटी की परियोजना से 16 स्टार्टअप को सीड फंड प्रदान किया गया।

समझौता ज्ञापन (एमओयू): भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद ने सार्वजनिक–निजी भागीदारी को मजबूत करने के लिए पांच निजी विश्वविद्यालयों के साथ समझौता ज्ञापनों (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए जिसमें 27 अप्रैल, 2023 को स्कूल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज, एमआरयू, हैदराबाद; 17 जुलाई, 2023 को भारतीय इंजीनियरिंग साइंस एंड टेक्नोलॉजी इनोवेशन यूनिवर्सिटी (बीईएसटीआईयू), गोरंटला, आंध्र प्रदेश; 31 जुलाई, 2023 को आईईएस विश्वविद्यालय, भोपाल, मध्य प्रदेश; 21 अगस्त, 2023 को संस्कृति विश्वविद्यालय, मथुरा, उत्तर प्रदेश तथा 26 सितंबर, 2023 को वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, वेल्लोर के कर्मचारियों एवं छात्रों को प्रशिक्षण प्रदान करने और अनुसंधान कार्यों में मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए। ये समझौता ज्ञापन, राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020 के कार्यान्वयन की प्रक्रिया में बहुत महत्वपूर्ण रहे हैं।

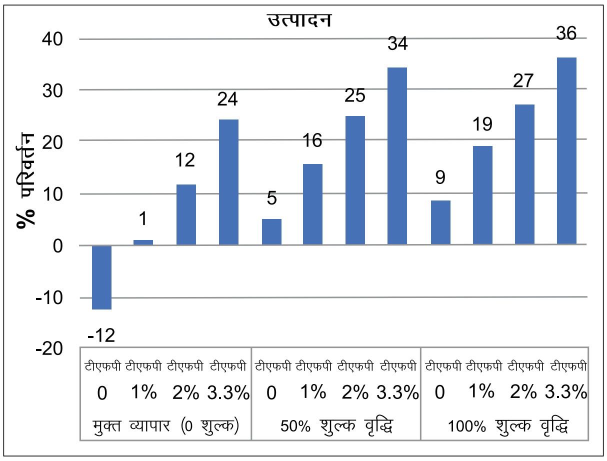
समझौता सहभागिता (एमओए): ए–आइडिया, भाकृअनुप–नार्म ने 63 भाकृअनुप के संस्थानों और 10 अन्य संगठनों जैसे एसएयू, उद्योग, बैंक आदि के साथ को–इंक्यूबेशन, सह–कार्यक्रमों, तकनीकी मार्गदर्शन एवं निगरानी जैसी सहायता प्रदान करने के लिए एमओए पर हस्ताक्षर किए।

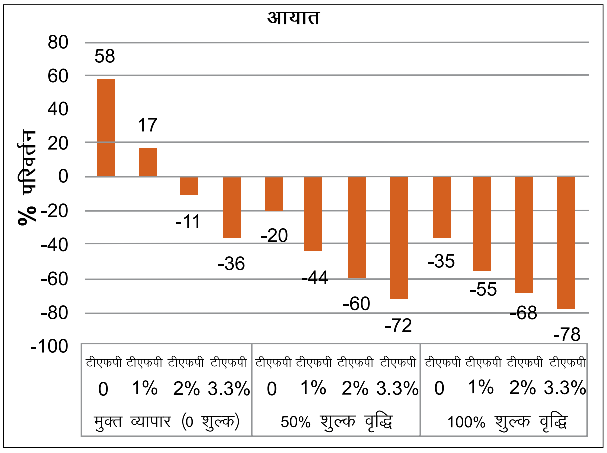
❑

14. सामाजिक विज्ञान

दालों के उत्पादन को बनाए रखने के लिए प्रौद्योगिकी और नीति विकल्पः दालों का उत्पादन जो वर्ष 2015–16 में 16.32 मिलियन टन था वह बढ़कर वर्ष 2016–17 में 23.13 मिलियन टन और 2017–18 में 25.42 मिलियन टन हो गया। उसके बाद, अगले तीन सालों तक यह स्थिर रहा और पुनः वर्ष 2022–23 में बढ़कर 27.5 मिलियन टन तक जा पहुंचा। दालों के उत्पादन में यह वृद्धि उत्पादन क्षेत्र में विस्तार और उपज में सुधार से हुई जिससे दालों के आयात में उल्लेखनीय कमी आई। तथापि, दालों के उत्पादन में इस वृद्धि को बनाए रखने और किसानों को अधिक उत्पादन के लिए प्रोत्साहित करने हेतु तकनीकी सफलता और दालों के आयात पर प्रतिबंध लगाने की आवश्यकता है। कुल घटक उत्पादकता (टीएफपी) में वृद्धि के अभाव में मुक्त व्यापार से दालों का उत्पादन कम हो जाता है। हालाँकि, मुक्त व्यापार व्यवस्था में भी टीएफपी वृद्धि में तेजी आने से दालों के उत्पादन में लगातार सुधार हो रहा है और इसके आयात में कमी आ रही है। यह प्रभाव तब और अधिक बड़ा होता है जब टीएफपी वृद्धि में तेजी के साथ आयात शुल्क में भी वृद्धि होती है। उदाहरण के लिए, यदि टीएफपी वृद्धि में 2 प्रतिशत की बढोतरी होती है और आयात शुल्क दोगुना हो जाता है, तो दालों के उत्पादन में 27 प्रतिशत तक वृद्धि होने और आयात में 68 प्रतिशत की गिरावट का अनुमान लगाया गया है।

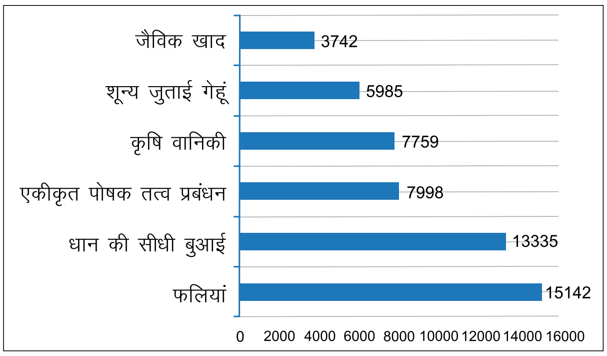
हालांकि, टैरिफ या कोई भी व्यापार संबंधी उपाय दालों के आयात को विनियमित करने का एक साधन हो सकता है। यह वह तकनीक है जो दालों के उत्पादन में वृद्धि को बनाए रखेगी। दालों का उत्पादन बढ़ाने की रणनीतियों में उपज के बीच अंतर को घटाने, तकनीकी सफलता को और अधिक प्रभावी बनाने तथा एक फसल–तटस्थ मूल्य नीति को ध्यान में रखना चाहिए।





प्रौद्योगिकी एवं आयात शुल्कों का प्रभाव

उन्नत कृषि पद्धतियों से पारितंत्रीय सेवाओं का आर्थिक मूल्यांकनः इसमें कृषि एक बहुआयामी भूमिका निभाती है। भोजन, चारा, रेशा एवं ईंधन प्रदान करके अपने प्राथमिक कार्य से इतर कृषि हमारी पारिस्थितिकी को अमूर्त सेवाएं भी प्रदान करती है। ये गैर–व्यापारिक क्रियाएं हैं और इसलिए किसानों को इसका लाभ (मुआवजा) नहीं मिलता है। कुछ महत्वपूर्ण टिकाऊ कृषि पद्धतियों के मेटाविश्लेषण अर्थात सीधी बुआई वाला चावल (डीएसआर), गेहूं में जुताई न करना, फसल प्रणालियों में फलीदार फसलों को शामिल करना, जैविक खाद, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन और कृषि वानिकी को अपनाने पर यह स्पष्ट होता है कि ये प्रक्रियाएं कई प्रकार की पारितंत्रीय सेवाओं जैसे कार्बन पृथक्करण, मृदा के पोषक तत्वों में वृद्धि, जैविक नाइट्रोजन का स्थिरीकरण, ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी और जल संरक्षण में सहायक हैं। ऐसी गैर–व्यापार योग्य सेवाओं का मौद्रिक मूल्य काफी अधिक होता है जो प्रति हैक्टर रुपए 3,742 से 15,142 तक आंका गया है। यह प्राविधानिक सेवाओं (प्रोविजनिंग सर्विसेज) को शामिल करते हुए पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के कुल मूल्य का 34 से 77 प्रतिशत तक हो सकता है। शून्य जुताई, फलियों को उगाना तथा एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन के लाभकारी परिणाम होते हैं, जबकि अन्य मामलों में व्यापार योग्य और गैर–व्यापारिक पारितंत्रीय सेवाओं के बीच एक ट्रेड–ऑफ होता है। इसलिए, कृषि के सतत विकास में वृद्धि एवं

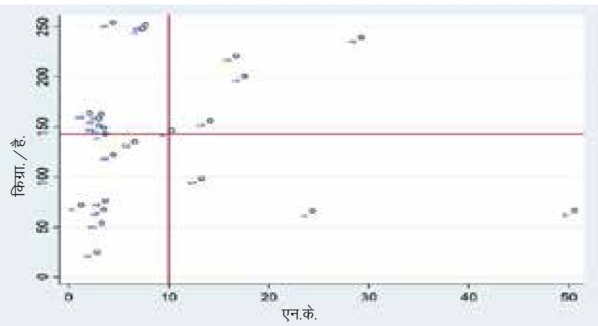


गैर–व्यापार योग्य पारितंत्रीय सेवाओं का मौद्रिक मूल्य (रु0/है.)

प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण हेतु वर्तमान कृषि सहायता का पुनः उपयोग करने और गैर–व्यापार योग्य पारितंत्रीय सेवाओं के भुगतान हेतु एक व्यवस्था तैयार करने की जरूरत है।

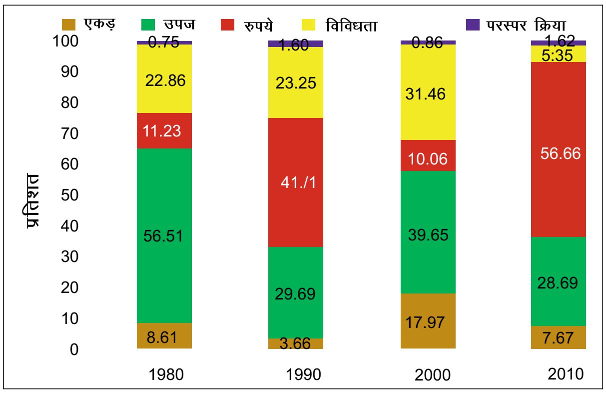
उर्वरकों के निरंतर उपयोग के लिए सक्षम नीतियां: भारत में फसल की पैदावार और खाद्य आपूर्ति बढ़ाने में उर्वरकों की महत्वपूर्ण भूमिका रही है। हालाँकि, उर्वरक उपयोग दक्षता कम बनी हुई है, जिससे किसानों को उनका और अधिक उपयोग करना पड़ रहा है, फिर भी फसल की उपज में मामूली सुधार हुआ है। साथ ही उर्वरकों के अत्यधिक और अंधाधुंध उपयोग से भूमि, जल और वायु की गुणवत्ता में गिरावट आई है। इसके अलावा उर्वरकों पर आर्थिक सहायता (सब्सिडी) एक बड़ा वित्तीय बोझ रहा है, भारत सरकार ने उर्वरक सब्सिडी के लिए वर्ष 2021–22 में 140 करोड़ रुपये खर्च किए हैं। उर्वरकों के उपयोग में क्षेत्रीय और खेतों के स्तर पर काफी असमानताएं हैं और विभिन्न पोषक तत्वों जैसे नाइट्रोजन (एन), फॉस्फोरस (पी), और पोटाश (के) के उपयोग में भी असंतुलन पाया गया है। चावल–गेहूं की अधिक खेती वाले ट्रांस और ऊपरी सिंधु–गंगा के मैदानी इलाकों में उर्वरकों का उपयोग और पोषक तत्वों में असंतुलन नाइट्रोजन (एन) के मामले में बहुत अधिक है। जबकि इसके विपरीत, शुष्क राजस्थान में उर्वरक का उपयोग कम है, लेकिन नाइट्रोजन के मामले में यह बहुत अधिक है। नाइट्रोजन के अत्यधिक उपयोग का एक कारण नाइट्रोजन युक्त उर्वरकों पर भारी सब्सिडी दिया जाना है। पोटाश की तुलना में नाइट्रोजन के पांच गुना सस्ता होने का अनुमान है।

भारत सरकार ने पोषक तत्वों की उपयोग–दक्षता में सुधार लाने तथा पोषक तत्वों के उपयोग में संतुलन लाने की दिशा में कई कदम उठाए हैं। इनमें नीम–लेपित यूरिया का समावेश, मृदा स्वास्थ्य के आधार पर पोषक तत्वों का अनुप्रयोग, प्राकृतिक खेती आदि शामिल हैं। नीम–कोटिड यूरिया को पोषक उपयोग दक्षता में सुधार लाने में प्रभावी पाया गया है। हाल में की गई पीएम–प्रणाम (धरती मां की पुनर्स्थापना, जागरूकता, पोषण और सुधार हेतु कार्यक्रम) की घोषणा का उद्देश्य रिजेनेरेटिव एग्रीकल्चर (पुनर्योजी कृषि) के बारे में जागरूकता पैदा करते हुए रासायनिक उर्वरकों के संतुलित उपयोग को बढ़ावा देना है। टिकाऊ कृषि पद्धतियों को अपनाने हेतु किसानों को प्रोत्साहित करने के लिए ग्रीन क्रेडिट नामक एक नई योजना शुरू की गई है। इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए विभिन्न योजनाओं के लक्ष्यीकरण हेतु उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग तथा पोषक तत्वों के असंतुलित उपयोग वाले जिलों की पहचान करना पहला कदम होना चाहिए। इसके अलावा, विभिन्न पोषक तत्वों की सब्सिडी की अलग–अलग दरों द्वारा कृत्रिम तौर पर पोषक तत्वों की तय कीमतों में होने वाली विकृतियों को ठीक करने की भी आवश्यकता है। इसके साथ ही उर्वरक सब्सिडी को विभिन्न पोषक तत्वों के अनुशंसित अनुप्रयोग के साथ जोड़ा जाना चाहिए। रासायनिक उर्वरकों के विकल्प तलाशने के लिए अनुसंधान में भी निवेश किए जाने की जरूरत है। अंत में, मौजूदा उर्वरक सब्सिडी को कृषि संबंधी प्रक्रियाओं हेतु पुनः उपयोग में लाया जाना चाहिए जो मृदा, जल और पर्यावरणीय स्वास्थ्य के लिए लाभकारी पारितंत्रीय सेवाएं उत्पन्न करती हैं।



पोषक उपयोग एवं असंतुलन में राज्यों का वर्गीकरण। नोटः एपी–आंध्र प्रदेश, एएस–असोम, बीआर–बिहार, सीजी–छत्तीसगढ़, जीजे–गुजरात, एचआर–हरियाणा, एचपी–हिमाचल प्रदेश, जेएच–झारखंड, जेके–जम्मू व कश्मीर, केए–कर्नाटक, केएल–केरल, एमपी–मध्य प्रदेश, एमएच–महाराष्ट्र, एमएन–मणिपुर, एमजेड–मिजोरम, ओआर–ओडिशा, पीबी–पंजाब, आरजे–राजस्थान, टीजी–तेलंगाना, टीएन–तमिलनाडु, टीआर–त्रिपुरा, यूपी–उत्तर प्रदेश, यूके–उत्तराखंड, एवं डब्ल्यूबी–पश्चिम बंगाल।

भारतीय कृषि में विकास के स्रोतः कृषि के सतत एवं समावेशी विकास के लिए नीति तैयार करने हेतु कृषि में विकास के स्रोतों को समझना बहुत जरूरी है। खेती के रकबे में विस्तार, फसल विविधीकरण, मूल्य वृद्धि और तकनीकी परिवर्तन या उपज में सुधार से कृषि में बढ़ोतरी लाई जा सकती है। भारतीय कृषि के विकास में प्रौद्योगिकी एक मुख्य स्रोत रही है। कुछ समय पहले तक उच्च मूल्य वाली फसलों के पक्ष में फसलीय क्षेत्र के पुनर्आबंटन ने भी कृषि विकास में योगदान दिया है। तथापि, हाल में हुई मूल्य वृद्धि भी विकास के प्रमुख स्रोत के रूप में उभरी है। मुद्रास्फीति के दबाव के कारण मूल्य–आधारित वृद्धि लंबे समय तक टिकाऊ नहीं हो सकती है। खेती के अंतर्गत और अधिक रकबे को शामिल करने की गुंजाइश भी सीमित है। कृषि में तकनीकी परिवर्तन और फसल विविधीकरण से ही दीर्घकालिक विकास होगा। यह कृषि अनुसंधान में अधिक निवेश और बागवानी को बढ़ावा देने की सलाह देता है।

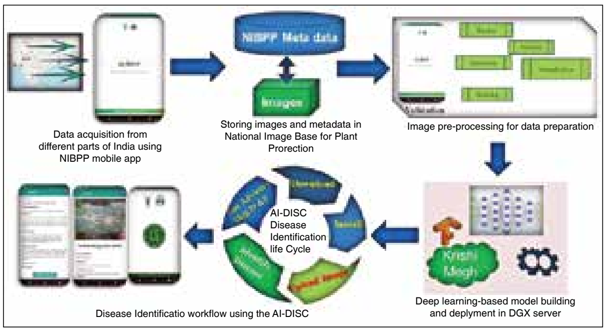


भारतीय कृषि में विकास के स्रोत

धान का विकल्प क्या हो सकता है–एक आर्थिक परिप्रेक्ष्यः नीतिगत एजेंडे में फसल विविधीकरण सबसे ऊपर है। इसका उद्देश्य अधिक पानी की खपत वाले धान के स्थान पर अन्य फसलें उगाना है। हालाँकि ऐसी कई फसलें हैं जो तकनीकी रूप से धान की खेती को प्रतिस्थापित कर

सकती हैं, लेकिन ऐसा संभव नहीं है क्योंकि वे धान की तुलना में कम लाभकारी हैं। आर्थिक मानदंडों, अर्थात उत्पादन लागत और प्राप्तियों के आधार पर, ट्रांस और ऊपरी गंगा के मैदानी इलाकों में धान को अन्य फसलों (बागवानी फसलों को छोड़कर) द्वारा प्रतिस्थापित किए जाने की संभावना बेहद कम है। उदाहरण के लिए, हरियाणा में धान से प्राप्त शुद्ध लाभ, कपास से लगभग दोगुना है, और बाजरा से लगभग चार गुना अधिक है। इसी प्रकार पंजाब में धान की फसल से प्राप्त शुद्ध लाभ कपास की तुलना में 25 प्रतिशत और मक्का की तुलना में तीन गुना अधिक है। वैकल्पिक फसलों के तुलनात्मक लाभ में सुधार के लिए या तो उनकी पैदावार में महत्वपूर्ण सुधार की जरूरत है, या फिर उनकी कीमतों में वृद्धि या धान से मिलने वाली आय के बदले में किसानों को मुआवजा देना होगा। बहरहाल, असोम, बिहार और पश्चिम बंगाल में धान के स्थान पर जूट; बिहार, झारखंड और तमिलनाडु में धान के स्थान पर मक्का; गुजरात, मध्य प्रदेश और ओडिशा में धान के स्थान पर कपास; बिहार और पश्चिम बंगाल में मूंग; गुजरात में बाजरा; उत्तर प्रदेश में मूंगफली और तुअर तथा उत्तराखंड में बाजरा को प्रतिस्थापित किए जाने की संभावना है। उल्लेखनीय रूप से, वैकल्पिक फसलों का अपना एक खास उत्पादन क्षेत्र होता है और इन्हें सभी प्रकार की कृषि–पारिस्थितिकी में नहीं उगाया जा सकता है। इसलिए, चावल की खेती की बजाय फसल विविधीकरण को बढ़ावा देने के लिए सूक्ष्म स्तर पर वैकल्पिक फसलों की अर्थव्यवस्था पर विचार करते हुए फसल योजना तैयार करने को खारिज नहीं किया जा सकता है।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित एंड्रॉयड मोबाइल एप्लिकेशन: एक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) पर आधारित एंड्रॉयड मोबाइल एप्लिकेशन– एआई–डीआईएससी कहा जाता है (फसलों हेतु एआई आधारित रोग पहचान https://play.google.com/store/apps/details?id=com.

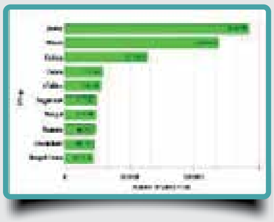


फसलों के लिए एआई आधारित रोग पहचान (एआई–डीआईएससी) ऐप

किसान कॉल सेंटर

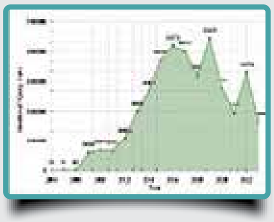
राज्यवार निरीक्षण

डेटासेट से यह देखा गया है कि उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र और राजस्थान के किसानों ने पिछले कुछ वर्षों में सबसे अधिक प्रश्न पूछे, जबकि, नागालैंड, अरुणाचल प्रदेश और मिजोरम के किसानों द्वारा पूछे गए प्रश्नों की संख्या न्यूनतम थी। (अध्ययन अवधि जनवरी, 2008 से जुलाई, 2022 तक)।



फसलवार निरीक्षण

यह देखा गया कि संपूर्ण भारत से किसानों ने धान, गेहूं, कपास, मिर्च, प्याज, बैंगन, गन्ना (नोबल केन), टमाटर, बेंगाल ग्राम चना/काबुली (चना)/ और मूंगफली (पी नट/मूंग ग्राम) के बारे में सर्वाधिक प्रश्न पूछे गए (अध्ययन अवधि जनवरी 2008 से जुलाई 2022)।

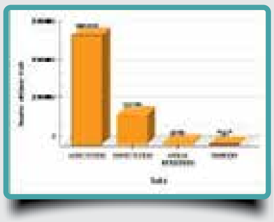


वर्षवार निरीक्षण

डेटासेट से यह देखा गया कि बढ़ती संख्या में पूछे गए प्रश्नों का वर्षवार क्रम 2022, 2013, 2021, 2014, 2020, 2018, 2015, 2017, 2016 एवं 2019 में पाया गया। (अध्ययन अवधि जनवरी, 2006 से जुलाई 2022)।

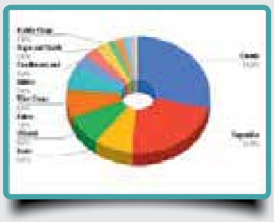
महीने–वार निरीक्षण

जहां तक महीनों का संबंध है, डेटासेट में प्रश्नों की बढ़ती संख्या को मई, फरवरी, नवंबर, अप्रैल, दिसंबर, जनवरी, मार्च, जून, अक्टूबर, अगस्त, जुलाई और सितंबर माह में नोट किया गया। अतः पाया गया कि जुलाई, अगस्त, सितंबर एवं अक्टूबर में सर्वाधिक प्रश्नों के लिए फोन काल किए गए। (अध्ययन अवधि जनवरी, 2006 से जुलाई 2022)।



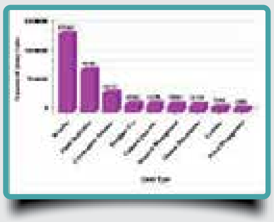
सेक्टरवार निरीक्षण

डेटाबेस में सेक्टर के आधार पर कृषि सेक्टर से संबंधित सर्वाधिक प्रश्न पूछे गए जबकि बागवानी को द्वितीय स्थान पर पाया गया और तत्पश्चात पशुपालन और मात्स्यिकी से संबंधित प्रश्न पूछे गए। सेक्टरों की प्रश्नों सहित संपूर्ण सूची दी गई है।



श्रेणीवार निरीक्षण

संपूर्ण देश से किसानों ने अधिकतर खाद्यान्नों और तत्पश्चात सब्जियों, फलों, तिलहन और दलहन की खेती के संबंध में प्रश्न पूछे। इसके साथ ही सारणी में प्रासंगिक प्रश्नों की संख्या सहित विभिन्न श्रेणियों को दर्शाया गया है।



प्रश्नवार निरीक्षण

भारतीय किसानों द्वारा पूछे गए प्रश्नों में अधिकतर प्रश्न मौसम, पादप सुरक्षा, सरकारी योजनाएं, खेती की प्रक्रियाओं, पोषण प्रबंधन, उर्वरकों का उपयोग और उनकी उपलब्धता, बाजार संबंधी सूचना, किस्मों, खरपतवार प्रबंधन और बीजों से संबंधित थे।

समयावधि संबंधी निरीक्षण

एकत्रित आंकड़ों में यह पाया गया कि अधिकतर प्रश्नों को 9.00 से 11.00 पूर्वाह्न तथा 3.00 से 5.00 बजे अपराह्न के बीच पूछे गए। दी गई सारणी में कितने प्रश्न किस समय पूछे गए उनका उल्लेख किया गया है। (अध्ययन अवधि मार्च 2014 से ....)

ai.ai_disc) विकसित किया गया है जो दृश्य लक्षणों के साथ ऑटोमेटिक रूप से पौधों की बीमारियों की पहचान कर सकता है। प्रयोक्ता को अपने फोन पर मोबाइल ऐप इंस्टॉल करना होगा, प्राकृतिक पृष्ठभूमि में रोग का चित्र लेना होगा और रोगों की पहचान और उपचारात्मक परामर्श प्राप्त करने के लिए क्लिक करना होगा। एक बार प्राकृतिक पृष्ठभूमि में छवि अपलोड होने पर यह एप्लिकेशन फिलहाल 19 प्रमुख फसलों (चावल, गेहूं, मक्का, टमाटर, सरसों, कपास, बैंगन, सेब, आड़ू, किन्नू, मंदारिन, असम नीबू, चना, मूंग, क्लस्टर बीन, मोठ बीन, मिर्च, धनिया, आदि) में 50 बीमारियों की पहचान करने में सक्षम है।

केसीसी–चक्षु (किसान कॉल सेंटर–हाइपर टेक्स्ट यूजर इंटरफेस से संकलित ज्ञान–आधारित ऐतिहासिक प्रणाली) : केसीसी–चक्षु को केसीसी डेटा से प्राप्त 11 विशेषताओं के साथ 35 मिलियन + क्वेरीज़ कॉल लॉग रिकॉर्ड के आधार पर अंतर्दृष्टि और अलर्ट प्रदान करने हेतु विकसित किया गया है (ओपन डेटा प्लेटफॉर्म पर एपीआई के माध्यम से उपलब्ध)।

एग्री इंटेल: किसानों के राष्ट्रव्यापी हेल्पलाइन डेटा को संसाधित करने और पौध सुरक्षा पर स्थानिक–अस्थायी अंतदृष्टि प्राप्त करने के लिए एआई आधारित अनेक पाइपलाइनों से युक्त एक तंत्र विकसित किया गया है।

ई–एलआईएसएस पोर्टल और मोबाइल ऐपः प्रमुख पशुधन उत्पादों के लिए आद्योपांत समाधानः एक एंड्रॉयड–आधारित एप्लिकेशन ईएलआईएसएस डेटा संग्रह ऐप विकसित करके खेतों से आंकड़ों के संग्रह हेतु गूगल प्ले स्टोर पर उपलब्ध करवाया गया है, जिसका उपयोग चार प्रमुख पशुधन उत्पादों जैसे दूध, मांस, अंडा और ऊन के उत्पादन का अनुमान और उसके आद्योपांत समाधान के लिए प्रगणकों द्वारा मैन्युअल रूप से कागज–आधारित अनुसूचियों का उपयोग करके एकत्र किया गया। भारत सरकार के पशुपालन एवं डेयरी विभाग द्वारा पूरे भारत में इसका व्यापक रूप से उपयोग किया जा रहा है। अध्ययन का महत्वपूर्ण निष्कर्ष यह है कि आईएसएस योजना जिसके तहत पूरे भारत में बड़ी मात्रा में आंकड़े एकत्र किए जा रहे थे, अब कागज आधारित सर्वेक्षण की बजाय डिजिटल प्लेटफॉर्म पर एक आदर्श बदलाव आया है। इसे पूरे देश में क्रियान्वित करके बड़ी मात्रा में इकाई स्तर के आंकड़े एकत्र किए जा रहे हैं और सभी प्रमुख पशुओं के गुणवत्ता डेटा सुनिश्चित करने के लिए ई–एलआईएसएस ऐप के माध्यम से अब ई–एलआईएसएस पोर्टल पर उपलब्ध है। बाईस हजार (22,000) प्रगणकों, 8,000 से अधिक पर्यवेक्षकों और 730 जिला नोडल अधिकारियों ने 33,000 व्यावसायिक पोल्ट्री फार्म, 752 वधशालाओं सहित 80 लाख घरों/उद्यमों सहित 56,000 गांवों/शहरी वार्डो का सर्वेक्षण किया गया।

किसान सारथी (कृषि–सूचना संसाधनों की प्रणाली ऑटो–ट्रांसमिशन एवं प्रौद्योगिकी हब इंटरफ़ेस): कृषि में सहायता प्रदान करने हेतु एक इंटेलिजेंट ऑनलाइन प्लेटफॉर्म को क्रियान्वित करने के लिए, डिजिटल इंडिया कॉर्पोरेशन, इलेक्ट्रॉनिक एवं संचार प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई), भारत सरकार के सहयोग से किसान सारथी योजना को लागू और सुदृढ़ किया जा रहा है। किसान सारथी की सेवाएं जून, 2022 से सभी राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के लिए उपलब्ध हैं। यह भारत के किसानों के लिए एक ऑन–कॉल परामर्शी सेवा है, जिस पर कोई भी किसान अपनी भाषा में अपने प्रश्नों को स्वचालित रूप से संबंधित केवीके/अटारी को कॉल या रिकॉर्ड करवा सकता है। संबंधित केवीके द्वारा किसान के रिकॉर्डर में दर्ज प्रश्नों के आधार पर उसकी जिज्ञासाओं का उत्तर उसी भाषा में ऑनलाइन या बाद में कॉल करके दिया जाता है। यह प्लेटफ़ॉर्म एक बहुभाषी संदेश प्रणाली से समर्थित है जिसमें किसानों के समूह को उनके द्वारा उगाई जाने वाली स्थानिक फसलों के आधार पर थोक या व्यक्तिगत एसएमएस भेजे जा सकते हैं। इस प्रणाली में टोल फ्री नंबर अर्थात 1800–123– 2175 और एक छोटे नंबर 14426 पर आईवीआर आधारित सेवा के माध्यम से सभी राज्यों के किसानों को सेवाएं प्रदान की जाती हैं। वर्तमान में, देशभर के 731 कृषि विज्ञान केंद्रों के 3,000 से अधिक कृषि विशेषज्ञों द्वारा 52 लाख से अधिक पंजीकृत किसानों को किसान सारथी की सेवाएं प्रदान की जा रही हैं, जिसमें शामिल किए गए गांवों की संख्या 1.48 लाख से अधिक है। अब तक किसानों द्वारा किसान सारथी पर 1.20 लाख से अधिक कॉल की जा चुकी हैं, जिनमें से अधिकांश कॉल का उत्तर देकर समाधान प्रस्तुत कर दिया गया है। किसान सारथी की ओर से केवीके द्वारा किसानों को समय–समय पर कृषि सलाह भी भेजी जाती है और अब तक एसएमएस के माध्यम से 2.5 करोड़ से अधिक कृषि परामर्श भेजे गए हैं।

केवीके पोर्टल (कृषि विज्ञान केंद्र नॉलेज नेटवर्क): इस पोर्टल में उपज अंतर सूचकांक पर जानकारी जोड़ने तथा राज्य एवं जिलेवार रिपोर्ट देखने के लिए नई कार्यक्षमता जोड़कर पोर्टल को मजबूत किया गया है। एक वर्ष विशेष की माहवार प्रगति रिपोर्ट (एमपीआर) देखने की कार्यक्षमता भी केवीके पोर्टल (कृषि विज्ञान केंद्र नॉलेज नेटवर्क) में विकसित की गई है। रिपोर्ट को केवीके स्तर पर एमपीआर मेन्यू के तहत जोड़ा गया है। नए केवीके और इवेंट श्रेणी की जानकारी मास्टर डेटाबेस तालिकाओं में जोड़ी गई है। निम्नलिखित केपीआई के लिए किसान प्रशिक्षण, मोबाइल कृषि सलाह और कृषि विस्तार गतिविधियों पर महीने वार केवीके केपीआई डेटा को दर्पण (डीएआरपीएएन) डैशबोर्ड में प्रस्तुत किया गया है। इस डेटा को किसान **सुविधा ऐप** के साथ भी साझा किया जा रहा है।

प्रायोगिक डेटा भंडारः निम्नलिखित सूचना प्रणालियों को विकसित किया गयाः (1) चना पर एआईसीआरपी; (2)

ई–लर्निंग पोर्टल

स्नातक एवं स्नातकोत्तर पाठ्यक्रमों के लिए ई–पाठ्यक्रम विकसित और प्रसारित करके भारत में कृषि उच्च शिक्षा को मजबूत करने के उद्देश्य से ई–लर्निंग पोर्टल को विकसित किया गया है। वर्तमान में इस पोर्टल पर 70 स्नातकोत्तर और 141 स्नातक पाठ्यक्रमों की ई–सामग्री उपलब्ध है।

खाद्य पदार्थों का हानि सूचकांक (एफएलआई)

"भारत में खाद्य पदार्थों के हानि सूचकांक (एफएलआई) अनुमानों की समीक्षा पर अध्ययन" नामक परियोजना के तहत भारत में खाद्य हानि सूचकांक (एफएलआई) और खाद्य में होने वाली हानि के प्रतिशत का संकलन किया गया। भारत के राष्ट्रीय संकेतक ढांचे में एसडीजी संकेतक 12.3.1 को शामिल करने हेतु मूल्यांकन रिपोर्ट को संयुक्त राष्ट्र के खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएओ), रोम द्वारा एफएओ पद्धति का उपयोग करके एफएओ–इंडिया द्वारा वित्त प्रदान किया गया और फसलोत्तर हानि पर 2005–07, 2012–14 और 2020–21 के दौरान किए गए तीन सर्वेक्षणों में प्राप्त आंकड़ों का संग्रह किया गया। एफएओ की प्रक्रिया के अनुसार 12 वस्तुओं का उपयोग करके सांख्यिकी गणना की गई और सभी 45 वस्तुओं को तीनों सर्वेक्षणों में कॉमन पाया गया। बीच के वर्षों में सूचकांक को लागू करने के लिए चरणबद्ध एवं वर्षवार डिक्रीमेंट विधि का सुझाव दिया गया है। इसके अलावा, आयातित मात्रा को केवल भंडारण हानि के लिए वेटेज देने पर सुझाव दिए गए हैं।

शूकर पर एआईसीआरपी और (3) अरहर पर एआईसीआरपी। एसकेयूएएसटी–जम्मू में 26–27 मई, 2023 के दौरान आयोजित खरपतवार प्रबंधन पर एआईसीआरपी की 30वीं वार्षिक समीक्षा बैठक के दौरान खरपतवार प्रबंधन पर एआईसीआरपी के लिए सूचना प्रणाली को प्रारंभ किया गया। इसके अलावा एक विश्लेषण मॉड्यूल को जोड़कर सब्जी फसलों पर एआईसीआरपी के बारे में सूचना प्रणाली को सुदृढ़ किया गया।

कृषि पोर्टल के **इंफोग्राफिक्स डैशबोर्ड** में निम्नलिखित का समावेश कर उसे समृद्ध किया गया है (1) आईपीआर डिजाइन डेटाबेस का विवरण और (2) संस्थानों की जानकारी, उनका वर्तमान एनएएएस स्कोर।

भाकृअनुप जियो–पोर्टलः निम्नलिखित के डेली लेयरों को अपडेट/अपलोड किया गया : (1) भाकृअनुप–आईएआरआई, नई दिल्ली द्वारा 1 जून, 2019 से एक समयावधि में अखिल भारतीय फसल अवशेषों को जलाने के बिंदुओं को नियमित रूप से भारत के मानचित्र पर दर्शाया जा रहा है (बिंदुओं का नवीनतम चित्रण 15 अक्टूबर, 2023); (2) गेहूं के फसल अवशेषों को जलाने को 30 मई, 2023 तक भारत के मानचित्र पर दर्शाया गया और (3) भाकृअनुप–आईएआरआई, नई दिल्ली के सहयोग से 15 अक्टूबर, 2023 तक पांच राज्यों में धान के अवशेषों को जलाने को दर्शाया गया।

क्षेत्रगत उत्पादन एवं उपज सूचना प्रणालीः क्षेत्रगत उत्पादन एवं उपज सूचना प्रणाली की वेबसाइट को चयन–आधारित खोज (जैसे मौसम, फसल, राज्य, जिला) की सुविधा के साथ विकसित किया गया है। इस वेबसाइट में विशिष्ट खोज पृष्ठों को अलग से दिया गया है जिनमें मौसम, फसल, राज्य, जिला और वर्ष–दर–वर्ष जैसे फ़िल्टर शामिल हैं। ये फ़िल्टर उपयोगकर्ताओं की आवश्यकतानुसार व्यक्तिगततौर पर तथा संयोजन से काम करते हैं।

आभासी या वर्चुअल रिएलिटी (वीआर): सभी कृषि विश्वविद्यालयों में वर्चुअल (आभासी) रिएलिटी सुविधाएं स्थापित की गई हैं। वर्चुअल रिएलिटी (आभासी वास्तविकता) के जो मॉड्यूल विकसित किए गए हैं उनमें फेनोमिक्स सुविधा, पूसा फार्म सन फ्रिज; संरक्षित खेती प्रौद्योगिकियां, हाइड्रोपोनिक्स, मछली विच्छेदन और शरीर रचना विज्ञान; कृत्रिम गर्भाधान; धान का भूसा संग्राहक सह चॉपर; ट्रैक्टर सिमुलेशन; भैंस और गोपशुओं में गर्भाशय का मरोड़; सूत्रकृमि विज्ञान (नेमाटोलॉजी)– सूत्रकृमियों का अध्ययन, डेयरी पशुओं में सहायक प्रजनन तकनीकें (ओपीयू–आईवीएफ एवं क्लोनिंग), उन्नत सिंचाई विधियां तथा जल उपयोग दक्षता में सुधार हेतु प्रौद्योगिकियां, विकास के विभिन्न चरणों में गन्ने की फसल में सूखा/लवणता तनाव के अंतर्गत हिस्टोबायोकेमिकल और आणविक अध्ययन तथा बीज जीवनचक्र–जेनेसिस, विज्ञान, बीज के भाग सम्मिलित हैं।

डीयूएस विशेषताओं के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणालीः पीपीवी एवं एफआरए तथा डीयूएस केंद्रों में संचालित कार्यों के कार्यान्वयन हेतु फसलों की डीयूएस विशेषताओं के लिए एक वेब आधारित ज्ञान प्रबंधन प्रणाली विकसित की गई है। इस सिस्टम का प्रदर्शन रजिस्ट्रार जनरल, पीपीवी एंड एफआरए के समक्ष प्रस्तुत किया गया। एपीआई के माध्यम से आंकड़ों के विनिमय (डेटा एक्सचेंज) के संबंध में एनआईसी टीम के साथ बैठकें आयोजित की गईं तथा एनआईसी के साथ एपीआई का आदान–प्रदान किया गया।

ASmiR (पौधों में अजैविक तनाव के प्रति क्रियाशील miRNA पूर्वानुमान): एक ऑनलाइन उत्पादन सर्वर ASmir, जो शीत, सूखा, गर्मी और लवणता जैसे चार विशिष्ट अजैविक तनावों से जुड़े miRNAs के पूर्वानुमान हेतु एक मशीन लर्निंग आधारित संगणन (कम्प्यूटेशनल) मॉडल है को विकसित किया गया। प्रस्तावित सामान्यीकृत कम्प्यूटेशनल मॉडल और विकसित पूर्वानुमान टूल से पौधों में विशिष्ट अजैविक तनावों के प्रति उत्तरदायी miRNAs की पहचान हेतु मौजूदा प्रयासों को पूरा करने में सहयोग देने की आशा है।

ASLncR (पौधों में अजैविक तनाव के प्रति क्रियाशील लंबे गैर–कोडिंग आरएनए पूर्वानुमान हेतु एक नया कम्प्यूटेशन उपकरण): फसल की उपज और उत्पादकता को सीमित करने में अजैविक तनावों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। लंबे गैर–कोडिंग आरएनए (lncRNAs) कई प्रकार के अजैविक तनाव प्रतिक्रियाओं में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इस प्रकार, अजैविक तनाव–प्रतिरोधी किस्मों को विकसित करने के लिए फसल प्रजनन कार्यक्रमों में अजैविक तनाव के प्रति उत्तरदायी lncRNAs की पहचान करना महत्वपूर्ण है। भाकृअनुप–आईएएसआरआई ने अजैविक तनाव के प्रति क्रियाशील lncRNAs के पूर्वानुमान हेतु एक मशीन लर्निंग–आधारित कम्प्यूटेशनल मॉडल विकसित किया है। इस सामान्यीकृत मॉडल को विकसित करने के लिए डेटासेट में 114 विभिन्न पौध–प्रजातियों को शामिल किया गया। पांच गुना क्रॉस–वैलिडेशन सटीकता, रिसीवर ऑपरेटिंग विशेषता (एयूआरओसी) के तहत क्षेत्र और प्रेसीजन–रिकॉल वक्र (एयूपीआरसी) के तहत क्षेत्र को क्रमशः 68.84 प्रतिशत, 72.78 प्रतिशत एवं 75.86 प्रतिशत पाया गया। इसके अलावा, विकसित मॉडल की सुदृढ़ता का मूल्यांकन, एक स्वतंत्र परीक्षण डेटासेट का उपयोग करके किया गया जहां एयू–आरओसी

और एयू–पीआरसी की समग्र सटीकता क्रमशः 76.23, 87.71 और 88.49 प्रतिशत पाई गई। आसानी से पहुंच के लिए विकसित कम्प्यूटेशनल एप्रोच "ASLncR" को https://iasri.sgicar.gov.in/aslncr/ पर उपलब्ध एक ऑनलाइन पूर्वानुमान टूल के रूप में स्थापित किया गया था। "ASLncR" अनाज, दालों, तिलहन, सब्जियों, फलों और वाणिज्यिक फसलों पर लागू होता है और अजैविक तनाव प्रतिरोधी उन्नत फसल किस्मों के विकास में योगदान दे सकता है।

आरबीपी लाइटः पौधों में आरएनए बाइंडिंग प्रोटीन के पूर्वानुमान के लिए एक कम्प्यूटेशनल टूलः पौधों पर आधारित विशिष्ट आरएनए–बाइंडिंग प्रोटीन (आरबीपी) की पहचान के लिए एक मशीन लर्निंग–आधारित कम्प्यूटेशनल टूल विकसित किया गया। पूर्वानुमान के लिए पांच गहन शिक्षण मॉडलों और 10 मध्यम शिक्षण एल्गोरिदम का उपयोग किया गया। इस तथ्य के बावजूद कि कुछ मॉडलों का मॉडल आर्गेनिज्म *अरेबिडोप्सिस* का पहले ही परीक्षण और मूल्यांकन किया जा चुका है, यह पौधा–विशिष्ट आरबीपी की खोज के लिए पहला व्यापक कम्प्यूटेशनल मॉडल है। पौधों में आरबीपी की पहचान के लिए शोधकर्ताओं की सुविधा हेतु एक वेब सर्वर आरबीपी लाइट भी विकसित किया गया था, जो https://iasri-sg.icar.gov.in/rbplight/ पर सार्वजनिक रूप से उपलब्ध है।

एसवीएम–रूटः पौधों में जड़ से सम्बद्ध प्रोटीन की कम्प्यूटेशनल पहचान के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित कम्प्यूटेशनल मॉडल एसवीएम–रूट विकसित किया गया। अमीनो एसिड संरचना, डाइ–पेप्टाइड संरचना और प्रोटीन अनुक्रमों की संरचना–संक्रमण वितरण सुविधाओं को नियोजित करके सपोर्ट वेक्टर मशीन का उपयोग पूर्वानुमान एल्गोरिदम के रूप में किया गया है।

यील्ड–स्पाइक सेग नेट– दृश्य चित्रों का उपयोग करके गेहूं में उपज अनुमान के लिए स्पाइक सेग नेट डीप–लर्निंग एप्रोच का विस्तार : कंप्यूटर विजन सहित समेकित उच्च प्रवाह (हाई–थ्रूपुट) पादप लक्षण समूहों (प्लांट फीनोटाइपिंग) गैर–विनाशकारी और गैर– आक्रामक पादप प्रजनन के क्षेत्र में एक उभरता हुआ विषय है। गैर–विनाशकारी तरीके से बड़ी संख्या में जीनरूपों के लिए गेहूं के उभरते दानों के स्पाइक्स और वजन या उपज अनुमान के विश्लेषण ने प्रमुख रूप से अनुसंधान का ध्यान आकर्षित किया है। दृश्य चित्रों का उपयोग करके गेहूं में उपज अनुमान के लिए "यील्ड–स्पाइक सेग नेट" नामक एक गहन शिक्षण एप्रोच विकसित किया गया है। इस एप्रोच में दो निरन्तर मॉड्यूल– "स्पाइक डिटेक्शन मॉड्यूल" और "यील्ड अनुमान मॉड्यूल शामिल हैं।" स्पाइक डिटेक्शन मॉड्यूल को स्पाइक विभाजन (सेगमेंटेशन) के लिए एक गहरे एनकोडर–डिकोडर नेटवर्क का उपयोग करके काम में लाया जाता है और इस मॉड्यूल का आउटपुट स्पाइक क्षेत्र और स्पाइक की गणना है। उपज अनुमान मॉड्यूल में कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क और समर्थन वेक्टर प्रतिगमन का उपयोग करके गेहूं की फसल में उपज अनुमान के लिए मशीन लर्निंग मॉडल विकसित किए गए हैं। स्पाइक विभाजन और उपज आकलन का प्रदर्शन यह दर्शाता है कि यील्ड स्पाइक सेग नेट एप्रोच उच्च प्रवाह (हाई–थ्रूपुट) और गैर–विनाशकारी गेहूं फीनोटाइपिंग (लक्षण समूहों) के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण कदम है।

निकटतम संतुलित उपचार अपूर्ण ब्लॉक डिज़ाइन (बीटीआईबी): कई प्रयोगात्मक स्थितियों में परीक्षणकर्ता की रुचि, पहले से स्थापित उपचार जिसे कंट्रोल कहा जाता है, के साथ–साथ टेस्ट उपचार नामक नए उपचारों के एक सेट की तुलना करने में हो सकती है। अक्सर कोई ऐसा न्यूसेंस (बेकार) घटक हो तो प्रयोग के दौरान उस पर ध्यान देने की आवश्यकता होती है। संतुलित उपचार अपूर्ण ब्लॉक (बीटीआईबी) डिज़ाइन, टेस्ट वर्सेज एकल नियंत्रण उपचार की तुलना करने के लिए काफी लोकप्रिय है। बीटीआईबी डिज़ाइनों के वर्ग को निकटतम बीटीआईबी डिज़ाइनों के समावेशन द्वारा विस्तारित किया गया है। निकटतम बीटीआईबी डिज़ाइन, इसके उपयोगी विकल्प के रूप में कार्य कर सकते हैं विशेषकर तब, जब बाद वाला किसी दिए गए पैरामीट्रिक संयोजन के लिए उपलब्ध न हो। निकटतम बीटीआईबी डिज़ाइनों को सृजित करने के लिए एक एल्गोरिदम को प्रस्तावित किया गया है और व्यावहारिक रूप से उपयोगी पैरामीट्रिक रेंज में ऐसे डिज़ाइनों की एक सूची भी दी गई है।

द्वि–भागीय संरचनात्मक रूप से अपूर्ण डिज़ाइनः द्वि–भागीय डिज़ाइन, एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) में सर्वोत्तम संभाव्य घटकों का चयन करने में सहायक होते हैं। उनमें दोनों ग्रुपों के संबंध में अपूर्ण ब्लॉकों में व्यवस्थित दो उपचार समूह शामिल हैं, और इन ग्रुपों के भीतर और इनके बीच उपचार युग्मों का मेल स्थिर है। व्यवस्थित तरीके से संपूर्ण ब्लॉक डिज़ाइन में व्यवस्थित रूप से संलयन से द्वि–भागीय डिज़ाइन प्राप्त हो सकता है।

घूर्णन मिश्रित–स्तरीय प्रतिक्रिया सतह डिजाइनः $2^N \times 3$ फॉर्म के संयुक्त स्तर के घटकों हेतु प्रतिक्रिया सतह मॉडल के अंतर्गत जहां प्रयोगात्मक इकाइयां एकदम बाएं और दांई निकटतम इकाईयों की स्थितियों से ओवरलैप प्रभावों का

सम्मेलन और पत्रिकाओं के लिए वित्तीय सहायता प्रबंधन प्रणाली (एफएएमएससीजी)

एफएएमएससीजे एक ऑनलाइन वर्कफ़्लो–आधारित प्रणाली है जो भाकृअनुप द्वारा वैज्ञानिक सोसाइटीज को निम्न कार्यों हेतु दिए गए वित्तीय अनुदान का प्रबंधन करती हैः (ए) राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन/सेमिनार/संगोष्ठी का आयोजन; (बी) वैज्ञानिक पत्रिकाओं का प्रकाशन, ऑनलाइन आवेदन, अनुमोदन प्रक्रिया और भाकृअनुप अधिकारियों द्वारा प्रस्तुत आवेदनों की वर्तमान स्थिति की ट्रैकिंग। एफएएमएससीजे की मुख्य विशेषताएं हैंः (1) ऑनलाइन वित्तीय सहायता हेतु आवेदन (प्रस्ताव) प्रक्रिया, (2) ऑनलाइन आवेदनों की मूल्यांकन प्रक्रिया; (3) आवेदन के स्टेट्स की ऑनलाइन ट्रैकिंग; (4) स्वचालित स्वीकृति पत्र सृजन की प्रक्रिया; (5) संबंधित सोसायटी द्वारा स्वीकृति पत्र डाउनलोड करना और (6) संबंधित सोसायटी द्वारा ऑनलाइन रिपोर्ट जमा करना। एफएएमएससीजे को भाकृअनुप की तकनीकी समन्वय इकाई के सहयोग से विकसित किया गया है। इस प्रणाली को 1 जनवरी, 2023 को माननीय सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा शुरू किया गया।

अनुभव करती हैं को विभिन्न मापदंडों के ऑर्थोगोनल अनुमान के लिए सृजित किया जाता है। $2^N \times 3$ के फार्म में रोटेबल मिश्रित–स्तरीय प्रतिक्रिया सतह डिजाइन बनाने की एक विधि प्रस्तावित की गई है। इस विधि को $2^N \times 3$ एन फार्म के मिश्रित–स्तरीय घूर्णन डिज़ाइनों के मामले में विस्तारित किया गया है। आगे इस कार्य को $s_1 n_1 \times s_2 n_2$ तक विस्तारित किया गया है।

बहु–स्थानिक किस्मगत परीक्षणों के लिए समाधेय (रिजाल्वेबल) पीबीआईबी डिजाइनः बहु–स्थानिक किस्मगत परीक्षणों के लिए उपयुक्त रिज़ॉल्वेबल पीबीआईबी डिज़ाइन के एक वर्ग के लिए निर्माण की विधि विकसित की गई है और यह नई परिभाषित चार–एसोसिएट क्लास एसोसिएशन स्कीम पर आधारित है जिसे डाइकोटोमाइज्ड स्प्लिटसेट (DiSS) एसोसिएशन योजना के नाम से जाना जाता है।

ट्रेंड प्रतिरोधी संतुलित द्विदलीय ब्लॉक डिजाइन (बीबीपीबी): ट्रेंड रेसिस्टेंट डिजाइन (प्रवृत्ति प्रतिरोधी डिजाइनों) के निर्माण की विधियां विकसित की गई जो उस समय उपयोगी होती हैं जब प्रयोगकर्ता की रुचि एक ब्लॉक के भीतर व्यवस्थित ट्रेंड की उपस्थिति में, उपचार के दो असंयुक्त सेटों के बीच तुलना की जाती है।

दोहरे फ्रेम सर्वेक्षणों में विचरण–आकलन हेतु रीस्केलिंग बूटस्ट्रैप तकनीकः मल्टीपल फ्रेम (एमएफ) का उपयोग पसंदीदा तौर पर तब किया जाता है जब एकल सैंपलिंग फ्रेम प्राप्त करना मुश्किल होता है जो पूरी पॉपुलेशन (समष्टि) को कवर करता है। दोहरा फ्रेम (डीएफ) सर्वेक्षण, एमएफ सर्वेक्षणों का एक विशेष मामला है जिसमें संपूर्ण पॉपुलेशन को कवर करने वाले दो फ्रेमों पर विचार किया जाता है। विभिन्न जनसंख्या मापदंडों के आकलन हेतु निष्पक्ष विचरण अनुमान एकल फ्रेम से प्राप्त नमूने की तुलना में मल्टीपल फ्रेम सर्वेक्षणों के लिए कठिन एवं जटिल है। इसलिए, दोहरे फ्रेम सर्वेक्षण के विभिन्न मामलों अर्थात् (1) ज्ञात डोमेन साइज (एसटीआरबीकेडी) के साथ स्तरीकृत रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप, (2) ज्ञात डोमेन साइज (पीएसटीआरबीकेडी) के साथ पोस्ट–स्तरीकृत रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप और (3) अज्ञात डोमेन साइज (PstRBUD) पोस्ट–स्तरीकृत रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप के तहत पूर्णतः निष्पक्ष रूप से जनसंख्या के विचरण के आकलन हेतु तीन अलग–अलग रिस्केल्ड निष्पक्ष विचरण की आकलन प्रक्रियाओं को विकसित किया गया।

आर–पैकेजः निम्नलिखित 10 आर–पैकेज विकसित किए गए (मूल रूप से ओपन–सोर्स प्रोग्रामिंग कोड जिनका उपयोग आम प्रयोक्ताओं द्वारा विशिष्ट सांख्यिकीय गणना/प्रक्रियाओं को निष्पादित करने के लिए किया जा सकता है) :

पॉलीक्रॉस डिज़ाइनः इस पैकेज में पीडी नामक एक फ़ंक्शन शामिल है जो विभिन्न प्रयोगात्मक दशाओं में उपयुक्त 09 प्रकार के पॉलीक्रॉस डिज़ाइन उत्पन्न करता है। (https://CRAN.R-project.org/package= Polycross Designs)

पीबीटी डिजाइनः आंशिक रूप से संतुलित टी–डिजाइन (https:// cran.r-project.org/package=PBtDesigns)

मिक्स्ड लेवल आरएसडीः मिक्सड लेवल रेस्पांस सर्फेस डिजाइन (https://cran.r-project.org/web/packages/Mixed LevelIRSDs/index/html)

जीईटी डिजाइनः सामान्यीकृत विस्तारित त्रिकोणीय डिज़ाइन। (https://CRAN.R-project.org/package= GET designs)

ResPBIBD: समाधान योग्य आंशिक रूप से संतुलित अपूर्ण ब्लॉक डिज़ाइन (PBIBDs) (https://CRAN.Rproject.org/package=ResPBIBD)

slr: सेमी–लैटिन रेक्टेंगल– सेल साइज 2 सहित संतुलित एवं आंशिक रूप से संतुलित सेमी–लैटिन रेक्टेंगल को सृजित करने की सुविधा। संतुलित एवं आंशिक रूप से संतुलित अर्ध–लैटिन रेक्टेंगल (आयतों) को सृजित करने के प्रस्तावित तरीकों को लागू करने हेतु एक आर पैकेज एसएलआर को विकसित किया गया है। यह पैकेज सीआरएएन पर वेबपेज https://CRAN.R-project.org/package=slr पर उपलब्ध है। यह bslr (v) और pbslr (v) नामक दो मुख्य कार्यों के साथ आता है जिनका उपयोग दिए गए उपचारों की दी गई संख्या (v) के लिए क्रमशः संतुलित एसएलआर और आंशिक रूप से संतुलित एसएलआर के निर्माण के लिए किया जा सकता है।

Tri.Hierarchical.IBDs: यह अपूर्ण ब्लॉक डिजाइन है। यह कुछ पैरामीटर प्रतिबंधों के तहत छह घटक डिजाइनों के साथ त्रि–पदानुक्रमित डिजाइन तैयार करता है। (https://CRAN.R-project.org/ package=Tri.Hierarchical.IBDs)

टीएसएसवीएम एसवीएम मॉडल के उपयोग द्वारा समय श्रृंखला का पूर्वानुमानः (https://cran.r-project.org/web/packages/TSSVM/index. html).

ARIMAANN: एरिमा–एएनएन हाइब्रिड मॉडल के उपयोग द्वारा टाइम सीरीज का पूर्वानुमान (https://CRAN.R-project.org/ package=ARIMAANN)

ABSurvTDC: पशु प्रजनन के लिए समयाश्रित सहसंयोजक के उपयोग से उत्तरजीविता (सर्वाइवल) विश्लेषण। (https://cran.r-project.org/web/packages/ABSurvTDC/index. html)

जैविक डेटाबेस/वेबसर्वर/वेब संसाधनों का विकासः इनके निम्नलिखित 08 जैविक डेटाबेस/वेबसर्वर विकसित किए गए हैंः

माइक्रोसैटेलाइट आधारित अश्व की नस्लों का पूर्वानुमानः माइक्रोसैटेलाइट डीएनए मार्करों का उपयोग करके पशु नस्ल की पहचान हेतु वेबसर्वर। (http://backlin.cabgrid.res.in/horse/)

***अश्व सीएनवी डेटाबेस* (EqCNVdb):** अश्व की 06 नस्लों में पहचाने गए सीएनवी पर डेटा प्रदान करने हेतु वेब जीनोमिक संसाधन तैयार किया गया है। (http://backlin.cabgrid.res.in/ eqcnvdb/)

***Bp2SSRdb*:** काली मिर्च का पॉलिमार्फिक (बहुरूपी) डेटाबेस। (http://backlin.cabgrid.res.in/bp2ssrdb/index.php)

***BpVarDB*:** काली मिर्च के 39 जीनरूपों में से निकाले गए काली मिर्च के बहुरूपी वेरिएंट (SNP/ InDels) के लिए डेटाबेस संपूर्ण भारत में पाए गए हैं। (http://backlin.cabgrid.res.in/bpvardb/index.php)

***AVR-AgDb*:** कोविड–19 के बाद के वैश्विक परिदृश्य में विषाणुरोधी कृषि फसल उपज के लिए एक वेब संसाधन विकसित किया गया है। (http://backlin.cabgrid.res.in/avragdb/).

***CCncRNAdb*:** कॉमन कार्प ncRNAs के लिए CCncRNAdb नामक एक वेब–आधारित डेटाबेस विकसित किया गया। (http://backlin.cabgrid.res.in/ccncrnadb/)

plantpathoppi-ml: एन्सेम्बल–आधारित मशीन लर्निंग मॉडल के आधार पर पौधों और रोगजनकों के बीच प्रोटीन–प्रोटीन पारस्परिक क्रिया (इंटरैक्शन) के पूर्वानुमान हेतु एक पायथन पैकेज तैयार किया गया। (https://pypi.org/project/plantpathoppi-ml/)

नट विशेषता डेटाबेस: इस डेटाबेस में जीन एवं जीन कुलों के बारे में जानकारी शामिल है जो खेतिहर फसलों और पुष्पीय पौधों में प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से खनिज ट्रांसपोर्टेशन और संचय, विटामिन जैवसंश्लेषण और अनिवार्य अमीनो एसिड के जैवसंश्लेषण जैसे पोषण संबंधी लक्षणों को नियंत्रित करते हैं। (http://backlin.cabgrid.res.in/ nutritrait/)

संस्थान को **अट्ठारह कॉपीराइट और सोलह प्रौद्योगिकी–प्रमाणपत्र** प्राप्त हुए जिन्हें मुख्यालय द्वारा अनुमोदित किया गया। कॉपीराइट और प्रौद्योगिकी–प्रमाणन का विवरण नीचे दिया गया है:

कृषि में महिलाओं का सशक्तिकरण

भाकृअनुप–केंद्रीय कृषिरत महिला संस्थान (भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए) विशेष रूप से कृषि क्षेत्र में कार्यरत महिलाओं से संबंधित अनुसंधान के लिए समर्पित है। भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए स्वयं में जेंडर–केंद्रित अनुसंधान हेतु एक अग्रणी केंद्र के रूप में कार्यरत है, जो महिलाओं को मुख्यधारा में लाने और कृषि में महिलाओं के सशक्तिकरण हेतु उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है। संस्थान का मुख्य लक्ष्य कृषि उत्पादकता और स्थिरता को बढ़ाना है। अपने मिशन को पूरा करने के लिए, भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए कृषि और इससे संबंधित क्षेत्रों में महिलाओं से जुड़े मुद्दों को संबोधित करने वाली कई अनुसंधान परियोजनाओं को सक्रिय रूप से क्रियान्वित करने में लगा हुआ है। कृषि में महिलाओं पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) केंद्र 13 राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ मिलकर भारत के 12 राज्यों में अनुसंधान संचालन करता है। भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए कृषि कार्य में महिलाओं को सशक्त बना रहा है। इसके अतिरिक्त, संस्थान में एर्गोनॉमिक्स और कृषि में सुरक्षा (ईएसए) पर एक एआईसीआरपी केंद्र का भी संचालन किया जा रहा है। इस अवधि के दौरान संस्थान की मुख्य उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

कृषि में महिलाओं की भागीदारी और योगदान: कृषि और इससे संबंधित क्रियाकलापों में पुरुषों तथा महिलाओं की

अक्टूबर–वर्ष 2022 से अक्टूबर–वर्ष 2023 के दौरान भाकृअनुप–आईएएसआरआई द्वारा प्राप्त कॉपीराइट

क्र.सं.	शीर्षक	डायरी संख्या	पंजीकरण संख्या	आईएएसआरआई में प्राप्ति की तिथि
1.	ब्रेसिका सेटडीबी : माइक्रोसैटेलाइट डेटाबेस	26753 / 2021–सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –15347 / 2022	07 / 12 / 2022
2.	SmCar टीडीबी: छोटी इलायची का ट्रांस्क्रिप्टोम डेटाबेस	26756 / 2021– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –15348 / 2022	07 / 12 / 2022
3.	अपूर्ण ब्लॉक डिजाइन का ऑनलाइन सृजन	20424 / 2021– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –15545 / 2022	07 / 12 / 2022
4.	ऑर्थोगोनल एवं नेस्टेड लेटिन हाइपरक्यूब डिजाइन का ऑनलाइन सृजन	20436 / 2021– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –15546 / 2022	07 / 12 / 2022
5.	VISTa ऐप : ट्रिटिकम एस्टीवम (गेहू) के मोबाइल अनुप्रयोग हेतु किस्मों की पहचान हेतु प्रणाली	15428 / 2022– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –16057 / 2023	15 / 03 / 2023
6.	WBMSTDb: भैंस के स्तनशोथ का डेटाबेस	15410 / 2022– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –16058 / 2023	15 / 03 / 2023
7.	डेयर–भाकृअनुप की विदेश दौरा प्रबंधन प्रणाली	20422 / 2021– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –15526 / 2022	19 / 05 / 2023
8.	अपूर्ण स्पिलिट ब्लॉक डिजाइन का ऑनलाइन सृजन एवं विश्लेषण	20417 / 2021– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –15337 / 2022	19 / 05 / 2023
9.	भाकृअनुप– कार्मिक प्रबंधन प्रणाली (पीएमएस)	20429 / 2021– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –15338 / 2022	19 / 05 / 2023
10.	TpGBNVDb: मूंगफली के बड नेक्रोसिस वायरस के प्रत्युत्तर में थ्रिप्स पाल्मी ट्रांस्क्रिप्टोम डेटाबेस	15425 / 2022– सीओ / एसडब्ल्य	एसडब्ल्यू –16146 / 2023	19 / 05 / 2023
11.	BuffGR: भैंस के जीनोमिक संसाधन	15412 / 2022– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –16116 / 2023	19 / 05 / 2023
12.	भाकृअनुप का शिक्षा पोर्टल 1.0	20431 / 2022– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –15339 / 2022	19 / 05 / 2023
13.	कृषि विश्वविद्यालयों की रैंकिंग प्रणाली– एयूआरएस	26747 / 2021– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –17092 / 2023	13 / 09 / 2023
14.	कृषि विज्ञान केंद्र का नॉलेज नेटवर्क पोर्टल–केवीके पोर्टल	26749 / 2021– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –17093 / 2023	13 / 09 / 2023
15.	श्रीअन्न पर एसएसआर डेटाबेस	26755 / 2021– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –17090 / 2023	13 / 09 / 2023
16.	BlackP2MSATDb: कालीमिर्च का पॉलिमार्फिक माइक्रोसेटेलाइट डेटाबेस	15418 / 2022– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –16210 / 2023	13 / 09 / 2023
17.	BPDRTDb: कालीमिर्च का सूखा संबंधित ट्रांसक्रिप्टोम डेटाबेस	15422 / 2022– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –16204 / 2023	13 / 09 / 2023
18.	क्लस्टरबीन एसएनपी एवं इंडेल रिपॉजिटरी (CbSIR)	8116 / 2023– सीओ / एसडब्ल्यू	एसडब्ल्यू –16175 / 2023	13 / 09 / 2023

जुलाई–2023 में भाकृअनुप द्वारा प्रमाणित भाकृअनुप–आईएएसआरआई की प्रौद्योगिकियां

क्रम संख्या	प्रौद्योगिकियों / उत्पादों का नाम	विकास करने वाले वैज्ञानिक	
		नेतृत्व	सहयोगी
1	कृषि विज्ञान केंद्र नॉलेज नेटवर्क पोर्टल (केवीके पोर्टल) एवं केवीके मोबाइल ऐप.(2022)	डॉ. अलका अरोड़ा	डॉ. सुदीप मारवाह, डॉ. ए.के. चौबे, डॉ. एस.एन. इस्लाम, डॉ. सौमेन पाल, डॉ. अजीत, डॉ. रंजीत कुमार पॉल, डॉ. संचिता नाहा, डॉ. पी. अधिगुरू
2	एआई–डीआईएससी (फसलों के लिए एआई आधारित रोग पहचान प्रणालियां) (2022)	डॉ. सुदीप मारवाह	डॉ. आर.सी. अग्रवाल, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, डॉ. रामासुब्रमणियम वी., डॉ. अलका अरोड़ा, डॉ. अंशु भारद्वाज, डॉ. अजीत, डॉ. शशि दहिया, डॉ. एस.एन. इस्लाम, डॉ. चंदन कुमार देब, डॉ. मोहम्मद अशरफुल हक, डॉ. सपना निगम, डॉ. मृण्मय रे, डॉ. अचल लामा, डॉ. सौमेन पाल, डॉ. रजनी जैन, डॉ. सुजय रक्षित, डॉ. पी. लक्ष्मी सौजन्य, डॉ. सुमित कुमार अग्रवाल, डॉ. के. एस. हुडा, डॉ. ब्रजेश लाल, डॉ. लोकेश गुप्ता, डॉ. कल्पित दीपककुमार शाह, डॉ. प्रसन्नकुमार एम के, डॉ. वी. एस. आचार्य, डॉ. अभिषेक शुक्ला, डॉ. लाधू राम चौधरी, डॉ. पलाश देब नाथ, डॉ. शुभा त्रिवेदी, डॉ. मेहराज डी शाह, डॉ. रवीन्द्र सिंह राणा, डॉ. सुब्रत दत्ता, डॉ. वैभव कुमार सिंह
3	प्रारंभ से अंत तक समाधानः ई लाइवस्टॉक इंटीग्रेटेड सैंपल सर्वे (ई–एलआईएसएस) वेब पोर्टल एवं ऐप. (2021)	डॉ. प्राची मिश्रा साहू	डॉ. तौकीर अहमद, डॉ. अनिल राय, डॉ. अंकुर बिस्वास, श्री चिराग वासुदेव
4	पौधों में डीएनए एवं आरएनए–बाइंडिंग प्रोटीन की खोज हेतु पूर्वानुमान सर्वर 2022	डॉ. उपेन्द्र कुमार प्रधान	डॉ. प्रबीना कुमार मेहर, डॉ. संचिता नाहा, डॉ. अजीत, डॉ. सौमेन पाल, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद
5	भाकृअनुप–टैक्नोलॉजी रिपॉजिटरी वर्जन 1.0 एवं भाकृअनुप प्रौद्योगिकियां मोबाइल ऐप. (2022)	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद	डॉ. अप्पावू दंडपाणि, डॉ. मुकेश कुमार, डॉ. अंशु भारद्वाज
6	केसीसी–चक्षु : कोलेटेड हिस्टोरिकली समेकित ज्ञान–आधारित हाइपरटेक्स्ट यूजर–इंटरफेस (2022)	श्री समरथ गोदारा	डॉ. मधु, डॉ. संचिता नाहा, डॉ. जे.पी.एस. डबास, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, डॉ. सुदीप, डॉ. आर.एस. बाना, डॉ. राजू कुमार, डॉ. गोगराज सिंह जाट, डॉ. अभिमन्यु झाझरिया, डॉ. शशि दहिया, डॉ. अंशु भारद्वाज, डॉ. दीपक सिंह, डॉ. शबाना बेगम, डॉ. जतिन बेदी
7	अजैविक तनाव के प्रति उत्तरदायी गैर–कोडिंग आरएनए की खोज हेतु पूर्वानुमान सर्वर (2022)	डॉ. प्रबीना कुमार मेहर	डॉ. उपेन्द्र कुमार प्रधान, डॉ. संचिता नाहा, डॉ. आत्माकुरी रामाकृष्णा राव, डॉ. अजीत, डॉ. सौमेन पॉल
8	कोडिंग एवं गैर–कोडिंग आरएनए के बहु लोकेलाइजेशन हेतु पूर्वानुमान सर्वर 2021	डॉ. प्रबीना कुमार मेहर	डा. आत्माकुरी रामाकृष्णा राव
9	सामान्यीकृत रो–कॉलम डिजाइन का वेब जेनरेशन (वेबजीआरसी) (2022)	डॉ. अनिन्दिता दत्ता	डॉ. सीमा जग्गी, डॉ. सिनी वर्गीज, डॉ. एल्दो वर्गीज, डॉ. अर्पण भौमिक, डॉ. मोहम्मद हारुन
10	कृषि जनगणना हेतु प्रतिदर्श प्रक्रियाविधि (2021)	डॉ. तौकीर अहमद	डॉ. प्राची मिश्रा साहू, डॉ. अनिल राय, डॉ. अंकुर बिस्वास
11	बागवानी फसलों, पशुधन एवं मत्स्य में खाद्य हानि की माप हेतु सैंपलिंग प्रक्रियाविधि (2020)	डॉ. तौकीर अहमद	डॉ. अनिल राय, डॉ. प्राची मिश्रा साहू, डॉ. अंकुर बिस्वास
12	फसल सुरक्षा हेतु फाइटोकैमिकल ज्ञान आधारित वेब समर्थित प्रणाली (2021)	डॉ. सुकांता दास	डॉ. अनुपमा सिंह, डॉ. अनिल कुमार, डॉ. अनिर्बन दत्ता, डॉ. सुमन मन्ना, डॉ. अभिषेक मंडल, डॉ. राजेश कुमार, डॉ. अदिति कुंडू, डॉ. नीरज पतंजलि, डॉ. आर. रॉय बर्मन, डॉ. सुप्रदीप साहा, डॉ. जी ए राजन्ना, डॉ. वी. शनमुगम, डॉ. रमेश के यादव, डॉ. भाग्यश्री एस.
13	पौधों में सरकेडियन जीनों की पहचान के लिए सॉफ्टवेयर (2021)	डॉ. प्रबीना कुमार मेहर	डॉ. तन्मय कुमार साहू
14	गोपशुओं में खुरपका एवं मुंहपका रोग के उपचारात्मक प्रबंधन में सहायता हेतु एक सूचना प्रणाली (2021)	डॉ. तन्मय कुमार साहू	डॉ. प्रबीना कुमार मेहर, डॉ. आत्माकुरी रामकृष्ण राव
15	प्रमुख खाद्यान्न फसलों में अजैविक तनाव के प्रति उत्तरदायी जीनों, जीन आंटोलॉजी तथा मेटाबोलिक पाथवे (2020)	श्री संजीव कुमार	डॉ. अनिल राय, डॉ. के. के. चतुर्वेदी, डॉ. एस.बी. लाल, डॉ. मोहम्मद समीर फारूकी, डॉ. डी.सी. मिश्रा, डॉ. ज्योतिका भाटी, डॉ. अरिजीत साहा, डॉ. पंकज कुमार पांडे, डॉ. अनुज कुमार
16	गुण विशिष्ट जीन चयन हेतु वेब एप्लिकेशन (2021)	डॉ. मोहम्मद समीर फारूकी	डॉ. डी.सी. मिश्रा, डॉ. के.के. चतुर्वेदी, डॉ. सुधीर श्रीवास्तव

राज्यवार भागीदारी, समय आवंटन और योगदान को समझने के लिए भारत में समय उपयोग अध्ययन (टीयूएस 2019) का विस्तृत विश्लेषण किया गया। निष्कर्षों से ग्रामीण क्षेत्रों में कई प्रमुख लिंग–विषमताओं का पता चलता है।

ग्रामीण भारत में किए गए अध्ययन में पाया गया कि 6 वर्ष और उससे अधिक उम्र की 22.4 प्रतिशत बालिकाएं कृषि और उससे जुड़ी गतिविधियों में लगी हुई हैं, जिसमें फसल और पशुपालन दोनों शामिल हैं। औसतन प्रत्येक महिला प्रतिदिन

कस्टम हायरिंग केंद्रों के माध्यम से कृषक महिलाओं का मोबिलाइजेशन एवं सशक्तिकरण

महिला किसानों की आजीविका में सुधार के मूल लक्ष्य सहित बहु एजेंसी सहभागिता मॉडल का उपयोग करके मसाला प्रसंस्करण के लिए एक कस्टम हायरिंग सेंटर स्थापित किया गया है। पुरी जिले के निमापाड़ा ब्लॉक में, 'भार्गबी महिला मशरूम उत्पादक संघ' बनाया गया जिसमें 06 पंचायतों के 22 गांवों में 47 महिला स्वयं सहायता समूहों (डब्ल्यूएसएचजी) से सम्बद्ध 631 कृषक महिलाएं शामिल हैं। लैंगिक संवेदनशीलता एप्रोच से प्रेरित इस पहल द्वारा इन महिलाओं की आजीविका में महत्वपूर्ण परिवर्तन आया है। इनमें से प्रत्येक समूह अब मशरूम की खेती करके 1.53 लाख रुपये के मुनाफे सहित एक माह में कुल 2.40 लाख रुपये अर्जित कर रहा है। उनकी आजीविका को और अधिक व्यवसायों से जोड़ने के लिए महिलाओं को मुर्गीपालन जैसे वैकल्पिक उद्यमों से भी अवगत कराया जा रहा है।

233 मिनट इन कार्यों में लगाती है। जबकि इसके विपरीत 6 वर्ष और उससे अधिक आयु के 34.6 प्रतिशत पुरुष औसतन इन कार्यों में 330 मिनट का समय देते हैं। परिणामस्वरूप, कृषि कार्यबल में 38.7 प्रतिशत महिलाएं और 61.3 प्रतिशत पुरुष शामिल हैं। कृषि कार्यों में पुरुषों और महिलाओं के योगदान का आकलन करने के लिए, समग्र जनसंख्या में इनकी भागीदारी दर का आकलन किया गया और परिणामी आंकड़ों को दैनिक रूप से लगाए गए समय से गुणा किया गया। उल्लेखनीय तौर पर, उत्तराखंड में खेती और पशुधन दोनों ही क्षेत्रों में महिलाओं का योगदान पुरुषों से अधिक पाया गया। दूसरी ओर, लक्षद्वीप में कृषि कार्य में महिलाओं की सबसे कम भागीदारी पाई गई जो मात्र 6.3 प्रतिशत थी जबकि इसके बाद बिहार में इसे 13.2 प्रतिशत तथा पश्चिम बंगाल में 13.2 प्रतिशत पाया गया। यह जानकारी कृषि क्षेत्र में लैंगिक समानता को बढ़ावा देने के लिए लक्षित हस्तक्षेप की आवश्यकता को बताती है। पशुधन योजनाओं के मूल्यांकन से पता चला कि महिलोन्मुख पशुधन विकास कार्यक्रमों की प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए पशु चिकित्सा शिक्षा, अनुसंधान एवं सेवा वितरण प्रणालियों में लैंगिक भेदभाव को दूर करने की आवश्यकता है। कृषि में महिला सशक्तिकरण के लक्ष्य को साकार करने के लिए महिला डेयरी उद्यमियों, सहकारी समितियों आदि को समेकित करने के लिए सब्सिडी–विशिष्ट कार्यक्रमों को विभिन्न योजनाओं में शामिल किए जाने की जरूरत है। महिलाओं की आजीविका पर संगठित डेयरी क्षेत्र की भूमिका का मूल्यांकन करते समय लघु डेयरी से सम्बद्ध महिलाओं हेतु प्रमुख दूध विपणन चैनलों की पहचान की गई।

जेंडर के प्रति संवेदनशील कृषि–पोषणः सामाजिक विज्ञान उद्यमिता विकास के लिए ओडिशा के पुरी जिले के निमापाड़ा ब्लॉक में पांच सफल लघु–स्तरीय पोल्ट्री उत्पादन इकाइयों की स्थापना करके एक महत्वपूर्ण लक्ष्य प्राप्त किया गया। बकरी पालन के क्षेत्र में तीन किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) के साथ रणनीतिक संपर्क बनाए गए जिसमें जाजपुर में तारादेवी फार्मर्स प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड, खोरधा में महीरा फार्मर्स प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड और कालाहांडी में मानिकस्तु एग्रो प्राइवेट लिमिटेड को सम्मिलित किया गया। कृषक महिलाओं की आजीविका में सुधार लाने के उद्देश्य से ये साझेदारियां की गईं। इसके अलावा, "ओम साई" नाम से एक महिला किसान हित समूह स्थापित किया गया और प्रसंस्करण उपकरणों से सुसज्जित एक सामान्य सुविधा केंद्र (सीएफसी) को अष्टारंगा के कनामाना गांव में स्थापित किया गया। एक अन्य उद्यमशीलता प्रयास में, खोरधा जिले के चिल्का ब्लॉक स्थित सोराना गांव में महिलाओं द्वारा गठित एक स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) ने 'चिल्काफूडलाइन' की शुरुआत की और अपने उत्पादों की बिक्री के लिए फाल्कन चिल्का समूह के साथ संपर्क स्थापित किया।

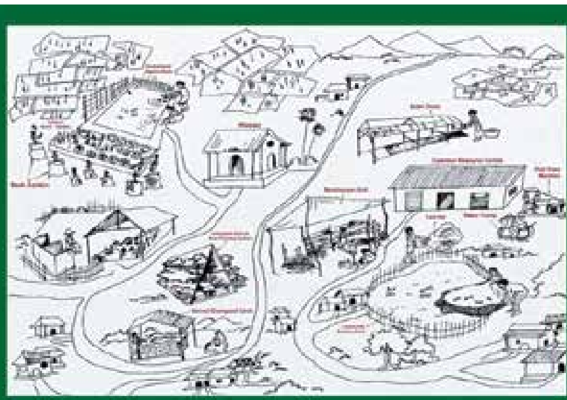
स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) द्वारा निर्मित मूल्य सवंर्द्धित मत्स्य उत्पाद

लैंगिक रूप से संवेदनशील कृषि–पोषक कृषि प्रणाली मॉडल (जी–एसएएन मॉडल): विशिष्ट प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके मौजूदा लैंगिक विषमताओं की पहचान और उनके समाधान हेतु इस मॉडल को तैयार किया गया। इन प्रौद्योगिकियों में उच्च–प्रोटीनयुक्त चावल, पोषक तत्वों से भरपूर सब्जियाँ और बेहतर आहार पद्धतियाँ शामिल हैं। जी–एसएएन मॉडल ने अनेक प्रकार के सामाजिक–तकनीकी और आर्थिक पहलुओं, विशेष रूप से महिला सशक्तिकरण के क्षेत्र में उल्लेखनीय सकारात्मक प्रभाव प्रदर्शित किया है। कृषि कार्यों की दक्षता बढ़ाने के लिए महिला स्वयं–सहायता समूह (एसएचजी) आधारित कस्टम हॉयरिंग सेंटर (सीएचसी) और किसान हितकर समूह (अनन्या महिला विकास समिति) की स्थापना की गई। ग्रामीण महिलाओं की भागीदारी से न्यूट्रीस्मार्ट गांवों के विकास की परिकल्पना की गई है। इस परियोजना में 10 गांवों में पोषण संबंधी कमियों को दूर

एकीकृत वर्टिकल न्यूट्री–फार्मिंग सिस्टम (आईवीएनएफएस) मॉडल

आईवीएनएफएस मॉडल को मशरूम या मुर्गीपालन के साथ–साथ पौष्टिक सब्जियों की खेती हेतु तैयार किया गया था, जिससे ग्रामीण परिवारों के लिए सालभर आहार–विविधता सुनिश्चित की जा सके। इस मॉडल के अंतर्गत, सब्जियों और मशरूम के संयुक्त उत्पादन से सालाना 80 किलोग्राम सब्जियां और 50 किलोग्राम मशरूम का उत्पादन हुआ। इसी प्रकार, सब्जियों और कुक्कुट पालन से प्रति वर्ष 80 किलोग्राम सब्जियों के साथ–साथ 2016 अंडे, 35 किलोग्राम मांस और 125 किग्रा लिटर प्राप्त हुआ। इस प्रौद्योगिकी का लाइसेंस उद्योग जगत को दिया गया।

करने के लिए तकनीकी समाधानों का कार्यान्वयन शामिल है, जिससे ओडिशा के चार जिलों (पुरी, खोरधा, कटक और जगतसिंगपुर) के 300 कृषक परिवारों को लाभ मिलेगा। इस परियोजना का प्राथमिक लक्ष्य गृहवाटिका (होमस्टेड) को बढ़ाने और पोषक–उद्यानों की स्थापना करके पोषण के बारे में जागरूकता बढ़ाना और कुपोषण को दूर करना है। इस प्रयास की दिशा में तीन विशिष्ट मॉड्यूल तैयार किए गए हैं: आजीविका संवर्धन मॉडल, पोषण सुरक्षा मॉडल और उद्यमिता संवर्धन मॉडल। इन मॉड्यूलों ने मुनाफा कमाने के अलावा समानता लाने, उद्यमशीलता को बढ़ाने और खेती में कृषक महिलाओं के सशक्तिकरण को साकार करने के लिए सामूहिक (क्लस्टर) उत्पादन की दिशा में कृषक महिलाओं में जागरूकता भी पैदा की है।



लिंग आधारित (जेंडर रिस्पॉन्सिव) समेकित कृषिफार्म जल–बागवानी (गृह) मॉडलः भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए द्वारा संकल्पित आजीविका विविधीकरण के प्रति एक सतत जलवायु अनुकूल एप्रोच (निक्रा के सीजीसी परियोजना के तहत क्रियान्वित)

जेंडर रेस्पांसिव जलवायु–सहयोगी कृषिः महिलाओं की आजीविका में विविधता के लिए एक स्थायी जलवायु सहयोगी एप्रोच के रूप में महिलाओं के लिए एकीकृत होमस्टेड एक्वा–बागवानी (गृह) की अवधारणा विकसित की गई है। जीआरआईएचए (गृह) जलवायु के बदलाव वाली परिस्थितियों में पोषण सुरक्षा बढ़ाने हेतु उपलब्ध पारिवारिक संसाधनों के उपयोग पर बल देता है। यह संकल्पना किसान हित समूहों में महिला संघों के गठन पर भी जोर देती है, जो घरेलू जल–बागवानी उत्पादन का प्रबंधन करने और जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों से सामूहिक रूप से निपटने की उनकी क्षमता को बढ़ाती है।

जलवायु के प्रति लचीली या सहयोगी कृषि थीम के तहत, ओडिशा के क्योंझर के तीन ब्लॉकों में 07 लघु सिंचाई परियोजनाओं (एमआईपी) में फैले 27 गांवों में महिला हितैषी जलवायु–स्मार्ट कृषि प्रौद्योगिकियों (सीएसएटी) और प्रक्रियाओं की एक श्रृंखला का प्रदर्शन किया गया। इन तकनीकी हस्तक्षेपों का उल्लेखनीय प्रभाव पड़ा है जिससे संपत्ति पर उनके नियंत्रण, निर्णय लेने में भागीदारी में वृद्धि, ज्ञानवर्द्धन, व्यवहार एवं दृष्टिकोण में बदलाव, जागरूकता वृद्धि, आर्थिक स्थिति में सुधार और खाद्य सुरक्षा एवं पोषण में संवर्द्धन द्वारा महिलाओं को सशक्त बनाया गया है।

लिंग आधारित (जेंडर रेस्पांसिव) जलवायु स्मार्ट कृषि हेतु फ्रेमवर्क

अखिल भारतीय कृषिरत महिला समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी): कृषि में महिलाओं पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के अंतर्गत तीन चयनित क्षेत्रों जैसे एईजेड 4–जलोढ़–व्युत्पन्न मृदा वाले गर्म अर्ध–शुष्क पारिस्थितिकी क्षेत्र (पीएयू केंद्र), लाल एवं काली मृदा वाली एईजेड 7–गर्म अर्ध–शुष्क पारिस्थितिकी क्षेत्र (पीजेटीएसएयू केंद्र) तथा लाल दोमट मृदा वाली एईजेड 8–गर्म अर्ध–शुष्क पारिस्थितिकी क्षेत्र (टीएनएयू, केंद्र) में कृषि क्षेत्र में कार्यरत महिलाओं की भूमिका पर एक डेटाबेस विकसित किया गया।

इस डेटाबेस में कृषि, बागवानी, वानिकी, पशुपालन और डेयरी में महिलाओं की भागीदारी को शामिल किया गया था। कृषक महिलाओं के आजीविका पैटर्न के आकलन से यह स्पष्ट होता है कि आजीविका सुरक्षा का स्तर कम या फिर मध्यम स्तर का था। एईजेड 7 के लगभग 85.2 प्रतिशत उत्तरदाता किसानों ने उद्यमशीलता विकास के संबंध में धान उत्पादन को फसल आधारित प्रमुख उद्यम बताया। एईजेड–8 में, महिला किसानों को खेती के अलावा नारियल जटा, दूध की खुदरा बिक्री और रेशम उत्पादन जैसी अलग–अलग आजीविका क्रियाकलापों में संलग्न पाया गया। जबकि एईजेड–4 में महिलाओं का सबसे पसंदीदा उद्यम विनिर्माण (मैनुफैक्चरिंग) को पाया गया। कृषकों की दक्षता/क्षमता में कमी को उद्यमिता विकास में बुनियादी बाधा पाया गया। परिवार संसाधन प्रबंधन विभाग, वीएनएमकेवी, परभणी और पंजाब कृषि विश्वविद्यालय द्वारा विकसित दो प्रौद्योगिकियों अर्थात फिंगर गार्ड (नखल्या) और खुदाई उपकरण का परीक्षण करके महिलाओं के कठिन श्रम में कमी लाने के लिए इनकी पुष्टि की गई। एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम), एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (आईएनएम), मशरूम की खेती, मधुमक्खी पालन, डेयरी, पशुधन, वर्मीकम्पोस्ट, चारा कैफेटेरिया, श्रमसाध्यता को कम करने वाली प्रौद्योगिकियों की पहचान कुछ ऐसे उद्यमों के तौर पर की गई जहां महिलाओं को तकनीकी सहायता की आवश्यकता थी। जलवायु प्रभाव पर किए गए अध्ययन से नकारात्मक और सकारात्मक दोनों तरह के बदलाव सामने आए जैसे वन्यजीवों के हमले की घटनाओं में वृद्धि, रोगों की तीव्रता में वृद्धि, फसलों में कीट एवं नाशीकीटों का प्रकोप, अंतःफसलों को अधिक अपनाना, सब्जियों की बेमौसमी खेती और मृदा के वाष्पीकरण को कम करने के लिए पलवार (मल्चिंग) को अपनाना।

❑

15.
मूल एवं नीतिगत अनुसंधान

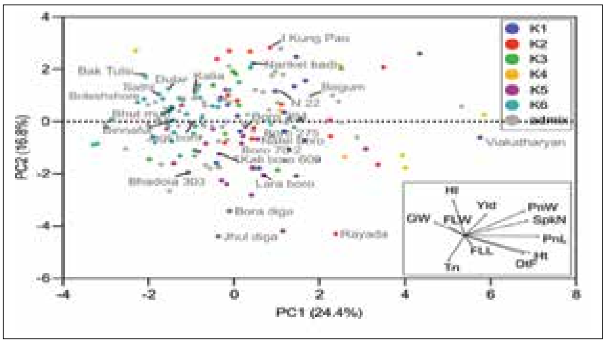
राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ) द्वारा रूपांतरणीय अनुसंधान, बाह्य वित्त पोषित अनुदान और किसानों के नवाचारों के अनुसंधान एवं वैज्ञानिक प्रमाणन के लिए अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के साथ–साथ मुख्यतः मौलिक एवं रणनीतिपरक अनुसंधान के लिए कृषि के क्षेत्र में अनुसंधान कार्य को सहयोग प्रदान किया जाता है। राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ) के मुख्य उद्देश्यों में कृषि क्षेत्र में मौलिक, रणनीतिपरक तथा उत्कृष्ट अनुप्रयोग अनुसंधान के लिए क्षमता निर्माण करना और ऐसे मुद्दों का सामना करना है जिनका समाधान संगठनों/संस्थानों की टीम द्वारा संयुक्त रूप से व्यापक मौलिक और रणनीतिपरक अनुसंधान करके किया जा सकता है। वर्तमान में कुल 62 परियोजनाएं चलायमान हैं जिनमें से 60 परियोजनाएं बहु संस्थानिक प्रवृति वाली हैं। राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ) द्वारा 'अनुसंधान को बढ़ाकर वैज्ञानिक उपयोगिता – स्वदेशी गायों से मुख्य उत्पादों/पंचगव्य (SUTRA-PIC) '' विषय पर चार परियोजनाओं को भी वित्तीय सहायता प्रदान की गई है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ) ने कृषि आदि के क्षेत्र में CRISPR/Cas9, कृत्रिम मेधा (आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस), संसरों, रोबोटिक वाहनों, सौर चालित मूवर का अनुप्रयोग करने के नवीन पहलुओं पर कुल 12 नवीन परियोजनाओं को अनुमोदित किया है। इसके अलावा, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ) द्वारा अन्य पहलुओं जैसे कि टिकाऊ कृषि विकास के लिए कृषि उद्यमशीलता, कृत्रिम मेधा अथवा एआई समर्थित मौसम एवं बाजार सूचना आधारित प्रणाली, समुद्रीय मत्स्य पालन सेक्टर में श्रमिकों का पलायन, वर्टिकल खेती तथा स्मार्ट खाद्य विकास पर भी ध्यान केन्द्रित किया गया है।

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि द्वारा सात रणनीतिपरक क्षेत्रों यथा पौधों, पशुओं तथा मत्स्य पालन में जैव प्रौद्योगिकी, जीनोमिक्स एवं एलील माइनिंग; पौधों, पशुओं व मत्स्य पालन में अजैविक तथा जैविक दबाव एवं गुणवत्ता विशेषताएं; कृषि में नैनोटैक्नोलॉजी, कृषि में मेटाबोलोमिक्स; प्रेसीजन कृषि एवं प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन एवं फसलों, पशुओं तथा मत्स्य पालन में सेंसरों का प्रयोग; फार्म यांत्रिकीकरण व ऊर्जा; सामाजिक विज्ञान एवं कृषि नीति के अंतर्गत कॉल X के लिए नवीन अनुसंधान परियोजनाओं हेतु पूर्व–प्रस्तावों को आमंत्रित किया गया। इन रणनीतिपरक क्षेत्रों के तहत कुल 737 पूर्व–प्रस्ताव प्राप्त किए गए। इन पूर्व प्रस्तावों का मूल्यांकन किया जा रहा है और छांटे गए पूर्व प्रस्तावों को पूर्ण परियोजना प्रस्तावों के लिए आमंत्रित किया जाएगा।

मुख्य उपलब्धियां

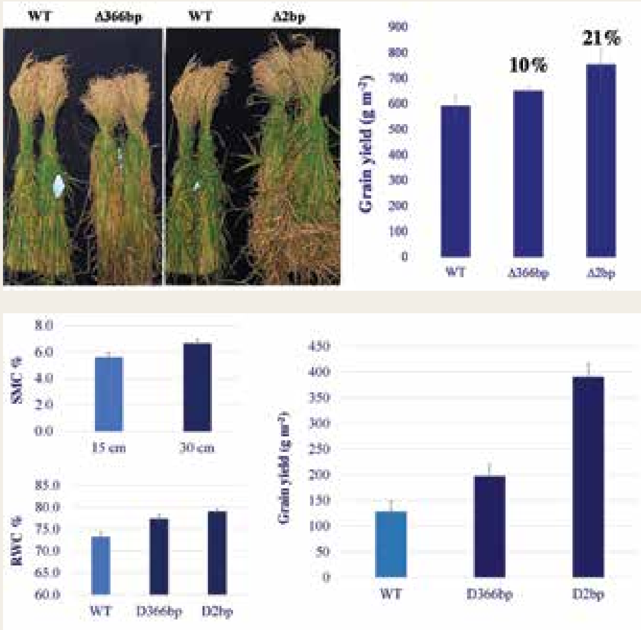
वर्ष 2022–23 के दौरान, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि द्वारा प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में 55 से भी अधिक अनुसंधान प्रकाशनों को प्रकाशित करवाने को बढ़ावा दिया गया और इसके अलावा दो पेटेन्ट को दर्ज करवाने में एवं आठ प्रौद्योगिकियों का विकास करने को प्रोत्साहन दिया गया। कुछ चयनित परियोजनाओं की अनुसंधान विशेषताएं इस प्रकार हैं :

सूखा, जलमग्नता तथा फॉस्फोरस अल्पता अथवा अप्राप्ति सहिष्णुता, माइनिंग बेहतर युग्मविकल्पी के लिए *aus* चावल की खोज करना और सहिष्णुता की क्रियाविधि का खुलासा करना : सूखा, जलमग्नता और फॉस्फोरस की अल्पता अथवा अप्राप्ति की परिस्थितियों के तहत, कुल 181 *aus* चावल (3000 चावल जीनोम परियोजना के) प्राप्तियों की फिनोटाइपिंग की गई। एक सौ इक्यासी *aus* जननद्रव्य का संख्या आनुवंशिक विश्लेषण करने पर छः उप संख्याओं (K =1 से 6) का पता चला। बोरो तथा ऑस मौसमी इकोटाइप्स में उच्चतर आनुवंशिक समानता देखने को मिली जबकि बांग्लादेश से रयाडा किस्मों और मध्य भारत, श्रीलंका तथा भारतीय उप महाद्वीप से बाहर अनेक देशों में ऑस प्राप्तियों के समूह आनुवांशिकीय दृष्टि से अलग–अलग थे। आनुवंशिक तथा कृषि आकृतिविज्ञान विविधता के मध्य एक मजबूत सह–संबंध पाया गया। अगेती परिपक्वता अवधि वाली उच्चभूमि ऑस किस्में स्पष्ट तौर पर बोरो और गहरे जल वाले इकोटाइप्स से भिन्न थीं। कृषि आकृतिविज्ञान तथा दबाव सहिष्णुता के लिए फिनोटाइपिंग डाटा का उपयोग करते हुए जीनोमवार सम्बद्धता अध्ययन (GWAS) से इन गुणों से संबंधित अनेक जीनों की पहचान की गई। उपज और संबंधित गुणों के लिए जीनोमवार सम्बद्धता अध्ययन (GWAS) विश्लेषण के माध्यम से *LOC_Os01g48960* (*OsNADH-GOGAT1* अथवा *GLT1* के नाम से जाना जाता है) की पहचान की गई और ग्लूटामेट सिंथेज अथवा *NADH* - आश्रित ग्लूटोमेट सिंथेज 1 के तौर पर व्याख्या की गई। इस जीन के तीन हैप्लोटाइप ऑस (*aus*) के भीतर पाए गए और 72 प्रतिशत प्राप्तियों में Hap-2 मौजूद था। भारत, बांग्लादेश तथा श्रीलंका की प्राप्तियों का प्रतिनिधित्व

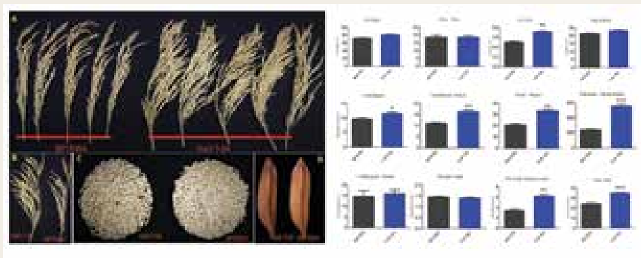


11 कृषि आकृतिविज्ञान गुणों पर आधारित 181 *aus* जननद्रव्य के समूहीकरण को दर्शाता हुआ पीसीए बाइप्लॉट। गुणों की लोडिंग को सेट में दर्शाया गया है।

जीनोम सम्पादन का उपयोग करके फसलों की दबाव सहिष्णुता, पोषणिक गुणवत्ता और उपज के लक्षित सुधार हेतु CRISPR फसल नेटवर्क



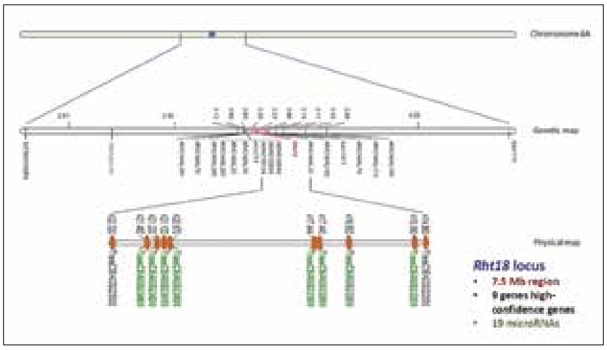
डीएसटी जीन सम्पादित उत्परिवर्तों (D366 bp तथा D2 bp) की दाना उपज और डब्ल्यूटी एमटीयू 1010 की तुलना में सिंचित (टॉप पैनल) तथा सूखा दबाव (निचला पैनल) परिस्थितियों के तहत उल्लेखनीय रूप से कहीं उच्चतर दाना उपज उत्पन्न हुई



चावल की किस्म एमटीयू 1010 में जिंक फिंगर ट्रांसक्रिप्शन कारक वाले डीएसटी (सूखा एवं लवण सहिष्णुता) जीन का उत्परिवर्ती विकसित करने के लिए CRISPR-Cas9 तकनीक के साथ जीन सम्पादन अथवा एडिटिंग को आजमाया गया। पांच भिन्न उत्परिवर्ती उत्पन्न हुए और इनमें से शामिल किए गए बहिर्जात डीएनए से मुक्त SDN-1 टाइप उत्परिवर्ती की पहचान की गई। जैव प्रौद्योगिकी विभाग के अनुसार, SDN-1 तथा SDN-2 श्रेणियों के तहत जीनोम सम्पादित पौधों की नियामक समीक्षा के लिए मानक ऑपरेटिंग कार्यविधियों, डाटा का सृजन किया गया। इन दो उत्परिवर्तों द्वारा सिंचित पर्यावरण में पराजीनी खेत परिस्थिति के अंतर्गत ग्रीष्म 2023 में उल्लेखनीय रूप से कहीं उच्चतर दाना उपज उत्पन्न हुई। शामिल किए गए बहिर्जात डीएनए से मुक्त डीएसटी जीन के दो उत्परिवर्तों का मूल्यांकन अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के परीक्षणों में किया जा रहा है। चावल की किस्म बीपीटी 5204 (साम्बा महसुरी) के उच्च उपजशील CKX2 उत्परिवर्ती वंशक्रम को पूर्व में विकसित किया गया था। पुनः आणविक विश्लेषण करने से एक समजात तथा पराजीनी मुक्त सम्पादित वंशक्रम नामतः GeD7-26 की पहचान करने को बल मिला। पराजीनी नेटवर्क परिस्थितियों के अंतर्गत, बीपीटी 5204 (डब्ल्यूटी) के मुकाबले में GeD7-26 में दाना उपज में उल्लेखनीय बढ़ोतरी (>35%) देखने को मिली। वांछित आणविक/शरीर क्रिया विज्ञान/आकृतिविज्ञान डाटा उत्पन्न किया गया। शामिल किए गए बहिर्जात डीएनए से मुक्त CKX2 जीन के उत्परिवर्ती का मूल्यांकन अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के परीक्षणों में किया जा रहा है। अतः डीएसटी और *CKX2* उत्परिवर्ती जीनोम सम्पादित उत्परिवर्ती वंशक्रम का ऐसा पहला सेट है जिसे नियमावली 1989 के नियम 7–11 (दिनांक 31 मई, 2023 को 259वीं आरसीजीएम में नोट किया गया) से छूट दी गई है और इसका मूल्यांकन अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के परीक्षणों में किया जा रहा है।

Hap-1 करता था जबकि Hap-3 की प्रधानता बांग्लादेश और असोम के निकटवर्ती इलाकों में थी जिससे गहरे जल में ऊंची अथवा लंबी प्राप्तियों के अनूठेपन का पता चलता है। दबाव विशिष्ट जीनोमवार सम्बद्धता अध्ययन (GWAS) परिणाम आशाजनक थे जिससे गंभीर सूखा परिस्थितियों के तहत सरन्ध्रीय घनत्व के लिए पहले सूचित किए गए जीनों और कुछ क्षमताशील नवीन जीनों यथा *LOC_Os05g35480.1* (फॉस्फोर – राइबोसिल ट्रांसफिरेज) तथा (ट्रांसक्रिप्शन कारक) के साथ हिट्स का पता चला। जड़ से लेकर प्ररोह तक फॉस्फेट के स्थानान्तरण में शामिल कम फॉस्फोरस समस्थिति के तहत दाना उपज के लिए पहचाने गए जीन *Ospho1* (Chr2) और चावल में फॉस्फोरस को नियंत्रित करने वाले जीन *OsSPX1* (Chr6) थे।

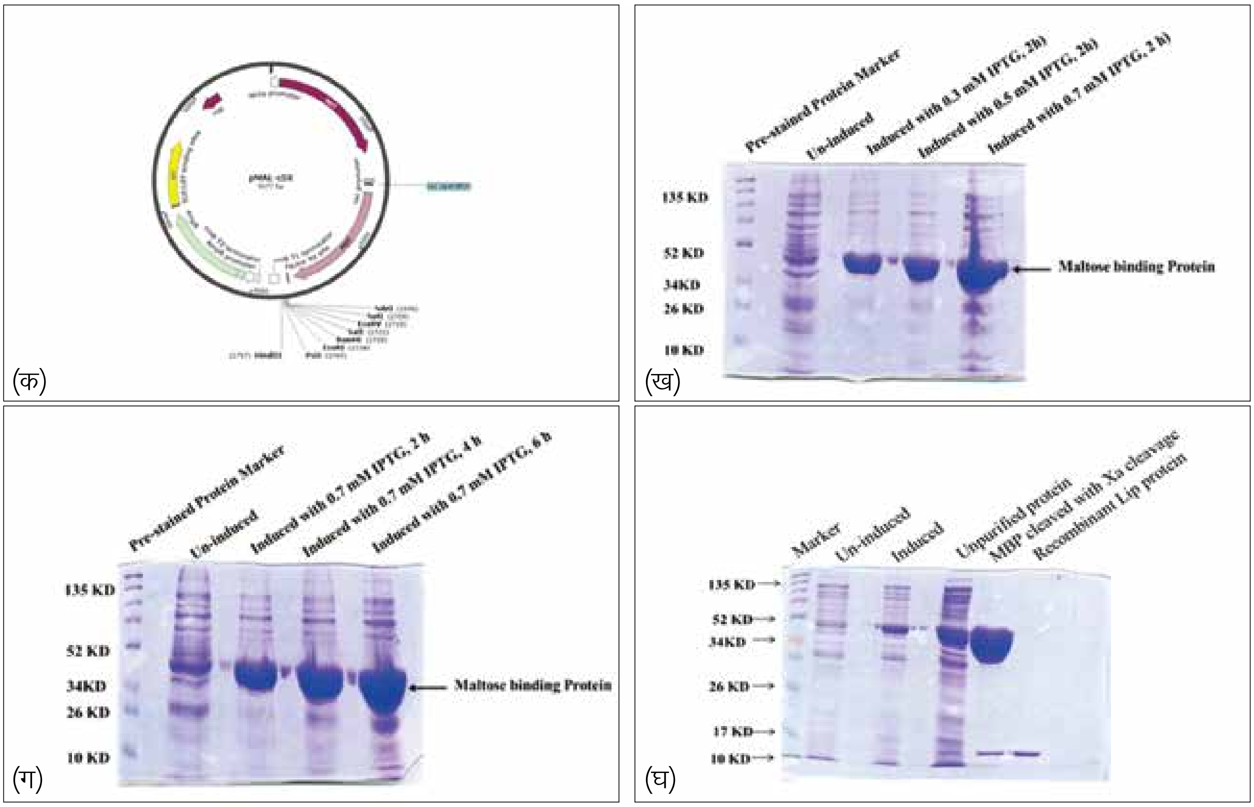
संरक्षित कृषि के लिए अर्ध बौने गेहूं जीनप्रारूपों का विकास करने में वैकल्पिक बौने जीनों Rht14 तथा Rht18 के लिए सूक्ष्म मानचित्रण एवं मार्कर सहायतार्थ प्रजनन : गेहूं में वैकल्पिक बौनेपन की आणविक क्रियाविधि को समझने के लिए सूक्ष्म मानचित्रण किया गया। Rht18 रीजन को 0.23 cM पर निकटवर्ती एसएसआर मार्कर के साथ 7.5 Mbp तक सीमांकित किया गया। प्रजनन वंशक्रमों में Rht18 का तेजी से चयन करने के लिए तीन नए केएएसपी एसएनपी मार्कर विकसित किए गए। Rht18 लोकस में क्षमताशील कैण्डीडेट जीनों के रूप में इन्डेल तथा एसएनपी की पहचान की गई जिनका कि पुनः कैण्डीडेट जीन की पुष्टि करने में उपयोग किया गया। सूक्ष्म मानचित्रण अध्ययनों के तहत गेहूं में प्रमुख बौने लोकाई Rht14 तथा Rht18 की सटीक मानचित्र स्थिति का पता चला। गेहूं



एसएनपी एवं एसएसआर मार्करों का उपयोग करके ड्यूरम गेहूं में Rht18 लोकाई का सूक्ष्म मानचित्रण

प्रजनन कार्यक्रमों में निकटस्थ जुड़े हुए मार्कर आजमाने के लिए उपलब्ध हैं। Rht18 तथा Rht14 रीजन से लगभग 24 भिन्नात्मक प्रकटित जीनों की पहचान दो तना दीर्घीकरण अवस्थाओं में की गई। RNAseq तथा qRT-PCR परिणामों में विधियों के बीच उल्लेखनीय सह–संबंध ($r2 = 0.82$, $P<0.01$) प्रदर्शित हुआ। आंकड़ों से यह सुझाव मिलता है कि RNAseq प्रयोग द्वारा हासिल किए गए परिणाम qPCR के समान हैं और इसलिए इन्हें विश्वसनीय माना गया। बौने फिनोटाइप में भिन्नात्मक प्रकटन वाले छः miRNA की पहचान की गई। वैकल्पिक बौने जीनों Rht18 तथा Rht18 को ले जाने वाले अथवा धारक BC_3F_4 बीजों को मार्कर सहायतार्थ बैकक्रॉस प्रजनन द्वारा एचडी 2967, एचडी 3086, एचआई 1544 एवं एचआई 1500 की पृष्ठभूमि में हासिल किया गया। उन्नत प्राकुंर चोल अथवा कोलियोप्टाइल लंबाई, पौद प्ररोह लंबाई, पौधा ऊंचाई और पत्ती तथा धारीदार रतुआ की प्रतिरोधिता वाले वंशक्रमों की पहचान की गई। इन परिणामों में संरक्षित कृषि के लिए उपयुक्त वैकल्पिक बौने जीनों और बेहतर पौद जमाव गुणों वाले प्रगत गेहूं प्रजनक वंशक्रम हासिल हुए।

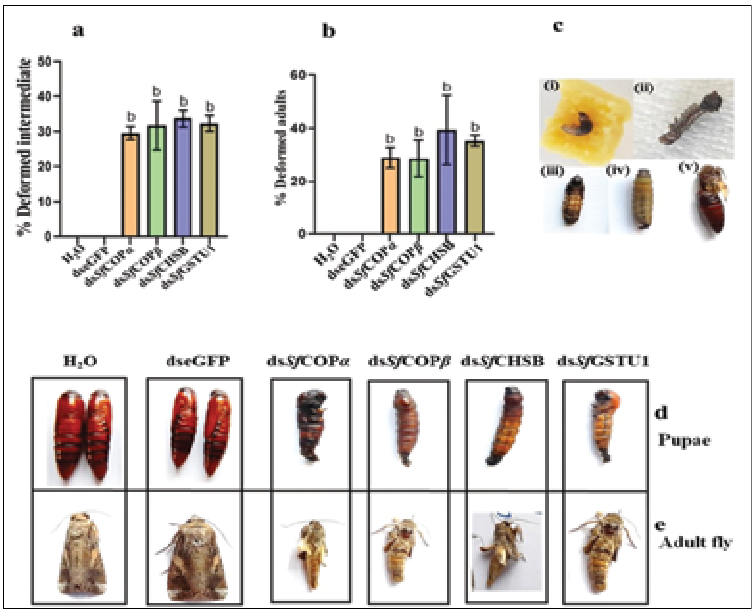
बाजरा आटे के बासीपन में शामिल कल्पित जीनों की पहचान एवं क्लोनिंगः आटे के बासीपन से सम्बद्ध कल्पित जीनों की पहचान करने और पाथवे का पुनः निर्माण करने के लिए भू प्रजाति (दामोदर बाजरी तथा छाढ़ी बाजरी), संकर (पूसा 1201) और कम्पोजिट (पीसी–701) का *डि नोवो* ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण किया गया। व्याख्या करने के उपरांत एवं डोमेन खोज विश्लेषण करने पर पांच लिपेज और दो लिपॉक्सीगिनेज की पहचान की गई और उनकी क्लोनिंग की गई। टीएजी–लिपेज का प्रकटन विश्लेषण करने पर बाजरा के विभिन्न जीनप्ररूपों में भ्रूणपोष विकास की मीली परिपक्वन अवस्था के दौरान अधिकतम आपेक्षिक गुण प्रकटन प्रदर्शित हुआ। इसी प्रकार का रुझान लिपॉक्सीगिनेज (LOX तथा LOX-6) जीनों के मामले में भी देखने को मिला। बाजरा के भ्रूणपोष ऊतक में लिपेज तथा लिपॉक्सीगिनेज के प्रकटन एवं गतिविधियों के मध्य एक प्रत्यक्ष सह–संबंध पाया गया। पूसा 1201 से क्लोन किए गए कल्पित टीएजी–लिपेज जीन के ओपन रीडिंग फ्रेम को पुनः pMal c5X प्रकटन वेक्टर में गतिशील किया गया और 0.8 mM IPTG के साथ उत्प्रेरित करके प्रकटित किया गया। *ई. कोलाई* सेल्स को पकड़ा गया और पुनः ऋणायन विनिमय कॉलम एवं अल्ट्रा ऋणायन कॉलम का उपयोग करके ~14 kDa के रिकॉम्बीनेन्ट लिपेज प्रोटीन का शुद्धिकरण किया गया।



रिकाम्बीनेन्ट प्रोटीन के शुद्धिकरण के लिए *ई. कोलाई* प्रणाली में टीएजी–लिपेज जीन का विषमजात प्रकटन। क) pMal c5X वेक्टर; ख) आईपीजीजी का उपयोग करके ई. कोलाई सेल्स का उत्प्रेरण; ग) लिपेज प्रोटीन के साथ उत्प्रेरित एमबीपी; घ) शुद्धिकृत रिकॉम्बीनेन्ट लिपेज प्रोटीन

***येलो मोज़ेक* रोग प्रतिरोधिता की, नल कुनिट्ज़ ट्रिप्सिन निरोधक, नल *लिपॉक्सीगिनेज–2* जीन की मार्कर सहायतार्थ स्टैकिंग तथा सोयाबीन के आनुवंशिक आधार को व्यापक बनाना** : कुल 322 जननद्रव्य प्राप्तियों और क्षेत्रीय तुलनीय किस्मों का बहुस्थानिक मूल्यांकन करने के आधार पर, सोयाबीन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के अंतर्गत संकरण कार्यक्रम के लिए विविध पैतृकों की पहचान की गई। विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों के लिए, क्षेत्र की अंगीकृत किस्म तथा डी^{2} विश्लेषण के आधार पर पहचाने गए विविध जननद्रव्य के मध्य संकरण करवाया गया। भाकृअनुप– भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली में विकसित सोयाबीन के 250 अंतर–विशिष्ट आरआईएल (एफ$_{10}$) के एक सेट को *खरीफ* 2022 में बोया गया था। सभी वंशक्रमों से *येलो मोज़ेक* रोग की प्रतिरोधिता और उपज सहित सभी डीयूएस लक्षणों के लिए आंकड़ों को संकलित किया गया। अध्ययन किए गए गुणों के लिए आरआईएल के मध्य व्यापक भिन्नता देखने को मिली। प्रति पौधा फलियों की कहीं उच्चतर संख्या, उपज और येलो मोज़ेक वायरस की प्रतिरोधिता वाले अनेक वंशक्रमों की पहचान क्रासिंग प्रयोजन के लिए की गई। भू प्रजाति (*ग्लिसिनी मैक्स*) की दस प्राप्तियों और वन्य टाइप सोयाबीन (*ग्लिसिनी सोजा*) की दो प्राप्तियों के साथ–साथ चार उच्च उपजशील किस्मों को संकलित करके उनका गुणनीकरण किया गया। विभिन्न क्रॉस संयोजनों के लिए लगभग 200 एफ$_1$ बीजों को तोड़कर बोया गया। संकरता जांच से कुल 90 वास्तविक एफ$_1$ पौधों की पुष्टि हुई।

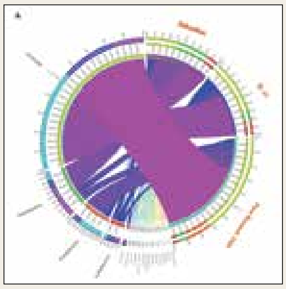
मक्का में आक्रामक नाशीजीव, *स्पोडोप्टेरा फ्रुजीपर्डा* के लिए टिकाऊ प्रबंधन टूल्स का विकासः फॉल आर्मीवर्म प्रतिरोधिता के लिए जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान करने के लिए एक सर्वेक्षण किया गया और डीएमआरई 63 एवं बीएमएल 6 के मध्य कुल 531 अनुक्रम टैग्ड माइक्रोसेटेलाइट (एसटीएमएस) मार्करों का उपयोग करते हुए एक पैतृक बहुरूपिता की गई तथा यह पाया गया कि कुल 155 (29.2 प्रतिशत) मार्कर बहुरूपीय थे। कुल 155 मार्करों में से, 23 एसटीएमएस मार्कर ही फॉल आर्मीवर्म के विरूद्ध प्रतिरोधी तथा संवेदनशील बल्क में भिन्नता कर सके। इन मार्करों का उपयोग कुल 217 एफ 10 (डीएमआरई 63 × बीएमएल 6) मानचित्रण संख्या विकास



एस. फ्रुजीपर्डा की विभिन्न विकासपरक अवस्थाओं पर लक्षित जीनों dsRNA का प्रभाव

फसल जमाव, वृद्धि एवं उपज में सुधार हेतु चावल राइजोस्फेयर मेटाबोलोम तथा माइक्रोबोलोम कार्य

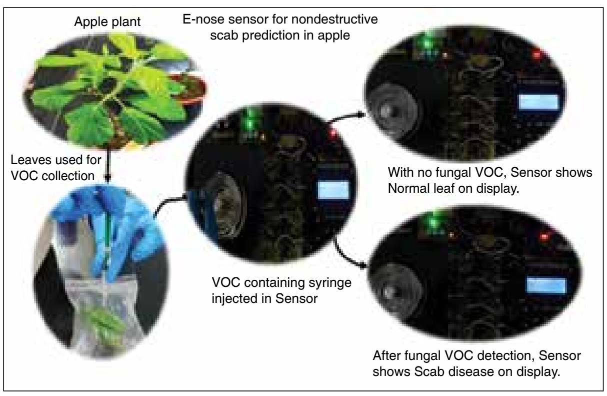
बीज रिसाव की मेटाबोलाइट प्रोफाइलिंग करने पर जांचे गए जीनप्रारूपों (व्यावसायिक किस्म पूसा बासमती 1509, व्यावसायिक किस्म आर–43 तथा व्यावसायिक किस्म सुलेन्धस) के मध्य विशिष्ट भिन्नताएं प्रदर्शित हुईं। इन तीन प्रतिकूल चावल जीनप्रारूपों में बीज सूक्ष्मजीवीय विविधता में भिन्नता पाई गई जिसे समूह विशिष्ट q-PCR आमाप तथा मेटा–ट्रांसक्रिप्टोमिक विश्लेषण द्वारा वर्णित किया गया। अन्य जीनप्रारूपों की तुलना में व्यावसायिक किस्म आर–43 में जीवाण्विक 16S rRNA जीन कॉपीज की संख्या उल्लेखनीय रूप से कहीं अधिक थी। पूर्व–प्रबल अंतः पादपी जीवाण्विक मार्फोटाइप्स को विभिन्न चावल किस्मों के बीज छिलकों और दानों से अलग किया गया और इनका शुद्धीकरण किया गया। कुल 144 पृथक्कों में से, 45 पृथक्कों में 5 बोनिटुर मान के समान अथवा उससे अधिक प्रदर्शित हुआ और इन्हें पर्यावरण अनुकूलनीय कार्यात्मक गुणों का लक्षणवर्णन करने के लिए चुना गया। पंकिल अथवा गीली जुताई–रोपित और शुष्क सीधी बीजाई वाले प्रयोगों में चावल राइजोस्फेयर के मेटाबोलाइट प्रोफाइल में पदानुक्रमित क्लस्टरिंग द्वारा नियंत्रित एवं संशोधित नाइट्रोजन वातावरण के बीच स्पष्ट भिन्नता देखने को मिली। कार्बन (13), नाइट्रोजन (150), आयरन (63), फॉस्फोरस (33) तथा सल्फर (231) चक्रों में शामिल अनूठे और सामान्य सूक्ष्मजीव वंश का विश्लेषण राइजोस्फेयर में ट्रांसक्रिप्शन तौर पर सक्रिय सदस्यों से किया गया। इसके अलावा, पौद अवस्था (15 दिन) में चावल राइजोस्फेयर मेटाबोलाइट्स की प्रोफाइलिंग की गई ताकि अज्ञात के साथ–साथ अनेक शर्करा, अमीनो अम्ल तथा अन्य मेटाबोलाइट्स की पहचान की जा सके। एक अन्य अध्ययन में, सुगन्धित चावल (व्यावसायिक किस्म *कुन्कुनी जोहा*) की राइजोस्फेयर सूक्ष्मजीव विविधता का लक्षणवर्णन किया गया और इस कार्य में एम्पलीकॉन अनुक्रमण का उपयोग किया गया तथा इसमें यह देखने को मिला कि वायवीय तथा संतृप्त परिस्थितियों में सूक्ष्मजीव समूहों की आपेक्षिक प्रचुरता में कम नाइट्रोजन तथा उच्च नाइट्रोजन मात्रा की प्रतिक्रिया में उल्लेखनीय भिन्नता थी।



चावल किस्म पूसा बासमती 1509, किस्म सुलेन्धस एवं किस्म आर–43 में चावल बीजों के कम से कम एक जीनप्रारूप में 0.05 प्रतिशत के समान अथवा उच्चतर टॉप सूक्ष्मजीवीय फाइला की आपेक्षिक प्रचुरता के साथ रोपाई की गई।

की जांच करने के लिए किया गया। सभी पहचाने गए कल्पित मार्करों के साथ एफ$_{2-3}$ मानचित्रण संख्या की जीनोटाइपिंग को पूरा किया गया। सम्बद्धता मानचित्रण संख्या में जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान करने के लिए कुल 300 वंशक्रमों की फिनोटाइपिंग जांच की गई और साथ ही जीबीएस अनुक्रमण किया गया। दोनों आंकड़ों का सम्बद्धता विश्लेषण करने से कुल नौ एसएनपी की पहचान करने को बढ़ावा मिला जो कि फॉल आर्मीवर्म प्रतिरोधिता के साथ उल्लेखनीय रूप से जुड़े हुए हैं। फॉल आर्मीवर्म की RNAi - मध्यस्थ प्रतिरोधिता की खोज की गई और इस कार्य में RNAi लक्ष्य के तौर पर जीनों यथा SfCOPα, SfCOPβ, SfCHSB तथा SfGST का उपयोग किया गया क्योंकि ये जीन *एस. फ्रुजीपर्डा* की बढ़वार और विकास में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। लक्षित जीनों की प्रभावशीलता की जांच विभिन्न dsRNAs घोल में मक्का पौधे की पत्तियों को भिगोकर *इन प्लांटा* की गई। dsRNA में भिगोई गई मक्का पत्तियों में *एस. फ्रुजीपर्डा* फीडिंग की प्रतिरोधिता पाई गई और लार्वा में कैनीबैलिज्म में बढ़ोतरी हुई और इसलिए एक गैर पराजीनी युक्ति के माध्यम से *एस. फ्रुजीपर्डा* प्रबंधन के लिए जैव नाशकजीवनाशी के तौर पर नवीन लक्षित जीनों की पहचान की गई।

सेब में पपड़ी रोग प्रतिरोधिता का विश्लेषण करने के लिए एक तुलनात्मक मेटाबोलोमिक्स युक्ति तथा अगेती पपड़ी रोग नैदानिकी के लिए एक मेटाबोलाइट आधारित गैर आक्रामक सेंसर का विकास : *वेन्चुरिया इनइक्वैलिस* द्वारा संक्रमित करने के उपरान्त सेब की पपड़ी प्रतिरोधी (प्राइमा) और पपड़ी के प्रति संवेदनशील (रेड डिलीशियस) किस्मों के जड़ ऊतकों में मेटाबॉलिक रिप्रोग्रामिंग की गई। पौधे के वायवीय हिस्सों पर पपड़ी कवक की बढ़वार को कम करने में सिरिंजिक अम्ल, जड़ से उत्पन्न एक मेटाबोलाइट की पहचान पौधे के वायवीय हिस्सों पर पपड़ी कवक बढ़वार को कम करने में एक प्रमुख कारक के तौर पर की गई जिससे प्ररोह तथा जड़ के मध्य एक लंबी दूरी सिग्नलिंग प्रणाली का पता चलता है। सेब के पौधों में प्रतिरोधिता को प्रेरित करने के लिए मिथाइल जैस्मोनेट (MeJA) का प्रयोग करने की जांच की गई। पत्ती सतह पर मिथाइल जैस्मोनेट (MeJA) का बहिर्जात अनुप्रयोग करने पर पपड़ी रोग के प्रति संवेदनशील रेड डिलीशियस किस्म में बढ़ी हुई मेम्ब्रेन स्थिरता और घटी हुई मैलोण्डियाल्डेहाइड स्तर प्रदर्शित हुए ऑक्सीकारक नुकसान के विरूद्ध रक्षा करने में इसकी क्षमता

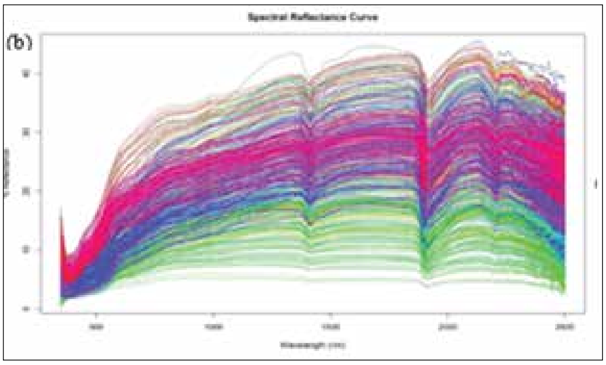


का पता चलता है। गैर विध्वंसात्मक की प्रारंभिक अथवा अगेती अवस्था में पपड़ी प्रतिरोधी सेब जननद्रव्य की जांच करने के लिए एक वाष्पशील जैव मार्कर की पहचान की गई। जैव मार्करों के आधार पर, एक ई–नोज सेंसर प्रोटोटाइप को पपड़ी प्रतिरोधिता जननद्रव्य की अगेती गैर विध्वंसात्मक छंटाई करने हेतु विकसित किया गया।

सफेद मक्खी का प्रबंधन करने के लिए नवीन युक्तिओं की पहचान एवं प्रमाणनः नाशीजीव सफेद मक्खी, *बीमीजिया टैबेकी* का प्रबंधन करने के लिए, RNAi साइलेन्सिंग मध्यस्थ नियंत्रण को अपनाया गया। वयस्क मर्त्यता के लिए dsRNA मध्यस्थ जीन साइलेन्सिंग के लिए कुल 24 जीनों को चुना गया जिनमें से चार जीन (*काइटिन सिंथेज,* vATPAseE, सुक्रेज तथा ईसीआर) में 85 प्रतिशत से अधिक की मर्त्यता अथवा मृत्युदर पाई गई और इन्हें dsRNA नैनो फार्मुलेशन तैयार करने के लिए आगे ले जाया गया। नैनो पार्टिकल्स (एनपी) के तीन भिन्न चार्ज समूहों (काइटोसन, जिलेटिन तथा सिलिका जैल) का उपयोग मुख में डिलीवरी करके RNAi हेतु dsRNA अणुओं की डिलीवरी प्रणाली के तौर पर किया गया। नैनो पार्टिकल्स – हाइड्रोजैल तैयार किया गया और नैनो पार्टिकल्स – हाइड्रोजैल के विभिन्न अनुपात के साथ dsRNA को नैनो हाइड्रोजैल में लोड किया गया तथा पैराफिल्म फीडिंग के माध्यम से नैनो फार्मूलेशन की मर्त्यता अथवा मृत्युदर का मूल्यांकन किया गया। परिणामों में प्रदर्शित हुआ कि विभिन्न समय बिन्दुओं पर फार्मूलेशन की मात्रा में बढ़ोतरी करने पर सफेद मक्खी की मृत्युदर में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि हुई जबकि 72 घण्टे पर ≥80% की अधिकतम मृत्युदर (लगभग 70) हासिल की गई। हाइड्रोजैल/dsRNA मिश्रण की मुख से डिलीवरी करने पर अनुपचारित कंट्रोल की तुलना में घटे हुए mRN। प्रकटन स्तर देखने को मिले और दो dsRNA नैनो फार्मूलेशन यथा काइटिन सिंथेज (भाकृअनुप – एनबीएआईआर) तथा ईसीआर (भाकृअनुप – भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान) को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली तथा पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना के अन्य सहयोगी केन्द्रों पर प्रमाणन एवं खेत मूल्यांकन करने के लिए पुनः चुना गया। भाकृअनुप – भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित किए गए एक नवीन आकर्षक ट्रैप (प्रलोभन के साथ एक चिपचिपा ट्रैप) में पोदीना, बैंगन और कपास की फसल में कंट्रोल की तुलना में क्रमशः 102.88, 123.17 तथा 66.16% की उन्नत आकर्षण प्रभावशीलता देखने को मिली। विकर्षक तथा अंड निक्षेपण अथवा अण्डाणु निरोध के लिए वीओसी का मूल्यांकन किया गया जिसमें पिंजरा तथा नेटहाउस (अर्द्ध खेत) जैव आमापों में क्रमशः 74.6 तथा 69.1 प्रतिशत का विकर्षण पाया गया। ये यौगिक अंड निक्षेपण अथवा अण्डाणु निरोध के रूप में भी प्रभावी पाए गए और इनमें क्रमशः 67.2 तथा 64.4 प्रतिशत की अंड निक्षेपण कमी तथा क्रमशः 76.6 एवं 74.1 प्रतिशत तक हैचिंग में कमी देखने को मिली।

भारत में टिकाऊ मृदा स्वास्थ्य के लिए मृदा की विशेषताओं का हाइपर–स्पेक्ट्रल परावर्तन एवं बहु पोषक तत्व निष्कर्षक आधारित त्वरित मूल्यांकनः भारत

के विभिन्न कृषि पारिस्थितिकीय उप क्षेत्रों (AESRs) का प्रतिनिधित्व करने वाले नमूनों को संकलित करने के लिए इष्टतम सैम्पलिंग डिजाइन का विकास किया गया और इस कार्य में कंडीशन्ड लैटिन हाइपरक्यूब सैम्पलिंग (cLHS) तकनीक का इस्तेमाल किया गया। विभिन्न कृषि पारिस्थितिकीय उप क्षेत्रों (AESRs), मृदा किस्मों, भूमि स्वरूपों, तराई विशेषताओं आदि का प्रतिनिधित्व करने वाले भारत के भीतर 3,410 सैम्पलिंग स्थानों की पहचान की गई। वर्णनात्मक विश्लेषण के परिणामों में मृदा की विशेषताओं में व्यापक भिन्नता देखने को मिली जैसे कि पीएच मान को 9.3 से 9.6 के बीच पाया गया, विद्युत चालकता को 0.01 dS/m से 1.94 dS/m के बीच, एसओसी मात्रा को 0.02 से 3.78 प्रतिशत के मध्य, उपलब्ध नाइट्रोजन मात्रा को 80 से 596 किग्रा./हे. के मध्य, उपलब्ध फॉस्फोरस मात्रा को 0.99 से 124 किग्रा./हे. के मध्य, तथा पोटेशियम मात्रा को 36 से 1,198 किग्रा./हे. के मध्य दर्ज किया गया। इसी प्रकार, मृदा नमूनों में डीटीपीए निष्कर्षणीय जिंक, आयरन, मैंग्नीज तथा कॉपर की मात्रा में क्रमशः 0.11 से 13.6, 1.39 से 57.0, 1.94 से 118 तथा 0.16 से 9.13 मिग्रा./किग्रा. दर्ज किया गया। विभिन्न कृषि पारिस्थितिकीय उप क्षेत्रों (AESRs) से संकलित किए गए मृदा नमूनों (n=628) के हाइपर–स्पेक्ट्रल सिग्नेचर्स को स्पेक्ट्रो रेडियोमीटर सुविधा का उपयोग करते हुए मापा गया। संकलित किए गए मृदा नमूनों के स्पेक्ट्रल सिग्नेचर्स में भिन्नता देखने को मिली। स्पेक्ट्रा की कुल ऊंचाई, स्पेक्ट्रा के अवशोषण गुण तथा विभिन्न स्पेक्ट्रल क्षेत्रों में स्पेक्ट्रा की ढ़लान, मृदा के पैतृक संयोजन पर निर्भर करती है और इसलिए ये स्पेक्ट्रल सिग्नेचर्स विभिन्न मृदा विशेषताओं के लिए एक प्रॉक्सी के तौर पर कार्य करते हैं।



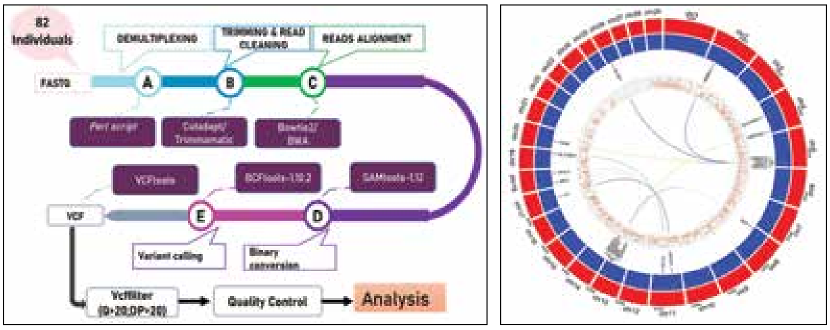
भारत के विभिन्न कृषि पारिस्थितिकीय उप क्षेत्रों से मृदा नमूनों में हाइपर स्पेक्ट्रल सिग्नेचर

जीनोमिक युक्तियों का उपयोग करके मृदाओं में नैनो पार्टिकल्स संचयन का जोखिम मूल्यांकन, मृदा जैविक समुदायों पर धातु ऑक्साइड नैनो पार्टिकल्स के प्रभाव, मृदा सूक्ष्मजीव प्रक्रियाएं तथा पादप विषाक्तता का मूल्यांकन : यह पाया गया है कि प्रति किलोग्राम 3000 मिग्रा. के अधिकतम स्तर पर ZnO स्पाइक्ड अम्लीय और क्षारीय मृदा में महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवीय अंतिम बिन्दुओं (मृदा एंजाइम, सूक्ष्मजीवीय बायोमास -C, -N तथा -P एवं मृदा श्वसन) में कमी देखने को मिली। SiO2 तथा CaO में, मृदा श्वसन और बायोमास कार्बन को छोड़कर सभी पैरामीटरों में प्रति किलोग्राम 4000 मिग्रा. के स्तर पर कमी आई। लाभकारी सूक्ष्मजीवों (*बैसिलस सफेन्सिस, राउल्टेला टेरिजेना, एसिनिटोबैक्टर* उप प्रजाति, *बैसिलस एमॉयलोलिक्वेफेसियन्स* तथा *ट्राइकोडर्मा ऐस्प्रेलम*) पर ZnO विषाक्तता की थ्रेशहोल्ड सीमा जीवाणु पर निर्भर करते हुए भिन्न–भिन्न थी। प्रति किलोग्राम 10 मिग्रा. से उच्चतर स्तरों पर कॉलोनी आकृतिविज्ञान, बढ़वार में कमी तथा संख्या अथवा आबादी में कमी के संबंध में परिवर्तन पाए गए। चावल पौधों (किस्म स्वर्णा) में एनपी विषाक्तता के थ्रेशहोल्ड स्तर की पहचान की गई। चावल की वृद्धि पर धातु ऑक्साइड़ की उच्चतर मात्रा का प्रतिकूल प्रभाव था। चावल दानों का ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण करने पर दबाव उत्तरदायी जीनों यथा पेनटैट्रीकोपेप्टाइड रिपीट प्रोटीनों, भारी धातु परिवहन/विषहरण प्रोटीन तथा ग्लूकोसाइड हाइड्रोलेज का उर्ध्व नियमन देखने को मिला। भारी धातुओं से प्रबल स्टार्च संश्लेषण जीन नामतः एडीपी–ग्लूकोज पाइरोफॉस्फोराइलेज तथा ग्रेन्युल परिबद्ध स्टार्च सिंथेज का प्रकटन भिन्न–भिन्न रूप में प्रभावित हुआ।

मैकेनिकल हस्तक्षेपों के साथ *स्वः स्थाने* सूक्ष्मजीव अपघटन करके धान पुआल अपशिष्ट का प्रबंधन : धान पुआल का *स्वः स्थाने* अपघटन करने अथवा उसे उसी स्थान पर सड़ाकर नष्ट करने के लिए सूक्ष्मजीव कंसोर्शियम पैकेज का मानकीकरण किया गया। इसके तहत, विभिन्न संयोज्य के साथ–साथ प्रति हेक्टेयर में 2.0 किलोग्राम ठोस अथवा 10 कैप्सूल आधारित एनआरआरआई सूक्ष्मजीव कंसोर्शियम का प्रयोग करना खेत परिस्थितियों में धान पुआल का अपघटन करने अथवा उसे सड़ाकर नष्ट करने में प्रभावी पाया गया। कटक और हरियाणा की परिस्थितियों में सूक्ष्मजीव संवर्धन का प्रयोग नहीं करने की तुलना में सूक्ष्मजीव कंसोर्शियम उपचार करने के उपरान्त 21 से 25 दिनों में धान पुआल (कार्बन : नाइट्रोजन अनुपात में कमी के संबंध में) का क्रमशः 38 से 41 प्रतिशत एवं 31 से 35 प्रतिशत अपघटन हासिल किया गया। सभी तीनों स्थानों (राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय तथा हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय) में पारम्परिक रीति का प्रयोग करने की तुलना में आजमाये गए सूक्ष्मजीव कंसोर्शियम उपचारों (एनआरआरआई कंसोर्शियम अथवा पूसा डिकम्पोजर) के तहत फसल उपज में (पंजाब व हरियाणा में रबी मौसम में चावल–गेहूं फसलचक्र और कटक में चावल–चावल फसलचक्र) 4.0 से 9.0 प्रतिशत की बढ़ोतरी दर्ज की गई। राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में रबी मौसम के दौरान चावल के खेतों से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन यथा मीथेन तथा नाइट्रस ऑक्साइड प्रवाह को मापा गया जिसमें उत्सर्जन का क्रम इस प्रकार था : अपशिष्ट समामेलन > अपशिष्ट को बनाये रखना > पारम्परिक जुताई > शून्य जुताई। *स्वः स्थाने* चावल अपशिष्ट का प्रबंधन करने के लिए एक एकीकृत सीडर व सूक्ष्मजीव संरोप्य एप्लीकेटर मशीन का विकास किया गया। इस प्रौद्योगिकी से एक ही बार में चावल अपशिष्ट अथवा पराली को काटने, सूक्ष्मजीव संवर्धन अनुप्रयोग को सड़ाने, अपशिष्ट समामेलन करने और बीजाई करने की सुविधा मिलती है। खेत ऑपरेशन के उपरान्त औसत पुआल

आकार घटकर 12.78 सें.मी. हो गया।

पर्वतीय एवं जनजातीय क्षेत्रों में श्रीअन्न आधारित कृषि प्रणाली के माध्यम से किसानों की आय को बढ़ाने हेतु किसान प्रेरित प्रसार रणनीति : ओडिशा के कोरापुट तथा तमिलनाडु के कोली हिल्स में लगभग दस किसान नेताओं 'मिलेट किसान सुविधक (एमएफएफ)' की पहचान की गई। ओड़िशा के कोरापुट तथा तमिलनाडु के कोली हिल्स में पर्वतीय एवं जनजातीय इलाकों में श्रीअन्न की खेती करने वाले किसानों की सामाजिक – आर्थिक स्थिति खराब पाई गई। श्रीअन्न, इन किसानों की खेती और इनकी आहार प्रणाली का हिस्सा थे और यह माना जाता है कि श्रीअन्न आर्थिक दृष्टि से व्यावहारिक और सांस्कृतिक दृष्टि से स्वीकार्य प्रणाली थी। हालांकि, बाजार में सुनिश्चित मूल्य के अभाव में और वन्य पशुओं एवं पक्षियों द्वारा किए जाने वाले गंभीर फसल नुकसान ऐसी प्रमुख समस्याएं थीं जिनका सामना यहां के किसानों को करना पड़ा। निर्णय लेने की प्रक्रिया में पुरुष किसानों का वर्चस्व था और इसमें कहीं अधिक भागीदारी के लिए महिलाओं को सशक्त बनाने की जरूरत है। श्रीअन्न को प्रोत्साहित करने के लिए प्रत्येक 'मिलेट किसान सुविधक (एमएफएफ)' के नेतृत्व में किसानों के कुल दस श्रीअन्न उत्पादक समूह (एमपीजी) बनाए गए। आधारीय वर्ष की तुलना में उपज, शुद्ध लाभ तथा जानकारी संवर्धन के मामले में 'मिलेट किसान सुविधक (एमएफएफ)' के माध्यम से लागू किए गए हस्तक्षेपों का प्रदर्शन उल्लेखनीय रहा। विविधीकृत श्रीअन्न तथा सम्बद्ध खेती हस्तक्षेप यथा उन्नत श्रीअन्न उत्पादन प्रौद्योगिकियां, डेयरी पालन तथा मधुमक्खी पालन को लाभकारी पाया गया। श्रीअन्न की विपणन सुविधा तथा उन्नत श्रीअन्न किस्मों पर परामर्श प्रदान करने के लिए एक एंड्रॉइड ऐप 'मिलेट मार्केट' विकसित किया गया।



परिवर्त रूपांतरण एवं गुणवत्ता नियंत्रण सिरकॉस प्लॉट का अनुक्रम उत्पादन गुणों से संबंधित जीनों का वितरण प्रदर्शित कर रहा है।

नैनो सेंसर का विकास एवं मृदा एवं पौधों में यथार्थ समय में सिंचाई करने के लिए क्लाउड आधारित नेटवर्क के माध्यम से इसका प्रयोग

अधिकतम रेंज और संवेदनशीलता पाने के लिए मृदा नमी सेंसरों को संशोधित करने हेतु PANI (पॉलीएनीलिन) का उपयोग करके बाह्य सतह का लेपन करने के लिए एक प्रक्रिया प्रौद्योगिकी विकसित की गई। PANI (पॉलीएनीलिन) सामग्री के नैनो पार्टिकल्स का उपयोग करके एमपी 406 मृदा नमी सेंसर का सतही संशोधन करने के लिए एक सेट–अप तैयार किया गया। गैर सम्पर्क रीति में मृदा से नमी की खेत तैनाती और अनुमान के लिए एक प्रोटोटाइप 'मेघ (MEGH) (मीजरिंग इसेन्शियल गुड हाइड्रेशन)' का विकास किया गया। यह उपकरण मृदा की आपेक्षिक आर्द्रता की गणना करता है जो कि मृदा नमी के संतुलन में होती है। साथ ही यह उपकरण हवा का तापमान, आर्द्रता और मृदा नमी को हासिल करता है और एक लाइब्रेरी में डाटा को भण्डारित करता है। स्वतः विकसित, आईओटी समर्थ सॉफ्टवेयर द्वारा भावी बिग डाटा विश्लेषण के लिए क्लाउड में सभी आंकड़ों को अपलोड करता है और इस तरह यह त्वरित हस्तक्षेप के लिए इन आंकड़ों को उपलब्ध करवाता है। यदि आवश्यक हो तो प्रस्तावित उपकरण मेघ को डाटा अधिग्रहण तथा विश्लेषण के लिए एक स्वदेशी विकसित अरडुइनो–आधारित इन्टरफेस के साथ प्री–लोडिड किया जाता है। अर्जित किए गए आंकड़ों अथवा डाटा का विश्लेषण एक सहज कलनविधि अथवा एल्गोरिद्म द्वारा किया गया जो कि स्पेक्ट्रोस्कॉपिक जानकारी को सॉफ्टवेयर में दर्ज किए गए अंशांकन समीकरण पर आधारित आपेक्षिक आर्द्रता में परिवर्तित करता है। यह सॉफ्टवेयर पूरी तरह से स्वचालित डाटा अधिग्रहण तथा आउटपुट परिणाम सृजन के लिए अरडुइनो प्लेटफार्म में विकसित किया गया है।

स्वदेशी डेयरी गोपशु नस्लों में चुनिन्दा स्वीप्स के अनूठे सिग्नेचर्स की पहचान : साहीवाल गोपशु के लगभग 82 नमूनों की जीनोटाइपिंग की गई और इस कार्य में गुणवत्ता फिल्टरिंग करते हुए अनुक्रमण (72 स्वयं के डाटा 10 ऑन–लाइन डाटा) का उपयोग किया गया तथा अनुक्रम रीड्स को विभिन्न प्रकार की कॉलिंग के लिए, जैव सूचनाप्रणाली टूल्स का उपयोग करके *बॉस टॉरस* संदर्भ जीनोम एसेम्बली (एआरएस – यूसीडी 1.3) में संरेखित किया गया था। साहीवाल संख्या के भीतर आनुवंशिक विविधता का मूल्यांकन करने के लिए अनेक पैरामीटरों की गणना की गई। तदुपरान्त, कुल 146 रीजन्स की पहचान चयनात्मक स्वीप्स के दौर से गुजरने वाले के रूप में की गई। ये रीजन्स उन्नत प्रतिरक्षा प्रणालियों और रोग प्रतिरोधिता (आईएफएनएल 3, आईआरएफ 8, बीएलके) के साथ–साथ उत्पादन संबंधी गुणों (एनआरएक्सएन 1, पीएलसीई 1, जीएचआर) के साथ सम्बद्ध थे। Chr17: 35217075–35223276 पर अवस्थित जीन इन्टरल्यूकिन 2 (IL2) की पहचान टिक प्रतिरोधिता से जुड़ने के तौर पर की जा रही है। इसके अलावा, ताप दबाव के साथ सम्बद्ध जीनों (एचएसपीए 8, यूबीएएसएच 3 बी, एडीएएमटीएस 18, सीआरटीएएम) का एक गुच्छा भी पाया गया। विश्लेषण में पाया गया कि थारपारकर गोपशु के लिए अनेक कैण्डीडेट जीनों का पॉजीटिव चयन किया गया है। ये जीन विभिन्न गुणों जैसे कि दूध उत्पादन (एडीएआरबी, डब्ल्यूडीआर 70 तथा सीए 8) प्रजनन संबंधी गुणों (पीएआरएन, एफएएम 134 बी 2 तथा जेडबीटीबी 20) एवं स्वास्थ्य संबंधी विशेषताओं (एसपी 110, सीएक्ससीएल 2, सीएलएक्सीएल 3, सीएक्सीएल 5, आईआरएफ 8 तथा एमवाईओएम 1) के साथ सम्बद्ध थे। इसके अलावा, एमएचसी क्षेत्र में थारपारकर गोपशु चयन सिग्नेचर्स में कॉपी संख्या भिन्नता की जांच करने और विभिन्न

पशु स्वास्थ्य, रोगी पशु की देखभाल तथा प्रेसीजन पशुधन पालन के लिए कृत्रिम मेधा तथा आईओटी आधारित स्मार्ट पशु चिकित्सा पारिस्थितिकी प्रणाली

पशुओं के लिए इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य रिकॉर्ड (eHRA) तथा इलेक्ट्रॉनिक पशु चिकित्सा मेडिकल रिकॉर्ड (eVMR) के प्रोटोटाइप विकसित किए गए। साथ ही मेडिकल डाटा आर्किटेक्चर माड्यूल्स और डाटा पैनल भी विकसित किए गए। क्यूआर आधारित 'स्मार्ट सम्पर्क (Smart Contact)* इन्टरफेस विकसित किया गया और उसे पशु स्वामी के उपयोग के लिए जांचा गया। इसे पशु स्वामियों ने 60 से 75 प्रतिशत की अंगीकरण दर के साथ सफल बनाया। पशु मेडिकल डाटा कैप्चर के लिए, पांच मेडिकल सूचना प्रबंधन प्रणालियां विकसित करके उनकी जांच की गई। ई–टीकाकरण रिकॉर्ड विकसित किए गए और उन्हें पशु स्वामी के उपयोग के लिए जांचा गया। पारम्परिक दूध टेस्टर्स के लिए ''आईओटी इन्टीग्रेटर'' विकसित किया गया और दूध का आईओटी समर्थित रिमोट गुणवत्ता मूल्यांकन और निगरानी के लिए परीक्षणों को पुनः प्रारंभ किया गया। दूध गुणवत्ता की रिमोट जांच करने और निगरानी करने के लिए पारम्परिक दूध टेस्टर्स को आईओटी प्रणाली के साथ सफलतापूर्वक एकीकृत किया गया। संकलन इकाइयों से अनुसंधान टीमों तक पैरामीटरों का पठन करने, उन्हें स्थानान्तरित करने और उनका विश्लेषण करने के लिए परीक्षण इकाई और संकलन इकाइयों के बीच एक इन्टरफेस के रूप में कार्य करने के लिए एक ऐप तैयार किया गया। व्यापक लर्निंग प्रोटोकॉल के साथ भेड़ तथा बकरी चित्रों का उपयोग करके शरीर आकार मापन का पूर्वानुमान, निष्कर्षण तथा मात्रात्मक विश्लेषण को शामिल करते हुए कृत्रिम मेधा (एआई) टूल्स विकास कार्य प्रारंभ किए गए। तीन नस्लों नामतः साहीवाल, थारपारकर तथा वृंदावनी के मुख और थूथन बिन्दु चित्र संकलित किए गए। थूथन और मुख के लगभग 3000 चित्र संकलित किए गए। चित्रों का विश्लेषण रेजीड्यूल अटेन्शन नेटवर्क तथा मल्टी स्केल कॉनटेक्स्ट अवेयर नेटवर्क के एक हाइब्रिड मॉडल की मदद से किया गया। इस मॉडल का उपयोग डिजिटल चित्रों का उपयोग करके पशुओं का पुनः वर्गीकरण करने में और अन्य नस्लों तथा अन्य प्रजातियों के वर्गीकरण के लिए समान मॉडल का उपयोग करने की योजना के साथ किया जा रहा है।

भारतीय गोपशु नस्लों के बीच त्वचा के रंग की जांच करने की दिशा में अनुसंधान का विस्तार किया गया।

मानव उपचारात्मक प्रोटीनों – ऊतक प्लाज्मिनोजन एक्टीवेटर (htPA) तथा इरिथ्रोप्रोटीन (hERP) के सरल तथा लागत प्रभावी उत्पादन के लिए जैव–रियेक्टर के रूप में पराजीनी चूजे का विकास : मानव उपचारात्मक प्रोटीनों – ऊतक प्लाज्मनोजन एक्टीवेटर (htPA) तथा इरिथ्रोप्रोटीन (hERP) के लिए जीन कन्स्ट्रक्ट का संश्लेषण किया गया और DH5α (*ई. कोलाई*) सेल्स में रूपांतरित किया गया। जीन विशिष्ट प्राइमर्स का उपयोग करके ब्रोथ पीसीआर द्वारा दोनों कन्स्ट्रक्ट्स के लिए पॉजीटिव कॉलोनियों के लिए स्क्रीनिंग का कार्य किया गया। PUC 57 वेक्टर बैकबोन प्राइमरों का उपयोग करके प्लाज्मिडों की पुनः स्क्रीनिंग की गई और पुनः उपयोग करने के लिए प्लाज्मिड की पर्याप्त संख्या को अलग किया गया। मैग्नम कोशिका संवर्धन कार्यविधि का मानकीकरण किया गया। मानव उपचारात्मक प्रोटीनों – ऊतक प्लाज्मनोजन एक्टीवेटर (htPA) तथा इरिथ्रोप्रोटीन (hERP) कन्स्ट्रक्ट्स के पॉजीटिव प्लाज्मिड्स को जीन पल्सेटर का उपयोग करके संक्रमित किया गया। पीसीआर पुष्टि करते हुए कोशिका संवर्धन में संक्रमित जीनों की पुनः पुष्टि करने के लिए कंट्रोल और संक्रमित मैग्नम कोशिकाओं से डीएनए का पृथक्करण किया गया।

परपोषी पारस्परिकता पर अध्ययन तथा प्राणिरूजा कोरोना वायरस के विरूद्ध टीके का विकास : सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) के ओमिक्रॉन तथा डेल्टा परिवर्त का पृथक्करण करके और आनुवंशिक लक्षणवर्णन करके ओमिक्रॉन एवं डेल्टा स्ट्रेनों के साथ एक कॉकटेल टीके का विकास किया गया जिसमें इनका वर्गीकरण डेल्टा (B.1.617.2) तथा ओमिक्रॉन (BA.2.10) परिवर्त के रूप में किया गया। तीन टीका कैण्डीडेट जिनमें निष्क्रिय डेल्टा तथा ओमिक्रॉन टीके तथा साथ ही एक एल्यूमिनियम हाइड्रॉक्साइड सहायक के साथ एक संयोजन भी शामिल था, को तैयार किया गया। गिनी पिग शूकरों में प्राथमिक मूल्यांकन करने पर आशाजनक प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाएं प्रदर्शित हुईं। तीन निष्क्रिय टीकों के चुनौती परीक्षणों को गोल्डन सायरियन हैमस्टर्स में पूरा किया गया है। ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण किया गया ताकि प्रजातियों तथा समय बिन्दुओं के बीच संवेदनशीलता और प्रतिरोधिता से संबंधित आणविक कारकों और रोग प्रगति का मूल्यांकन किया जा सके। सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) संक्रमण के प्रति परपोषी प्रतिक्रिया और संवेदनशीलता के संबंध में फेफड़ा कर्तोतक संवर्धन स्थापित किए गए और इस कार्य में बिल्लियों तथा श्वान (संवेदनशील प्रजातियां) के फेफड़ा ऊतकों का उपयोग किया गया। वायरल वेक्टर टीके का विकास करने के लिए, सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2)

पशुओं में कोविड–19 संक्रमण का पता लगाने के लिए नैदानिकी किटों का विकास

सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) अनेक पशु प्रजातियों को संक्रमित कर सकता है और इनमें पालतू (श्वान एवं बिल्ली) तथा जंगली जानवर (बाघ, शेर, मिन्क्स तथा फेरेट्स) शामिल हैं। पशुओं में सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) एण्टीजन का पता लगाने के लिए, एक RPA-CRISPR आधारित प्वाइंट ऑफ केयर किट 'सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) न्यूक्लिक अम्ल डिटेक्शन एलएफए किट' का विकास किया गया ताकि क्लीनिकल नमूनों में सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) एण्टीजन का पता लगाया जा सके। एक तापीय अथवा थर्मल ब्लॉक का उपयोग करके एक घंटे के भीतर जांच की जा सकती है और परिणामों को पार्श्वीय फ्लो स्ट्रिप का उपयोग करके हासिल किया जा सकता है। क्लीनिकल नमूनों का उपयोग करते हुए किट का प्रमाणन किया जा रहा है। पुनः पालतू पशुओं (श्वान तथा बिल्ली) में सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) एण्टीबॉडीज का पता लगाने के लिए एक अप्रत्यक्ष एलाइजा किट 'सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) एण्टीबॉडी डिटेक्शन एलाइजा किट' विकसित की गई है। किट का प्रमाणन श्वान एवं बिल्ली सेरा का उपयोग करके किया जा रहा है। इसी प्रकार, बहु प्रजातियों (श्वान, बिल्ली, शेर अथवा बाघ) में सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) एण्टीबॉडीज का पता लगाने के लिए एक ब्लॉकिंग एलाइजा किट 'कोविड–19 ब्लॉकिंग एलाइजा' विकसित की गई। इस किट का उपयोग करते हुए वर्ष 2021 के दौरान अरिगनर अन्ना प्राणिविज्ञान उद्यान, चेन्नई में कोविड–19 से प्रभावित (आरटी – पीसीआर पॉजीटिव) शेरों और बाघों से संकलित किए गए अनेक सीरम नमूनों को पॉजीटिव पाया गया। विभिन्न प्रजातियों से संकलित किए गए सीरम नमूनों का उपयोग करते हुए किट का प्रमाणन किया जा रहा है।

सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) न्यूक्लिक एसिड डिटेक्शन एलएफए किट

सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) एण्टीबॉडी डिटेक्शन एलाइजा किट

कोविड–19 ब्लॉकिंग एलाइजा किट

जीन को एक रिकॉम्बीनेन्ट एनडीवी में समाविष्ट किया गया और एक वेस्टर्न ब्लॉट से 78 kDa बैण्ड का पता चला जिससे एनडीवी फ्रेमवर्क के भीतर प्रतिरक्षाजनक जीन की मौजूदगी की पुष्टि हुई। स्पाइक एस 1 जीन को ले जाने वाले एनडीवी की प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं का मूल्यांकन करने के लिए एक विशिष्ट प्रतिरक्षाकरण प्रोटोकॉल को लागू किया गया। चूहों को अलग–अलग मार्ग के माध्यम से भिन्न वायरस खुराक अथवा मात्रा दी गई। वायरल वेक्टर्ड और mRNA आधारित टीकों का विकास करने के लिए कोडोन इष्टतमीकरण स्पाइक और न्यूक्लिओ कैप्सिड जीनों की डिजाइन mRNA टीकों के लिए तैयार की गई। सेल्फ–पुनरावृति कन्स्ट्रक्ट्स (sr-mRNA-S तथा sr-mRNA-N) सृजित किए गए, उनका प्रमाणन किया गया और स्वः पात्रे ट्रांसक्राइब्ड किया गया। वेस्टर्न ब्लॉटिंग द्वारा सार्स–कोविड–2 (SARS-CoV-2) प्रोटीनों के प्रकटन की पुष्टि की गई। इसके अलावा, इन कन्स्ट्रक्ट्स के लाइपोसम संपुटीकरण में आकार और संपुटीकरण प्रभावशीलता के संबंध में आशाजनक परिणाम देखने को मिले जो कि टीका डिलीवरी के लिए महत्वपूर्ण हैं। विकसित mRNA टीका कैण्डीडेट का प्रतिरक्षाजनकता अध्ययन बाल्ब/सी चूहों में प्रारंभ किया गया है।

पोल्ट्री अथवा कुक्कुट में सूक्ष्मजीव रोधी प्रतिरोधिता का मुकाबला करने हेतु संपुटित नैनो पार्टिकल संयुग्मित नैनो पार्टिकल का दोहन करना : सिन्नामैल्डीहाइड तथा थाइमोल के साथ लपेटे हुए काइटोसन/एल्गीनेट संपुटित नैनो सिल्वर को *स्वः पात्रे* तथा *स्वः जीवे* दोनों (*गैलेरिया मेलोनेला* लार्वा, *स्विस अल्बिनो* चूहा तथा ब्रॉयलर कुक्कुट अथवा पोल्ट्री) परीक्षणों में प्रभावी पाया गया। ब्रॉयलर कुक्कुट पक्षियों पर तीव्र के साथ–साथ अर्ध तीव्र विषाक्तता परीक्षण किए गए जिनमें पता चला कि दोनों यौगिकों (EAgC तथा EAgT) से उपचारित समूहों में 1.40 से 1.60 के मध्य इष्टतम आहार रूपांतरण दर (एफसीआर) बनी रही। यौगिक से उपचारित समूहों के बीच किसी प्रकार की मर्त्यता अथवा मृत्युदर देखने को नहीं मिली। साथ ही, उपचारित के साथ साथ कंट्रोल समूहों में सीरम जैव रासायनिक पैरामीटरों (कुल प्रोटीन, रक्त यूरिया, क्रिटिनाइन, एएलटी, एएसटी तथा एएलपी मान) में किसी प्रकार के उल्लेखनीय बदलाव देखने को नहीं मिले। परीक्षणों (तीव्र तथा अर्ध तीव्र विषाक्तता अध्ययन) तथा साथ खेत परीक्षणों के उपरांत पक्षियों के जांचे गए ऊतकों (लिवर, किडनी तथा वक्ष मांसपेशी) में एटॉमिक अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा सिल्वर अपशिष्ट की कोई भी खोजने योग्य मात्रा का पता नहीं लगाया जा सका। इस अध्ययन के परिणामों से यह निहितार्थ निकलता है कि कुक्कुट पक्षियों में ओरल उपचारात्मक अनुप्रयोग करने के लिए दोनों अणु सुरक्षित थे। वर्तमान में, कुक्कुट अथवा पोल्ट्री उद्योग में उपयोग के लिए विकसित उत्पाद का व्यावसायीकरण कार्य प्रगति पर है।

प्रतिरक्षा सूचना प्रणाली का उपयोग करके साहीवाल, गिर, थारपारकर, कंगायम, करन फ्रीज तथा हॉल्स्टीन फ्रीजियन गोपशु में अनूठी सहज प्रतिरक्षा जीनोमिक सिग्नेचर्स की पहचान : अट्ठारह पूल्ड डीएनए नमूनों के सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण से नस्लों के बीच कुल 3733 एसवी की पहचान की गई। विशेषकर साहीवाल (एसडब्ल्यू) में एसवी की अधिकतम संख्या (762) थी जबकि तदुपरान्त करन फ्रीज (केएफ) (731), थारपारकर (टीपी) (718), कंगायम (केजी) (580), हॉल्स्टीन फ्रीजियन (एचएफ) (578) तथा गिर (546) में एसवी की संख्या को दर्ज किया गया। एसवी के सबसे अधिक संख्या का संबंध विलोपन (1650) से एवं तदुपरान्त समावेशन (1185), इन्वर्जन (468), ब्रेक एंड (308) तथा डुप्लीकेशन्स (304) से था। हॉल्स्टीन फ्रीजियन (एचएफ) में नस्ल विशिष्ट एसवी की सबसे अधिक संख्या (59) पाई गई जबकि इसके

उपरान्त साहीवाल (एसडब्ल्यू) (32), करन फ्रीज (केएफ) (25), थारपारकर (टीपी) (17), गिर (7) तथा कंगायम (केजी) (4) में नस्ल विशिष्ट एसवी की संख्या को दर्ज किया गया। नस्ल विशिष्ट एसवी की अधिकतम संख्या का संबंध इन्वर्जन (58) से एवं तदुपरान्त विलोपन (48) टाइप के साथ देखा गया। इसके अलावा, सीएनवी में जीनों के प्रकटन प्रोफाइल को समझने के लिए परिधीय रक्त मोनो न्यूक्लियेटिड कोशिकाओं (पीबीएमसी) को चार गोपशु नस्लों (साहीवाल, थारपारकर, गिर तथा करन फ्रीज) से अलग किया गया, स्वः पात्रे परिस्थितियों में चार घंटे के लिए जीवाण्विक पीएएमपी, एलपीएस (1 μg/ml) में प्रकटित किया गया तथा इनके आरएनए को कस्टम आरएनए अनुक्रमण के लिए भेजा गया। पुनः नेल्लोर तथा हेरेफोर्ड गोपशु के सार्वजनिक रूप से उपलब्ध जीनोम अनुक्रमों का उपयोग करते हुए सीएनवी से संबंधित सहज प्रतिरक्षा जीनों की पहचान करने के प्रयोजन से एक घरेलू पाइपलाइन का विकास किया गया। इस विश्लेषण में पाया गया कि 203, 113 तथा 38 जीनों में क्रमशः प्रतिस्थापन, समावेशन और विलोपन की अधिकतम संख्या प्रदर्शित हुई। इनमें से अधिकांश अनुकूलनीय प्रतिरक्षा से संबंधित हैं। हालांकि, सूक्ष्मजीव रोधी पेप्टाइड एनके–लाइजिन जैसे सहज प्रतिरक्षा जीनों में सीएनवी प्रदर्शित हुए।

स्वदेशी बद्री गोपशु के मूत्र की औषधीय तथा इम्यूनोमाड्यूलेटरी विशेषताओं की खोज करनाः विस्टार चूहों में बद्री सांड के मूत्र अर्क की इम्यूनोमाड्यूलेटरी विशेषताओं का अध्ययन किया गया। परिणामों में यह देखने को मिला कि बद्री सांड के मूत्र अर्क में ह्यूमोरल तथा कोशिका मध्यस्थता प्रतिरक्षा पर इम्यूनोमाड्यूलेटरी प्रभाव थे। ह्यूमोरल प्रतिरक्षा में, 90वें डीपीटी पर एचआई एण्टीबॉडीज (41.55%) तथा एलाइजा मान (25.41%) के टाइटर में उल्लेखनीय बढ़ोतरी पाई गई। परीक्षण के स्प्लेनोसाइट्स में किए गए बी–लिम्फोसाइट प्रचुरोद्भवन आमाप (एलपीए) तथा माइटोजन के रूप में लिपो–पॉलीसैकराइड (एलपीएस) का उपयोग करके कंट्रोल चूहों के ΔOD में उल्लेखनीय वृद्धि हुई और इसमें 60वें तथा 90वें डीपीटी पर बी–लिम्फोसाइट प्रचुरोद्भवन में क्रमशः 26.69 प्रतिशत एवं 45.85 प्रतिशत की वृद्धि देखी गई। परिणामों से बद्री सांड के मूत्र अर्क के इम्यूनोमाड्यूलेटरी प्रभाव को वैज्ञानिक दृष्टि से प्रमाणित किया गया और इसका इस्तेमाल गोमूत्र अर्क जैसे आयुर्वेदिक उत्पाद तैयार करने में किया जा सकता है। अध्ययन में यह पाया गया कि पहाड़ी और जर्सी गोपशु से सभी सीयूडी में सीपीवी के विरूद्ध प्रभाव था और इसमें वायरस टिट्रे की संख्या में कमी और सीपीई का निरोध पाया गया जबकि वायरस से संक्रमित कोशिकाओं में हेक्सेन और बुटानोल खण्डों का कोई वायरल–रोधी प्रभाव नहीं पाया जा सका। सीपीवी के विरूद्ध तुलनात्मक वायरल रोधी प्रभाव की जांच करने के लिए पहाड़ी और जर्सी गोपशु मूत्र (सीयूडी) का तुलनात्मक विश्लेषण एकाइक्लोविर के साथ किया गया था। यह पाया गया कि पहाड़ी गोपशु के मूत्र (सीयूडी) में वायरस निरोधक प्रभाव था जो कि वायरस टिट्रे की संख्या में कमी लाने वाले एकाइक्लोविर से कम था लेकिन यह जर्सी गोपशु के मूत्र की तुलना में बेहतर पाया गया।

चयनित स्वदेशी गोपशु नस्ल के खीस अथवा पीयूष (कोलोस्ट्रम) से प्रोलिन समृद्ध पॉलीपेप्टाइड्स का पृथक्करण तथा इनकी न्यूट्रास्यूटिकल्स क्षमता का मूल्यांकन : अमीनो अम्ल प्रोफाइल और प्रोलिन समृद्ध पॉलीपेप्टाइड्स (पीआरपी) के अनुक्रम से संकेत मिला कि प्रोलिन मात्रा साहीवाल के खीस में उच्चतर (24.5 प्रतिशत) है जबकि इसके उपरान्त थारपारकर (22.3 प्रतिशत), गिर (21.91 प्रतिशत), हॉल्स्टीन फ्रीजियन (18.25 प्रतिशत) तथा करन फ्रीज (17.49 प्रतिशत) के खीस अथवा पीयूष में दर्ज की गई। साहीवाल और हॉल्स्टीन फ्रीजियन गोपशु नस्ल के खीस अथवा पीयूष से प्रोलिन समृद्ध पॉलीपेप्टाइड्स (पीआरपी) के लिए एलसी–एमएस/एमएस के माध्यम से पेप्टाइड्स का डि नोवो अनुक्रमण किया गया। इसके अलावा, UNIPORT डाटाबेस के साथ अनुक्रम की व्याख्या की गई। साहीवाल और हॉल्स्टीन फ्रीजियन गोपशु में पहचानी गई पेप्टाइड्स की कुल संख्या क्रमशः 2,199 एवं 2,724 दर्ज की गई। इनमें से क्रमशः 26 एवं 33 अनुक्रमों की व्याख्या UNIPORT डाटाबेस के साथ की गई जिनमें 10^{-3} से कम अपेक्षित मान हैं। व्याख्या किए गए अधिकांशतः अनुक्रम कैजिन (साहीवाल तथा हॉल्स्टीन फ्रीजियन में क्रमशः 69.2 प्रतिशत एवं 54.5 प्रतिशत), विशेषकर बीटा कैजिन (साहीवाल तथा हॉल्स्टीन फ्रीजियन में क्रमशः 34.6 प्रतिशत एवं 36.4 प्रतिशत) में स्थित थे । प्रोलिन समृद्ध पॉलीपेप्टाइड्स (पीआरपी) की इम्यूनोमाड्यूलेटरी गतिविधि का अध्ययन किया गया और स्वः पात्रे विश्लेषण करने पर स्वदेशी नस्लों से प्रोलिन समृद्ध पॉलीपेप्टाइड्स (पीआरपी) के संतुलित लिम्फोसाइट प्रचुरोद्भवन सूचकांक और उच्चतर फैगोसाइटिक गतिविधि का पता चला। इसके अलावा, चूहा मॉडल में स्वः जीवे अध्ययनों के माध्यम से प्रोलिन समृद्ध पॉलीपेप्टाइड्स (पीआरपी) के इम्यूनोमाड्यूलेटरी प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। यह पाया गया कि *ई. कोलाई* से प्राप्त चुनौती वाले चूहों को जब करन फ्रीज के प्रोलिन समृद्ध पॉलीपेप्टाइड्स (पीआरपी) की तुलना में स्वदेशी गोपशु नस्लों के प्रोलिन समृद्ध पॉलीपेप्टाइड्स (पीआरपी) के साथ पोषित किया गया तब उनके सीरम में कहीं उच्चतर IgG तथा IgA सान्द्रता पाई गई। स्वदेशी गोपशु नस्लों के प्रोलिन समृद्ध पॉलीपेप्टाइड्स (पीआरपी) के साथ पोषित चूहों में सूजन रोधी साइटोकिन (IL-10) का स्तर उच्चतर और पूर्व–सूजन साइटोकिन (TNF-α, IFN-γ) का स्तर कमतर था।

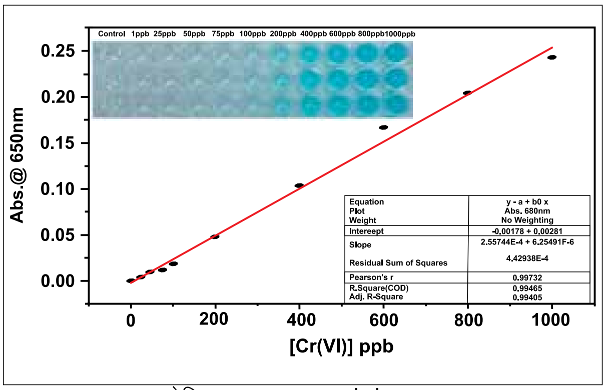
जैव–सक्रिय, सूक्ष्म पोषक तत्वों तथा चिकित्सीय वितरण के लिए नैनो सूक्ष्म मैट्रिक्स का विकासः क्लूवीरोमायसीज मार्क्सियानस लैक्टोबैसिलस कैजेई प्रोबायोटिक कंसोर्शियम के साथ सघन कोर–शेल सूक्ष्म कैप्सूल "NIMPOD" का विकास करने के लिए क्रमशः प्री–बायोटिक रेशा (ड्यूल जैव पॉलीमीरिक परतों के भीतर) तथा नैनोलिपोसॉम्स में जैव–सक्रिय को परत–दर परत तथा सह–संयोजन तकनीकों को आजमाकर इष्टतमीकृत किया गया। सिमुलेटिड जीआई परिस्थितियों के अंतर्गत, एकत्रित अथवा संयुग्मित (कण का आकार 134.53±1.27 nm तथा जीटा क्षमता -5.28±0.29 mV) का उपयोग करके कुरक्यूमिन नैनो इमल्शन में कुरक्यूमिन का मंद गति से जारी होना

संपुटीकरण से पूर्व एवं उपरान्त *एल. रियूटेरी* की स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी

पाया गया। सेल्फ एसेम्बली युक्ति का उपयोग करके स्किम दूध में कुरक्यूमिन संपुटीकरण को भी इष्टतम बनाया गया। स्वदेशी गोपशु नवजात मूल के *लिमोसीलैक्टोबैसिलस रियूटेरी* एसडब्ल्यू 27 तथा *लिगिलैक्टोबैसिलस सैलीवेरियस* आरबीएल 22 को चुना गया और स्प्रे शुष्क सूक्ष्म संपुटित प्रोबायोटिक्स के उत्पादन के बाद *स्वः पात्रे* तथा *स्वः जीवे* सुरक्षा के लिए मूल्यांकन किया गया। नैनो ZnO, कुरक्युमिन तथा इसके संयुग्म का मूल्यांकन इनकी *स्वः पात्रे* सूक्ष्मजीव रोधी, प्रति–ऑक्सीकारक तथा सूजन रोधी गतिविधियों का पता लगाने के लिए किया गया। तीनों नैनो पार्टिकल्स में, नैनो ZnO संयुग्म में 300μg/मिली. की दर पर *ई. कोलाई* , *स्टैफाइलोकोकस* उप प्रजाति तथा साल्मोनेला उप प्रजाति के विरूद्ध उच्च सूक्ष्मजीव रोधी गतिविधि पाई गई। विस्टार एल्बिनो चूहों में तीव्र विषाक्तता अध्ययन किया गया। भैंस के दूध से अलग किए गए इक्सोसॉम्स की (100 nm, -20 mV की जीटा क्षमता), 21 mg/μl की प्रोटीन मात्रा का एलसी–एमएस विश्लेषण करके लगभग 2041 प्रोटीनों की पहचान की गई जिनमें से 331 प्रोटीन सभी नमूनों में लगातार मौजूद पाए गए। जीन ऑण्टोलॉजी विश्लेषण से प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया प्रोटीनों के तौर पर इनकी कार्यप्रणाली के बारे में पता चला।

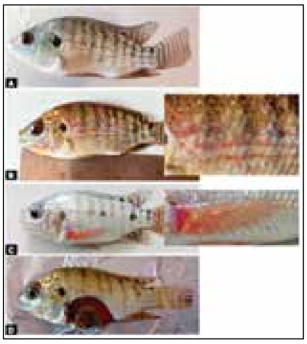
भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में सुरक्षित शूकर मीट के लिए संभावना योग्य मूल्य श्रृंखला : पशुओं के मुंह अथवा मुख के चित्र हासिल करने से संबंधित सभी विशेषताओं का मानकीकरण करने के उपरान्त एक प्रोटोकॉल तैयार किया गया। दूध छुड़ाने के उपरान्त विभिन्न आयु वर्गों की भिन्न सूअर नस्लों से सूअरों के मुख के चित्र लिए गए। मुख में चुनिन्दा छिपी हुई विशेषताओं को बढ़ाने के लिए एल्गोरिद्म अथवा कलन–विधि विकसित की गईं। विशेषताओं पर आधारित चित्र पहचान एल्गोरिद्म जैसे कि लोकल बाइनरी पैटर्न हिस्टोग्राम (एलबीपीएच), हिस्टोग्राम ऑफ ओरियेन्टिड ग्रैडियेन्टस (एचओजी), प्रिन्सिपल कम्पोनेन्ट एनालिसिस (पीसीए) तथा स्पोर्ट वेक्टर मशीन (एसवीएम) का उपयोग वैयक्तिक सूअर की पहचान करने के लिए किया गया। कुछ मशीन लर्निंग एल्गोरिद्म का उपयोग समान नस्ल के चित्र सेटों के लिए किया गया और अन्य के मुकाबले में स्पोर्ट वेक्टर मशीन (एसवीएम) के अंतर्गत कहीं बेहतर पूर्वानुमान सटीकता (97 प्रतिशत) हासिल हुई। नस्लों का पूर्वानुमान लगाने के लिए समान चित्र सेटों पर त्वरित आर–सीएनएन को भी आजमाया गया और इसमें 94 प्रतिशत के विश्वसनीय स्तर के साथ 91 प्रतिशत सटीकता उत्पन्न हुई। सूअर वधशाला हेतु निर्णय समर्थित प्रणाली (डीएसएस) के लिए विशिष्ट क्षति अथवा घाव वाले सूअरों के कुल 105 रोगों को सूअरों की एंटी मॉर्टम जांच (एएम) के लिए सारणीबद्ध किया गया और विशिष्ट क्षति अथवा घाव वाले किसी भी लिंग के सूअरों के 83 रोगों को पोस्ट मॉर्टम जांच (पीएम) के लिए सारणीबद्ध किया गया।

चयनित जल धाराओं में मत्स्य रोगजनक जीवाणु और नुकसानदायक मेटालॉइड्स का पता लगाने के लिए बायो सेंसर का विकास : अति खोजने योग्य स्तर की पता लगाने की सीमा के साथ जल में क्रोमियम (Cr6+) का पता लगाने के लिए एक संवेदनशील उपकरण (IMAGinE) का विकास किया गया। विभिन्न चित्र पैरामीटर मानों यथा आर, जी, बी तथा एस को डाटा विश्लेषण करने के लिए IMAGinE की क्रोमियम–डिटेक्टर प्रणाली से निष्कर्षित किया गया। जब जी तथा बी मानों को क्रोमियम Cr (VI) सान्द्रता के विरूद्ध आजमाया गया तब विभिन्न क्रोमियम Cr (VI) सान्द्रताओं द्वारा जी अथवा बी मानों किसी के भी आधार पर स्पष्ट रूप से भिन्नता नहीं की जा सकी क्योंकि विभिन्न सान्द्रताओं के लिए जी तथा बी मान एक जैसे दिखाई पड़े और इसलिए किसी प्रकार का भिन्नात्मक पैटर्न नहीं पाया गया। इसके उलट, आर–मान तथा एस–मान द्वारा एक भिन्नात्मक पैटर्न प्रकटित किया गया। क्रोमियम Cr (VI) की प्रत्येक सान्द्रता के लिए आर–मान कहीं अधिक विशिष्ट अथवा भिन्नता वाले थे; रेखीय समाश्रयण विश्लेषण द्वारा 0.96 का एक उत्कृष्ट R2 मान उपलब्ध कराया गया। इसी प्रकार का रुझान एस मान बनाम क्रोमियम Cr (VI) सान्द्रता प्लॉट के लिए भी देखने को मिला जहां 0.96 के R2 मान के साथ रेखीय फिट है। विकसित Cr6+ सेन्सिंग उपकरण IMAGinE को एलओडी तथा एलओक्यू के क्रमशः 0.0037 पीपीएम एवं 0.0112 पीपीएम के अति कम मान के साथ अति सटीक और मजबूत पाया गया।

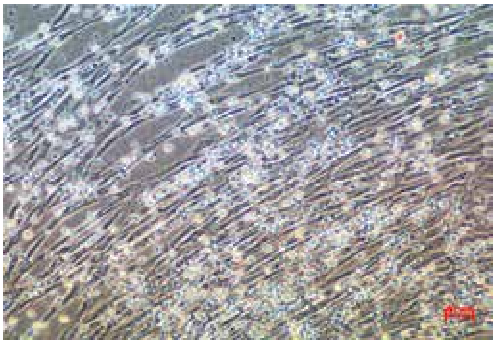


क्रोमियम Cr (VI) का अंशांकन वक्र

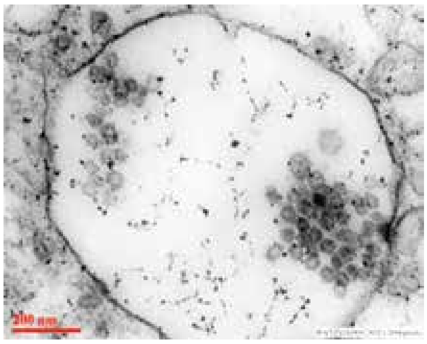
विकसित Cr6+ का पता लगाने वाले उपकरण (IMAGinE)



टिलेपिया लेक वायरस (TiLV) तथा TiPV से सह–संक्रमित *नील टिलेपिया* में क्षति अथवा घाव



OnL कोशिका वंशक्रम में TiPV का पृथक्करण

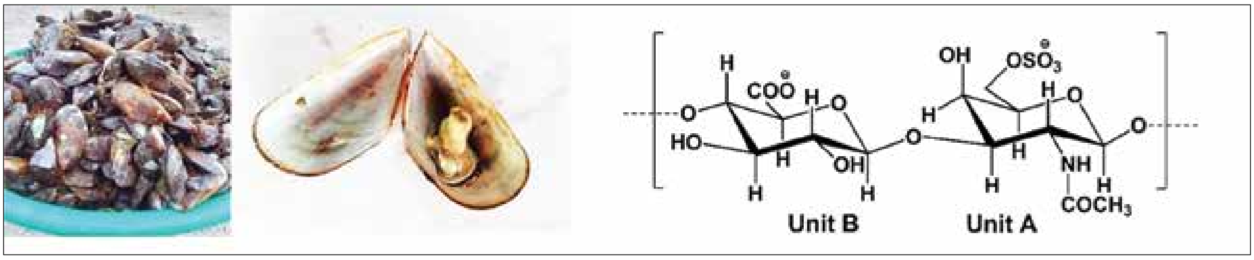


TiPV से संक्रमित OnL कोशिकाओं के TEM में दोनों न्यूक्लियस एवं कोशिकाद्रव्य में वायरस कण प्रदर्शित हो रहे हैं।

टिकाऊ जलजीव पालन के लिए पंखमीन में रोग मुक्त स्वास्थ्य प्रमाणन एवं उच्च स्वास्थ्यवर्धक झींगा के विकास हेतु नवीन युक्तियां : MAbs का विकास करने के लिए तीन इंडियन मेजर कॉर्प यथा लेबियो रोहिता, कटला कटला और सिराइनस मृगाला के सीरम इम्यूनोग्लोबुलिन्स (sIgs) को समानता क्रोमेटोग्राफी द्वारा परिशुद्ध किया गया। बीएसए रोधी एण्टीबॉडीज उत्पन्न करने के लिए गोजातीय सीरम एल्बुमिन (BSA) के साथ स्वस्थ मत्स्य में प्रतिरक्षा उत्पन्न की गई। SDS-PAGE द्वारा विश्लेषित शुद्धीकृत सीरम इम्यूनोग्लोबुलिन्स (sIgs) से ~80 kda तथा ~27 kDa वाले दो बैण्ड का पता चला जो कि क्रमशः भारी शृंखलाओं और हल्की शृंखलाओं के सादृश्य थे। सीरम इम्यूनोग्लोबुलिन्स (sIgs) की जेल फिल्ट्रेशन क्रोमेटोग्राफी से शुद्धीकृत तैयारी में टेट्रामर्स, डाइमर्स, मोनोमर्स तथा हाफ–मर्स के मिश्रण का पता चला। इन सीरम इम्यूनोग्लोबुलिन्स (sIgs) का उपयोग मोनोक्लोनल एण्टीबॉडीज तैयार करने में एक एण्टीजन के तौर पर किया गया। बेहतर वृद्धि और रोग प्रतिरोधिता प्रदान करने के लिए उच्च स्वस्थ झींगा का विकास करने हेतु प्री–बायोटिक तथा इनुलिन की प्रभावी खुराक का निर्धारण किया गया। आहार पर लेपित 20 ग्राम/किग्रा. इनुलिन की मात्रा का उपयोग करने पर कंट्रोल की तुलना में 22 से 32 प्रतिशत की उच्चतर वृद्धि और डब्ल्यूएसएसवी चुनौती के प्रति दीर्घीकृत उत्तरजीविता प्रदर्शित हुई। प्रयोगात्मक समूह में प्रतिरक्षा और बढ़वार जीनों का प्रकटन कहीं अधिक पाया गया। मेटाजीनोम विश्लेषण से कंट्रोल के मुकाबले में प्रयोगात्मक पशु की आंत में कहीं अधिक उच्चतर जीवाण्विक विविधता का पता चला। स्वस्थ झींगा के जीआईटी से अलग किए गए बैसिलस सबटिलिस का मूल्यांकन दो विधियों (किसी भी एक विधि) द्वारा प्रो–बायोटिक के तौर पर किया गया। इसमें एक विधि के अंतर्गत आहार पर लेपन करना और दूसरी विधि में आहार संघटक के रूप में प्रयोग करना शामिल था। जीवाणु के साथ लेपित आहार का उपयोग करने पर कहीं उच्चतर वृद्धि एवं रोग प्रतिरोधिता देखने को मिली।

***टिलेपिया लेक वायरस* रोग की परपोषी–रोगजनक पर्यावरण पारस्परिकता के आणविक आधार को समझना:** *नील टिलेपिया* के चित्रालडा, जीआईएफटी और स्थानीय स्ट्रेनों का मूल्यांकन प्रयोगात्मक संक्रमण के माध्यम से *टिलेपिया लेक वायरस* (TiLV) के प्रति इनकी संवेदनशीलता का पता लगाने के लिए किया गया। सभी स्ट्रेनों में टिलेपिया लेक वायरस (TiLV) के प्रति संवेदनशीलता देखने को मिली जिसमें चित्रालडा में सबसे कम मृत्युदर एवं तदुपरान्त जीआईएफटी और स्थानीय स्ट्रेन में मृत्युदर देखने को मिली। विभिन्न तापमान पर *टिलेपिया लेक वायरस* (TiLV) संक्रमण को अपनाकर MX, IL1β तथा HSP70 जीनों के प्रकटन प्रोफाइल का अध्ययन किया गया। अर्ध क्लीनिकल तथा क्लीनिकल संक्रमित नील टिलेपिया के आंत माइक्रोबियोम का विश्लेषण करने पर उल्लेखनीय भिन्नता देखने को मिली जिससे टिलेपिया लेक वायरस (TiLV) के रोग विकास में इसकी एक क्षमताशील भूमिका का पता चलता है। एक जलाशय में टिलेपिया लेक वायरस (TiLV) के लिए क्लीनिकल संकेतों में उत्पन्न पॉजीटिव परिणामों का प्रदर्शन करने वाले जलाशयों से वन्य टिलेपिया संख्या की छंटाई करने पर प्रकृति में इनकी मौजूदगी का पता चला। एक संवेदनशील सिंगल स्टेप एसवाईबीआर ग्रीन कैमिस्ट्री आधारित qRT-PCR आमाप में कम अंतर–आमाप एवं अंतरा–आमाप भिन्नता के साथ उत्कृष्ट प्रजननता प्रदर्शित हुई। इस नैदानिकी आमाप का व्यावसायीकरण करने के लिए प्रयास प्रारंभ किए गए हैं। *टिलेपिया* फार्म में *टिलेपिया लेक वायरस* (TiLV) रोग के साथ सम्बद्ध जोखिम कारकों की पहचान करने के लिए पश्चिम बंगाल, केरल, तथा महाराष्ट्र में कुल 69 *टिलेपिया फार्म* को शामिल करते हुए महामारीविज्ञान अध्ययन किए गए। महाराष्ट्र तथा उत्तर प्रदेश में पाली गईं *नील टिलेपिया* संख्या में एक नवीन वायरल रोगजनक, *टिलेपिया पार्वोवायरस* (TiPV) का पता लगाया गया।

संभावित न्यूट्रास्यूटिकल उत्पाद विकसित करने हेतु समुद्रीय तथा तटवर्ती बाइ–वॉल्वस से लघु आणविक भार वाले जैव–सक्रिय तथा पॉली सैकराइड्स का विकास: निष्कर्षण अथवा विखण्डन तैयार करने के लिए विजिन्जम (8° N, 76° E) तथा कोझीकोड (11° N, 75° E) से संकलित किए गए समुद्रीय/नदीमुख बाइवॉल्वस के नमूनों का उपयोग किया गया जिन्हें ऑलिगोसैकराइड विखण्डन हासिल करने हेतु क्रोमेटोग्राफी रूप से विखण्डित किया गया था। भूरे म्यूसेल *पर्ना इण्डिका* से शुद्धीकृत PIP-2 को [→1)-6-O-SO3-β-GalNAcp-(3→1)-β-GlcAp-



भूरे म्यूसेल पर्ना इण्डिका से अलग किया गया सल्फेटिड ग्लाइकोसैमिनोग्लाइकन (PIP-2)

(4→] के तौर पर एक उदाहरण स्वरूप प्रस्तुत किया गया जिसमें लिपोपॉलीसैकराइड (LPS) - उत्प्रेरित मैक्रोफेज पर सूजन रोधी प्रभाव प्रदर्शित हुआ। विभिन्न सान्द्रता स्तरों (10-50 µg/mL) पर सल्फेटिड ग्लाइकोसैमिनोग्लाइकन द्वारा एलपीएस उत्प्रेरित RAW 264.7 कोशिकाओं में प्रो–सूजन साइटोकाइन्स यथा IL-1β (1.18-1.46 pg/mL), IL-6 (0.75- 1.17 pg/mL), TNF-α (3.9-4.82 pg/mL) का अधो–निगमित स्राव अथवा निस्राव पाया गया।

सैकोस्ट्रीया कुकुलैटा से उत्पन्न शुद्धीकृत पॉलीसैकराइड (SCP-2) द्वारा [→4)-β-GlcNSp-(1→4)- α-GlcAp-(1→3)-β-GlcNSp(1→] उत्पन्न किया गया। शुद्धीकृत पॉलीसैकराइड (SCP-2) द्वारा 5-4 µg/mL के आईसी 50 के साथ एलपीएस अनुकरणीय RAW 264.7 मैक्रोफेज कोशिकाओं में नाइट्रिक ऑक्साइड उत्पादन को अधो निगमित किया गया। पर्ना विरिडिस के कच्चे पॉलीसैकराइड अर्क से शुद्धीकृत एक सल्फेटिड ग्लाइकोसैमिनोग्लाइकन, PVP-2 को [→4)-β-GlcNSp- (1→4)-β-GlcNSp-{(3→1)-α-GlcAp}-(1→] के रूप में स्पेक्ट्रोस्कोपिक रूप से स्थापित किया गया। 3 µg/ mL पर, सल्फेटिड ग्लाइकोसैमिनोग्लाइकन, PVP-2 द्वारा अत्यधिक उत्पादन को कम करके होमियोस्टेटिस में नाइट्रिक ऑक्साइड स्तरों को प्रभावी रूप से बहाल किया जाता है।

❑

16.
सूचना, संचार एवं प्रौद्योगिकी

सूचना संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) पहल

स्मार्ट परफॉर्मेंस अप्रेजल रिपोर्ट रिकॉर्डिंग विंडो (स्पैरो): स्पैरो, अधिकारियों की वार्षिक प्रदर्शन मूल्यांकन रिपोर्ट (एपीएआर) को इलेक्ट्रॉनिक रूप से भरने के लिए एक ऑनलाइन प्रणाली है। वर्ष के दौरान भाकृअनुप ने प्रशासनिक, तकनीकी और सहायक संवर्गों के अलावा वैज्ञानिक संवर्ग के लिए स्पैरो प्रणाली को लागू किया है। वर्ष 2022–23 के लिए कुल 17,691 एपीएआर तैयार किए गए हैं। नोडल अधिकारी/मास्टर ट्रेनर/संरक्षक/प्रशासक/वैज्ञानिकों सहित भाकृअनुप के मुख्यालय और उसके संस्थानों के अधिकारियों को एपीएआर भरने के लिए प्रशिक्षित किया गया। वैज्ञानिकों के एपीएआर को पूरा करने के लिए उनसे संबंधित डेटा एपीआई के माध्यम से एआरएमएस से स्पैरो में लाया गया था।

कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस): भाकृअनुप के सभी वैज्ञानिकों के लिए अपनी महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियों को प्रस्तुत करने के लिए ऑनलाइन पोर्टल, कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस) को विकसित और कार्यान्वित किया गया है। इस प्रणाली का उपयोग परिषद में वर्ष के दौरान वैज्ञानिकों की विभिन्न प्रकार की सफलताओं एवं उपलब्धियों को दर्ज करने के लिए किया जाएगा। इन उपलब्धियों को संबंधित वैज्ञानिक द्वारा मासिक आधार पर अपलोड किया जाना है। वैज्ञानिकों द्वारा प्रस्तुत जानकारी को निर्धारित समय अवधि के दौरान विभिन्न चरणों में रिपोर्टिंग अधिकारी, पीएमई प्रभारी और समीक्षा अधिकारी द्वारा विधिवत सत्यापित किया जाएगा। भाकृअनुप के वैज्ञानिकों द्वारा भरे गए उपलब्धि संबंधी डेटा को स्मार्ट परफॉर्मेंस अप्रेजल रिपोर्ट रिकॉर्डिंग ऑनलाइन विंडो (स्पैरो) पोर्टल में साझा करने के लिए एक एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस (एपीआई) (http://aparapi.icar.gov.in/) विकसित किया गया है। वैज्ञानिकों द्वारा एक ही जानकारी को कई बार प्रस्तुत करने से बचने के लिए इन दो ऑनलाइन डिजिटल प्लेटफार्मों को जोड़ा गया है। इससे भाकृअनुप के विभिन्न प्लेटफार्मों पर सूचना की समरूपता बनाए रखने में भी मदद मिलती है। रिपोर्टिंग अधिकारी और समीक्षा अधिकारी के लिए ऑनलाइन मूल्यांकन कार्यप्रवाह लागू किया गया है, जिसमें संबंधित वैज्ञानिक को रेटिंग संबंधी अंतिम जानकारी देना भी शामिल है। इनमें से किसी भी डिजिटल प्लेटफॉर्म में प्रकाशनों की डुप्लिकेट रिपोर्टिंग से बचने के लिए कृषि पोर्टल और एआरएमएस पोर्टल के बीच प्रकाशन डेटा के दो–तरफा आदान–प्रदान को भी लागू किया गया है। https://arms.icar.gov.in के माध्यम से प्रणाली तक पहुंचा जा सकता है और टीम द्वारा भाकृअनुप के वैज्ञानिकों को ईमेल (support.arms@icar.gov.in) के साथ–साथ सपोर्ट पोर्टल (support.icar.gov.in) के माध्यम से नियमित सहायता प्रदान की जा रही है।

भाकृअनुप ई–ऑफिस: राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी) द्वारा विकसित ई–ऑफिस सॉफ्टवेयर को 113 भाकृअनुप के संस्थानों और उनके क्षेत्रीय स्टेशनों/उप–स्टेशनों में लागू किया गया है। आईसीएआर ई–ऑफिस को आईसीएआर डेटा सेंटर में होस्ट किया गया है और यह सफलतापूर्वक चल रहा है। इस अवधि के दौरान 5,754 फाइलों का सृजन किया गया है और वर्तमान में 4,982 फ़ाइलें सक्रिय अवस्था में पाई गई हैं।

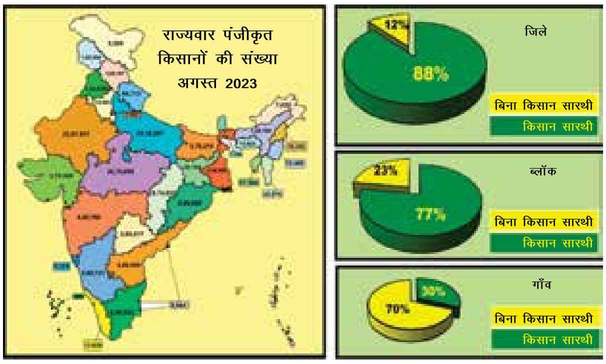
आईसीएआर दर्पण डैशबोर्ड (http://icar.dashboard.nic.in): एनआईसी द्वारा विकसित दर्पण पोर्टल के उपयोग से जटिल सरकारी डेटा को आकर्षक दृश्यों में बदलने के लिए आईसीएआर दर्पण डैशबोर्ड को तैयार किया गया है। भाकृअनुप की सभी योजनाओं/परियोजनाओं को 45 प्रमुख प्रदर्शन संकेतों को केपीआई से युक्त 12 परियोजनाओं में वर्गीकृत किया गया है। इन 12 परियोजनाओं में से, मोबाइल कृषि–सलाहकार सेवाएं, किसान प्रशिक्षण और विस्तार गतिविधियाँ गतिशील हैं और एपीआई के उपयोग से कृषि विज्ञान केन्द्र के पोर्टल से उनके लिए जिला स्तरीय डेटा भेजा गया है।

आईसीएआर स्पैरो का मुख्य डैशबोर्ड

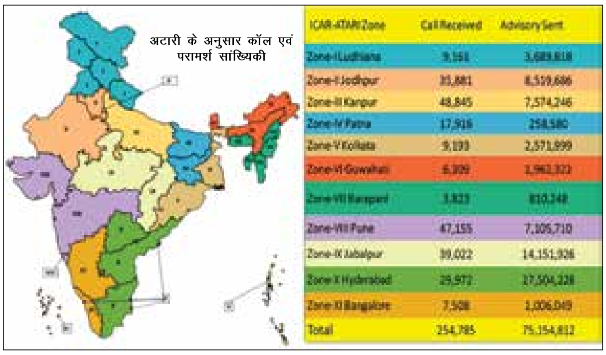
किसान सारथी प्रणाली: कृषि–सूचना संसाधनों की ऑटो–ट्रांसमिशन और प्रौद्योगिकी हब इंटरफ़ेस: भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 93वें स्थापना दिवस के अवसर पर विभिन्न हितधारकों के बीच अनेक पद्धतियों और बहुभाषी संचार की उभरती जरूरतों पूरा करने के लिए, एक सूचना और संचार प्रौद्योगिकी

आईसीएआर दर्पण डैशबोर्ड

(आईसीटी) आधारित इंटरफ़ेस समाधान "किसान सारथी" लॉन्च किया गया है। इस परियोजना का अंतिम लक्ष्य राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य के साथ स्थानीय स्तर पर कृषि तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए एक कुशल ऑनलाइन मंच उपलब्ध करवाना है। परियोजना का उद्देश्य किसानों को नवीनतम कृषि प्रौद्योगिकियों, आधारभूत ज्ञान और बड़ी संख्या में विषय विशेषज्ञों के पूल के साथ एक निर्बाध, मल्टीमीडिया, अनेक पद्धतियों से युक्त कनेक्टिविटी प्रदान करना है। भाकृअनुप एवं डीआईसी, इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के बीच एक समझौता ज्ञापन के तहत यह परियोजना भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली और डिजिटल इंडिया कॉर्पोरेशन, इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा विकसित की गई है। इसे कृषि विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप द्वारा पूरे देश में लागू किया गया है। प्रारंभ में, सेवाओं को भारत के चार प्रमुख राज्यों बिहार, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और उत्तर प्रदेश में संचालित किया गया है और बाद में किसान सारथी की सेवाएँ देश के सभी राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों में उपलब्ध करवाई गईं हैं। किसानों के लिए किसान सारथी की सेवाएँ आईवीआर आधारित कॉलिंग प्रणाली के माध्यम से टोल फ्री नंबर 1800–123–2175 और एक छोटे नंबर 14426 के माध्यम से उपलब्ध हैं। एक बार जब कोई पंजीकृत किसान इनमें से किसी भी नंबर पर कॉल करता है, तो उसका कॉल सीधे उस क्षेत्र के संबद्ध कृषि विज्ञान केन्द्र के कृषि वैज्ञानिकों में से किसी एक वैज्ञानिक से जुड़ जाता है। इसके माध्यम से किसान–वैज्ञानिक खेती–किसानी से जुड़े किसी भी मुद्दे को सुलझाने के लिए अपनी–अपनी स्थानीय भाषा में आपसी चर्चा कर सकते हैं। सिस्टम में की गई सभी कॉलें किसान सारथी प्रणाली के एमआईएस में दर्ज हो जाती हैं और भविष्य के संदर्भ के लिए उपलब्ध रहती हैं। भारत के सभी कृषि विज्ञान केन्द्र और आंध्र प्रदेश एवं तेलंगाना के डीएटीटीसी केंद्र इस प्रणाली में जुड़े हुए हैं, जहां 4,000 से अधिक कृषि वैज्ञानिक और विषय वस्तु विशेषज्ञ पंजीकृत हैं और 1.5 करोड़ से अधिक किसानों को अपनी सेवाएं प्रदान कर रहे हैं। ये किसान भारत के कुल गांवों के 30% में फैले हुए हैं, जो देश के 88% जिलों के कुल ब्लॉकों के 77% से अधिक का प्रतिनिधित्व करते हैं। किसानों से 2.5 लाख से अधिक कॉल प्राप्त करने के अलावा, किसान



पंजीकृत किसानों की राज्यवार संख्या



ICAR-ATARI Zone	Call Received	Advisory Sent
Zone-I Ludhiana	9,161	3,689,818
Zone-II Jodhpur	35,881	8,519,686
Zone-III Kanpur	48,845	7,574,246
Zone-IV Patna	17,916	258,580
Zone-V Kolkata	9,193	2,571,999
Zone-VI Guwahati	6,309	1,962,323
Zone-VII Barapani	3,823	810,248
Zone-VIII Pune	47,155	7,105,710
Zone-IX Jabalpur	39,022	14,151,926
Zone-X Hyderabad	29,972	27,504,228
Zone-XI Bangalore	7,508	1,006,049
Total	254,785	75,154,812

अटारी क्षेत्रवार प्राप्त कॉलें एवं भेजे गए एसएमएस का विवरण

सारथी प्लेटफॉर्म का उपयोग करके केवीके के वैज्ञानिकों द्वारा पंजीकृत किसानों को एसएमएस के माध्यम से 7.5 करोड़ से अधिक कृषि सलाहकार सेवाएं दी गई हैं। किसान सारथी हेतु देशभर में किसानों के पंजीकरण के मासिक आंकड़ों का वितरण (सितंबर वर्ष 2022 से अक्टूबर वर्ष 2023) और किसानों से प्राप्त कॉल आंकड़ों को बार–डायग्राम में दर्शाया गया है। इसके अलावा, किसान सारथी की सेवाओं को बढ़ाने के लिए, रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 13 भाषाओं (अंग्रेजी और हिंदी के साथ 11 प्रमुख क्षेत्रीय भाषाओं) में एक नया इंटरएक्टिव वॉयस रिस्पांस सिस्टम (आईवीआरएस) लागू किया गया है। इनके अलावा, कृषक समुदाय को द्विमार्गी मल्टीमीडिया एक्सचेंज का समर्थन करने के लिए किसान सारथी मोबाइल ऐप (केएस–ऐप/एफ) उपलब्ध करवाया गया है। केएस–ऐप/एफ 13 (11+2) भाषाओं में गूगल प्ले स्टोर पर इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के UMANG प्लेटफॉर्म पर उपलब्ध है और निम्नलिखित गतिविधियों का समर्थन करता है जैसे किसानों का पंजीकरण; सलाहकार अधिसूचनाएं; प्रश्न पूछें और ट्रैक करें; ऐप आदि से कॉल करें (https://play.google.com/store/apps/details?id=in.gov.umang.negd.g2c&pli=1)।

इलेक्ट्रॉनिक–मानव संसाधन प्रबंधन प्रणाली (ई–एचआरएमएस 2.0): ई– एचआरएमएस 2.0 शुरू से अंत तक मानव संसाधन सेवाएं प्रदान करने वाला एक ऑनलाइन पोर्टल है। इसका वर्तमान में विभिन्न मंत्रालयों/विभाग/संगठनों (एमडीओ) में कार्यान्वयन किया जा रहा है। कर्मचारियों द्वारा आसान, पारदर्शी और कागज–रहित तरीके से प्रतिनियुक्ति, अवकाश/दौरे के वैयक्तिकृत संकेत, वास्तविक समय आवेदन स्थिति, आई–जीओटी प्रशिक्षण, प्रतिपूर्ति, प्रोफाइल अद्यतन, प्रशिक्षण पर एकल हस्ताक्षर, सतर्कता, एपीएआर/आईपीआर और अन्य वेतन संबंधी मुद्दों और सामान्य सेवाओं आदि जैसी विभिन्न सेवाओं का लाभ उठाया जा सकता है।

ई–एचआरएमएस 2.0 पर सेवाओं का लाभ उठाने के लिए पूर्व–अपेक्षा यह है कि कर्मचारी प्रोफाइल को कर्मचारी द्वारा अद्यतन किया जाना चाहिए और संस्थान के निदेशक द्वारा नामित संबंधित नोडल अधिकारी द्वारा अनुमोदित किया जाना चाहिए। इस प्रणाली को परिचय प्लेटफॉर्म के माध्यम से एनआईसी ईमेल क्रेडेंशियल्स का उपयोग करके ऑनलाइन (https://e-hrms.gov.in) एक्सेस किया जा सकता है। ई–एचआरएमएस 2.0 का अवकाश मॉड्यूल वर्ष 2023 में भाकृअनुप मुख्यालय के कर्मचारियों के लिए चालू कर दिया गया है। ई–एचआरएमएस 2.0 पर भाकृअनुप संस्थानों को शामिल करने की प्रक्रिया चल रही है।

भाकृअनुप में विभिन्न eGov एप्लीकेशंस तक पहुँचने हेतु ई–सपोर्ट प्रणाली: आईसीएआर–डेटा सेंटर, कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए उन्नत सुपरकंप्यूटिंग सुविधा (अशोका) और आईसीएआर-आपदा रिकवरी सेंटर (आईसीएआर-डीआरसी) की स्थापना एकीकृत संचार प्रणाली, ईमेल सेवाएँ, वेब एप्लिकेशन/वेबसाइट होस्टिंग, ई–ऑफिस, आईसीएआर–ईआरपी, कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली, विदेशी दौरा प्रबंधन प्रणाली, कार्मिक प्रबंधन प्रणाली, ईएचआरएमएस, स्पैरो, सुपर कंप्यूटिंग सुविधा और कई अन्य डिजिटल एप्लिकेशन और प्लेटफॉर्म तक पहुंच के लिए की गईं हैं। देशभर में भाकृअनुप उपयोगकर्ताओं को निर्बाध आईसीटी सहायता प्रदान करने के लिए, वेब एप्लीकेशन के रूप में एक केंद्रीकृत हेल्प डेस्क विकसित किया गया और वेब एप्लीकेशंस एवं सेवाओं के उपयोग से संबंधित मुद्दों और चिंताओं के समाधान के लिए कार्यान्वित किया गया है। कोई भी भाकृअनुप उपयोगकर्ता अपने आईसीएआर ईमेल (icar.gov.in) क्रेडेंशियल का उपयोग करके इनमें से किसी भी आईसीटी/डिजिटल सेवा प्रणाली से संबंधित समाधान

ई–एचआरएमएस 2.0 पोर्टल

ई–सपोर्ट सिस्टम

के लिए अपना अनुरोध/समस्या प्रस्तुत कर सकता है। यह प्रणाली स्वचालित रूप से यूनिक नंबर वाला टिकट जेनरेट करता है। इससे इसकी निगरानी और प्रबंधन के साथ–साथ मुद्दों पर नजर रखने और उन्हें सुचारू रूप से समाधान प्रस्तुत करने में मदद मिलती है। बैकएंड पर सहायताकर्मी उनकी समस्याओं का समाधान कर रहे हैं और इस प्रणाली के माध्यम से उपयोगकर्ताओं को अपडेट कर रहे हैं। इसके लिए शीर्षक, विशिष्ट मुद्दे, यदि कोई हो, एवं फोन नंबर के साथ संबंधित दस्तावेज/स्क्रीनशॉट संलग्न करने की आवश्यकता होती है। उपयोगकर्ता जेनरेट किए गए यूनिक टिकट नंबर के माध्यम से अपने प्रश्नों के समाधान से संबंधित प्रगति को भी ट्रैक कर सकते हैं।

भाकृअनुप में सूचना एवं संचार प्रबंधनः भाकृअनुप में कृषि अनुसंधान प्रबंधन, शिक्षा और विस्तार के लिए सूचना एवं संचार प्रबंधन एक महत्वपूर्ण घटक है। भाकृअनुप में इंटरनेट कनेक्टिविटी को 10 जीबीपीएस तक अपग्रेड किया गया और सभी अधिकारियों को उपलब्ध करवाया गया। भाकृअनुप में सूचना एवं संचार नेटवर्क को 6वीं पीढ़ी के वाई–फाई कनेक्टिविटी और सुरक्षित वायर्ड नेटवर्क में अपग्रेड किया गया है। भाकृअनुप का राष्ट्रीय कृषि विज्ञान केंद्र (एनएएससी) परिसर, जिसका उपयोग अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय सम्मेलनों की मेजबानी के लिए किया जाता है, को आउटडोर टावर के साथ–साथ इन–बिल्डिंग सेल के माध्यम से नवीनतम 5जी सेलुलर कनेक्टिविटी से सुसज्जित किया गया है। कृषि अनुसंधान प्रबंधन में सूचना संसाधनों की सुरक्षा एवं डेटा सुरक्षा हेतु भारत सरकार की साइबर सुरक्षा नीति लागू की गई। नीति दस्तावेज में प्रस्तावित विभिन्न सिद्धांतों को लागू करने के लिए एक विस्तृत आंतरिक साइबर सुरक्षा को ऑडिट किया गया था।

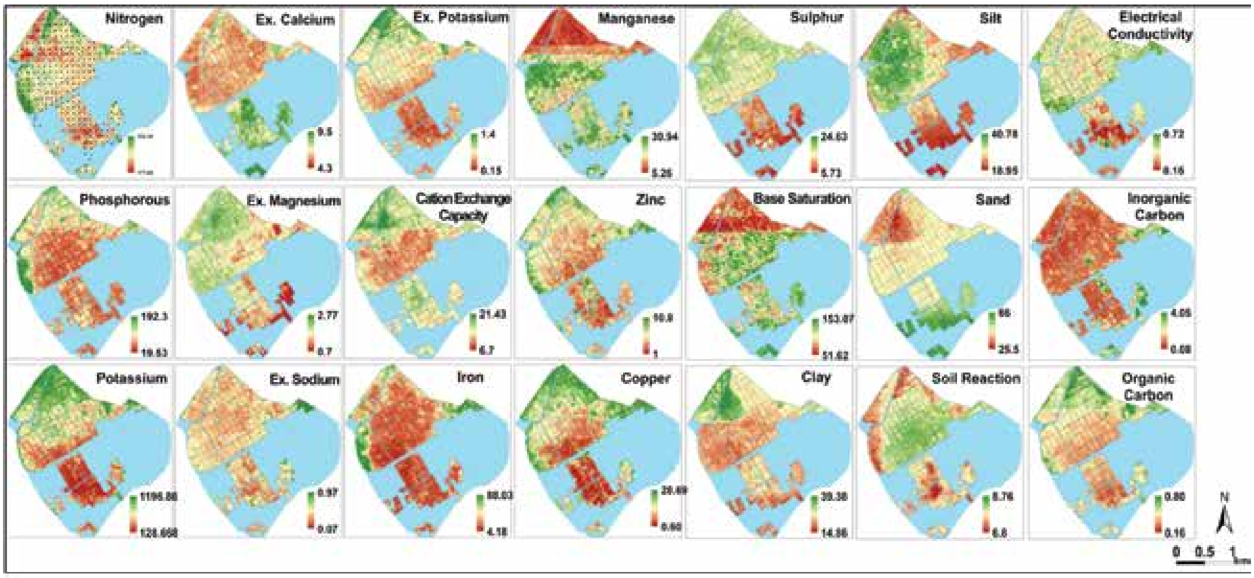
भाकृअनुप की सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी इकाई ने परिषद द्वारा आयोजित महत्वपूर्ण राष्ट्रीय सम्मेलनों और बैठकों के दौरान आवश्यक सेवाएं प्रदान की हैं। कुछ महत्वपूर्ण राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय बैठकें जिनमें भारत के माननीय प्रधानमंत्री ने भाग लिया, उनमें भारत सरकार के मुख्य सचिवों का दूसरा राष्ट्रीय सम्मेलन, जनवरी वर्ष 2023 के दौरान आयोजित पुलिस महानिरीक्षकों का वार्षिक सम्मेलन और मार्च वर्ष 2023 में आयोजित वैश्विक मिले सम्मेलन (श्री अन्न) शामिल हैं। वर्ष के दौरान आयोजित भाकृअनुप की 94वीं वार्षिक आम बैठक, राष्ट्रीय संस्थानों के निदेशकों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों का वार्षिक सम्मेलन और कृषि में उच्च शिक्षा के मिश्रित शिक्षण और पारिस्थितिकीय तंत्र पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप की क्षेत्रीय समिति–V का वार्षिक सम्मेलन, जी 20 नेताओं की पत्नियों के लिए राष्ट्रीय कृषि विज्ञान केंद्र परिसर में कृषि प्रदर्शनी, पूसा, भाकृअनुसं का दौरा और सीजीआईएआर द्वारा आयोजित अनुसंधान से प्रभाव तक : न्यायसंगत और लचीली कृषि–खाद्य प्रणालियों पर अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान सम्मेलन और भाकृअनुप एवं जेंडर इम्पैक्ट प्लेटफॉर्म आदि के लिए भी ऑनलाइन मोड में आयोजन संबंधी सूचना एवं संचार प्रबंधन के लिए सहायता प्रदान की गई।

आईसीटी इकाई का एक महत्वपूर्ण अधिदेश शोधकर्ताओं, वरिष्ठ अधिकारियों और अन्य पदाधिकारियों के बीच साइबर सुरक्षा के बारे में जागरूकता उत्पन्न करना है। देशभर में भाकृअनुप के सभी कर्मचारियों को आईसीटी इकाई द्वारा समन्वित और सी–डैक हैदराबाद द्वारा आयोजित कई ऑनलाइन कार्यक्रमों के माध्यम से साइबर सुरक्षा से संबंधित शिक्षा देने का अवसर प्रदान किया गया। इस कार्यक्रम में परिषद के विभिन्न संस्थानों के अधिकांश कर्मचारियों ने भाग लिया। यह भाकृअनुप मुख्यालय की आईसीटी इकाई की ओर से निरंतर चलने वाली गतिविधि है। इसके अलावा 23 मई 2023 को कृषि भवन, भाकृअनुप में ''साइबर स्वच्छता'' विषय पर एक विशेष संवादात्मक सत्र–सह–प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किया गया। इस सत्र में भाकृअनुप और डेयर के 70 से अधिक अधिकारियों ने भाग लिया। प्रशिक्षण के दौरान विचार–विमर्श के लिए भारतीय साइबर अपराध समन्वय केंद्र (14 सी), गृह मंत्रालय, भारत सरकार के संसाधन व्यक्ति और साइबर सुरक्षा विशेषज्ञ को आमंत्रित किया गया था।

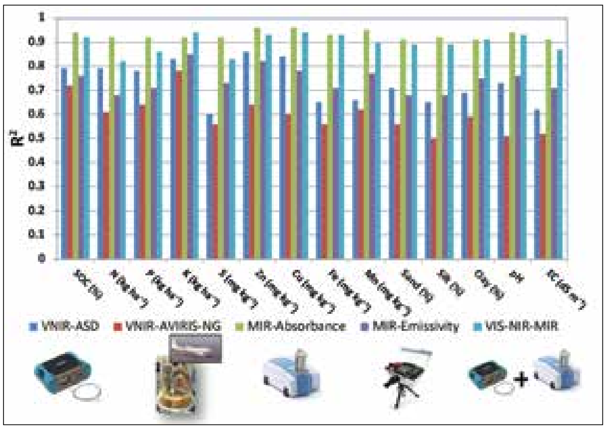
परिशुद्ध कृषि पर आईसीएआर–नेटवर्क कार्यक्रम (NePPA): यह कार्यक्रम परिशुद्ध स्मार्ट कृषि के लिए सेंसर, आईओटी, ड्रोन और आईसीटी, परिवर्तनीय दर प्रौद्योगिकियों (वीआरटी) से संबंधित प्रौद्योगिकियां हाल के विकास के संभावित अनुप्रयोगों की खोज पर केंद्रित है। इसके प्रमुख उद्देश्यों में मिट्टी की उर्वरता, फसल स्वास्थ्य, पशुधन पालन, कटाई उपरान्त संचालन, जलीय कृषि की निगरानी और प्रबंधन में परिशुद्धता लाने और इनपुट उपयोग दक्षता एवं अनुकूलतम उत्पादन प्रणाली को उन्नत बनाने हेतु किसानों के खेतों का उन्नयन शामिल है। खेतों में आगे विस्तार के लिए तैयार कुछ उपलब्धियाँ संक्षेप में दी गई हैं।

मृदा की उर्वरता एवं डिजिटल मृदा मानचित्रीकरण का सेंसर आधारित त्वरित मूल्यांकनः खेत स्तर पर मृदा स्वास्थ्य का त्वरित सेंसर–आधारित मूल्यांकन पद्धति विकसित

की गई है। वर्तमान समय में, मृदा स्वास्थ्य का मूल्यांकन कठिन और समय लेने वाली नमूना तैयारी और विश्लेषण के साथ वेट कैमिस्ट्री के उपयोग से प्रयोगशाला स्थितियों में किया जाता है। इस पद्धति से भारत सरकार के राष्ट्रीय मृदा स्वास्थ्य कार्ड कार्यक्रम को गति मिलेगी। मिट्टी की उर्वरता संबंधी विशेषताओं के नॉन–इनवेसिव त्वरित आकलन के लिए विभिन्न हाइपरस्पेक्ट्रल सेंसर का उपयोग एवं मूल्यांकन किया गया। प्रयोग किए गए सेंसर स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर (वीएनआईआर–एएसडी) और जेपीएल–नासा इमेजिंग सेंसर, यानी AVIRIS-NG थे, दोनों 400–2500 एनएम की ऑप्टिकल स्पेक्ट्रल रेंज में काम करते हैं, स्पेक्ट्रोमीटर (एफटीआईआर), जो मिड–इन्फ्रा–रेड (एमआईआर) में अवशोषण और उत्सर्जन मूल्यों को रिकॉर्ड करता है उसकी रेंज 2,000–16,000 एनएम है। विभिन्न मशीन लर्निंग एल्गोरिदम के उपयोग से मृदा उर्वरता के 14 मापदंडों के लिए पूर्वानुमान मॉडल विकसित किए गए और वेट कैमिस्ट्री से प्राप्त परिणामों का मूल्यांकन किया गया। परिणाम से पता चला कि मृदा उर्वरता के पूर्वानुमान के लिए एमआईआर–अवशोषण आधारित तकनीक (R^2 के



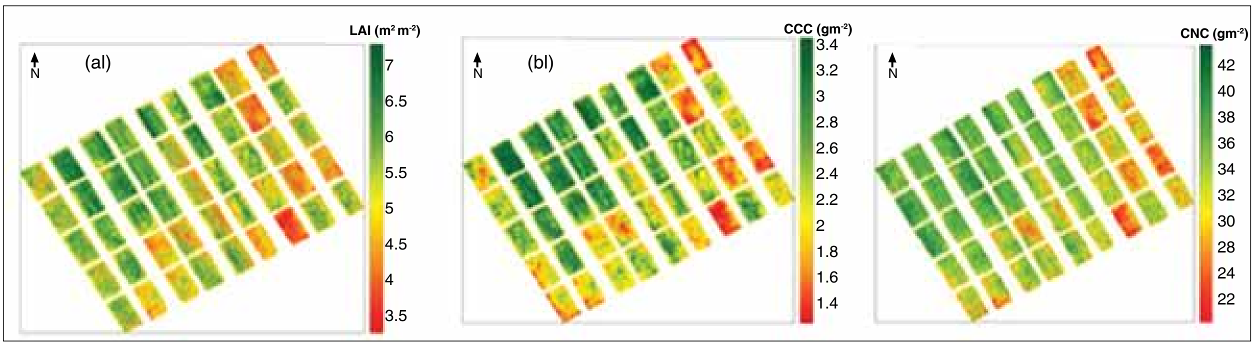
मृदा उर्वरता की 21 विशेषताओं के लिए आईसीएआर–आईएआरआई की मृदा का डिजिटल मानचित्र



विभिन्न हाइपरस्पेक्ट्रल सेंसरों के उपयोग से मृदा उर्वरता का पूर्वानुमान

साथ ज्यादातर 0.85 से ऊपर), तथा प्रयोगशाला स्थितियों में मृदा उर्वरता मूल्यांकन के लिए स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर–प्रतिबिंब आधारित तकनीक को सबसे अच्छा पाया गया। हालाँकि, एयरबोर्न इमेजिंग सेंसर (i.e. AVIRIS-NG) भी क्षेत्र स्थितियों के लिए ज्यादातर 0.5 से ऊपर R^2 के साथ पूर्वानुमान कर सकता है जो मध्यम सटीकता के साथ बड़े पैमाने पर पूर्वानुमान के लिए बहुत उपयोगी होगा।

भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के प्रयोगात्मक क्षेत्रों के लिए उचित सटीकता के साथ 21 मृदा उर्वरता मापदंडों के पूर्वानुमानित स्थानिक मानचित्र विकसित करने के लिए रिमोट सेंसिंग व्युत्पन्न पर्यावरणीय को–वैरियंट्स, मृदा परीक्षण डेटा और मशीन लर्निंग एल्गोरिदम का उपयोग करके



ड्रोन इमेजिंग से व्युत्पन्न गेहूं के खेत का बायोफिजिकल पैरामीटर्स

डिजिटल मृदा मानचित्रण को भी नियोजित किया गया था। बड़े पैमाने पर उपयोग के लिए देश के कई अन्य क्षेत्रों में भी यही प्रक्रियाएं लागू की जाएंगी। विकसित की गई ये दोनों प्रौद्योगिकियां राष्ट्रीय मृदा स्वास्थ्य कार्ड कार्यक्रम को बढ़ावा देने में बहुत मददगार होंगी।

फसल की स्थिति की ड्रोन आधारित निगरानी

परिशुद्ध खेती के लिए फसल स्थिति की ड्रोन आधारित निकटस्थ वास्तविक निगरानी: गेहूं की फसल में वैरिएबल रेट तकनीकी के उपयोग से स्थान विशिष्ट नाइट्रोजन अनुप्रयोग के लिए पौधों के जैव–भौतकीय मापदंडों जैसे पत्ती क्षेत्र सूचकांक (एलएआई), कैनोपी क्लोरोफिल (सीसीसी) और नाइट्रोजन सामग्री (सीएनसी) के मात्रात्मक मूल्यांकन के माध्यम से वास्तविक समय में फसल की स्थिति की निगरानी के लिए ड्रोन रिमोट सेंसिंग तकनीक विकसित की गई थी। यह काफी लागत प्रभावी और पर्यावरण अनुकूल तकनीक है जिसका उपयोग किसान तुरंत कर सकते हैं।

चावल की फसल में मोबाइल आधारित नाइट्रोजन (एन) प्रबंधन: एक मोबाइल आधारित RiceNXpert विकसित किया गया जो चावल की पत्तियों की 10 चित्रों के आधार पर नाइट्रोजन उर्वरक के लिए समय और खुराक की सिफारिश करता है।

❑

17. प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, प्रदर्शन एवं क्षमता निर्माण

विस्तार कार्यकर्ताओं, ग्रामीण युवाओं, कृषक महिलाओं, किसानों के क्षमता विकास एवं प्रौद्योगिकियों की उत्पादन क्षमताओं तथा विभिन्न कृषि प्रणालियों में स्थान विशिष्ट प्रौद्योगिकियों की पहचान के लिए नई प्रौद्योगिकियों के ऑन–फार्म परीक्षण के माध्यम से देशभर की विभिन्न स्थितियों के तहत प्रौद्योगिकी मूल्यांकन तथा इसके अनुप्रयोग का प्रदर्शन और क्षमता विकास करने हेतु कृषि विज्ञान केन्द्र (केवीके), को अग्रपंक्ति विस्तार कार्यों के लिए जिला स्तरीय बहु–विषयक वैज्ञानिक संस्थाओं को अधिदेशित किया गया है। कृषि विज्ञान केन्द्र विभिन्न हितधारकों को तकनीकी सहायता, सूचना और जानकारियां भी प्रदान करते हैं और देश में जिला स्तर पर ज्ञान और संसाधन केंद्र के रूप में कार्य करते हैं। इन गतिविधियों के अलावा, महत्वपूर्ण कार्यक्रम जैसे प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देना, क्लस्टर आधारित व्यावसायिक संगठनों (सीबीबीओ) के रूप में किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) का गठन और प्रचार, एफपीओ को तकनीकी समर्थन, कृषि–ड्रोन की सहायता से प्रदर्शन, फार्मर फर्स्ट, युवाओं को कृषि की ओर आकर्षित करना और उन्हें बनाए रखना (आर्या), दलहन और तिलहन का क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन, दक्षिण एशिया के लिए अनाज प्रणाली की पहल (सीएसआईएसए), जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवाचार (निक्रा), दलहन बीज केंद्र, *मेरा गांव मेरा गौरव* और सरकारी योजनाओं पर जागरूकता निर्माण जैसी विभिन्न चुनौतियों के अलावा राष्ट्रीय प्राथमिकताओं जैसे युवाओं को कृषि में शामिल करना, दलहनों और तिलहनों के उत्पादन में आत्मनिर्भरता लाना, टिकाऊ कृषि आदि के समाधान हेतु कदम उठाए गए।

प्रौद्योगिकी मूल्यांकन

कृषि विज्ञान केन्द्रों की अधिदेशित गतिविधियों में से एक विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकीय स्थितियों के तहत राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों की स्थान विशिष्टता का आकलन करना है। वर्ष के दौरान विभिन्न फसलों, पशुधन, उद्यमों और महिला सशक्तिकरण के तहत मूल्यांकित प्रौद्योगिकियों का विवरण संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है :

फसलें : देशभर में पहचानी गई कृषि चुनौतियों के लिए तकनीकी विकल्प प्रदान करने हेतु कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 15,180 स्थानों पर किसानों के खेतों में 33,128 परीक्षणों से विभिन्न फसलों में कुल 6036 तकनीकी विकल्पों का मूल्यांकन किया गया। प्रमुख विषयगत क्षेत्रों में किस्मीय मूल्यांकन; एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन; समेकित नाशीजीव प्रबंधन; समेकित रोग प्रबंधन; एकीकृत फसल प्रबंधन; खरपतवार प्रबंधन; संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियाँ; कृषि मशीनरी; फसल प्रणालियां; फसल कटाई के बाद की प्रौद्योगिकी/मूल्य संवर्धन और छोटे पैमाने पर आय सृजन उद्यम शामिल हैं। बीज उत्पादन, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन; एकीकृत कृषि प्रणाली; कठिन परिश्रम में कमी; भंडारण तकनीकें; मशरूम की खेती; सूचना और संचार प्रौद्योगिकी; समेकित कीट एवं रोग प्रबंधन; चारा और नर्सरी तैयार करना; जल प्रबंधन; जैविक नियंत्रण और संरक्षित खेती जैसे अन्य विषयगत क्षेत्रों में भी प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया। 2,970 स्थानों पर 7,597 परीक्षणों के माध्यम से 1,583 प्रौद्योगिकियों के मूल्यांकन के साथ किस्मीय मूल्यांकन, प्रौद्योगिकी मूल्यांकनों के प्रमुख विषय थे। इन विषयगत क्षेत्रों का मूल्यांकन देश के अधिकांश कृषि विज्ञान केन्द्रों (526 केवीके) द्वारा किया गया था। एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (418 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 2,535 स्थानों पर 999 प्रौद्योगिकियां, 4,775 परीक्षण) और समेकित कीट प्रबंधन (370 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 1,582 स्थानों पर 837 प्रौद्योगिकियां, 4,140 परीक्षण) अन्य प्रमुख विषयगत क्षेत्र थे जिनमें प्रौद्योगिकी मूल्यांकन किया गया था।

पशुधन : कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 3,633 स्थानों पर 6,771 परीक्षणों के माध्यम से गाय, भैंस, भेड़, बकरी, कुक्कुट, शूकर और मछलियों के उत्पादन और प्रबंधन के विभिन्न विषयगत क्षेत्रों से संबंधित 1,099 तकनीकी विकल्पों का मूल्यांकन किया। विषयगत क्षेत्र पोषण प्रबंधन; पशु रोग प्रबंधन; पशुधन उत्पादन प्रबंधन; आहार चारा और चारा प्रबंधन; नस्लों का मूल्यांकन; मछली उत्पादन; प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन; छोटे पैमाने पर आय सृजन और समग्र मछली पालन थे। पोषण प्रबंधन (687 स्थानों पर 1,755 परीक्षणों के माध्यम से 271 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया) और रोग प्रबंधन (631 स्थानों पर 1,229 परीक्षणों के माध्यम से 190 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया) प्रमुख विषयगत क्षेत्र थे।

कृषि एवं गैर–कृषि उद्यम : कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 2,493 स्थानों पर 4,685 परीक्षणों के माध्यम से कृषि और गैर–कृषि उद्यमों के तहत 657 प्रौद्योगिकियों के परीक्षण किए हैं। प्रौद्योगिकियाँ मुख्यतः प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन, मशीनीकरण, संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां, जैविक खेती, उद्यमिता विकास, मशरूम की खेती, मशक्कत में कमी, छोटे पैमाने पर आय सृजन, भंडारण तकनीकें, स्वास्थ्य एवं पोषण और फसल कटाई के बाद के प्रबंधन जैसे प्रमुख विषयगत क्षेत्रों से संबंधित थीं। कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा मूल्यांकन के लिए चुने गए प्रमुख विषयगत क्षेत्र प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन (241 स्थानों पर 708 परीक्षणों के माध्यम से 120 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन), स्वास्थ्य एवं पोषण (222 स्थानों पर 620 परीक्षणों के माध्यम से 73 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन), मशीनीकरण (1,325 स्थानों पर 327 परीक्षणों के माध्यम से 68 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन) और मशक्कत में कमी (140 स्थानों पर 428 परीक्षणों के

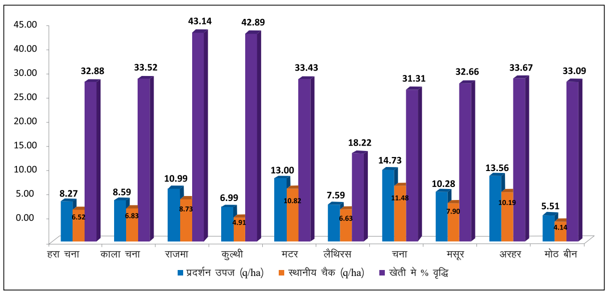
माध्यम से 51 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन) थे।

महिला सशक्तिकरणः प्रौद्योगिकी मूल्यांकन के भाग के रूप में, 1,344 स्थानों पर 3,066 परीक्षणों के माध्यम से कृषक महिलाओं से संबंधित 339 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया। महिला सशक्तिकरण को बढ़ावा देने के उद्देश्य से मूल्यवर्धन (363 स्थानों पर 999 परीक्षणों के माध्यम से 143 प्रौद्योगिकियां) और स्वास्थ्य एवं पोषण (240 स्थानों पर 875 परीक्षणों के माध्यम से 70 प्रौद्योगिकियां) संबंधी मूल्यांकित प्रौद्योगिकियां प्रमुख विषयगत क्षेत्र थे।

अग्रपंक्ति प्रदर्शन

क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन

कृषि विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप, नई दिल्ली ने कृषि एवं किसान कल्याण विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली के राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एनएफएसएम) के तहत प्रमुख दलहन और तिलहन फसलों पर कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से इन फसलों की विभिन्न प्रौद्योगिकियों की उत्पादन क्षमता पर क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन (सीएफएलडी) कार्यक्रम लागू किया।



क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शनों के तहत दलहन फसलों की उपज का निष्पादन

दलहन एवं तिलहन उगाने वाले राज्यों आंध्र प्रदेश, बिहार, गुजरात, कर्नाटक, महाराष्ट्र, ओडिशा, राजस्थान, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल में दलहनों–चना, अरहर, मसूर, उड़द और मूंग पर सीएफएलडी और तिलहन फसलों में तिल, मूंगफली, अलसी, सोयाबीन, सरसों और सूर्यमुखी पर सीएफएलडी को क्रियान्वित किया गया।

दलहन पर क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शनः रिपोर्ट अवधि के दौरान, पूरे देश में दलहन फसलों पर 72,807 प्रदर्शनों के माध्यम से 31515.46 हैक्टर क्षेत्र को कवर किया गया था। *खरीफ* के दौरान 12811.79 हैक्टर क्षेत्र (30,912 प्रदर्शन) को कवर किया गया था, जबकि *रबी* में 14854.27 हैक्टर (32,612 प्रदर्शन) और गर्मियों के मौसम में 3849.40 हैक्टर (9283 प्रदर्शन) क्षेत्र को कवर किया गया था।

राष्ट्रीय स्तर पर, दलहन फसलों में औसत उपज लाभ 35.18% था जो लेथिरस में 18.22% से लेकर राजमा में 43.14% तक था। अन्य फसलों में उपज लाभ कुल्थी में 42.89%, अरहर में 33.67%, उड़द में 33.52%, मटर में 33.43%, मोठबीन में 33.09%, मूंग में 32.88%, मसूर में 32.66% और चने में 31.31% था। यह मुख्य रूप से उपयुक्त तकनीकी हस्तक्षेप, कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा किसानों के बीच विकसित की गई जागरूकता और कौशल ज्ञान के कारण था।

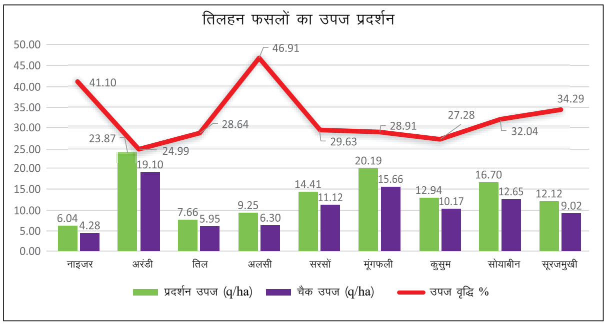
तिलहन पर क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन : रिपोर्ट अवधि के दौरान, पूरे देश में तिलहन फसलों पर 65,925 प्रदर्शनों के माध्यम से 25,709 हैक्टर क्षेत्र को कवर किया गया था। *खरीफ* में 8306 हैक्टर क्षेत्र (20764 प्रदर्शन), *रबी* में 14929 हैक्टर क्षेत्र (39021 प्रदर्शन) और ग्रीष्म ऋतु में 2474 हैक्टर क्षेत्र (6140 प्रदर्शन) को कवर किया गया था।

उड़द पर क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन (पीयू–31) : कृषि विज्ञान केन्द्र, पूर्वी इम्फाल, मणिपुर

चने (सीएसजे–515) पर क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन : कृषि विज्ञान केन्द्र, टोंक, राजस्थान

मूंग (शिखा) पर क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन : कृषि विज्ञान केन्द्र, रोहतास (जोन-IV पटना)

अरहर (पीआरजी–176) पर क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन : कृषि विज्ञान केन्द्र, नयागढ़ (जोन– V कोलकाता)



क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शनों के तहत तिलहन फसलों की उपज का निष्पादन

सूरजमुखी पर खेत दिवस, कृषि विज्ञान केन्द्र, बेल्लारी, कर्नाटक

अलसी पर खेत दिवस, कृषि विज्ञान केन्द्र, रायसेन, मध्य प्रदेश

राष्ट्रीय स्तर पर तिलहनी फसलों में औसत उपज लाभ 30.70% था जो 24.99 से 46.91% के बीच था। यह अलसी में सबसे अधिक (46.91%) था, इसके बाद नाइजर (41.10%), सूरजमुखी (34.29%), सोयाबीन (32.04%), सरसों (29.63%), मूंगफली (28.91%), तिल (28.64%), कुसुम (27.28%) और अरंडी (24.99%) का स्थान था। यह किसानों की जागरूकता, उपयुक्त तकनीकी हस्तक्षेप और कृषि विज्ञान केन्द्रों की गतिविधियों द्वारा किसानों के बीच विकसित कौशल के कारण संभव हुआ।

अन्य अग्रपंक्ति प्रदर्शन

सीएफएलडी के अलावा कुल 1,37,007 अग्रपंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी) किए गए, जिनमें 26,465.44 हैक्टर क्षेत्र को कवर करने वाली फसलों पर 88,575 एफएलडी, 9,017.46 हैक्टर क्षेत्र को कवर करने वाली कृषि मशीनरी पर 18,656 प्रदर्शन, पशुधन एवं मत्स्य पालन पर 19,537 एफएलडी, अन्य उद्यमों पर 4,404 प्रदर्शन शामिल हैं। महिला सशक्तिकरण के लिए लिंग–विशिष्ट प्रौद्योगिकियों पर 5,835 एफएलडी का आयोजन किया गया।

अनाज : अनाज की फसलों पर 29,979 अग्रपंक्ति प्रदर्शनों में, 478 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा चावल की फसल पर 5,182.56 हैक्टर क्षेत्र में 15,100 एफएलडी में 1270 किस्मीय एवं अन्य प्रौद्योगिकीय विकल्पों का प्रदर्शन किया गया, जिनमें औसत उपज किसानों की विधि से 20 प्रतिशत अधिक थी। 274 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 3,321.88 हैक्टर क्षेत्र में गेहूं की फसल के 537 प्रौद्योगिकीय विकल्पों पर कुल 9,263 अग्रपंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन किया गया। प्रदर्शनों में औसत उपज किसानों की तुलना में 16% अधिक थी। कुल मिलाकर, 177 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 1,250.75 हैक्टर क्षेत्र में 3,909 अग्रपंक्ति प्रदर्शनों के माध्यम से मक्के की फसल के 366 तकनीकी विकल्पों का प्रदर्शन किया गया, जिनमें किसान की प्रथा की तुलना में प्रदर्शनों में प्राप्त उपज में लगभग 21% की वृद्धि हुई। जौ (731 एफएलडी), जई (791 एफएलडी) और कुट्टू (165 एफएलडी) पर भी प्रदर्शन कार्य किया गया।

श्रीअन्न : श्रीअन्न पर 3,409 अग्रपंक्ति प्रदर्शनों के बीच, 40 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 495 अग्रपंक्ति प्रदर्शनों में ज्वार पर सबसे अधिक 240 किस्मीय एवं अन्य तकनीकी विकल्पों का प्रदर्शन किया गया, जिसमें औसत उपज किसानों की प्रथा से 26.08% अधिक थी। इसके अलावा, रागी (191), बाजरा (70) और कंगनी (28) की प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन 811, 1,614 और 184 अग्रपंक्ति प्रदर्शनों में किया गया, जिसमें किसानों की तुलना में क्रमशः 14.53%, 20.41% और 34.45% अधिक औसत उपज देखी गई। सांवां, ब्राउनटॉप, कोदो श्रीअन्न और अन्य पर प्रदर्शन में श्रीअन्न कम संख्या में आयोजित किए गए।

दलहन (सीएफएलडी के अलावा): दलहनों की विभिन्न प्रौद्योगिकियों पर 10,504 अग्रपंक्ति प्रदर्शनों में से, 2,562 अग्रपंक्ति प्रदर्शन उड़द पर थे (किसानों की प्रथा की तुलना में 25.70% अधिक औसत उपज), 2,027 अग्रपंक्ति प्रदर्शन मूंग पर (किसानों की प्रथा की तुलना में 30.24% अधिक औसत उपज), 1,717 अग्रपंक्ति प्रदर्शन चने पर (किसानों की प्रथा की तुलना में 15.89% अधिक औसत उपज), मसूर पर 1,177 अग्रपंक्ति प्रदर्शन (किसानों की प्रथा की तुलना में 31.08% अधिक औसत उपज), अरहर पर 978 अग्रपंक्ति प्रदर्शन (किसानों की प्रथा की तुलना में 14.77% अधिक औसत उपज), राजमा पर 637 अग्रपंक्ति प्रदर्शन (किसानों की प्रथा की तुलना में 27.75% अधिक औसत उपज) और 506 अग्रपंक्ति प्रदर्शन मटर थे (किसानों की प्रथा की तुलना में 40.47% अधिक औसत उपज)।

तिलहन (सीएफएलडी के अलावा): तिलहन फसलों की 1202 किस्मों और प्रबंधन प्रौद्योगिकियों पर कुल 9,085 अग्रपंक्ति प्रदर्शन किए गए, जिनमें से 2,015 प्रदर्शन सरसों पर (किसानों की प्रथा की तुलना में 28.98% अधिक उपज), मूंगफली पर 1,371 प्रदर्शन (किसानों की प्रथा की तुलना में 23.03% अधिक उपज), भूरे सरसों पर 1,419 प्रदर्शन (किसानों की प्रथा की तुलना में 39.82% अधिक उपज), सोयाबीन पर 1067 प्रदर्शन (किसानों की प्रथा की तुलना में 21.71% अधिक उपज), तिल पर 1041 प्रदर्शन (किसानों की प्रथा की तुलना में 34.72% अधिक उपज), तोरिया पर 883 प्रदर्शन (किसानों की प्रथा की तुलना में 49.37% अधिक उपज) और गोभी तथा

तिल का प्रदर्शन कृषि विज्ञान केन्द्र, सोनितपुर, असोम

सरसों का प्रदर्शन, कृषि विज्ञान केन्द्र, औरैया, उत्तर प्रदेश

सरसों पर 519 प्रदर्शन, प्रदर्शन (किसानों की प्रथा की तुलना में 17.36% अधिक उपज) किए गए थे।

बागवानी फसलें : बागवानी फसलों की 5520 किस्मों और प्रौद्योगिकियों पर 5,864.24 हैक्टर क्षेत्र में कुल 27,969 अग्रपंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिनमें सब्जियां (17,824), फल (4,349), मसाले (2,846), कंद फसलें (1,740), फूल (618), रोपण फसलें (224) और औषधीय एवं सुगंधित फसलें (71) शामिल हैं। किसानों की प्रथाओं की तुलना में प्रदर्शनों में दर्ज की गई औसत उपज में सब्जियों में 23.13%, फलों में 30.53%, फूलों में 33.81%, मसालों एवं कंडीमेंट्स में 23.83%, रोपण फसलों में 73.32% और कंद फसलों में 21.65% की वृद्धि दर्ज की गई।

वाणिज्यिक फसलें: 78 कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से 352.55 हैक्टर क्षेत्र में गन्ने पर 811 और शहतूत पर 81 सहित कुल 957 अग्रपंक्ति प्रदर्शन किए गए। किसानों की प्रथा की तुलना में गन्ने के प्रदर्शन भूखंडों में औसत उपज वृद्धि 16.56% थी।

रेशेदार फसलें: कपास के 573 (1370 एफएलडी) और पटसन के 17 (862 एफएलडी) किस्मों और प्रौद्योगिकियों पर कुल 2232 अग्रपंक्ति प्रदर्शन किए गए, जिनमें औसत उपज किसानों की विधि की तुलना में 19.25% अधिक थी।

चारा फसलें: किसानों के 4,440 खेतों में 945.50 हैक्टर क्षेत्र को कवर करते हुए बरसीम, मक्का, ज्वार, नेपियर घास आदि फसलों का प्रदर्शन किया गया। प्रदर्शनों में औसत उपज किसानों की विधि की तुलना में 36.22% अधिक थी।

संकर फसलें: फसलों में उच्चतर उपज सूचकांक प्राप्त करने के लिए, कृषि विज्ञान केन्द्रों ने अनाज, श्रीअन्न, तिलहन, दलहन, चारा फसलों, वाणिज्यिक फसलों और बागवानी फसलों के 2,387.61 हैक्टर क्षेत्र को कवर करते हुए 1,179 संकरों पर 7614 अग्रपंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए। चावल और मक्का जैसे अनाजों में, विभिन्न संकरों की क्षमता निरूपित करने के लिए 751.9 हैक्टर क्षेत्र में 1,919 अग्रपंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए। देश भर में 150 हैक्टर क्षेत्र में तिलहनों की संकर किस्मों का प्रदर्शन किया गया। 554.3 हैक्टर क्षेत्र में विभिन्न सब्जियों, फलों, फूलों और मसालों पर कुल 3096 अग्रपंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए। संकर कपास के 263.96 हैक्टर क्षेत्र में 669 प्रदर्शन आयोजित किए गए, जहां किसानों की प्रथा की तुलना में औसत उपज में 24.22% की वृद्धि हुई।

कृषि मशीनीकरण: कुल 9,017.46 हैक्टर क्षेत्र को कवर करते हुए मशक्कत कम करने वाली प्रौद्योगिकियों सहित उन्नत उपकरणों एवं कृषि उपकरणों पर 1,899 तकनीकी विकल्पों पर कुल 18,656 प्रदर्शन आयोजित किए गए। सबसे अधिक 7,509 प्रदर्शन बुआई और रोपण मशीनों पर और 2,963 प्रदर्शन पौध संरक्षण मशीनों पर और 2,524 प्रदर्शन इंटरकल्चरल संचालन उपकरणों एवं मशीनों पर थे।

पशुधन और मत्स्य पालन: कुल मिलाकर, 5,364 तकनीकी विकल्पों पर डेयरी पशुओं, कुक्कुटपालन, भेड़ एवं बकरी, मुर्गी, बटेर, टर्की, बत्तख, शूकरपालन, खरगोश आदि पर कुल 17,921 प्रदर्शन किए गए, और 341 मत्स्य पालन प्रौद्योगिकियों पर 1,616 प्रदर्शन किए गए।

उद्यम: 20 उद्यमों जैसे मशरूम की खेती, मधुमक्खी पालन, रेशम उत्पादन, मूल्यवर्धन, वर्मीकम्पोस्ट, नर्सरी आदि पर कुल 4,404 प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिनमें 22,857 उद्यम इकाइयाँ स्थापित की गईं। महिलाओं और बच्चों पर, 59,499 लाभार्थियों के लिए विभिन्न उद्यमों जैसे मूल्य संवर्धन, किचन गार्डन, पोषण आदि पर 5,835 प्रदर्शन आयोजित किए गए।

क्षमता विकास

विभिन्न पहलुओं पर 74,065 प्रायोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों के माध्यम से कुल 23.16 लाख किसानों/कृषक महिलाओं, ग्रामीण युवाओं और विस्तार कर्मियों को प्रशिक्षित किया गया।

किसान और कृषक महिलाएं: विभिन्न प्रौद्योगिकियों पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों (57817) से 18.53 लाख किसानों और कृषक महिलाओं को लाभ हुआ, जिनमें से 12.14 लाख (65.50%) प्रतिभागी अन्य वर्गों से थे, जबकि 6.39 लाख (34.50%) अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति वर्ग से थे। इन पाठ्यक्रमों में खेत फसलों (22.86%), बागवानी फसलों (15.50%), पौधों की सुरक्षा (13.15%), ग्रामीण महिलाओं का सशक्तिकरण सहित गृह विज्ञान (11.85%), पशुधन उत्पादन और प्रबंधन (10.82%), मृदा स्वास्थ्य और उर्वरता प्रबंधन (8.37%), सामूहिक कार्यों के लिए क्षमता निर्माण (5.05%), कृषि अभियांत्रिकी (4.77%), आदानों का उत्पादन (3.44%), मत्स्य पालन (2.75%) और कृषि वानिकी (1.43%) में उत्पादकता वृद्धि और लागत में कमी शामिल है। इन प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों में से 40.71% का आयोजन परिसर में किया गया जबकि शेष (59.29%) का आयोजन परिसर के बाहर किया गया। खेत फसलों के भीतर, एकीकृत फसल प्रबंधन प्रमुख विषय था जिसमें 23.05% पाठ्यक्रम आयोजित किए गए थे, इसके बाद का स्थान खरपतवार प्रबंधन (9.13%), बीज उत्पादन

(7.81%), फसल प्रणाली (7.64%), संसाधन संरक्षण तकनीक (6.60%), जैविक आदान (6.13%) का उत्पादन, एकीकृत खेती (5.32%), फसल विविधीकरण (5.08%), जल प्रबंधन (3.06%) और नर्सरी प्रबंधन (2.97%) का था। बागवानी सब्जी फसलों पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों का प्रतिशत 52.49 था जबकि फलों पर पाठ्यक्रमों का प्रतिशत 26.83 था। हालाँकि, औषधीय एवं सुगंधित पौधों, मसालों, कंद फसलों, रोपण फसलों और सजावटी पौधों पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों की संबंधित हिस्सेदारी 21% से कम थी।

ग्रामीण युवाः रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान ग्रामीण युवाओं के कौशल विकास के लिए 3.03 लाख प्रतिभागियों के साथ प्रशिक्षण पाठ्यक्रम (11,106) आयोजित किए गए, जिनमें से 11,5672 (38.15%) युवा महिलाएं थीं। इस श्रेणी के अंतर्गत प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों का उच्चतम अनुपात मशरूम उत्पादन (9.05%), इसके बाद का स्थान मूल्यवर्धन (8.56%), बागवानी फसलों का नर्सरी प्रबंधन (4.79%), बीज उत्पादन (4.75%), वर्मी–कल्चर (4.69%), डेयरी (3.58%), मधुमक्खी पालन (5.69%), जैविक आदानों का उत्पादन (5.33%) और एकीकृत पालन (5.19%) का था। बड़ी संख्या में ऐसे अन्य क्षेत्र थे जिन पर ग्रामीण युवाओं के लिए अपेक्षाकृत कम संख्या में प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किए गए थे। ये प्रशिक्षण मुख्यतः परिसर में (65.89%) आयोजित किये गये थे।

विस्तार कार्मिकः देश में 5142 पाठ्यक्रमों के माध्यम से 1.60 लाख विस्तार कार्मिकों का क्षमता विकास कार्य किया गया। इन कार्यक्रमों में महिला प्रतिभागियों का अनुपात 31.54% था। इन प्रशिक्षणों में देश में कृषि क्षेत्र के विकास के लिए सरकारी और गैर–सरकारी संगठनों में काम कर रहे विभिन्न विस्तार पदाधिकारियों को शामिल किया गया था। प्रशिक्षण मुख्य रूप से समेकित नाशीजीव प्रबंधन (12.85%), खेत फसलों में उत्पादकता वृद्धि (12.43%), एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (8.75%), जैविक आदानों का उत्पादन और उपयोग (6.01%), संरक्षित खेती प्रौद्योगिकी (4.67%), महिला और बाल देखभाल (4.57%), पशुधन चारा और चारा उत्पादन (4.01%), घरेलू खाद्य सुरक्षा (3.66%), आईसीटी अनुप्रयोग के लिए क्षमता निर्माण (3.58%) और कृषि पशुओं का प्रबंधन (3.15%) विषयों पर ज्ञान और कौशल उन्नयन के उद्देश्य से कृषि प्रौद्योगिकियों पर केंद्रित था। प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों के अन्य क्षेत्रों के तहत समूह गतिशीलता और किसानों का संगठन, कम लागत और पोषक तत्व समृद्ध आहार डिजाइनिंग, कृषि मशीनरी और उपकरणों की देखभाल और रखरखाव, पुराने बगीचों का कायाकल्प और किसानों के बीच सूचना नेटवर्किंग शामिल थे। विस्तार कर्मियों के लिए अधिकतर प्रशिक्षणों (66.38%) का आयोजन परिसर में और शेष प्रशिक्षण कार्यक्रमों (33.62%) को परिसर से बाहर आयोजित किया गया था। उच्च अनुपात ऑफ–कैंपस की तुलना में ऑन–कैंपस में आयोजित किया गया था।

विस्तार कार्यक्रम

कृषि और संबद्ध क्षेत्रों के सतत रूप से उत्पादन, उत्पादकता और आय बढ़ाने के लिए अनुसंधान संस्थान में विकसित प्रौद्योगिकियों और किसानों के खेतों में इनके स्थानांतरण के बीच के समय अंतराल को कम करने के लिए देश में कृषि विज्ञान केन्द्र, विभिन्न विस्तार कार्यक्रमों के आयोजन में सक्रिय रूप से शामिल हैं। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, कृषि विज्ञान केन्द्रों ने विभिन्न पद्धतियों और साधनों का उपयोग करके कुल 6.19 लाख विस्तार कार्यक्रमों का आयोजन किया। इनमें सलाहकार सेवाएँ, महत्वपूर्ण दिनों के उत्सव, नैदानिक और क्लिनिक सेवाएँ, प्रदर्शनियाँ, एक्सपोजर दौरे, पूर्व–प्रशिक्षु सम्मेलन, कृषि विज्ञान क्लब संयोजकों की बैठकें, किसान सेमिनार, कृषि विज्ञान केन्द्रों में किसानों का दौरा, खेत दिवस, फिल्म शो, समूह बैठकें, किसान गोष्ठी, किसान मेले, संसाधन व्यक्तियों के रूप में दिए गए व्याख्यान, महिला मंडल संयोजकों की बैठकें, विधि प्रदर्शन, पौधे/पशु स्वास्थ्य शिविर, किसानों के खेतों में वैज्ञानिकों का दौरा, स्वयंसेवी समूह की बैठकें, मृदा–स्वास्थ्य शिविर, मृदा–परीक्षण अभियान, कार्यशालाएँ और अन्य गतिविधियाँ शामिल हैं जिनमें 4.54 लाख विस्तार कर्मियों और 200.58 लाख किसान तथा कुल 204.61 लाख प्रतिभागियों के बीच कृषि और संबद्ध क्षेत्रों से संबंधित नवीनतम तकनीकों का प्रसार किया गया।

इसके अतिरिक्त, कृषि विज्ञान केन्द्र, प्रौद्योगिकी प्रसार के व्यापक कवरेज के लिए इलेक्ट्रॉनिक और प्रिंट मीडिया के प्रभावी उपयोग में सबसे आगे हैं। रिपोर्ट अवधि के दौरान कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 2.48 लाख विस्तार गतिविधियों का आयोजन किया, जिनमें टीवी कार्यक्रम, रेडियोवार्ता, सीडी/डीवीडी, विस्तार साहित्य, समाचार–पत्र कवरेज, लोकप्रिय लेख, शोध लेख, प्रशिक्षण मैनुअल, तकनीकी बुलेटिन, पत्रक, फोल्डर और पुस्तकें शामिल हैं जिनसें बड़ी संख्या में किसान, विस्तार कर्मियों सहित अन्य हितधारक लाभान्वित हुए।

तकनीकी उत्पादों का उत्पादन

कृषि विज्ञान केन्द्रों ने उन्नत किस्मों और संकरों के बीज एवं रोपण सामग्री, जैव–उत्पाद और पशुधन, कुक्कुट पालन और मछली की विशिष्ट प्रजातियों जैसे तकनीकी उत्पादों का उत्पादन किया, जिससे देश में 11.18 लाख किसानों को लाभ हुआ।

बीजः वर्ष के दौरान, अनाज, तिलहन, दलहन, वाणिज्यिक फसलें, सब्जियां, फूल, फल, मसाले, चारा, वन प्रजातियों, औषधीय पौधों और रेशेदार फसलों की उन्नत किस्मों और संकरों के 1.86 लाख क्विंटल बीजों का उत्पादन किया गया और 2.85 लाख किसानों को उपलब्ध करवाया गया।

रोपण सामग्रीः वाणिज्यिक फसलों, सब्जियों, फलों, सजावटी, औषधीय और सुगंधित फसलों, रोपण फसलों, मसालों, कंद फसलों, चारा और वन प्रजातियों की विशिष्ट प्रजातियों की कुल 464.29 लाख गुणवत्ता वाली रोपण सामग्री का उत्पादन किया गया और इन्हें 5.21 लाख किसानों को उपलब्ध करवाया गया।

जैव–उत्पादः जैव–उत्पाद अर्थात जैव–एजेंट (651.78 क्विंटल), जैव–कीटनाशक (2282.45 क्विंटल), जैव–उर्वरक (35094.81 क्विंटल), वर्मीकम्पोस्ट, खनिज मिश्रण आदि का लगभग 42060.53 क्विंटल तक उत्पादन और आपूर्ति की गई, जिससे 4.25 लाख किसानों को लाभ हुआ।

पशुधन, कुक्कुट और मत्स्य अंगुलिकाएं: कुल 343.08 लाख अंगुलिकाएं, गाय, भेड़, बकरी, भैंस और प्रजनन बैल की उन्नत नस्लों का उत्पादन किया गया और 1.75 लाख किसानों को आपूर्ति की गई। 54,378 किसानों को पोल्ट्री पक्षियों (मुर्गियां, बटेर, बत्तख और टर्की) की विभिन्न किस्में/नस्ल/अंडे प्रदान किए गए। 822 किसानों को उन्नत नस्ल के शूकर उपलब्ध करवाए गये। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 213 खरगोश उपलब्ध करवाकर 39 किसानों को छोटी खरगोश पालन इकाइयाँ स्थापित करने में भी सक्षम बनाया। कुल 334.42 लाख मत्स्य अंगुलिकाओं का उत्पादन किया गया और 6922 किसानों को आपूर्ति की गई।

मृदा, जल और पौध विश्लेषण

भारत में कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 3.05 लाख नमूनों का परीक्षण किया, जिसमें 2.64 लाख मृदा नमूने, जल के 31,824 नमूने, पौधों के 9,739 नमूने और 944 अन्य नमूने जैसे उर्वरक, खाद, आहार आदि शामिल हैं, जिससे 44,601 गांवों के 3.18 लाख किसानों को लाभ हुआ। विश्लेषण शुल्क के रूप में ₹ 234.13 लाख की राशि प्राप्त की गई, जिसमें से ₹ 203.2 लाख मृदा परीक्षण सेवाओं से प्राप्त हुए थे। किसानों को कुल 1.70 लाख मृदा स्वास्थ्य कार्ड जारी किये गये हैं।

कृषि विज्ञान केन्द्रों को तकनीकी बैकस्टॉपिंग

कुल मिलाकर, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों के 55 विस्तार शिक्षा निदेशालयों (डीईई) ने देश के कृषि विज्ञान केन्द्रों को तकनीकी सहायता प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। विचाराधीन अवधि के दौरान, विस्तार शिक्षा निदेशालयों ने भारत में कृषि विज्ञान केन्द्रों के कर्मियों की क्षमता विकास और तकनीकी जानकारी को अद्यतन करने के लिए 806 कार्यशालाएं/बैठकें आयोजित कीं। इन निदेशालयों के अधिकारियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम, खेत दिवस, किसान–वैज्ञानिक चर्चा, मृदा स्वास्थ्य शिविर, किसान मेला/किसान गोष्ठी, प्रौद्योगिकी सप्ताह समारोह, रबी और खरीफ अभियान, पशु स्वास्थ्य जैसे विभिन्न कार्यक्रमों पर अपने अधिकार क्षेत्र के कृषि विज्ञान केन्द्रों में 22,617 दौरे किए ताकि प्रौद्योगिकी प्रसार प्रक्रिया की समीक्षा एवं निगरानी करके और तकनीकी बैकस्टॉपिंग प्रदान कर सकें।

कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र

कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र (एटीआईसी; 51) किसानों को प्रौद्योगिकी जानकारी, सलाहकार सेवाएं और तकनीकी इनपुट प्रदान करके देश में एकल खिड़की वितरण प्रणाली के रूप में कार्य कर रहे हैं। रिपोर्ट अवधि के दौरान, 3.20 लाख किसानों ने अपनी कृषि समस्याओं से संबंधित समाधान प्राप्त करने के लिए एटीआईसी का दौरा किया। एटीआईसी ने प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया दोनों के माध्यम से 2.82 लाख किसानों को खेती के विभिन्न पहलुओं से संबंधित जानकारी प्रदान की। किसानों (2.40 लाख) को एटीआईसी द्वारा विभिन्न फसलों के 60,604.3 क्विंटल रोग मुक्त बीज, 10.01 लाख उन्नत रोपण सामग्री, 9985 पोल्ट्री पक्षी और 31,464 क्विंटल जैव–उत्पाद प्रदान किए गए हैं। इनके अलावा, 5.51 लाख किसानों को एटीआईसी द्वारा प्रदान की गई तकनीकी सेवाओं से लाभ हुआ। एटीआईसी ने विभिन्न सेवाएं/सुविधाएं जैसे मृदा स्वास्थ्य कार्ड (13,284 किसान), किसान कॉल सेंटर (1,39,548 किसानों के कॉल), मोबाइल एग्रो एडवाइजरी (37,707) और विशेष विस्तार कार्यक्रम (7870) प्रदान कीं।

मोबाइल सलाहकार सेवाएँ

मोबाइल सलाहकार सेवाओं का उपयोग करके 594 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा कृषक समुदाय को समय पर और आवश्यकता आधारित जानकारी प्रदान की गई। मौसम पूर्वानुमान के आधार पर, किसानों को सतर्क किया गया और उपयुक्त कृषि कार्यों के बारे में सलाह दी गई। किसानों को कीटों और रोगों के प्रकोप और उनके नियंत्रण के उपायों से संबंधित अलर्ट भी दिए गए। बाजार भाव से संबंधित जानकारी भी किसानों से साझा की गई। कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा दी गई 4.15 लाख मोबाइल सलाहकार सेवाओं से कृषि, बागवानी और पशुपालन, मौसम पूर्वानुमान और कीट एवं रोगों के विभिन्न पहलुओं पर 448.66 लाख किसानों को लाभ हुआ।

विशेष कार्यक्रम एवं परियोजनाएँ

कृषि में युवाओं को आकर्षित करना और उन्हें बनाए रखना: कृषि में युवाओं को आकर्षित करना और उन्हें बनाए रखना (आर्या) परियोजना 100 कृषि विज्ञान केन्द्रों में चालू है। वर्ष के दौरान, मशरूम उत्पादन, फल और सब्जी प्रसंस्करण बागवानी नर्सरी, संरक्षित खेती, मछली पालन, मुर्गी पालन,

वॉक–इन टनल में ऑफ सीजन सब्जी उत्पादन इकाई, केवीके जैन्तिया हिल्स, मेघालय

आर्या कार्यक्रम के तहत स्थापित पोल्ट्री इकाई, कृषि विज्ञान केन्द्र, बूंदी, राजस्थान

बकरी पालन, शूकर पालन, बत्तख पालन, मधुमक्खी पालन और वर्मीकम्पोस्टिंग से संबंधित 4,036 उद्यमशीलता इकाइयाँ स्थापित की गईं, जिससे 6,079 ग्रामीण युवाओं को लाभ हुआ। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 815 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं जिससे 19,870 युवा लाभान्वित हुए हैं। लगभग 30.59% प्रशिक्षित ग्रामीण युवाओं ने ग्रामीण क्षेत्रों में सूक्ष्म उद्यमशीलता इकाइयाँ स्थापित कीं।

जलवायु अनुकूल कृषि पर राष्ट्रीय नवाचारः जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवाचार (निक्रा) का प्रौद्योगिकी प्रदर्शन घटक (टीडीसी) है। जिसका उद्देश्य भारतीय कृषि के लचीलेपन को बढ़ाना और भारतीय किसानों को जलवायु संबंधी संवेदनशीलताओं के प्रति अधिक अनुकूल बनाना है, इसे 151 कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से नवीनतम जोखिम वर्गीकरण के अनुसार देश में जलवायु की दृष्टि से सबसे कमजोर जिलों में लागू किया गया है। प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, फसलों और पशुधन मॉड्यूल को शामिल करने वाली जलवायु स्मार्ट प्रौद्योगिकियों को ग्राम जलवायु जोखिम प्रबंधन समिति (वीसीआरएमसी), कस्टम हॉयरिंग सेन्टर्स, चारा बैंक और सीड बैंक जैसे संस्थागत हस्तक्षेपों के साथ–साथ गांव की विभिन्न कृषि प्रणालियों के संसाधन और मौसम संबंधी बाधाओं के अनुरूप एक पैकेज के रूप में गोद लिए गए गांवों में प्रदर्शित किया गया है। जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों पर व्यापक जागरूकता लाने और किसानों के बीच जलवायु साक्षरता पैदा करने के लिए क्षमता निर्माण और विस्तार गतिविधियाँ भी टीडीसी–एनआईसीआरए का एक हिस्सा हैं।

चावल की सीधी बुआई का प्रदर्शन–अलेप्पी, केरल

फरीदकोट में हैप्पी सीडर का प्रदर्शन

रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, फसल और पशुधन मॉड्यूल के तहत क्रमशः 4,809.79, 9225.66 और 1,099.58 हैक्टर क्षेत्र को कवर करते हुए 14,003, 23,034 और 10,635 प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं। साथ ही जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों पर जागरूकता लाने और जलवायु साक्षरता बढ़ाने के लिए क्रमशः 50,202 और 73,727 किसानों के हितार्थ 1,667 क्षमता निर्माण कार्यक्रम और 2,993 विस्तार गतिविधियाँ शुरू की गईं। टीडीसी–एनआईसीआरए (निक्रा) के तहत, अधिक संख्या में गांवों को आशाजनक जलवायु स्मार्ट प्रौद्योगिकियों से समृद्ध करने के लिए संबंधित जिलों में चल रही सरकारी योजनाओं के साथ एकीकरण पर जोर दिया गया है। एकल प्रौद्योगिकियों की क्षमता का प्रदर्शन करने से लेकर गांव की कृषि प्रणाली की संसाधन संबंधी बाधाओं को दूर करने के लिए अनुकूलित प्रौद्योगिकी पैकेज की क्षमता का प्रदर्शन करने पर अब ध्यान केंद्रित किया जा रहा है। प्रौद्योगिकी पैकेज के प्रभाव को मापने के लिए घरों को इकाई के रूप में लिया गया है।

कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से प्राकृतिक खेती की आउट–स्केलिंगः भारत सरकार के कृषि एवं किसान कल्याण विभाग ने 4 वर्षों (2022–2026) के लिए ₹ 9555 की लागत वाली से ''कृषि विज्ञान केन्द्रों (केवीके) के लाख माध्यम से प्राकृतिक खेती की आउट–स्केलिंग'' नामक एक परियोजना को मंजूरी दी है। यह परियोजना सितंबर 2022 से 33 राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में 425 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा कार्यान्वित की जा रही है। परियोजना के तहत की जाने वाली गतिविधियाँ प्राकृतिक खेती पर जागरूकता, प्रशिक्षण और प्रदर्शन कार्य हैं।

नवीन क्षेत्र होने के नाते, परियोजना के कार्यान्वयन में शामिल कृषि विज्ञान केन्द्रों के विषयवस्तु विशेषज्ञ (एसएमएस) और कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थानों (अटारी) के नोडल वैज्ञानिकों को जागरूक करने के लिए 03 दिसंबर, 2022 को राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर में प्राकृतिक खेती पर राष्ट्रीय कार्यशाला आयोजित की गई थी। कार्यशाला के दौरान विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों और भाकृअनुप के संस्थानों के विशेषज्ञों के अलावा प्राकृतिक खेती करने वाले किसानों ने भी अपने अनुभव साझा किए। कार्यशाला में कृषि विज्ञान केन्द्रों के विषय वस्तु विशेषज्ञ, अटारी के नोडल वैज्ञानिकों, छात्रों और मध्य प्रदेश के चंबल और ग्वालियर संभाग के किसानों सहित लगभग 790 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

इसके अलावा, परियोजना को लागू करने में शामिल कृषि विज्ञान केन्द्रों के विषयवस्तु विशेषज्ञों और अटारी के नोडल वैज्ञानिकों को राज्य प्राकृतिक खेती प्रशिक्षण केंद्र, गुरुकुल, कुरुक्षेत्र, हरियाणा में प्रशिक्षण दिया गया है। कुल मिलाकर, 436 व्यक्तियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया। इस परियोजना के तहत कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा विभिन्न गतिविधियों अर्थात् प्रदर्शनियों, गोष्ठियों शिविरों, समूह बैठकें, पोस्टर प्रस्तुति, वाद–विवाद, प्राकृतिक खेती के विभिन्न आदानों की तैयारी विधि का प्रदर्शन, केवीके फार्मों में सफल प्राकृतिक खेती करने वाले किसानों और प्राकृतिक खेती ब्लॉकों का किसानों का

आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर, मध्य प्रदेश में प्राकृतिक खेती पर कार्यशाला

एक्सपोजर दौरा, ग्रामीण स्तर पर प्राकृतिक खेती के होर्डिंग और पोस्टर लगाए गए, इसके अलावा किसानों के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए ऑडियो–विजुअल सहायता, जनसंचार और सोशल मीडिया का उपयोग किया गया। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 6777 ऐसे जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए जिनमें 6.79 लाख किसान शामिल हुए।

प्राकृतिक खेती पर जागरूकता कार्यक्रम

इन कृषि विज्ञान केन्द्रों ने प्राकृतिक खेती के विभिन्न पहलुओं पर 418 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए और 19363 किसानों को प्रशिक्षित किया। इन कृषि विज्ञान केन्द्रों ने किसानों के खेतों में प्राकृतिक खेती पर 3325 प्रदर्शन कार्यक्रमों का भी आयोजन किया।

कृषि–ड्रोन परियोजनाः आर्थिक उत्पादकता, आदान उपयोग दक्षता और पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ाने के लिए कृषि के लिए आदानों का सटीक उपयोग करने की आवश्यकता बढ़ रही है। अतः भारतीय कृषि पारंपरिक से परिशुद्ध कृषि में

प्राकृतिक खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

प्राकृतिक खेती का प्रदर्शन

परिवर्तित हो रही है। इस परिवर्तन में डिजिटल प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग की प्रमुख भूमिका है। कृषि में आदानों के सटीक अनुप्रयोग के लिए जिन डिजिटल तकनीकों का उपयोग किया जा सकता है, वे हैं सेंसर, ड्रोन, रोबोटिक्स, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एवं मशीन लर्निंग और भू–सूचना विज्ञान। ड्रोन उन प्रौद्योगिकियों में से एक है जिसका कृषि में संभावित अनुप्रयोग पाया गया है। कृषि में आदान अनुप्रयोगों के लिए ड्रोन महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। पोषक तत्व, उर्वरक, रसायन (कीट एव ंनाशीजीव) जैसे आदानों का छिड़काव ड्रोन से किया जा सकता है। इसके कुछ विशिष्ट फायदे हैं जैसे उच्च खेत क्षमता और दक्षता, कम टर्नअराउंड समय और अन्य खेत परिचालन की विलम्बता, उच्च स्तर के ऑटोमाइजेशन के कारण कीटनाशकों और उर्वरकों की बर्बादी में कमी, अल्ट्रा–लो वॉल्यूम छिड़काव तकनीक के कारण जल बचत, छिड़काव एवं उर्वरक अनुप्रयोग की लागत में कमी आदि के अलावा खतरनाक रसायनों के संपर्क में मानव के जोखिम को कम करना। इस संदर्भ में, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने किसानों और अन्य हितधारकों के बीच जागरूकता पैदा करने और किसानों के खेतों में ड्रोन के उपयोग का प्रदर्शन करने के उद्देश्य से भारत सरकार के कृषि एवं किसान कल्याण विभाग की वित्तीय सहायता के साथ

धान का पंक्तिबद्ध प्रतिरोपण

कृषि–ड्रोन परियोजना शुरू की है।

कुल मिलाकर, इस परियोजना के तहत भाकृअनुप के 67 संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालयों सहित 33 कृषि विश्वविद्यालयों और 93 कृषि विज्ञान केन्द्रों सहित देशभर के कुल 193 संस्थानों द्वारा 263 कृषि–ड्रोन खरीदे गए हैं।

उपरोक्त संस्थानों के कुल 287 कर्मियों को मान्यता प्राप्त रिमोट पायलट प्रशिक्षण संगठनों (आरपीटीओ) द्वारा ड्रोन पायलट प्रशिक्षण दिया गया है। संस्थानों ने मानक संचालन प्रक्रियाओं (एसओपी) का पालन करते हुए 16,471 हैक्टर क्षेत्र को कवर करते हुए पोषक तत्वों, उर्वरकों, रसायनों (कीट एवं नाशीजीव) अनुप्रयोगों पर कुल 15,075 कृषि–ड्रोन प्रदर्शन किए थे। कुल 90,953 किसानों ने कृषि–ड्रोन प्रदर्शनों और खेत हस्तक्षेपों में भाग लिया।

किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) का गठन एवं बढ़ावा: भारत सरकार के राष्ट्रीय सहकारी विकास निगम (एनसीडीसी) के तत्वावधान में 55 जिलों के 115 प्रखण्डों में, भाकृअनुप एक परियोजना लागू कर रही है जिसका नाम है ''कृषि विज्ञान केन्द्रों और परिषद के संस्थानों द्वारा क्लस्टर आधारित व्यावसायिक संगठनों (सीबीबीओ) के रूप में एफपीओ का गठन और बढ़ावा देना'' (केवीके द्वारा 105 प्रखण्ड और परिषद के संस्थानों द्वारा 10)। इनमें से 115 एफपीओ में 114 एफपीओ का गठन हो चुका है, 51 एफपीओ को प्रबंधन लागत प्राप्त हुई है और 53 एफपीओ को इक्विटी अनुदान प्राप्त हुआ है।

ग्रीष्मकालीन मूंग की बुआई

एफपीओ को तकनीकी बैकस्टॉपिंग: कृषि विज्ञान केन्द्रों को अन्य संगठनों द्वारा गठित एफपीओ को तकनीकी बैकस्टॉपिंग प्रदान करने का भी कार्य सौंपा गया है। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 85291 सदस्यों की भागीदारी के साथ 2340 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करके 1866 एफपीओ को तकनीकी सहायता दी है। एफपीओ के सदस्यों ने मूल्य संवर्धन, पैकेजिंग, ब्रांडिंग, सब्जियों की खेती, आईएनएम, आईपीएम, आईडीएम, बीज उत्पादन, नर्सरी पालन, पशुपालन, कुक्कुट पालन, वर्मीकम्पोस्ट उत्पादन, मशरूम की खेती आदि पर प्रशिक्षण प्राप्त किया है। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 626 एफपीओ को आर्थिक गतिविधियों में तकनीकी सहायता भी दी है।

मेरा गांव मेरा गौरव: अभिनव पहल *''मेरा गांव मेरा गौरव''* का उद्देश्य प्रयोगशाला से खेतों की ओर की प्रक्रिया को तेज करने के लिए किसानों के साथ वैज्ञानिकों के सीधे इंटरफेस को बढ़ावा देना है। इस योजना का उद्देश्य गांवों को गोद लेकर विशेषकर छोटे और सीमांत किसानों को नियमित आधार पर आवश्यक जानकारी, ज्ञान और सलाह प्रदान करना है। वैज्ञानिकों के साथ बातचीत के दौरान, किसानों ने तकनीकी उपलब्धता, ऋण, बाजार मूल्य, विस्तार कार्यक्रम और विभिन्न एजेंसियों द्वारा प्रदान किए गए समर्थन आदि से संबंधित अपने मुद्दे रखे।

ड्रोन प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन

कार्यक्रम को 112 संस्थानों (भाकृअनुप के संस्थान और राज्य कृषि विश्वविद्यालय) द्वारा कार्यान्वित किया गया था और देश में 11 अटारी द्वारा निगरानी की गई थी। इस अवधि के दौरान, 3,618 वैज्ञानिकों से गठित कुल 964 समूहों ने 3,048 गांवों को कवर किया और जागरूकता, प्रदर्शन, प्रशिक्षण, बैठकें आदि सहित 27,276 खेत गतिविधियां आयोजित कीं और 49,528 संदेशात्मक सलाह भेजी गईं, जिससे 5,63,863 किसान लाभान्वित हुए।

फार्मर फर्स्ट: फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम, किसान–वैज्ञानिक इंटरफेस के माध्यम से उत्पादन और उत्पादकता से आगे बढ़ने और जटिल, विविध एवं जोखिमभरी वास्तविकताओं से छोटे किसानों को राहत देने हेतु भाकृअनुप द्वारा शुरू किया गया एक प्रमुख कार्यक्रम है। रिपोर्ट अवधि के दौरान कुल 28,995 प्रदर्शन कार्यक्रम तथा 2,972 विस्तार कार्यक्रम आयोजित किए गए, 1,03,492 पशुओं (पशुधन और मुर्गीपालन) को लाभ पहुंचा और 86,197 कृषक परिवारों को सभी मॉड्यूल में शामिल किया गया। आयोजित कुल प्रदर्शनों में, सबसे अधिक प्रदर्शन (10,721) फसल मॉड्यूल में आयोजित किए गए, इसके बाद

चावल की सीधी बुआई

हाई–टेक बागवानी

चना (किस्म : फुले विक्रम)

9,937 प्रदर्शन बागवानी में, पशुधन और मुर्गीपालन में 4,282 प्रदर्शन, एनआरएम में 2,995 प्रदर्शन और आईएफएस मॉड्यूल में 1,060 प्रदर्शनों का स्थान था।

इन कार्यक्रमों से लाभ पाने वाले कुल कृषक परिवारों में से 14,564 कृषक परिवार फसल मॉड्यूल से थे, बागवानी मॉड्यूल से 13,362 कृषक परिवार, पशुधन और कुक्कुट मॉड्यूल में 10,832 परिवार,एनआरएम मॉड्यूल में 8,789 परिवार, आईएफएस मॉड्यूल में 1,331 परिवार और 37,319 परिवार विस्तार गतिविधियों में थे।

कृषि में कौशल विकास प्रशिक्षणः कृषि क्षेत्र में कौशल विकास भारत सरकार के प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में से एक है। भारत सरकार के कृषि एवं किसान कल्याण विभाग के वित्त पोषण से, रिपोर्ट अवधि के दौरान कृषि विज्ञान केन्द्रों/भाकृअनुप के संस्थानों/कृषि विश्वविद्यालयों ने राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (एनएसक्यूएफ) के अनुरूप 210 घंटों की अवधि के 52 कौशल प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, जिनसे 1201 ग्रामीण युवाओं को लाभ हुआ। गार्डन कीपर/सहायक गार्डनर/गार्डनर/नर्सरी कार्मिक (15) की नौकरीवाली भूमिकाओं में सबसे अधिक संख्या में प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इसके बाद छोटे आर्गनिक कल्टीवेटर/जैविक उत्पादक वाली भूमिकाओं में (11), पिछवाड़े पोल्ट्री किसान/लघु पोल्ट्री किसान की भूमिकाओं पर (10), लघु मशरूम उत्पादक भूमिकाओं पर (7), मधुमक्खी किसान/मधुमक्खीपालक भूमिकाओं पर (5), लघु डेयरी किसान भूमिकाओं पर (3) और वर्मी–कम्पोस्ट उत्पादक भूमिकाओं पर (1) प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गए।

कड़कनाथ मुर्गी पालन

जनजातीय क्षेत्रों में ज्ञान प्रणाली और वासभूमि (होमस्टेड) कृषि प्रबंधनः जनजातीय कृषि के विकास के लिए भाकृअनुप के संस्थानों के जनजातीय उप योजना (टीएसपी) फंड को दिशा देने हेतु जनजातीय क्षेत्रों में ज्ञान प्रणाली और होमस्टेड कृषि प्रबंधन (KSHAMTA) शुरू किया गया है। KSHAMTA को कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से देश के 164 आदिवासी जिलों में लागू किया जा रहा है। इसकी गतिविधियों में प्रशिक्षण, ऑन–फार्म परीक्षण (ओएफटी), अग्रपंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी), विस्तार गतिविधियां, बीज उत्पादन, रोपण सामग्री, पशुधन नस्ल, अंगुलिकाएं, मृदा, जल, पौधों और खाद का परीक्षण आदि शामिल हैं। कुल 5394 किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनमें 1,54,595 किसानों ने भाग लिया। इसके अलावा, विशेष रूप से महिला किसानों के लिए 2253 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनसे 47210 कृषक महिलाएं लाभान्वित हुईं। इसके अलावा ग्रामीण युवाओं और विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए क्रमशः 1105 और 573 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए जिससे क्रमशः 26850 और 15587 ग्रामीण युवाओं और विस्तार कार्यकर्ताओं को सहायता मिली है। कुल 6902 किसान ओएफटी में शामिल हुए थे, 33311 किसानों ने अग्रपंक्ति प्रदर्शनों में भाग लिया और किसानों को 3600732 मोबाइल कृषि सलाहें दी गईं। उन्होंने पूरे देश में रोपण सामग्री (73.44 लाख), पशुधन नस्लें (2.33 लाख), अंगुलिकाएं (162.80 लाख) और बीज (20549.20 क्विंटल) का भी उत्पादन किया। पूरे भारत में मृदा, जल, पौधों की खाद के कुल 41025 नमूनों की परीक्षण के लिए पहचान की गई।

पोषक तत्व–संवेदनशील कृषि संसाधन और नवाचारः पोषक तत्व–संवेदनशील कृषि संसाधन और नवाचार (एनएआरआई) कार्यक्रम भाकृअनुप द्वारा शुरू किया गया राष्ट्रीय स्तर का एक प्रमुख कार्यक्रम है। पोषण–संवेदनशील कृषि, कुपोषण और सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी पर काबू पाने के लिए पोषक तत्वों से समृद्ध खाद्य पदार्थों, आहार विविधता और खाद्य सुदृढ़ीकरण को केंद्र में रखती है। यह दृष्टिकोण विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों का आनंद लेने, पोषण समृद्ध आहार, ग्रामीण आजीविका के समर्थन के लिए आहार और कृषि क्षेत्र के सामाजिक महत्व को पहचानने से प्राप्त होने वाले कई लाभों पर बल देता है। पोषण–संवेदनशील कृषि का समग्र

उद्देश्य वैश्विक खाद्य प्रणाली को स्थायी तरीके से कुपोषण की समस्या से निपटने के लिए बेहतर ढंग से सुसज्जित करना है। पोषण–संवेदनशील कृषि दृष्टिकोण का उद्देश्य होमस्टेड पोषण उद्यान के माध्यम से आहार को अधिक सुलभ, विविध एवं पौष्टिक बनाना है।

रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, कृषि विज्ञान केन्द्रों ने एनएआरआई कार्यक्रम के तहत खेतों में परीक्षण, प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, प्रशिक्षण और विभिन्न विस्तार गतिविधियाँ आयोजित कीं। इसमें 21056 लाभार्थियों के साथ कुल 12022 न्यूट्री–गार्डन स्थापित किए गए। कृषक समुदाय की पोषण स्थिति में सुधार के लिए 778.26 हैक्टर क्षेत्र में विभिन्न फसलों (अनाज, बाजरा, दलहन, तिलहन, कंद और सब्जियां) की बायो–फोर्टिफाइड किस्मों का प्रदर्शन किया गया और 2711 लाभार्थियों को कवर किया गया। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने विभिन्न फसलों अनाज, श्रीअन्न, सब्जियां और फल के मूल्यवर्धन पर 295 प्रदर्शन कार्यक्रम भी आयोजित किए, जिनमें 5382 लाभार्थियों ने भाग लिया।

कृषि विज्ञान केन्द्रों ने न्यूट्री–गार्डन, *न्यूट्री–थाली,* मूल्य संवर्धन, बायो–फोर्टिफाइड किस्मों आदि को बढ़ावा देने जैसे विभिन्न क्षेत्रों के तहत अनेक प्रशिक्षण कार्यक्रम और विस्तार गतिविधियाँ आयोजित कीं। पोषण साक्षरता बढ़ाने और पोषण संबंधी कौशल विकसित करने के लिए कुल 1810 और 2927 प्रशिक्षण कार्यक्रम और विस्तार गतिविधियाँ आयोजित की गईं, जिनसे क्रमशः 54621 और 85819 प्रतिभागियों को लाभ हुआ।

अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी): अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी), अनुसूचित जातियों के विकास के लिए लक्षित वित्तीय और भौतिक लाभों के प्रवाह को सुनिश्चित करने के उद्देश्य से मंत्रालय द्वारा प्रायोजित है। रणनीति के तहत, राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों को संसाधनों को निर्धारित करके अपनी वार्षिक योजनाओं के हिस्से के रूप में अनुसूचित जातियों के लिए विशेष घटक योजना (एससीपी) तैयार करने और लागू करने की आवश्यकता थी। वर्तमान में बड़ी संख्या में एससी आबादी वाले 20 राज्य/केंद्र शासित प्रदेश अनुसूचित जाति उप–योजना लागू कर रहे हैं। एससीएसपी के तहत गतिविधियों में प्रशिक्षण, ओएफटी, एफएलडी, विस्तार गतिविधियां, बीजों का उत्पादन, रोपण सामग्री, पशुधन नस्ल, अंगुलिकाएं, मृदा, जल, पौधों और खाद का परीक्षण आदि शामिल थे। एससीएसपी केवीके द्वारा कुल 5811 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये, जिनमें 164967 किसानों ने भाग लिया। इसके अतिरिक्त, विशेष रूप से कृषक महिलाओं के लिए 1750 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिससे 39535 महिलाएं लाभान्वित हुईं। इसके अलावा ग्रामीण युवाओं और विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए क्रमशः 1073 और 413 प्रशिक्षण आयोजित किए गए, जिनसे क्रमशः 27218 और 10486 ग्रामीण युवाओं और विस्तार कार्यकर्ताओं को सहायता मिली। कुल 5757 किसान ऑन–फार्म परीक्षण में शामिल थे, 45261 किसान अग्रपंक्ति प्रदर्शनों में शामिल हुए थे और किसानों के लिए 1205524 मोबाइल कृषि सलाह प्रसारित की गईं। पूरे देश में रोपण सामग्री, पशुधन नस्लों और अंगुलिकाओं का उत्पादन क्रमशः 39.64 लाख, 1.44 लाख, 17.42 लाख हुआ और साथ ही 15917.67 क्विंटल बीज का भी उत्पादन किया गया। देशभर में मृदा, जल, पौधों की खाद के नमूनों के परीक्षण हेतु कुल 20925 नमूनों संख्या की पहचान की गई।

किचन गार्डन पर प्रशिक्षण

आंवले में मूल्यवर्धन

दलहन बीज केन्द्रः प्रमुख दलहन फसलों के गुणवत्तापूर्ण बीजों के उत्पादन के लिए 95 कृषि विज्ञान केन्द्रों में बीज केन्द्रों की स्थापना की गई है। वर्ष के दौरान, अरहर, उड़द, मूंग, मसूर, चना, मटर और *लेथिरस* के कुल 34765.63 क्विंटल बीजों का उत्पादन करके किसानों को उपलब्ध करवाया गया।

फसल अवशेष प्रबंधनः पंजाब, हरियाणा और पश्चिमी उत्तर प्रदेश राज्य, जिन्हें भारतीय हरित क्रांति के जन्मस्थान के रूप में भी जाना जाता है, धान और गेहूं के लिए राष्ट्रीय खाद्य टोकरी में प्रमुख योगदानकर्ता हैं। इन राज्यों के अधिकांश किसान आमतौर पर आगामी फसलों की समय पर बुआई के लिए कम समय (15–25 दिन) के कारण खेत में ही धान का पुआल जलाने का सहारा लेते हैं। विशाल स्तर पर पराली को जलाना, वह भी 15 दिनों की अवधि के भीतर, वायुमंडलीय प्रदूषण की समस्याओं, बड़े पैमाने पर पोषक तत्वों की हानि और मृदा के भौतिक और जैविक स्वास्थ्य में गिरावट का कारण बनती है। इसे ध्यान में रखते हुए, भारत सरकार ने 2018 में, पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश और एनसीटी दिल्ली राज्यों में फसल अवशेषों के *यथास्थान* प्रबंधन के लिए कृषि मशीनीकरण को बढ़ावा देने पर एक केंद्रीय सेक्टर योजना शुरू करने का निर्णय लिया। भाकृअनुप को पंजाब, हरियाणा, दिल्ली और उत्तर प्रदेश के 60 कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम

से इस योजना के सूचना, शिक्षा और संचार (आईईसी) घटक को निष्पादित करने का काम सौंपा गया है।

फसल अवशेष प्रबंधन के तहत विभिन्न सूचना, शिक्षा और संचार (आईईसी) गतिविधियों से संबंधित जानकारी पंजाब, हरियाणा, दिल्ली और उत्तर प्रदेश स्थित 60 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा एकत्र की गईं। विभिन्न स्तरों (जिला, प्रखण्ड और गांव) पर आयोजित 669 जागरूकता शिविरों में 64000 से अधिक किसानों ने भाग लिया। पांच दिवसीय अवधि के 197 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करके 5,247 किसानों, ट्रैक्टर एवं मशीन ऑपरेटरों और कस्टम हॉयरिंग सेंटर के मालिकों की क्षमता निर्माण को विकसित किया गया। फसल अवशेष प्रबंधन विषय पर कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा आयोजित 113 किसान मेलों में 1 लाख से अधिक किसानों को संगठित किया गया। स्कूल और कॉलेज के छात्रों को उनके कृषक माता–पिता, पड़ोसियों और ग्रामीणों तक पहुंचने और उन्हें नवीनतम कृषि अवशेष प्रबंधन तकनीक का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु संभावित हितधारकों के रूप में पहचान की गई थी। यथास्थान फसल अवशेष प्रबंधन के बारे में जागरूकता उत्पन्न करने में कई स्कूल और कॉलेज शामिल थे और निबंध प्रतियोगिता, पेंटिंग, वाद–विवाद आदि जैसी 308 गतिविधियों का आयोजन करके 49098 छात्रों को संवेदनशील बनाया गया था। 17000 हैक्टर से अधिक क्षेत्र के महत्वपूर्ण स्थानों पर सीआरएम मशीनरी का उपयोग करके फसल अवशेष प्रबंधन पर प्रदर्शन आयोजित किए गए थे, जबकि डीकम्पोजर तकनीक पर 2200 से अधिक प्रदर्शनों का आयोजन किया गया था। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 216 एक्सपोजर विजिट और 218 खेत दिवस/फसल दिवस का भी आयोजन किया, जिनमें क्रमशः 9800 और 14000 से अधिक किसान जुटे हैं।

एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस): यह प्रणाली आमतौर पर पशुधन, मत्स्य पालन आदि के साथ युग्मित या एकीकृत कृषि प्रणालियों को संदर्भित करती है और इसे एकीकृत जैव–प्रणाली के रूप में भी जाना जाता है। इस प्रणाली में, विभिन्न कृषि उद्यमों के बीच एक अंतर–संबंध मौजूद होता है और यह अपशिष्ट प्रबंधन या संसाधन प्रबंधन पर इस तरह से जोर देता है कि एक उद्यम का कचरा दूसरे उद्यम के लिए एक आदान बन जाता है। यह पूरे देश में लोकप्रिय हो गया क्योंकि यह छोटे और सीमांत किसानों के लिए अत्यधिक व्यवहार्य है, जो देश की कुल कृषक आबादी का 82% से अधिक है। विभिन्न घटक संयोजन के आईएफएस को देश के सभी केवीके के माध्यम से लोकप्रिय बनाया गया और वर्ष 2022–23 के दौरान 852.11 हैक्टर क्षेत्र में 9,645 आईएफएस इकाइयां स्थापित की गईं। आईएफएस के तहत वर्ष के दौरान क्रमशः 36,808 और 60,908 किसानों के लिए कुल 3,490 प्रदर्शन और 3,156 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

केस अध्ययन

जनजातीय क्षेत्र में कुक्कुट पालन एक लाभकारी स्वरोजगार (कृषि विज्ञान केन्द्र, बांसवाड़ा)

24 वर्षीय स्कूल ड्रॉपआउट और 2 एकड़ जमीन वाले बेरोजगार युवा श्री शेर खान एक नया उद्यम शुरू करने के लिए उत्सुक थे, लेकिन उनके पास स्पष्टता नहीं थी कि आगे क्या किया जाए। उन्होंने कृषि विज्ञान केन्द्र, बांसवाड़ा से संपर्क किया और आर्या परियोजना के तहत वाणिज्यिक कुक्कुट पालन पर व्यावसायिक प्रशिक्षण में भाग लिया। टीकाकरण, वजन तौलना, सफाई और आहार जैसी पोल्ट्री उत्पादन तकनीकों में ज्ञान और कौशल से लैस, उन्होंने कृषि विज्ञान केन्द्र, वैज्ञानिकों के विशेषज्ञ मार्गदर्शन के तहत वर्ष 2022 में 1800 चूजों के साथ एक वाणिज्यिक पोल्ट्री फार्मिंग ऑपरेशन शुरू किया।

शुरुआत में उन्हें कृषि विज्ञान केन्द्र, बांसवाड़ा की ओर से 100 कड़कनाथ चूजे (6 सप्ताह के), एक पिंजरा, एक फीडर और एक वॉटर ड्रिंकर के रूप में सहायता प्राप्त हुई थी। उनके पोल्ट्री उद्यम की प्रगति की कृषि विज्ञान केन्द्र के वैज्ञानिकों द्वारा नियमित रूप से निगरानी की जाती थी। अपनी कड़ी मेहनत और समर्पण के परिणामस्वरूप, श्री शेर खान अपने 1800 पक्षियों के झुंड से ₹3,94,000 का शुद्ध लाभ प्राप्त करने में सफल रहे। श्रीखान की उल्लेखनीय सफलता को देखकर, उसी गाँव के तीन अन्य युवा अपनी मुर्गीपालन इकाइयाँ स्थापित करने के लिए प्रेरित हुए।

श्री शेर खान की पोल्ट्री इकाई का दृश्य

मछली पालन से स्थायी आय (कृषि विज्ञान केन्द्र, चित्रकूट)

श्री छोटका के पुत्र श्री दिनेश जयसवाल एक युवा किसान हैं, जिनके पास संयुक्त परिवार में 2 हैक्टर भूमि है। वे उत्तर प्रदेश के चित्रकूट जिले के रामनगर प्रखण्ड के इटवा गांव में

सफलता की कहानी

हिमाचल प्रदेश की कुकुमसेरी घाटी (केवीके, लाहौल और स्पीति–I) में उच्च मूल्य वाली विदेशी सब्जियों की खेती के माध्यम से विविधीकरण

हिमाचल प्रदेश के लाहौल और स्पीति जिले के किसान श्री लाल सिंह अपनी 3.20 हैक्टर सिंचित भूमि पर विभिन्न फसलों की खेती कर रहे हैं। अपनी कड़ी मेहनत के बावजूद, उन्हें अच्छा लाभ पाने के लिए संघर्ष करना पड़ रहा था। वह कुकुमसेरी में कृषि विज्ञान केन्द्र, लाहौल और स्पीति के संपर्क में आए और विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया। वह नकदी फसलों के लिए कृषि विज्ञान केन्द्र के अग्रपंक्ति प्रदर्शन किसानों में से एक हैं। कृषि विज्ञान केन्द्र ने उन्हें कम उत्पादकता और निम्न आय वाली एकल फसल के मुकाबले फसल विविधीकरण का सुझाव दिया। नतीजतन, उन्होंने पारंपरिक खेती से हटकर फसल विविधीकरण और उच्च मूल्य वाली विदेशी सब्जियों की खेती की ओर रुख किया। वह एकीकृत कीट एवं रोग प्रबंधन का उपयोग करते हुए अपने 1.88 हैक्टर क्षेत्र में सब्जियां, फल और लिलियम, फूलों की खेती करते हैं। वह एक छोटी डेयरी इकाई का प्रबंधन भी करते हैं, चारे की फसल के रूप में लाल तिपतिया घास और लंबा फेस्क्यू उगाते हैं, वर्मीकम्पोस्टिंग का कार्य करते हैं और अतिरिक्त आय उत्पन्न करने के लिए एक ट्राउट मछली फार्म चलाते हैं। इन परिवर्तनों से उनके खेत में उत्पादकता और शुद्ध लाभ में वृद्धि हुई है। श्री लाल सिंह द्वारा विविध फसल प्रणाली अपनाने के परिणामस्वरूप पड़ोसी गांवों के किसानों द्वारा उच्च मूल्य वाली विदेशी सब्जियां, फूलगोभी और फूलों की फसलें उगाई जाने लगीं। प्रशिक्षण और प्रदर्शनों की शुरुआत के साथ, यह आंदोलन, जो सिर्फ 12–15 किसानों के साथ शुरू हुआ, अब बढ़कर 175 हो गया है, जिससे उनकी आर्थिक स्थिति और जीवन–स्तर में काफी सुधार हुआ है।

विदेशी सब्जियों की नर्सरी एवं खेत का दृश्य

श्री लाल सिंह का लिलियम फूल का खेत और फूलों की तुड़ाई के बाद विपणन के लिए डंठलों (स्टिक्स) का बंडल बनाना

रहते हैं। वह पहले बेरोजगार थे और हर जगह नौकरी की तलाश कर रहे थे। आखिकार उन्होंने फसल की खेती के साथ–साथ मछली पालन भी शुरू करने का फैसला किया। कृषि विज्ञान केन्द्र, चित्रकूट में मिश्रित मछली पालन तकनीकों, संग्रहण से पूर्व और बाद के प्रबंधन और अन्य संबंधित विधियों पर पर्याप्त प्रशिक्षण प्राप्त करने के बाद, उन्होंने 2500 वर्ग मीटर के एक तालाब की खुदाई करने की पहल की। श्री दिनेश ने कृषि विज्ञान केन्द के वैज्ञानिकों के मार्गदर्शन में 2021–22 में मछली पालन शुरू किया।

उन्होंने कतला, रोहू, नैन और पंगाशियस की 5 ग्राम आकार की मत्स्य अंगुलिकाओं को 10000/हैक्टर की दर से संग्रहीत किया। वह अनुशंसित प्रथाओं का पालन करके चूने और कीटाणुनाशकों के अनुप्रयोग के साथ तैरने वाले मत्स्य आहार और जलीय गुणवत्ता का कुशलतापूर्वक प्रबंधन करते हैं। उन्होंने लाभः लागत अनुपात (बी:सी) 1.40 के साथ 118.40 क्विंटल/हैक्टर तक मत्स्य उपज प्राप्त की है। इस क्षेत्र में, मछली पालन परंपरागत रूप से केवट, रायकवार और निषाद समुदायों के चुनिंदा परिवारों तक ही सीमित था। प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन ने किसानों को जिले में उपलब्ध तालाबों में वैज्ञानिक तरीके से मछली पालन अपनाने के लिए प्रेरित किया। दिनेश जयसवाल की सफलता रोजगार के अवसर तलाश रहे लोगों के लिए प्रेरणा का स्रोत बन गई है। इससे न केवल उनकी आय बढ़ी, बल्कि दूसरों के लिए भी रोजगार की संभावनाएं खुली हैं। वह अपने ज्ञान और सफलता को दूसरों के साथ साझा करने और पूरे जिले एवं राज्य में इस प्रणाली के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए उत्साहित हैं। उनके मार्गदर्शन में 15–20 किसान पंगाशियस प्रजाति की मछली पालन को अपनाने के लिए आगे आए।

आलू एवं केला चिप्स लाभदायक उद्यम साबित हुआ (कृषि विज्ञान केन्द्र, पिपराकोठी)

श्रीमती सब्या देवी, पूर्वी चंपारण के अरेराज प्रखण्ड के बथना गांव की रहने वाली महिला स्वयं सेवी समूह (डब्ल्यूएसएचजी) की 31 वर्षीय नेता ने एक परिवर्तनकारी जीवन यात्रा शुरू की। उन्होंने समूह के अपने साथी सदस्यों के साथ आर्या परियोजना के तहत, कृषि विज्ञान केन्द्र, पिपराकोठी में प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन में प्रशिक्षण लिया। इस प्रशिक्षण ने उन्हें काटने, छीलने और तलने में मूल्यवान कौशल से सुसज्जित किया। कृषि विज्ञान केन्द्र के वैज्ञानिकों के मार्गदर्शन और समर्थन से, समूह ने आलू और केले के चिप्स के उत्पादन के लिए समर्पित एक उद्यम की स्थापना की। उन्हें आर्या परियोजना के तहत कृषि विज्ञान केन्द्र के माध्यम से आलू छीलने की मशीन, आलू स्लाइसर जैसे आवश्यक उपकरण और कुफरी चिप्सोना नामक आलू की किस्म प्राप्त हुई। पूर्व में यह समूह मुख्य रूप से

पापड़ और लड्डू बनाने का काम करता था। हालाँकि, महत्वपूर्ण आदानों और नए ज्ञान की मदद से, उन्होंने आलू और केले के चिप्स के साथ–साथ मसाला, लड्डू और पापड़ को शामिल करने के लिए अपनी उत्पाद श्रृंखला में विविधता ला दी। इस उद्यम की बदौलत, यह स्वयं–सेवी समूह अब सराहनीय स्तर की ₹114,240 शुद्ध आय उत्पन्न करता है।

प्रसंस्करण प्रशिक्षण का दृश्य

अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह के सुनामी प्रभावित क्षेत्रों में एकीकृत कृषि प्रणाली (कृषि विज्ञान केन्द्र, दक्षिण अंडमान)

श्री एम. एम. जॉयधर, पांच परिवारिक सदस्यों वाले एक छोटे पैमाने के किसान हैं और 2.5 हैक्टर भूमि का प्रबंधन करते हैं। दिसंबर 2004 से पहले, उनकी जमीन बरसात में *खरीफ* ऋतु के दौरान धान की खेती के लिए समर्पित थी, और इसके एक हिस्से में उनके तालाब में उपलब्ध सीमित जल के उपयोग से, शुष्क अवधि में सब्जियाँ उगायी जाती थी। हालाँकि, 2004 में आए विनाशकारी भूकंप और उसके बाद आई सुनामी के कारण समुद्री जल में बाढ़ आ गई, जिससे यह भूमि खेती के लिए अनुपयुक्त हो गई। अप्रैल 2014 में, कृषि विज्ञान केन्द्र, दक्षिण अंडमान के वैज्ञानिकों ने श्री एम. एम. जॉयधर के पास उपलब्ध संसाधनों का आकलन करने का काम किया। उन्होंने उनके खेत को गोद लेने से पहले के संसाधन डेटा और बेंचमार्क की जानकारी एकत्र की और एक लेआउट योजना तैयार की जिसमें भूमि की स्थलाकृति को ध्यान में रखते हुए, एक एकीकृत दृष्टिकोण के उपयोग से 1.5 हैक्टर भूमि को कवर किया गया। गतिविधियों में महुआ खली का उपयोग करके तालाब की सफाई करना और खाद, विशेष रूप से गाय के गोबर के अनुप्रयोग से तालाब तैयार करना शामिल था। उर्वरता बढ़ाने और तालाब में वातन में सहायता करने, मछली के विकास के लिए अनुकूलतम परिस्थितियों को बढ़ावा देने के लिए बत्तखों को लाया गया था। इसके अतिरिक्त, तालाब के तटबंधों पर रोपण के लिए नारियल के पेड़ों के साथ–साथ, केला, अमरूद, सीताफल, चीकू, नीबू और अनन्नास जैसे फलदार छोटे पौधे भी उपलब्ध करवाए गए। श्री एम. एम. जॉयधर ने अपने खेतों में मिश्रित कृषि प्रणाली अपनाई, जिसमें चौड़ी क्यारियां और फर्रो (बीबीएफ) पद्धतियों और मेड़ और फर्रो रोपण जैसी तकनीकों को लागू किया। इन विधियों से विकास में सहायता के लिए फर्रो पर नायलॉन फिशिंग तार के उपयोग से सब्जियां उगाने में मदद मिली है।

प्रारंभ में श्री जॉयधर की वार्षिक आय मछली पालन, भारतीय मेजर कार्प, भिंडी, खीरा वर्गीय फसलों और नारियल की खेती सहित अन्य गतिविधियों से ₹1,65,000 थी। कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा प्रदान किए गए हस्तक्षेपों के कारण, जिसमें मेड़ों और फर्रो का कार्यान्वयन, फसलों का एकीकरण, फलियां और पत्तेदार सब्जियों को शामिल करते हुए फसल चक्रण और गहन मुर्गीपालन की शुरूआत शामिल है, उनकी वार्षिक आय में ₹464,435 की पर्याप्त वृद्धि देखी गई। नए लाभ से, उन्होंने खेतों के पास एक छोटा सा घर बनाया है। क्षेत्र की स्थिति में प्रौद्योगिकी की प्रभावशीलता दिखाने के लिए उनके क्षेत्र में छह से अधिक ऑफ–कैंपस प्रशिक्षण कार्यक्रम और खेत दिवस आयोजित किए गए। उनकी व्यवस्थित और सुव्यवस्थित कृषि प्रणाली को दूरदर्शन (दो बार) और आकाशवाणी (दो बार), पोर्ट ब्लेयर द्वारा कवर किया गया था।

एक पुरस्कार विजेता किसान होने के नाते, वह न केवल अपने आसपास के लोगों के लिए बल्कि पड़ोसी गांवों के लिए भी प्रेरणा के गहन स्रोत और एक प्रमुख रोल मॉडल के रूप में कार्य करते हैं। खेती में उनके समर्पण और उल्लेखनीय सफलता ने उन्हें पहचान दिलाई है जो गांव–गांव और जिले–जिले तक फैली हुई है। विशेष रूप से, खारे पानी की बाढ़ से प्रभावित क्षेत्रों में एकीकृत कृषि प्रणाली की उनकी अवधारणा अन्य सुनामी प्रभावित किसानों में प्रतिध्वनित हुई है, जो अब उनका अनुसरण करते हैं। उपलब्ध संसाधनों को कुशलता से एकीकृत करके और कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा प्रदान किए गए तकनीकी मार्गदर्शन से लाभ उठाकर, इस किसान ने सुनामी परिणामों को प्रभावी ढंग से कम कर दिया। आज, वह समान प्रथाओं को अपनाने और अपने कृषि प्रयासों में चुनौतियों से पार पाने के इच्छुक साथी किसानों के लिए एक चमकता उदाहरण और मार्गदर्शक के रूप में खड़े हैं।

मत्स्यन गतिविधि

ऑफ कैम्पस प्रशिक्षण

प्रमाणित धान बीज के उत्पादन से आय में वृद्धि (कृषि विज्ञान केन्द्र, डिब्रूगढ़)

डिब्रूगढ़ के एक मेहनती और प्रगतिशील किसान श्री दुलाल कोंवर के पास 8.50 हैक्टर कृषि भूमि है। उन्होंने कृषि विभाग द्वारा प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों और जिले के बाहर अध्ययन दौरों में भाग लिया। उन्होंने आईएफएस को अपनाया जिसमें धान, तोरिया, भिंडी, आलू और कद्दू जैसी सब्जियों की फसलें, 3 गायें, 40 बत्तखें और 22 कुक्कुट शामिल हैं। उन्होंने कृषि विज्ञान केन्द्र, डिब्रूगढ़ में प्रशिक्षण लिया और केन्द्र के वैज्ञानिकों के तकनीकी मार्गदर्शन में धान के बीज उत्पादन के लिए उद्यम स्थापित किया। प्रारम्भ में, केन्द्र ने रंजीत सब–I के फाउंडेशन बीज उपलब्ध करवाये और धान की प्रमाणीकरण प्रक्रिया में उनकी मदद की। वर्ष 2021–22 में, उन्होंने 160 क्विंटल प्रमाणित धान के बीज बेचे और ₹4,80,000 अर्जित किए, जबकि तोरिया के बाद चावल की दोहरी फसल से ₹ 54000 का शुद्ध लाभ कमाया। उन्होंने वर्ष 2020 से गांव के 7 साथी किसानों को रंजीत सब–1 का धान बीज प्रमाणीकरण प्राप्त करने के लिए प्रेरित किया।

धान के बीज उत्पादन खेत का एक दृश्य

एकीकृत कृषि प्रणाली : स्थायी आजीविका के लिए एक सुनिश्चित आय

श्री क्षेत्रीमयुम जितेन सिंह, 0.25 हैक्टर भूमि वाले एक सीमांत किसान मक्का, गोभी और बैंगन जैसी फसलों की खेती करते थे। अपने अथक प्रयासों के बावजूद, ज्ञान और वैज्ञानिक तकनीकों की कमी के कारण कम पैदावार से उन्हें पर्याप्त मुनाफा कमाने के लिए संघर्ष करना पड़ रहा था। उनकी निराशा उनके पशु उद्यमों तक भी फैल गई थी। श्री जितेन सिंह ने कृषि विज्ञान केन्द्र, थौबल द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया और उन्नत खेती तकनीकों को अपनाया, जिसमें समय पर बुआई, संतुलित उर्वरक उपयोग और पौध संरक्षण रसायनों के उचित अनुप्रयोग पर जोर दिया गया। इसके अतिरिक्त, केन्द्र के वैज्ञानिकों ने वैज्ञानिक तरीकों से पशुधन पालन विधियों पर मार्गदर्शन प्रदान किया। इसके अलावा, उन्होंने भाकृअनुप, लाम्फेल और केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इंफाल में आयोजित विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से शूकर पालन सहित पशुधन के वैज्ञानिक प्रबंधन में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्राप्त की।

प्रौद्योगिकी अपनाने के कारण, उन्होंने कद्दू और लौकी से बीसीआर 2.78 और 3.27 के साथ क्रमशः ₹9,600 और ₹12,500 का शुद्ध लाभ अर्जित किया। इसके अतिरिक्त, प्रभावी कीट एवं रोग प्रबंधन के साथ किंग मिर्च की उन्नत खेती तकनीक को लागू करने से पत्ती मोड़क और एन्थ्रेक्नोज जैसी रोगों में काफी कमी आई है जिससे पैदावार में वृद्धि और ₹28,000 का शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ, जिसका प्रभावी लाभ–लागत (बी:सी) अनुपात 6.00 था। इसके अलावा, शूकर प्रबंधन में नवीन तकनीकों की शुरूआत, विशेष रूप से शूकर पालन के वैज्ञानिक प्रबंधन, ने श्री जितेन की शूकर पालन इकाई का कायाकल्प कर दिया। इस नवोन्मेषी दृष्टिकोण के

किंग मिर्च का खेत

लौकी का खेत

कद्दू का खेत

परिणामस्वरूप 5.15 के उल्लेखनीय लाभ : लागत अनुपात के साथ ₹1,27,600 की सकल आय और ₹1,02,800 की शुद्ध आय हुई। इन उद्यमों के संयुक्त प्रयासों से कुल ₹1,52,900 का लाभ हुआ, जो कृषि विज्ञान केन्द्रों के वैज्ञानिकों द्वारा समर्थित आईएफएस मॉडल की सफलता को दर्शाता है।

श्री जितेन द्वारा आईएफएस यूनिट के सफल कार्यान्वयन का उनके गांव के साथी किसानों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ा है। उनके सफल मॉडल ने गांव के अन्य किसानों को आईएफएस को एक विश्वसनीय आय सुनिश्चित प्रणाली के रूप में अपनाने के लिए प्रेरित किया है। उनके दृष्टिकोण से हासिल समृद्धि और बेहतर परिणामों को देखकर, अन्य किसानों को फसलों की खेती, पशुपालन और कृषि वानिकी जैसी विभिन्न कृषि गतिविधियों को मिलाकर एकीकृत कृषि तकनीकों का पता लगाने और लागू करने के लिए प्रोत्साहित किया गया है।

स्ट्रॉबेरी की खेती से किसानों में समृद्धि (कृषि विज्ञान केन्द्र, पुणे–II)

महाराष्ट्र में महाबलेश्वर और पुणे जिले के कुछ हिस्से स्ट्रॉबेरी के उत्पादन के लिए उपयुक्त हैं। पुणे जिले की खेड़, अंबेगांव और जुन्नार तहसीलें पहाड़ी क्षेत्रों में आती हैं। सर्दी (*रबी*) के मौसम में पर्यटक लाल और नारंगी स्ट्रॉबेरी का स्वाद लेने के लिए इन जगहों पर आते हैं। कृषि विज्ञान केन्द्र, नारायणगांव ने किसानों की आय बढ़ाने के लिए वर्ष 2018–19 में स्ट्रॉबेरी की खेती पर एक प्रदर्शन और प्रशिक्षण आयोजित किया। केन्द्र ने अंबेगांव तहसील के जनजातीय क्षेत्र में वर्ष 2018–19 और 2019–20 के सर्दियों के मौसम के दौरान ओएफटी के तहत किसानों को महत्वपूर्ण आदान के रूप में स्ट्रॉबेरी के पौधे (ऊतक संवर्धित) प्रदान किए। यह परीक्षण किसानों के 5 खेतों में किया गया, जिनमें सिंचाई की सुविधा थी। प्रत्येक ओएफटी का कार्य 1000 वर्गमीटर क्षेत्र में किया गया। किसान धान की फसल तो उगाते थे, लेकिन उन्हें कोई अतिरिक्त शुद्ध आय प्राप्त नहीं होती थी। इस समस्या से निपटने के लिए, उन्होंने ड्रिप सिंचाई और पॉलिथीन मल्चिंग के साथ ऊंची क्यारियों में स्ट्रॉबेरी की फसल उगाना शुरू कर दिया। पौधों के प्रत्यारोपण की प्रक्रिया सितंबर के पहले दो सप्ताह में की गई थी। किसानों को फर्टिगेशन और पौध संरक्षण उपायों की सिफारिशें दी गईं।

स्ट्रॉबेरी की तुड़ाई नवंबर में शुरू हुई और अगले साल फरवरी तक जारी रही। किसान सुबह जल्दी तुड़ाई शुरू कर देते हैं और स्ट्रॉबेरी को 200 ग्राम की क्षमता वाले लिफाफों में पैक करते हैं। उन्होंने भीमाशंकर मंदिर के दर्शन करने वाले पर्यटकों को अपनी उपज बेचने के लिए सड़क किनारे विपणन की रणनीति अपनाई। इससे उन्हें ₹200–250/किग्रा. की प्रीमियम कीमतें प्राप्त करने में मदद मिली, अन्यथा उन्हें ₹150/किलोग्राम मिलता था। प्राप्त कुल उपज 18000 किलोग्राम/हैक्टर थी, जिसके परिणामस्वरूप 2.75 के बीसीआर के साथ ₹27,00,000 का शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ। लाभार्थी किसानों को धान की खेती की तुलना में स्ट्रॉबेरी की खेती अधिक लाभदायक लगी और उन्होंने अगले वर्ष इसे अपनाया। आसपास के गांवों के दस किसानों ने भी स्ट्रॉबेरी की खेती शुरू कर दी। खेड़, अंबेगांव और जुन्नार तहसील के मैदानी क्षेत्र के सिंचित क्षेत्र के किसानों ने भी स्ट्रॉबेरी की खेती को अपनाया और टाटा, बिड़ला, रिलायंस, बिग बास्केट, अमेजॉन आदि जैसे विभिन्न कृषि मॉलों के संग्रह केंद्रों को आपूर्ति शुरू कर दी। वर्तमान में, स्ट्रॉबेरी खेती के अंतर्गत आने वाला क्षेत्र उन 3 तहसीलों में बढ़कर 24 हैक्टर हो गया है। एक व्यावसायिक सब्जी नर्सरी ने मातृ पौधों का आयात भी शुरू कर दिया है, और किसानों को तहसील स्तर पर स्ट्रॉबेरी के पौधे उपलब्ध करवाए जा रहे हैं।

स्ट्रॉबेरी की खेती

स्ट्रॉबेरी उगाने के लिए समर्पित क्षेत्र में वृद्धि हुई है, और परिणामस्वरूप, स्थानीय किसानों ने एक प्रसंस्करण इकाई में अपनी उपज को जैम, जेली और जूस में संसाधित करना शुरू कर दिया है। इससे उनके परिवारों के लिए आर्थिक स्थिरता सुनिश्चित हुई है। कुछ किसान अपने फल कृषि विज्ञान केन्द्र की प्रसंस्करण प्रयोगशाला में लाए, जहां रस तैयार कर बोतलबंद किया गया। यह स्ट्रॉबेरी जूस अब महानगरों में बेचा जा रहा है। कुछ किसान अपनी स्ट्रॉबेरी उपज को कोल्ड स्टोरेज में भी रख रहे हैं। परिणामस्वरूप किसानों का जीवन स्तर काफी बढ़ गया है। स्ट्रॉबेरी मूल्य श्रृंखला ने आगे और पीछे दोनों तरह के संबंध विकसित किए हैं, जिससे रोजगार के अवसर पैदा हुए हैं। आसपास के क्षेत्रों और विभिन्न जिलों से कई किसान इन भूखंडों और फसलों को देखने तथा इन तकनीकों का पालन करने और पौधे के अंकुरों को प्राप्त करने के लिए आते हैं। वर्तमान में स्ट्रॉबेरी उत्पादन के मामले में तहसील के किसान जिले में अग्रणी हैं। इस संबंध में कृषि विज्ञान केन्द्र के वैज्ञानिकों का योगदान सराहनीय है।

मध्य प्रदेश में किसानों के लिए ''चिन्नोर'' चावल की किस्म लाभदायक साबित हुई (कृषि विज्ञान केन्द्र, बालाघाट)

बालाघाट मुख्य रूप से चावल उगाने वाला क्षेत्र है जो लगभग 2.60 लाख हैक्टर क्षेत्र में फैला हुआ है, और यहां पारंपरिक रूप से चिन्नोर चावल की किस्म उगाई जाती है, यह मध्य प्रदेश के बालाघाट जिले में उगाई जाने वाली काफी लोकप्रिय, औपचारिक और अच्छी सुगंध वाली चावल की किस्म है, जिसे भौगोलिक संकेत (जीआई) टैग प्राप्त है। जीआई टैग आमतौर पर उन उत्पादों को दिए जाते हैं जिनमें विशिष्ट गुण, विशेषताएं या प्रतिष्ठाएं होती हैं। तथा उनकी

भौगोलिक उत्पत्ति से जुड़ी होती हैं। जीआई टैग प्राप्त करके, बालाघाट चिन्नोर चावल बाजार में प्रीमियम कीमत अर्जित कर सकता है। इसके परिणामस्वरूप इस चावल को उगाने और बेचने वाले स्थानीय किसानों की आय अधिक हो सकती है। आजकल, जीआई टैग और विभिन्न स्तरों पर प्रचार के कारण, चावल की कीमत ₹ 70–150/किलोग्राम तक बढ़ गई है। औसत उपज अब 20 क्विंटल/हैक्टर है, और यह 1500 हैक्टर क्षेत्र में फैली हुई है। छोटे और सीमांत किसान जो लगभग 0.4 हैक्टर क्षेत्र में खेती करते हैं और लगभग 4–5 क्विंटल चावल पैदा करते हैं, उन्हें 50,000 से 70,000 रुपये का शुद्ध लाभ मिलता है। अन्य लोकप्रिय किस्मों (₹15800/एकड़) की तुलना में उत्पादन लागत भी कम (₹13200/एकड़) है। किसानों को ₹ 35000–55000 का शुद्ध रिटर्न प्राप्त हुआ, जबकि लोकप्रिय चावल की किस्म से ₹20000–25000 प्राप्त होता है। चिन्नोर किस्म की खेती का क्षेत्र साल–दर–साल बढ़ रहा है और वर्ष 2024 तक 10,000 हैक्टर तक पहुंचने की उम्मीद है। चिन्नोर चावल की मांग अन्य राज्यों के साथ–साथ विदेशों से भी आ रही है। चिन्नोर की खेती, प्रसंस्करण और मूल्य–संवर्धन के लिए तीन एफपीओ पंजीकृत हैं, जिनका विपणन बजट ₹ 60 लाख/ वर्ष है। इससे बालाघाट जिले में छोटे और सीमांत चिन्नोर उत्पादकों की आजीविका सुरक्षा हासिल करने में मदद मिली है।

किसानों के खेतों में चिन्नोर चावल का निष्पादन

विपणन के लिए पैक किया गया चिन्नोर चावल

थिरुमलपाडी–तमिलनाडु के अरियालुर जिले में फसल अवशेष न जलाने वाला एक गांव (कृषि विज्ञान केन्द्र, अरियालुर)

तिरुमनूर ब्लॉक का तिरुमलपाडी गांव तमिलनाडु के अरियालुर जिले के अंतर्गत कावेरी डेल्टा क्षेत्र में स्थित है, जो धान और गन्ने की खेती के लिए अनुकूल परिस्थितियों के लिए जाना जाता है। तिरुमालापडी गांव में 3100 हैक्टर क्षेत्र में गन्ने की खेती की जाती है। किसान आमतौर पर 5–6 गन्ने की फसल लेते हैं और खेत को साफ करने और मिट्टी में उर्वरता बढ़ाने के लिए हर फसल के बाद गन्ने की फसल के अवशेषों को जला देते हैं। हालाँकि, यह प्रथा मिट्टी के पारिस्थितिकी तंत्र में वनस्पतियों और जीवों को खत्म कर देती है और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को बढ़ावा देती है। इस मुद्दे का समाधान करने के लिए, कृषि विज्ञान केन्द्र, अरियालुर ने जलने के हानिकारक प्रभावों और माइक्रोबियल डीकम्पोजर (एनसीओएफ और टीएनएयू जैव–खनिज के अपशिष्ट डीकम्पोजर) के उपयोग पर ओएफटी, एफएलडी, विधि प्रदर्शन और जागरूकता कार्यक्रमों जैसे हस्तक्षेपों की एक श्रृंखला शुरू की गन्ने के अपशिष्ट का यथास्थान अपघटन। केन्द्र के प्रयासों के परिणामस्वरूप 1650 हैक्टर भूमि को जलने से बचाया जा सका। इसके अलावा, मृदा की बढ़ी हुई उर्वरता के कारण उत्पादकता में औसतन 15.50% की वृद्धि हुई, जहां गन्ने का कचरा यथास्थान विघटित हो गया था। यह तकनीक अब 875 हैक्टर क्षेत्र में कुलामानिकम, सेम्बियाकुडी, पुदुकोट्टई, अरनमणिकुरुची और थिरुमानूर सहित पड़ोसी गांवों में फैल रही है।

गन्ने के अपशिष्टों पर अपघटकों का छिड़काव

मशरूम के गुणों के साथ कॉफी के स्वाद का मिश्रण–कृषि उद्यमिता में एक अनोखी पहल (कृषि विज्ञान केन्द्र, कोल्लम)

श्री लालू थॉमस, 45 वर्षीय शेफ एवं संयुक्त अरब अमीरात के एक पूर्व प्रवासी हैं, जिन्होंने वर्ष 2019 में कोविड संकट के कारण अपनी अत्यधिक पारिश्रमिक वाली नौकरी खो दी। नौकरी की अप्रत्याशित हानि ने श्री लालू को कोल्लम जिले में अपने पैतृक गांव, थलावूर लौटने के लिए मजबूर किया। उनकी विशेषज्ञता के अनुरूप नौकरी ढूंढना बहुत कठिन था। उन्होंने अपने परिवार के भरण–पोषण के लिए अन्य रास्ते तलाशने शुरू कर दिए। उन्होंने मशरूम की खेती और विपणन शुरू किया, उन्होंने बाजार की मांग, मशरूम की शेल्फ–लाइफ और मांग पर कटाई के बारे में कई नए तौर–तरीके सीखे। सबसे बड़ी चुनौती शेल्फ–लाइफ थी। कुछ ही दिनों में काटे गए मशरूम की ताजगी खत्म हो जाती थी, इस स्थिति ने उन्हें शेल्फ–लाइफ बढ़ाने के लिए नए तरीकों के बारे में सोचने के लिए मजबूर कर दिया। इस संबंध में, उन्होंने मशरूम की शेल्फ लाइफ की समस्या को हल करने में सहायता के लिए कृषि विज्ञान केन्द्र,

कोल्लम से संपर्क किया। फिर उन्होंने कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा आयोजित मशरूम के मूल्यवर्धित उत्पादों पर प्रशिक्षण में भाग लिया। प्रशिक्षण में कवर किए गए प्रमुख विषय थे – खाद्य सुरक्षा मानकीकरण, पोषण गुणवत्ता, पैकिंग लेबलिंग, विपणन, संबंधित एजेंसियों से वित्तीय सहायता आदि। इस कार्यक्रम ने उन्हें मशरूम आधारित उत्पाद विकसित करने के लिए प्रेरित किया। उन्होंने मशरूम पर आधारित विभिन्न उत्पादों का कारोबार किया, जैसे स्वास्थ्य पेय, सूप पाउडर, सूखे पदार्थ, स्नैक्स, चॉकलेट, साबुन इत्यादि। उन्होंने केन्द्र के वैज्ञानिकों के दिशानिर्देश के साथ अपने घर पर ही अपना उत्पादन और अनुसंधान शुरू किया। यह एक बड़ी कामयाबी थी। उनके उत्पादों को कृषि विज्ञान केन्द्र, कोल्लम की 17वीं एसएसी बैठक के दौरान तत्कालीन विस्तार निदेशक द्वारा लॉन्च किया गया था। शुरुआत में उन्हें सड़ने के कारण निरस्त किए गए मशरूम से दिक्कतों का सामना करना पड़ा लेकिन अब मशरूम की कमी एक समस्या बन गई है। फिर, उन्होंने प्रशिक्षण प्राप्त किया और मशरूम स्पॉन उत्पादन शुरू किया। उन्होंने मशरूम की खेती और उत्पाद निर्माण में प्रयोग जारी रखा। इसी प्रयोग से मशरूम कॉफी–लाबे मशरूम कॉफी का विचार आया। केन्द्र के गृह विज्ञान वैज्ञानिक ने उन्हें विभिन्न मशरूमों के साथ कॉफी का एक अनूठा मिश्रण सफलतापूर्वक तैयार करने में मदद की। इसके पोषक तत्व के मूल्य, शेल्फ–लाइफ, ऑर्गेनोलेप्टिक मूल्यांकन संबंधी अध्ययन कृषि विज्ञान केन्द्र के गृह विज्ञान वैज्ञानिक की देखरेख में किए गए थे। जिला उद्योग केंद्र ने श्री लालू को पीएमएफएमई योजना में शामिल किया जिससे वह ₹10 लाख की लागत से अपनी नई इकाई स्थापित करने में सक्षम हुए। उत्पाद के लिए कॉफी बीन की सीधे वायनाड जिले के किसानों से खरीद की जा रही है।

लाबे मशरूम कॉफी 70% मशरूम और 30% कॉफी बीन पाउडर है। यह मशरूम कॉफी 5 अलग–अलग मशरूमों का मिश्रण है। कीटाणुरहित मशरूम को विशेष रूप से डिजाइन किए गए सोलर ड्रायर का उपयोग करके सुखाया जाता है और पल्वराइजर का उपयोग करके इसका पाउडर बनाया जाता है। भुनी हुई और पिसी कॉफी बीन को मशरूम के साथ मिलाया जाता है। 250 किलोग्राम तैयार उत्पाद बनाने के लिए लगभग 3000 किलोग्राम ताजे मशरूम की आवश्यकता होती है। उत्पाद को केरल सरकार में उद्योग, कानून और कॉयर के माननीय मंत्री द्वारा लॉन्च किया गया था। मशरूम कॉफी के इस प्रीमियम उत्पाद की दर ₹450/100 ग्राम है। कंपनी को अबू धाबी स्थित मार्केटिंग कंपनी से 250 किलोग्राम का ऑर्डर मिला है और कई अन्य कंपनियां भी अपना ऑर्डर देने के लिए तैयार हैं लेकिन कच्चा माल एक बाधा है। समस्या के समाधान के लिए, कृषि विज्ञान केन्द्र ने कृषि भवन के साथ मिलकर मशरूम उत्पादन के लिए ग्रामीण स्तर पर एक मॉडल समूह–आधारित उत्पादन शुरू किया है। मॉडल मशरूम विलेज 300 से अधिक शिक्षित युवाओं के लिए रोजगार के अवसर उत्पन्न करेंगे। पंचायत समिति ने केन्द्र और कृषि विभाग की सहायता से इस उद्यम में मदद करने का फैसला किया है।

❑

18.

आदिवासी एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान

उत्तर–पश्चिम हिमालय

प्रजनक बीज का उत्पादनः प्रतिवेदन अवधि के दौरान, 15 फसलों की 49 जारी की गई किस्मों/अंतःप्रजात किस्मों के 17.453 टन प्रजनक बीज का उत्पादन किया गया और आधार बीज एवं प्रमाणित बीज तैयार करने के लिए नीचे की दिशा में प्रगुणन हेतु विभिन्न बीजोत्पादक कम्पनियों को 16.054 टन प्रजनक बीज की आपूर्ति की गई।

गुणवत्तापूर्ण बीज का उत्पादनः आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखने वाली मानक विधियों को अपनाते हुए 15 फसलों की 40 जारी किस्मों के लगभग, 1433 क्विं. केंन्द्रक बीज का भी उत्पादन किया गया। इसके अतिरिक्त, 07 फसलों की 09 किस्मों के सत्यतापूर्वक लेबल लगाए गए 401 क्विं. (टीएल) बीज का उत्पादन किया गया और विभिन्न हितधारकों को 258 क्विं. टीएल बीज की आपूर्ति की गई।

फसलों की जारी एवं अधिसूचित की गई किस्में

फसल	किस्म	अंगीकरण–क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
गेहूं	वीएल कुकीज़ (वीएल 2041)	उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र जिसमें हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर, उत्तराखण्ड, मणिपुर और मेघालय शामिल हैं	• इसमें 11.7 (देश में सर्वाधिक) का उत्कृष्ट बिस्किट गुणवत्ता (प्रसार कारक) मान तथा औसत दाना कठोरता सूचकांक 22.6 होता है। • वर्षासिंचित परिस्थितियों में 29.6 क्विं./है. तथा सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत 49.8 क्विं./है. की औसत दाना उपज प्राप्त होती है
रागी	वीएल मंडुआ 400 (सीएफएमवी 5)	मध्य प्रदेश, कर्नाटक, बिहार, छत्तीसगढ़, झारखण्ड, गुजरात एवं आंध्र प्रदेश	• औसत दाना उपज 34.7 क्विं./है. • इसमें अधिक मात्रा में प्रोटीन (8.5%), कुल पॉलीफीनोल (0.52 मिग्रा जीएई/ग्रा.) एवं उच्च प्रति ऑक्सीकारक सक्रियता (10.93 मिलीमोलर ट्रोलोक्स समकक्ष/ग्राम शुष्क भार) विद्यमान होता है।
सोयाबीन	वीएल सोया 99	उत्तर पर्वतीय क्षेत्र (हिमाचल प्रदेश और उत्तराखण्ड)	• औसत दाना उपज 23.66 क्विं./है., बीज में 20.18% तेल की मात्रा तथा 4.84% तेल की पैदावार। • उत्तर–पश्चिम हिमाचल क्षेत्र की रोग–संवदेनशील परिस्थितियों के अंतर्गत 'फ्रॉग आई' पर्ण धब्बा (एफएलएस) रोग के विरुद्ध अत्यधिक प्रतिरोधी प्रतिक्रिया।
मटर	वीएल उपहार, (वीपी 1429)	क्षेत्र I (हिमाचल प्रदेश, उत्तराखण्ड, जम्मू–कश्मीर और लद्दाख)	• अगेती परिपक्व होने वाली किस्म। • हरी फलियों की अधिक उपज (115.52 क्विं./है.), अधिक विक्रय प्रतिशत (>50%) तथा 8–9 बीज प्रति फली।
मटर	वीएल माधुरी (वीपीएसपी 906–1)	क्षेत्र IV (उत्तर भारतीय मैदानी क्षेत्र)	• राष्ट्रीय स्तर पर जारी की गई, पहली खाद्य फली किस्म जिसकी हरी मुलायम फलियों की पैदावार 126.59 क्विं./है. है। • सम्पूर्ण फलियां खाने योग्य होती हैं और उन्हें फली की मुलायम अवस्था पर तोड़ा जाता है।

वीएल कुकीज़ (वीएल 2041)

वीएल मंडुआ 400

वीएल सोया 99

वीएल उपहार (वीपी 1429)

वीएल माधुरी (वीपीएसपी 906–1)

जारी तथा अधिसूचित की गई राज्य किस्में

फसल	किस्म	अंगीकरण–क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
मसूर	वीएल मसूर 150	उत्तराखण्ड (जैविक परिस्थितियां)	• परिपक्वता: 155–160 दिन • उत्तराखण्ड की पहाड़ियों में समय से बुआई तथा वर्षासिंचित जैविक परिस्थिति के लिए छोटे बीजों वाली किस्म; औसत पैदावार 8.44 / क्विं. / हे. • म्लानि, रतुआ, फली का नुकसान और एफिड के विरुद्ध मध्यम प्रतिरोधी
मटर	वीएल मटर 64	उत्तराखण्ड (जैविक परिस्थितियां)	• परिपक्वता: 155–160 दिन • उत्तराखण्ड की पहाड़ियों में समय से बुआई तथा सिंचित परिस्थिति के लिए; औसत पैदावार 9.91 क्विं. / हे. • म्लानि एवं चूर्णिल फफूंद रोग के विरुद्ध मध्यम स्तरीय प्रतिरोधी

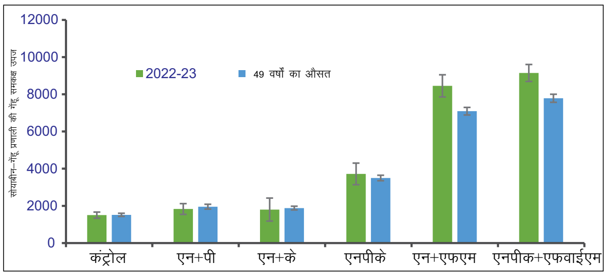
वीएल मटर 64

वीएल मसूर 150

फसल प्रबंधन

फसलोत्पादन

दीर्घावधि उर्वरण द्वारा प्रभावित सोयाबीन–गेहूं फसल प्रणाली की उपज: एक 49 वर्षीय दीर्घावधि प्रयोग ने दर्शाया है कि वर्षासिंचित परिस्थिति में, एनपीके या अकेले नाइट्रोजन के साथ फार्मयार्ड खाद (एफवाईएम) के समेकित उपयोग से सोयाबीन–गेहूं फसल प्रणाली की उपज में सुधार (22.4 से 27.0%) होता है। तथापि, अकेले संश्लेषित उर्वरकों के दीर्घावधि अनुप्रयोग से दोनों फसलों की उपज में, प्रयोग के प्रथम वर्ष की तुलना में कमी (–20.3 से –117.4) होती है।



सोयाबीन–गेहूं प्रणाली की गेहूं समकक्ष उपज

उपचार	वर्ष 1973–74 (आरंभिक)	वर्ष 2022-23	%अन्तर
कंट्रोल	33.0	15.2	-117.4
एन+पी	30.2	18.7	-60.9
एन+के	36.0	19.5	-83.8
एनपीके	42.1	34.9	-20.3
एन+एफवाईएम	51.2	70.9	27.8
एनपीके+एफवाईएम	60.4	77.9	22.4

विभिन्न फसलों पर पादप वृद्धि प्रोत्साहक (पीजीपी) जीवाणुओं / कंसोर्शिया का प्रभाव: 75% आरडीएफ (50% आरडीएन + एफवाईएम द्वारा 25% एन) सहित अनुपचारित कंट्रोल की तुलना में, पीजीपी जीवाणु / कंसोर्टिया [75% आरडीएफ (50% आरडीएफ + एफवाईएम द्वारा 25% एन) + *स्यूडोमोनास*] के साथ रागी (वीएल मंडुआ 379) के बीजों को उपचारित करने से अधिकतम दाना उपज (18.99 क्विं. / हैं) रिकॉर्ड की गई जिसके पश्चात [75% आरडीएफ (50% आरडीएन + एफवाईएम द्वारा 25% एन) + *एज़ोटोबैक्टर* + *स्यूडोमोनास*] (17.54 क्विं. / हे.) का स्थान रहा। अनुपचारित कंट्रोल (आरडीएफ) की तुलना में, पीजीपी जीवाणु / कंसोर्शिया आरडीएफ (75% आरडीएफ + एफवाईएम द्वारा 25% एन + *एज़ोटोबैक्टर*) के साथ गेहूं (वीएल *गेहूं 967*) के बीजों को उपचारित करने से अधिकतम दाना उपज (23.78 क्विं. / हे.) रिकॉर्ड की गई है।

बड़े प्रक्षेत्र प्रदर्शनों के अंतर्गत, पीजीपी / पीएसबी जैविक निवेशद्रव्य स्यूडोमोनास प्रजाति PPERs23 एवं *स्यूडोमोनास* फ्रागी CS11RH1 के साथ टीकाकरण ने अनुपचारित कंट्रोल (15.50 क्विं. / हे.) की तुलना में, वीएल सब्जी मटर 15 की बीज उपज में क्रमश:, 16.1% एवं 6.5% की बढ़ोतरी की है।

कद्दूवर्गीय फसलों में *एपिस* एवं *गैर–एपिस* मक्षिका परागकों के माध्यम से फसल–परागण : विभिन्न कद्दूवर्गीय फसलों में परागण–दक्षता एवं उपज–लाभ संबंधी अध्ययन किए गए। चिचिंडा (*ट्राइकोसेंथस ट्राइकस्पिडेटा*) में भारतीय भ्रमर (*ऐपिस सेराना इंडिका*) और गुंज मक्षिका (*बोम्बस हीमोरोडेलिस*) के बीच पारस्परिक क्रिया से बीज–उपज में 32.70% तथा फल–उपज में 43.60% की बढ़ोतरी रिकॉर्ड की गई। टिंडा (*लैजेनेरिया साइसरेरिया*) में सेराटिना प्रजाति और बी. हीमोरोडेलिस के बीच पारस्परिक क्रिया से बीज और फल की उपज में क्रमश: 54.69% तथा 48.50% की बढ़ोतरी रिकॉर्ड की गई। इसके अतिरिक्त, करेला (*मोर्मोडिका करेंशिया*) में, सेराटिना प्रजाति और भारतीय भ्रमर की पारस्परिक क्रिया से बीज और फल की उपज में क्रमश:, 106.70% तथा 73.55% की बढ़ोतरी रिकॉर्ड की गई। इसके अलावा, तुरई (*लूफा एक्यूटेंगुला*) में, एपिस सेराना इंडिका और बी. हीमोरोडेलिस ने बीज एवं फल उपज में 39.74% तथा 66.75% की वृद्धि दर्शायी। तथापि, कद्दू (*कुकुरबिटा मोस्चेटा*) के मामले में, अकेले बी. *हीमोरोडेलिस* से बीज और फल की उपज में क्रमश: 94.38% तथा 83.50% की बढ़ोतरी रिकॉर्ड की गई है। इससे यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि वन्य कीट परागक, पाले

कद्दूवर्गीय फसलों में श्रेष्ठ परागकों की सूची तथा बीज एवं फल उपज को बढ़ाने में उनकी भूमिका

फसल	श्रेष्ठ परागक	कंट्रोल की तुलना में बीज उपज में बढ़ोतरी	कंट्रोल की तुलना में फल उपज में बढ़ोतरी
चिचिंडा	*एपिस सेराना इंडिका और गुंज मक्षिका*	32.70%	43.60%
टिंडा	*सेराटिना प्रजाति और गुंज मक्षिका*	54.69%	48.50%
करेला	*एपिस सेराना इंडिका और सेराटिना इंडिका*	106.70%	73.55%
तुरई	*एपिस सेराना इंडिका और गुंज मक्षिका*	39.74%	66.75%
कद्दू	*गुंज मक्षिका*	94.38%	83.50%

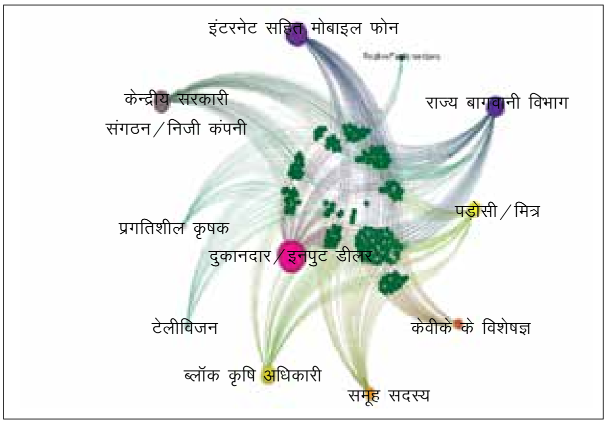
गए अपने समकक्षों के साथ, कद्दूवर्गीय फसलों की उपज बढ़ाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

उत्तर–पूर्वी हिमालयी क्षेत्रों के पवर्तीय किसानों के बीच कृषि संबंधी सूचना नेटवर्क का उपयोगः इस अध्ययन का उद्देश्य 320 सब्जी उत्पादकों को कवर करते हुए उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्रों में जानकारी के उपार्जन के संबंध में किसानों के सूचना नेटवर्क की संरचना का चित्रण एवं विश्लेषण करना था। सूचना में महत्वपूर्ण स्रोतों के साथ–साथ सूचना तक किसान की पहुंच की पद्धतियों को दर्शाने के लिए सोशल नेटवर्क विश्लेषण का उपयोग किया गया। पुरुष किसानों के लिए, खण्ड कृषि अधिकारी/एटीएमए की सर्वोच्च कोटि की केन्द्रीयता थी जिसके पश्चात दुकानदार/निवेश व्यापारी और राज्य बागवानी विभाग का स्थान रहा। महिला किसानों के लिए, दुकानदार/निवेश व्यापारी की उच्चतम कोटि की केन्द्रीयता थी। पुरुष किसानों के लिए, खण्ड कृषि अधिकारी/एटीएमए का सामीप्य केन्द्रीयता स्कोर अधिकतम था और महिला किसानों के लिए, दुकानदार/निवेश व्यापारी का स्कोर अधिकतम था। महिला सब्जी उत्पादकों के बीच कृषि नेटवर्क के उपयोग को निर्धारित करने वाले कारक, भू–स्वामित्व, खेती का अनुभव, समूह–सदस्यता और जाति थे जबकि पुरुष सब्जी उत्पादकों के लिए, आयु, शिक्षा, भू–स्वामित्व और खेती को समर्पित घंटे इसे प्रभावित करने वाले कारक थे।

मेघालय में छोटे फार्म के स्वामित्व वाले किसानों की आजीविका, पोषणिक एवं आर्थिक सुरक्षा के लिए समेकित जैविक खेती प्रणाली (आईओएफएस)ः एक आईओएफएस मॉडल जिसमें विभिन्न उद्यम अर्थात अनाज, दलहन, तिलहन, सब्जी फसलें एवं फार्म तालाब के चारों ओर सुरक्षात्मक संरचना के ऊपर चढ़ने वाली सब्जी फसलें, फल, डेरी, चारा फसलें, केन्द्रीय फार्म तालाब, बत्तख पालन, फार्मयार्ड खाद (एफवाईएम) गड्ढा और केंचुआ निर्माण इकाई शामिल थे, को डिजाइन किया गया और दीर्घावधि आधार पर उसका परीक्षण किया गया। डेरी इकाई और फार्म से निकलने वाले ठोस कचरे का उपयोग, फार्मयार्ड खाद और कम्पोस्ट तैयार करने के लिए किया जाता था। यह मॉडल, 0.34 हैक्टर के कुल क्षेत्र में एक फार्म तालाब (0.046 हैक्टर) के साथ बनाया गया जिसका उपयोग जलजीव पालन एवं बतख पालन के लिए तथा फसलों की जीवनरक्षक सिंचाई के लिए किया जा सकता है। इस मॉडल का प्रदर्शन, लगभग 300 हैक्टर क्षेत्र में फैले तीन गावों, अर्थात मिनसैन, पायन्थोर और उम्डेन उम्बाथायांग के 330 घरों में किया गया। इस मॉडल को अपनाने वाले लाभार्थियों से प्राप्त परिणामों ने दर्शाया है कि आईओएफएस पर मात्र रु. 60,000 की धनराशि के निवेश से, धान की एकल फसल या उन्नत धान–सब्जी फसल प्रणाली की तुलना में किसानों को रु 65000 प्रति वर्ष की शुद्ध आय प्राप्त हुई। इस प्रक्रिया में, कुल 64.9 किग्रा. नाइट्रोजन, 19.8 किग्रा P_2O_5 एवं 54.7 किग्रा K_2O का पुनर्चक्रण किया जा सकता है जो यह दर्शाता है कि इस मॉडल में N, P_2O_5 एवं K_2O पर्वतीय कृषि–पारिस्थितिक तंत्रों को क्रमशः 98.03, 83.89 एवं 99.45% बढ़ाने की क्षमता है।

लाल चेरी मिर्च (दल्ले खुर्सानी) सिक्किम की लाभकारी जैविक फसलः लाल चेरी मिर्च (*कैप्सिकम एनम* किस्म *सेरासिफॉर्मी*) सिक्किम की मूल्यवान नकदी फसलों में से एक है। इसे लगभग प्रत्येक घर में, विभिन्न फसल प्रणालियों अर्थात, वासभूमि खेती, एकल–खेती और मिश्रित खेती आदि के रूप में उगाया जाता है। इस मिर्च में कैप्साइसिन विद्यमान होता है जो तीखेपन के विभिन्न स्तरों के साथ–साथ कैरोटिनॉयड एवं फीनोलिक यौगिक उत्पन्न करता है तथा इसका प्राकृतिक वर्णक और प्रतिऑक्सीकारक के रूप में उपयोग किया जा रहा है। तथापि, स्कोविले स्केल दर्शाता है कि इसका तीखापन

पुरुष किसानों के बीच सोशल नेटवर्क



महिला किसानों के बीच सोशल नेटवर्क संरचनाएं

गोद लिए गए गांवों में, सामूहिक रूप से आईओएफएस का अपनाया जाना

बहुत अधिक है और यह 100,000–3,50,000 की सीमा में है। फल उपज, 120 क्विं/है. की औसत उत्पादकता के साथ 80–150 क्विं/है. की सीमा में होती है। रु. 1025000/है. के औसत शुद्ध लाभ के परिणामस्वरूप 6.8 का बहुत अधिक लाभः लागत (बी:सी) अनुपात प्राप्त होता है। लाल चेरी मिर्च की उत्पादन क्षमता एवं आर्थिक क्षमता क्रमशः 63.15 किग्रा/है./दिन और रु. 5394.7/है./दिन रिकार्ड की गई हैं। सिक्किम के गंगटोक जिले के लिए लाल चेरी मिर्च का 'एक जिला एक फसल' के रूप में चयन किया गया है।

मेघालय की अम्लीय मृदाओं में फूलगोभी और टमाटर में सूक्ष्म पोषक तत्व प्रबंधनः मेघालय की परिस्थिति में फूलगोभी (कृषिजोपजाति सेमिनिस मेघा) और टमाटर (अर्का अभेद) की उपज एवं गुणवत्ता पर श्रेणीकृत सूक्ष्म पोषक तत्व मात्राओं यथा, जिंक सल्फेट (जिंक–21%), बोरेक्स (बोरोन–10.5%) एवं अमोनियम मोलिब्डेट (52%) के प्रभाव की जांच करने के लिए प्रक्षेत्र प्रयोग किए गए। प्रयोगों ने दर्शाया कि जिंक सल्फेट (15 किग्रा/है. की दर से), बोरेक्स (15 किग्रा/है. की दर से) और अमोनियम मोलिब्डेट (20 किग्रा/है. की दर से) का अनुप्रयोग करने तथा बुआई के 30 दिन बाद (डीएएस) आरम्भ करते हुए सूक्ष्म पोषक तत्वों अर्थात 0.25% की दर से जिंक सल्फेट, 0.10% की दर से बोरेक्स तथा 0.10% की दर से अमोनियम मोलिब्डेट का 15–20 दिनों के अन्तराल पर दो बार पर्णीय छिड़काव करने से फूलगोभी की उत्पादकता में, कंट्रोल की तुलना में महत्वपूर्ण, अर्थात 64% तक बढ़ोतरी देखी गई।

मेघालय की परिस्थितियों के अंतर्गत टमाटर में, 5 किग्रा./है. की दर से जिंक सल्फेट एवं बोरेक्स + 0.5 किग्रा./है. की दर से अमोनियम मोलिब्डेट का मृदा में अनुप्रयोग करने के साथ–साथ,

लाल चेरी मिर्च के लिए प्लास्टिक पलवार

खेत में लाल चेरी मिर्च की खेती

फूलगोभी के लिए प्रायोगिक सेटअप का दृश्य

टमाटर के लिए प्रायोगिक सेटअप का दृश्य

सफलता गाथा

उन्नत प्रौद्योगिकियों के माध्यम से पोषणिक सुरक्षा का समाधान

चुनौती

चावल और गेहूं के बाद मक्का, भारत की तीसरी सर्वाधिक महत्वपूर्ण फसल है। इस तथ्य के बावजूद, इसका उत्पादन एवं उत्पादकता अपेक्षाकृत कम है जिसका मुख्य कारण उन्नत किस्मों के गुणवत्तापूर्ण बीजों की अनुपलब्धता, किसानों द्वारा फसल का उचित प्रबंधन एवं देखभाल न होना तथा सस्योपरांत प्रसंस्करण की खराब प्रौद्योगिकियां हैं। इसके अतिरिक्त, सामान्य मक्का में आवश्यक अमीनो अम्लों, विशेष रूप से ट्रिप्टोफेन और लायसीन की कमी होती है जिसके परिणामस्वरूप, प्रमुख आहार के रूप में सामान्य मक्का का उपभोग करने वाले व्यक्तियों में कुपोषण की समस्या होती है। भ्रूणपोष संशोधक की उपस्थिति में समयुग्मजी अप्रभावी अवस्था में ओपेक–2 (ओ2) रखने वाली गुणवत्तापूर्ण प्रोटीनयुक्त मक्का (क्यूपीएम) में सामान्य मक्का की तुलना में, लगभग दोगुनी मात्रा में ट्रिप्टोफेन एवं लायसीन विद्यमान होते हैं। इस प्रकार से क्यूपीएम में विद्यमान प्रोटीन का जैविक मान, सामान्य मक्का (45%) की तुलना में लगभग दो गुना (80%) होता है और इसकी गुणवत्ता दुग्ध प्रोटीन अर्थात केसीन के 90% के समकक्ष है।

समाधान

पर्वतीय क्षेत्र में पोषणिक सुरक्षा में बढ़ोतरी करने के लिए इस संस्थान में पांच क्यूपीएम मक्का संकरों का उनकी कृषि क्रियाओं के पैकेज के साथ विकास किया है। इस पांच क्यूपीएम संकरों में से एक हाल ही में विकसित संकर वीएलक्यूपीएमएच 59 की खेती, उत्तराखण्ड की पहाड़ियों में करने की सिफारिश की गई है। यह परिपक्वन में अगेती (80–90 दिन), टर्सिकम एवं मेडिस पर्ण झुलसा रोगों के लिए मध्यम स्तरीय प्रतिरोधी तथा पौषणिक गुणवत्ता (ट्रिप्टोफेन 0.77% लायसीन 3.33%) में समृद्ध है। मक्का की सस्योपरांत गतिविधियां थकाने वाली और समय लेने वाली होती हैं जिसके लिए इस संस्थान द्वारा विकसित विवेक मक्का शैलर, हाथ से छिलका उतारने की समस्या का एक समाधान है।

अनुप्रयोग

जनजातीय किसानों के मक्का उत्पादन, उत्पादकता और पोषणिक सुरक्षा में बढ़ोतरी करने के लिए धनपौ–लखवाड जनजातीय ग्राम समूह तथा क्वानू जनजातीय ग्राम समूह, देहरादून के लगभग 30 एकड़ क्षेत्र में जैव–प्रबलित (क्यूपीएम) संकर वीएलक्यूपीएमएच 59 के अग्रपंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन किया गया था। स्थानीय कृषिजोपजाति की तुलना में वीएलक्यूपीएमएच 59 की उपज लगभग 1.5 से 2 गुना थी। उपज के एकत्रित आंकड़ों ने दर्शाया कि स्थानीय कृषिजोपजाति की तुलना में इससे 38.5 से 74.6% की सीमा में बढ़ोतरी हुई। किसानों ने यह भी सूचित किया कि स्थानीय कृषिजोपजातियों की तुलना में, संकर किस्म में फॉल आर्मीवॉर्म के कारण होने वाली क्षति अपेक्षाकृत कम थी। स्थानीय कृषिजोपजातियों की तुलना में यह रोगों के प्रति कम सुग्राही थी। इसका कद छोटा और तना मजबूत होने के कारण, इसमें पतन के कारण होने वाली क्षति कम थी। स्थानीय कृषिजोपजातियों की तुलना में इसका छिलका मजबूती से चिपका होने के कारण पक्षियों द्वारा होने वाली क्षति कम पाई गई है। स्थानीय कृषिजोपजाति और वीएलक्यूपीएमएच 59 की परिपक्वन अवधि भी समकक्ष थी, इसलिए उनके वर्तमान फसल अनुक्रम में भी यह अच्छी तरह से सटीक बैठती है।

प्रभाव

किसानों के अनुसार उनकी स्थानीय कृषिजोपजाति की तुलना में, वीएलक्यूपीएमएच 59 के आटे से बनी रोटियों का स्वाद अच्छा था। यद्यपि स्थानीय मंडी में, उनकी स्थानीय कृषिजोपजाति के रु 24–25/किग्रा. की दर से भाव की तुलना में वीएलक्यूपीएमएच 59 को अपेक्षाकृत रु. 20–22/किग्रा की दर से कम भाव पर बेचा गया। किन्तु स्थानीय कृषिजोपजाति की तुलना में इसकी उपज महत्वपूर्ण रूप से अधिक होने के कारण कुल मिलाकर अधिक लाभ प्राप्त हुआ। इस उन्नत किस्म को अपनाने के कारण 1 एकड़ में मक्का की खेती से प्राप्त लाभ रु. 21905 के शुद्ध लाभ सहित रु. 44000 से बढ़कर रु. 46200 हो गया। इन युक्तियों से लाभ–लागत (बी:सी) अनुपात 0.92 से बढ़कर 1.87 हो गया। समग्र रूप से, पारम्परिक कृषि–क्रियाओं की तुलना में, मक्का शैलर का उपयोग करने और अतिरिक्त उपज से किसानों ने रु. 12600 का अतिरिक्त लाभ अर्जित किया। हाथों से छिलका उतारने की तुलना में शैलर ने उल्लेखनीय रूप से अधिक समय और ऊर्जा की बचत की और हाथों से छिलका उतारने मे शामिल कठिन परिश्रम में महत्वपूर्ण रूप से अधिक कमी की है।

रोपण के 30 दिनों बाद (डीएएस) आरम्भ करते हुए 15 दिनों के अन्तराल पर 3 बार पर्णीय अनुप्रयोग (जिंक सल्फेट और बोरेक्स, प्रत्येक का 0.25% की दर से तथा अमोनियम मोलिब्डेट का 0.10% की दर से छिड़काव) करने से उपज में 36.8% तक की महत्वपूर्ण बढ़ोतरी पाई गई है। सूक्ष्म पोषक तत्वों के पर्णीय अनुप्रयोग से एस्कॉर्बिक अम्ल की मात्रा में बढ़ोतरी हुई जबकि अकेले मृदा में अनुप्रयोग या मृदा + पर्णीय अनुप्रयोग से इसकी समग्र एस्कॉर्बिक अम्ल मात्रा में कमी हुई। उत्तर–पूर्व पर्वतीय क्षेत्र में मृदा अनुप्रयोग के साथ–साथ, सूक्ष्म पोषक तत्वों का 3 बार पर्णीय अनुप्रयोग, टमाटर की उत्पादकता को बढ़ाने में प्रभावी पाया गया है।

जनजातीय उप–योजना (टीएसपी) प्रौद्योगिकी प्रदर्शन

कश्मीर में मक्का के प्रक्षेत्र स्तर पर प्रदर्शन (एफएलडी): कश्मीर के 3 हैक्टर क्षेत्र (संख्या में 72) में शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कश्मीर (एसकेयूएएसटी–के) के साथ सहयोग में मक्का के संकर वीएलक्यूपीएमएच 59 के एफएलडी लगाए गए। इन एफएलडी का आयोजन जिला अनन्तनाग एवं कुपवाड़ा में किया गया। वीएलक्यूपीएमएच 59 की उपज 50.0–62.0 क्विं. (औसत 55.0 क्विं.) की सीमा में थी और स्थानीय कृषिजोपजाति की तुलना में वृद्धि 28.2-87.5% (औसत 56.6%) की सीमा में

खरीफ वर्ष 2022 के दौरान कश्मीर में वी एल क्यू पी एम संकर 59 का प्रक्षेत्र प्रदर्शन

थी। स्थानीय कृषिजोपाति की उपज 31.0–39.0 क्विं. (औसत 35.4 क्विं.) की सीमा में थी।

नए गोद लिए गए जनजातीय समूहों में प्रदर्शन हेतु, इस संस्थान से शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू (एसकेयूएएसटी–जम्मू) को गेहूं की नवविकसित एवं लोकप्रिय किस्मों अर्थात, वीएल गेहूं 967,

सफलता गाथा

उन्नत गेहूं–उत्पादन प्रौद्योगिकी

चुनौती

उत्तराखण्ड की पहाड़ियों के किसानों के लिए गुणवत्तापूर्ण गेहूं के बीज की उपलब्धता, एक प्रमुख चिंता का विषय है। इसके अतिरिक्त, कृषक–समुदाय के बीच लोकप्रिय बनाने के लिए नई जारी की गई किस्मों की उपज–क्षमता के प्रदर्शन की आवश्यकता है। वीएल गेहूं 967, गेहूं की एक नई जारी की गई और अधिसूचित, कृषिजोपजाति है जिसमें सस्य क्रिया संबंधी उत्कृष्ट विशेषताएं विद्यमान हैं और इसे किसानों के बीच लोकप्रिय बनाने की आवश्यकता है।

समाधान

किसानों के लिए गुणवत्तापूर्ण बीज की उपलब्धता को बढ़ाने तथा गेहूं की जारी की गई नई किस्म को, बेहतर उपज के प्रदर्शनार्थ वीएल गेहूं 967 को सितारगंज (जिला ऊधमसिंह नगर, उत्तराखण्ड) के थारू जनजातीय गांवों झनकट (उत्तर 28°94906°, पूर्व 79°791728°) नकुलिया (उत्तर 28° 58.832′, पूर्व 79° 42.876,) में, संस्थान के चल रहे किसान भागीदारी बीजोत्पादन (एसपीएसपी)–सह–किस्म प्रदर्शन कार्यक्रम में शामिल किया गया था। इस किस्म से जुड़े आर्थिक लाभ और समक्ष प्रदर्शन के कारण इन गांवों के किसानों ने वीएल गेहूं 967 के लिए गहन रुचि दर्शायी है।

अनुप्रयोग

भागीदारी बीजोत्पादन में शामिल किसानों को संस्थान की ओर से नियमित रूप से सहायता प्रदान की गई जो किस्म के गुणवत्तापूर्व बीज, बीजोत्पादन संबंधी गतिविधियों जैसे कि खरपतवार प्रबंधन कीट एवं रोग प्रबंधन हेतु वैज्ञानिक दल द्वारा किसानों के खेतों की नियमित रूप से निगरानी करने, संबंधित गतिविधियों एवं प्रक्षेत्र पर प्रशिक्षण–सह–प्रदर्शन संबंधी गतिविधियों के रूप में थी। इसके अतिरिक्त, अच्छी कृषि पद्धतियों तथा साथ ही गुणवत्तापूर्ण बीजोत्पादन के बारे में तकनीकी जानकारी प्रदान करने के लिए किसानों को संस्थान पर भी प्रशिक्षित किया गया है। इस प्रक्रिया में, आसपास के क्षेत्र के किसानों के बीच भी नई किस्म को प्रसारित और लोकप्रिय बनाया जा रहा है।

गेहूं की किस्म वीएल गेहूं 967 का किसानों की भागीदारी के साथ बीजोत्पादन (एफपीएसपी)

प्रभाव

विगत 3 वर्षों से सितारगंज क्षेत्र के आदिवासी किसान इस किस्म की खेती कर रहे हैं और गेहूं की किस्म, वीएल गेहूं 967 के सत्यतापूर्वक लेबल लगाए गए (टीएल) बीज का उत्पादन कर रहे हैं। इन किसानों से खरीदे गए बीज का विवरण नीचे दिया गया है:

वर्ष	खरीद (क्विं.)	किसानों को प्राप्ति (रु.)
2019–20	41.38	91,036
2020–21	142.00	3,40,800
2021–22	134.57	3,22,968
कुल	317.95	7,54,804

इस संस्थान द्वारा बीज–उत्पादक किसानों से बीज की सीधी खरीद द्वारा उन्हें रु. 7.54 लाख की आय प्राप्त हुई। आर्थिक लाभ के अलावा, किसानों को त्वरित रूप से प्रौद्योगिकी प्राप्त हुई तथा इस किस्म ने स्थानीय कृषिजोपजातियों की तुलना में, 5–7% अधिक उपज प्रदर्शित की है।

वीएल गेहूं 953, वीएल गेहूं 2014 और वीएल गेहूं 907 के 80 क्विं. बीज़ की आपूर्ति की गई ताकि जम्मू एवं कश्मीर में जिला, राजौरी, कठुआ, पुंछ, उधमपुर, कुपवाड़ा और अनन्तनाग के जनजातीय क्षेत्रों में प्रदर्शनों का आयोजन किया जा सके। जम्मू एवं कश्मीर क्षेत्र के 300 से अधिक जनजातीय किसानों के साथ बीज साझा किया गया। जनजातीय किसानों की स्थानीय कृषिजोपजातियों की तुलना में, गेहूं की इन उन्नत किस्मों ने 16-18% का औसत उपज लाभ दर्शाया है।

किसान भागीदारी बीजोत्पादन प्रणाली की स्थापनाः नीति घाटी के सुदूर गांवों (कैलाशपुर, मलारी, गमशाली, नीति आदि) में राजमा प्रमुख नकदी फसल है। बीजों के लिए फ्रेंचबीन की फसल लेने के लिए यहां की जलवायु परिस्थितियां बहुत अनुकूल हैं और इसलिए, इस संस्थान की कार्य योजना के एक भाग के रूप में यहां स्थानीय स्तर पर एक किसान–भागीदारी बीजोत्पादन प्रणाली की स्थापना की गई है। वर्षा (खरीफ) ऋतु के दौरान, उत्तराखण्ड के चमोली जिले के कैलाशपुर (चीन के साथ अंतर्राष्ट्रीय सीमा के निकट) में बीजोत्पादन कार्यक्रम आरम्भ किया गया है। गांव के 7 स्वयं सहायता समूहों से फ्रेंचबीन की वीएल बीन–2 किस्म के कुल 7.17 क्विं. बीज की खरीद की गई थी। तथापि, विगत वर्ष के उत्पाद से वीएल बीन–2 के बीज का लगभग 90%, नीति–माण ा घाटी के 500 जनजातीय किसानों के बीच वितरित किया है। किसानों को उनके स्थानीय राजमा की तुलना में, उपज में 77.14% और आय में 175.55% की बढ़ोतरी प्राप्त हुई।

वर्ष 2021–22 की सर्दी (रबी) ऋतु के दौरान, यमुनाखादर (विकासनगर, देहरादून) में गेहूं की किस्मों, वीएल गेहूं 829 और वीएल गेहूं 967 में से प्रत्येक के लिए 1 एकड़ क्षेत्र में, गेहूं बीजोत्पादन प्रदर्शन–सह–किसान भागीदारी बीजोत्पादन का आयोजन किया गया। कुल 19.66 क्विंटल बीज (13.33 क्विंटल वीएल गेहूं 829 और 6.33 क्विंटल वीएल गेहूं 967) का उत्पादन किया गया। खरीदे गए बीज का उपयोग, संस्थान के जनसम्पर्क कार्यक्रमों में किया गया।

वीएलक्यूपीएम संकर 45 के एफ$_1$ बीज का उत्पादनः खरीफ वर्ष 2022 के दौरान, एफ$_1$ बीज के उत्पादन हेतु एसकेयूएएसटी–के को वीएमएच 45 का जनक बीज उपलब्ध करवाया गया। एसकेयूएटी–के द्वारा वीएमएच 45 के एफ$_1$ बीज का किसान के खेत में उत्पादन किया गया और वीएमएच 45 के 1000 क्विंटल बीज का उत्पादन हुआ। एसकेयूएएसटी–के के जनसम्पर्क कार्यक्रमों में उपयोग करने के लिए इस दिया गया।

अनुसूचित जाति उप–योजना (एससीएसपी)

पॉलीहाउस वितरणः किसान मेले के दौरान 62.4 वर्ग मीटर सतह क्षेत्रफल वाले 43 पोर्टेबल पॉलीहाउस में से प्रत्येक का वितरण बागेश्वर एवं नैनीताल जिले के अनुसूचित जाति के किसानों को किया गया। इन पॉलीहाउस का उद्देश्य, वर्षभर सब्जी फसलों की खेती में सहायता करना है।

कृषि निवेश वितरणः अनुसूचित जाति के किसानों को कई प्रकार के कृषि–निवेशों का वितरण किया गया जिनमें, पॉलीटनल, उन्नत किस्मों के बीज (अनाज एवं सब्जी दोनों), औजारों के किट, सौर शुष्कक एवं मधुमक्खी–बक्से शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, मधुमक्खी पालन और शक्तिचालित नैपसैक के उपयोग के संबंध में सजीव प्रदर्शनों का आयोजन किया गया है।

खरीफ वर्ष 2022 के दौरान कश्मीर में वीएमएच 45 के एफ$_1$ बीज का उत्पादन

कौशल विकास के संबधं में प्रशिक्षण कार्यक्रमः गोद लिए गए गांवों के युवाओं में कौशल–विकास हेतु 10 दिवसीय व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस प्रशिक्षण का उद्देश्य उन्हें अपने गांवों में वितरित मशीनरी एवं उपकरणों की मरम्मत और रखरखाव करने के लिए सक्षम बनाना है। इस प्रशिक्षण में विभिन्न पहलू, जैसे कि मापन, धातुओं को काटना, वेल्डिंग एवं मशीनरी की मरम्मत करना शामिल किए गए जिससे प्रशिक्षुओं के लिए स्वरोजगार के अवसर उत्पन्न हुए।

ऑयस्टर खुम्ब की खेती के संबंध में प्रशिक्षण कार्यक्रमः बागेश्वर के गोद लिए गए गांव लकहनी में किसानों के लिए ऑयस्टर खुम्ब की खेती के बारे में दो दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। इस प्रशिक्षण में क्रियाधार (सब्सट्रेट) तैयार करना, स्पॉन मिलाना तथा रोग एवं नाशीजीव प्रबंधन सहित खुम्ब की खेती के विभिन्न पहलुओं को शामिल किया गया था जिससे किसानों को अपनी कृषि–क्रियाओं का विविधीकरण करने में सहायता मिली है।

सफलता गाथा

दलहनों एवं तिलहनों की उन्नत किस्म संबंधी प्रौद्योगिकियों को अपनाना

चुनौती

दलहन और तिलहन, विशेष रूप से उत्तर–पश्चिमी हिमालयी पहाड़ियों में खरीफ ऋतु की प्रमुख फसलें हैं। पहाड़ी कृषि को टिकाऊ बनाए रखने तथा साथ ही लाखों ग्रामवासियों को आजीविका और खाद्य–सुरक्षा प्रदान करने में इन फसलों की अभिन्न भूमिका है। उन्नत किस्मों के गुणवत्तापूर्ण बीजों का अभाव, खराब फसल प्रबंधन, कृषि संबंधी मशीनीकरण एवं सस्योपरांत प्रसंस्करण के न होने से इस क्षेत्र के किसानों को इन फसलों से संभावित लाभ प्राप्त करने से वंचित किया है।

समाधान

सोयाबीन (वीएल सोया 89) और भट (वीएल भट 201) की उन्नत, अधिक उपज देने वाली कृषिजोपजातियों में क्रमशः 23–24 क्विं./है. तथा 15–16 क्विं./है. की सराहनीय उपज क्षमता और साथ ही उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्र में विद्यमान फ्रॉग आई पर्ण धब्बा, जीवाणुज रोग, फली झुलसा एवं अन्य रोगों के विरुद्ध प्रतिरोधिता विद्यमान हैं। प्रदर्शन के रूप में कुलथी की उन्नत किस्म, वीएल गहत 19 को भी किसानों के खेत में लगाना आरम्भ किया गया है। एंथ्रेक्नोज़ और पर्ण धब्बा रोग के विरुद्ध प्रतिरोधिता के साथ–साथ, स्थानीय कृषिजोपजातियों की तुलना में इस किस्म की उपज क्षमता 8–10 क्विं./है. है। उन्नत किस्मों के अतिरिक्त, फसल प्रबंधन की वैज्ञानिक पद्धतियां, फार्म–यंत्रीकरण, उपकरण एवं सस्योपरांत प्रसंस्करण की विधियां, किसानों के लाभ में बढ़ोतरी करने हेतु एक उत्कृष्ट समाधान प्रस्तुत करती हैं। सोयाबीन, भट और कुलथी की बड़े पैमाने पर खेती करने वाले अल्मोड़ा के विभिन्न गांवों में उन्नत फसल प्रबंधन पद्धतियों के साथ–साथ अधिक उपज देने वाली किस्मों का प्रदर्शन किया गया है।

अनुप्रयोग

ज्योली गांव, हवालबाग, अल्मोड़ा में खरीफ की फलीदार फसलों के अग्रपंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी) आयोजित किए गए थे। एफएलडी के आयोजन में 33 किसानों (26 महिला और 7 पुरूष) ने प्रतिभागिता की और अपने खेतों में इन फसलों की उन्नत किस्मों को उत्साहपूर्वक लगाना आरम्भ किया है। किसानों के खेतों में वीएल सोया 89 और वीएल भट 201 के अग्रपंक्ति प्रदर्शनों का 4 है. क्षेत्र में आयोजन किया गया जबकि वीलए गहत 19 ने 2 है. क्षेत्र कवर किया है। उत्पाद की बुआई से लेकर कटाई तक, उन्नत कृषि पद्धतियों को अपनाने में आसानी के लिए, छोटे उन्नत औज़ार, जैसे कि वीएल सिकल, वीएल कुटला, वीएल हैंड हो, वीएल गार्डन रैक और वीएल लाइन मार्कर आदि का उपयोग भी आरम्भ किया गया है। आयसृजन हेतु मूल्यवर्धित उत्पादों जैसे कि टोफू एवं दूध तैयार करने के बारे में, किसानों के बीच जागरूकता उत्पन्न की गई है।

प्रभाव

एफएलडी के अंतर्गत कृषि–क्रियाओं के अनुशंसित पैकेज के साथ–साथ उन्नत किस्म संबंधी प्रौद्योगिकियों को अपनाने के परिणामस्वरूप किसान के खेत पर उपज में सराहनीय बढ़ोतरी और लाभ प्राप्त हुए हैं। इस क्षेत्र में पारम्परिक किस्मों एवं कृषि–पद्धतियों को अपनाने की तुलना में, सोयाबीन की खेती के लिए कृषि–क्रियाओं के सम्पूर्ण पैकेज के साथ, सोयाबीन फसल की उपज में 20–25 प्रतिशत तक महत्वपूर्ण सुधार हुआ है। तथापि, काली सोयाबीन किस्मों के साथ यह वृद्धि 35-40% अधिक थी। प्रति हैक्टर भूमि से उन्नत किस्मों के साथ किसानों की आय में बढ़ोतरी, सोयाबीन में रु. 23911 से 46692 और काली सोयाबीन से रु. 33943 से 46167 की सीमा में पाई गई है। कृषि हेतु कृषि क्रियाओं के सम्पूर्ण पैकेज का उपयोग करने पर, फसल की उपज में 30-35% तक उल्लेखनीय सुधार पाया गया है।

मंडुवा की उन्नत किस्मों का अग्रपंक्ति प्रदर्शनः मंडुवा की दो उन्नत किस्मों (वीएल 376 एवं वीएल 352) के लाभों के प्रदर्शनार्थ अग्रपंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए थे। इन प्रदर्शनों ने इन किस्मों के उपज लाभों पर प्रकाश डाला और प्रबंधन पद्धतियों के साथ में उन्हें अपनाने को प्रोत्साहित किया ताकि मंडुवा–उत्पादन के लाभ में बढ़ोतरी की जा सके।

वीएल स्वीट कॉर्न संकर 2 का अग्रपंक्ति प्रदर्शनः एससीएसपी कार्यक्रम के अंतर्गत, नैनीताल जिले के दाड़िम गांव में अग्रपंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए। इन प्रदर्शनों ने, हरे भुट्टों की 157.1 से 174.8 क्विं./है. की सीमा में उपज के साथ वीएल स्वीटकॉर्न संकर 2 की उपज का प्रदर्शन किया

सफलता गाथा

संरक्षित सब्जी एवं खुम्ब उत्पादन के माध्यम से आय में बढ़ोतरी

चुनौती

श्री मदन मोहन जिला बागेश्वर के उडेरखानी गांव के युवा किसान हैं। उनका प्राथमिक व्यवसाय कृषि है; हालांकि पहले वे तांबे की वस्तुएं बनाने का कार्य भी करते थे। उनके पास लगभग 12 नाली भूमि है जिसमें से केवल 03 नाली ही सिंचित भूमि है। अपनी पारिवारिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए वह विभिन्न फसलें उगा रहे थे किन्तु आय में बढ़ोतरी करना हमेशा एक चुनौती बनी हुई थी।

समाधान

वर्ष 2020–21 के दौरान, अनुसूचित जाति उप–योजना (एससीएसपी) के तहत भाकृअनुप–विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (वीपीकेएएस), अल्मोड़ा ने अपने कृषि विज्ञान केन्द्र, काफलीगैर, बागेश्वर के माध्यम से इस गांव में कार्य करना आरम्भ किया। इस कार्यक्रम की कृषक गोष्ठी में श्री मदन मोहन ने पॉलीहाउस में सब्जी उत्पादन एवं खुम्ब उत्पादन में रुचि प्रकट की लेकिन इस उद्यम का कोई अनुभव या कौशल उनके पास नहीं था। इसके अतिरिक्त, उनकी आर्थिक स्थिति भी इन उद्यमों में निवेश करने की अनुमति नहीं देती थी। इसलिए वर्ष 2022 के दौरान, एससीएसपी परियोजना के लाभों को विस्तारित करते हुए उनके खेत में एक वीएल पोर्टेबल पॉलीहाउस का निर्माण किया गया और साथ ही उन्हें 5 क्विंटल पाश्चुरीकृत कम्पोस्ट खाद भी उपलब्ध करवायी गई। (भाकृअनुप–वीपीकेएएस), काफलीगैर, बागेश्वर द्वारा उन्हें दोनों उद्यमों के लिए प्रशिक्षण एवं परामर्श भी प्रदान किया गया।

अनुप्रयोग

श्री मदन मोहन ने संरक्षित सब्जी एवं खुम्ब उत्पादन में गहरी रुचि ली। वह भाकृअनुप–वीपीकेएएस के सम्पर्क में रहे, उन्होंने सभी प्रक्रियाओं का पालन किया और सलाह का अनुसरण किया। कड़ी निगरानी, जागरूकता, इस क्षेत्र में एक नया उत्पाद उगाने के उत्साह और ईमानदारी से उनकी मेहनत के परिणामस्वरूप बटन खुम्ब की बंपर फसल उत्पन्न हुई और उन्होंने 1 क्विंटल बिक्री योग्य बटन खुम्ब का उत्पादन किया। इसी प्रकार से 62.4 वर्ग मीटर परिमाण के वीएल पोर्टेबल पॉलीहाउस से उन्होंने टमाटर, शिमला मिर्च, पत्तागोभी, फूलगोभी, फ्रेंचबीन का 7.5 क्विंटल सब्जी उत्पादन प्राप्त किया। सर्वाधिक महत्वपूर्ण बात यह है कि ये उत्पाद बेमौसम थे जब हल्द्वानी मंडी के स्थानीय खुदरा विक्रेताओं के पास ये उत्पाद बहुतायत में उपलब्ध नहीं थे।

प्रभाव

प्रशिक्षण, प्रदर्शन, अंगीकरण एवं विपणन के इन सभी प्रयासों के साथ सफलता गाथा लिखी गई और इन दो उद्यमों द्वारा उन्होंने रु. 41,250.00 की आय अर्जित की जो उनकी पूर्ववर्ती सामान्य कृषि आय से दोगुनी थी। इसके अतिरिक्त, उनकी रुचि, कठिन परिश्रम और सतत रूप से सीखने की प्रवृत्ति ने इन दोनों उद्यमों को उनके लिए अत्यधिक लाभदायक बना दिया और लाभप्राप्ति के साथ–साथ वह अपने साथी किसानों के लिए प्रेरणास्रोत बन गए। भाकृअनुप–वीपीकेएएस, अल्मोड़ा के किसान मेले में भी सम्मान के रूप में उनके प्रयासों को मान्यता मिली है।

इस प्रकार से, ये प्रयास एवं प्रौद्योगिकियां, अनुसूचित जाति के सीमान्त किसानों के बीच विश्वास उत्पन्न कर रही हैं और उन्हें यह अहसास हो रहा है कि उपयुक्त प्रौद्योगिकियां उनके लिए भी हैं जो उनके जीवन में परिवर्तन ला रही हैं।

है। मक्का की इस संकर किस्म को और अधिक बढ़ावा देने के लिए एक मक्का प्रक्षेत्र दिवस भी आयोजित किया गया।

बूंद–बूंद सिंचाई प्रणाली की स्थापना हेतु व्यावहारिक प्रशिक्षण एवं प्रदर्शनः बूंद–बूंद (ड्रिप) सिंचाई प्रणाली की स्थापना के बारे में, किसानों के लिए एक व्यावहारिक प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन आयोजित किया गया। नैनीताल जिले में दाड़िम तथा बागेश्वर जिले में लखानी एवं उडेरखानी सहित विभिन्न गांवों में निर्मित पॉलीहाउस के भीतर इन प्रणालियों की स्थापना की गई। इस पहल का उद्देश्य जल–संचयन के साथ ड्रिप सिंचाई के समेकन द्वारा, विशेष रूप से पर्वतीय क्षेत्रों में जल के सक्षम उपयोग को प्रोत्साहित करना है।

किसान के खेतों पर वीएल पॉली–टैंक का निर्माणः किसान भागीदारी दृष्टिकोण के माध्यम से पॉली–टैंक प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन किया गया। उत्तराखण्ड में नैनीताल जिले के दाड़िम गांव तथा बागेश्वर जिले के लखानी और उडेरखानी गांवों में पॉली–टैंक का निर्माण किया गया। व्यावहारिक प्रशिक्षण में टैंक का निर्माण, सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली

वी एल स्वीट कॉर्न हाइब्रिड 2

बूंद–बूंद सिंचाई प्रणाली

की स्थापना तथा पॉली शीट का उपयोग करना शामिल था। इस पहल में किसान सक्रिय रूप से सम्मिलित हुए और उन्होंने स्थल तैयार करने एवं टैंक निर्माण में हुए खर्च को साझा किया।

ईंटों के साथ पॉली–टैंक की लाइनिंग: किसान के खेतों में, वर्षा जल के संचयन और विशेष रूप से वर्षा न होने वाली अवधि के दौरान सिंचाई हेतु झरने के पानी के भण्डारण के लिए ईंटों के साथ पॉली–टैंक की लाइनिंग के उपयोग को प्रदर्शित किया गया है। इस युक्ति ने प्रति इकाई क्षेत्र जल–उत्पादकता में वृद्धि की जिससे पर्वतीय सीढ़ीदार क्षेत्रों में सब्जी उत्पादन लाभान्वित हुआ है।

किसान दिवस एवं जल शक्ति अभियान: उत्तराखण्ड में बागेश्वर जिले के उडेरखानी गांव के एससीएसपी गांव में 23 दिसम्बर, वर्ष 2022 को किसान दिवस आयोजित किया गया जिसमें 75 किसानों ने प्रतिभागिता की थी। इस कार्यक्रम का उद्देश्य, पर्वतीय किसानों के सामने आने वाली चुनौतियों के बारे में जागरूकता उत्पन्न करना और टिकाऊ खेती को प्रोत्साहित करना था। अधिकारियों ने नवोन्मेषी कृषि–तकनीकों, बाजार के रुझानों और सरकारी योजनाओं के संबंध में जानकारी प्रदान की। जल शक्ति अभियान के अंतर्गत, उडेरखानी गांव में, 18 अगस्त, वर्ष 2022 को एक जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन भी किया गया था। यह कार्यक्रम जल–संरक्षण, जल–स्रोत प्रबंधन एवं वर्षा जल के संचयन पर केन्द्रित था ताकि पहाड़ी क्षेत्रों में जल की सुरक्षा और टिकाऊपन को सुनिश्चित किया जा सके।

❑

19. आईपी, संगठन और प्रबंधन

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग

देश में कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा के समन्वयन और उसे प्रोत्साहित करने के लिए दिसंबर 1973 में भारत सरकार के कृषि मंत्रालय में कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर) की स्थापना की गई थी। डेयर, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) के लिए आवश्यक सरकारी संपर्क उपलब्ध करवाता है जो देशभर में फसल विज्ञान, बागवानी विज्ञान, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, कृषि अभियांत्रिकी, पशु विज्ञान, मत्स्य विज्ञान, कृषि शिक्षा एवं कृषि विस्तार सहित कृषि क्षेत्रों में अनुसंधान के समन्वयन, मार्गदर्शन और प्रबंधन हेतु अग्रणी अनुसंधान संगठन है। देशभर में फैले 113 भाकृअनुप संस्थानों और 74 कृषि विश्वविद्यालयों के साथ यह विश्व की सबसे बड़ी राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणालियों में से एक है। भाकृअनुप के अलावा, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण में अन्य स्वायत्त निकाय यथा, कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल; इम्फाल (मणिपुर), झांसी (उत्तर प्रदेश) और पूसा (बिहार) में केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय (सीएयूएस); एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड, दिल्ली भी हैं। एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड (19 अक्तूबर, 2011 को शामिल) का लक्ष्य, डेयर और भाकृअनुप की शक्तियों के संबंध में, कार्य करना, उन्हें बढ़ावा देना तथा इसके अनुसंधान एवं विकास संबंधी परिणामों का प्रसार करना है। एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड एक विस्तारित वाणिज्यिक आउटफिट है जो भाकृअनुप संस्थानों के एक विशाल नेटवर्क से संबद्ध है जहां अनुसंधानकर्ता विज्ञान संबंधी नवोन्मेषण और उसका उपयोग करने के अपने अभियान में कार्यरत है ताकि नागरिकों के लिए आहार तक पहुंच, पोषण, आजीविका एवं आय सुरक्षा उपलब्ध करवायी जा सके।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त संगठन है। पहले इसे इम्पीरियल कृषि अनुसंधान परिषद के नाम से जाना जाता था। रॉयल कमीशन ऑफ एग्रीकल्चर की सिफारिशों पर 16 जुलाई, 1929 को, सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1860 के तहत एक पंजीकृत सोसायटी के रूप में इसकी स्थापना की गई थी। वर्ष 1965 और पुनः वर्ष 1973 में इसका पुनर्गठन किया गया है। कृषि अनुसंधान भवन 1 एवं 2 तथा एनएएससी परिसर, पूसा, नई दिल्ली में सहायता सुविधाओं सहित कृषि भवन, नई दिल्ली में इसका मुख्यालय है। केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भाकृअनुप के अध्यक्ष हैं। भाकृअनुप का प्रधान कार्यकारी अधिकारी, महानिदेशक होता है जो भारत सरकार के कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग के सचिव के रूप में भी कार्य करता है। केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री की अध्यक्षता में भाकृअनुप सोसायटी की आम सभा, भाकृअनुप की सर्वोच्च प्राधिकारी है। इसके सदस्यों में, कृषि, पशुपालन और मत्स्यपालन मंत्री तथा विभिन्न राज्य सरकारों के वरिष्ठ अधिकारी, संसद सदस्य और उद्योग, अनुसंधान संस्थानों, वैज्ञानिक संगठनों एवं कृषि समुदाय के प्रतिनिधि शामिल होते हैं। शासी निकाय की अध्यक्षता भाकृअनुप के महानिदेशक करते हैं जो डेयर के सचिव भी हैं और वह भाकृअनुप के मुख्य कार्यकारी एवं निर्णय लेने वाले प्राधिकारी हैं। शासी निकाय में प्रख्यात कृषि वैज्ञानिक, शिक्षाविद्, जन प्रतिनिधि और किसानों के प्रतिनिधि शामिल होते हैं। प्रत्यायन बोर्ड, क्षेत्रीय समितियां, नीति एवं योजना समिति, अनेक वैज्ञानिक पैनल और प्रकाशन समिति, इसकी सहायता करते हैं। वैज्ञानिक मामलों में 8 उप महानिदेशकों द्वारा सहायता प्रदान की जाती है जिनमें (i) फसल विज्ञान (ii) बागवानी विज्ञान (iii) प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन (vi) पशु विज्ञान (v) कृषि अभियांत्रिकी (vi) मत्स्य विज्ञान (vii) कृषि शिक्षा और (viii) कृषि विस्तार में से प्रत्येक का एक उपमहानिदेशक शामिल होता है जिन्हें सहायक महानिदेशकों द्वारा भी सहायता प्रदान की जाती है और वे सम्पूर्ण देश के लिए अपने विषय वस्तु प्रभाग (एसएमडी) के प्रमुख हैं। एसएमडी अपने संबंधित प्रभागों के भीतर अनुसंधान संस्थानों, राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्रों और परियोजना निदेशालयों की सभी तकनीकी तथा वित्तीय मार्गदर्शन एवं सहायता प्रदान करने के लिए जिम्मेदार हैं। इसके अतिरिक्त, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि–(एनएएसएफ), समन्वयन, योजना कार्यान्वयन एवं निगरानी, बौद्धिक सम्पदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन एवं मानव संसाधन प्रबंधन के सहायक महानिदेशक भी तत्संबंधी अपनी कार्य भूमिकाओं में महानिदेशक की सहायता करते हैं। भाकृअनुप के अनुसंधान सेटअप में 113: 71 अनुसंधान संस्थान, 6 राष्ट्रीय ब्यूरो, 24 परियोजना निदेशालय एवं कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, 12 राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र, 82 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाएं + नेटवर्क अनुसंधान परियोजनाएं शामिल हैं। कृषि ज्ञान प्रबंधन निदेशालय (डीकेएमए), भाकृअनुप की सूचना संचार शाखा के रूप में कार्य करता है जो भाकृअनुप के नेटवर्क द्वारा उत्पन्न सूचना/ज्ञान की प्रदायगी के लिए जिम्मेदार है और वह प्रकाशन, सूचना, सामाजिक माध्यमों एवं जनसम्पर्क इकाई के माध्यम से भाकृअनुप के अधिदेश को पूरा करता है। भाकृअनुप, विभिन्न रूपों में वित्तीय सहायता प्रदान कर 74 कृषि विश्वविद्यालयों में अनुसंधान, शिक्षा एवं अग्रपंक्ति विस्तार संबंधी गतिविधियों को प्रोत्साहित करती है जिनमें कृषि संकाय सहित 63 राज्य कृषि विश्वविद्यालय, 4 मानद विश्वविद्यालय, 3 केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय और 4 केन्द्रीय विश्वविद्यालय शामिल हैं।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप), नवोन्मेषण

एवं प्रगति के प्रतीक के रूप में खड़ी है। चूंकि हम भाकृअनुप के 95वें स्थापना एवं प्रौद्योगिकी दिवस का पावन समारोह मना रहे हैं इसलिए भारत में कृषि के भविष्य को आकार देने में इस संगठन के गहरे प्रभाव को प्रतिबिंबित करना उचित है। कृषि–विविधता के प्रति भाकृअनुप की प्रतिबद्धता इससे स्पष्ट हो जाती है कि इसने 123 जैव प्रबलित किस्मों सहित खाद्यान्नों की 346 किस्में और बागवानी फसलों की 99 किस्में विकसित की हैं। यह बहुआयामी दृष्टिकोण, केवल खाद्य सुरक्षा संबंधी चुनौतियों का समाधान ही नहीं करता है बल्कि पौषणिक कल्याण पर भी ज़ोर देता है। सक्षम फसल प्रणाली मानचित्रण, कृषि उत्पादन एवं संसाधन प्रबंधन को इष्टतम बनाने की दिशा में एक कार्यनीतिक छलांग को प्रस्तुत करता है। इस संदर्भ में भाकृअनुप के सावधानीपूर्वक किए गए प्रयास, जिम्मेदार कृषि पद्धतियों के लिए वैश्विक आह्वान के अनुरूप कृषि का संरेखण करते हुए उसे अधिक उत्पादक ही नहीं बल्कि अधिक टिकाऊ बनाने के लिए आश्वस्त करते हैं। चौबीस फसलों के लिए उर्वरण कार्यक्रम तैयार करना, पोषक तत्व प्रबंधन में एक आदर्श बदलाव का प्रतीक है जिससे फसल उत्पादकता में बढ़ोतरी के एक नए युग की शुरूआत होती है। पादप स्वास्थ्य की मूल बुनियाद पर ध्यान केन्द्रित कर भाकृअनुप यह सुनिश्चित करती है कि किसानों के पास बेहतर स्वास्थ्य वाली एवं अधिक समुत्थानशील फसलों की खेती के लिए समुचित युक्तियां हों। भाकृअनुप द्वारा 28 नए उपकरणों एवं मशीनरी का विकास, कृषि में यंत्रीकरण और आधुनिकीकरण के प्रति इसकी प्रतिबद्धता का प्रमाण है। ये नवोन्मेषण, खेती को अधिक सक्षम, कम श्रम–साध्य और उसे त्वरित गति से विकसित हो रहे कृषि–परिदृश्य की मांगों के अनुरूप बनाने का आश्वासन देते हैं। अत्याधुनिक नैदानिकी सहित कोविड–19 और पशुधन रोगों, दोनों के लिए भाकृअनुप द्वारा वैक्सीन का विकास, पशुओं और मानवों, दोनों की स्वास्थ्य रक्षा हेतु इस संगठन के समर्पण को रेखांकित करता है। यह दोहरा फोकस, कृषि के लिए भाकृअनुप के समग्र दृष्टिकोण का उदाहरण है जहां पशुधन और किसानों का कल्याण साथ–साथ अग्रसर होता है।

रोबोटिक्स अनुसंधान में भाकृअनुप का तेजी से प्रवेश, एक साहसिक कदम है जो कृषि विज्ञान की सीमाओं का विस्तार करता है। रोबोटिक्स में नए मार्गों की खोज कर भाकृअनुप, भविष्य को न केवल अपना रही है बल्कि सक्रिय रूप से इसे आकार भी प्रदान कर रही है तथा कृषि क्षेत्र के लिए प्रौद्योगिकीय रूप से अधिक प्रगत एवं टिकाऊ कृषि क्षेत्र के लिए आधार भी तैयार कर रही है। भाकृअनुप के प्रयासों से डेरी और मात्स्यिकी के क्षेत्र में जो क्रांति देखी गई है उसके दूरगामी प्रभाव होंगे। आर्थिक विकास के अतिरिक्त, इस प्रकार के विकास, देश की आहार, पोषण एवं आजीविका सुरक्षा में महत्वपूर्ण योगदान करते हैं। भाकृअनुप का अनुसंधान केवल तात्कालिक चुनौतियों का समाधान ही नहीं करता है बल्कि एक समुत्थानशील एवं टिकाऊ भविष्य के निर्माण में भी सक्रिय रूप से योगदान देता है।

क्षेत्रीय कृषि को भव्य बनाने में, भाकृअनुप का अनुसंधान एक प्रमुख भूमिका वाले रूप में उभरा है। बढ़ती जनसंख्या को आहार की उपलब्धता, स्वस्थ आहार प्रदान करने, पर्यावरण की सुरक्षा करने और जलवायु संकट के समाधान में इसकी भूमिका को कम करके नहीं आंका जा सकता है। चूंकि हम भाकृअनुप की उत्कृष्टता के 95 वर्ष पूरा होने की खुशी मना रहे हैं इसलिए हम एक ऐसे भविष्य की आशा भी रखते हैं जहां इसका अनुसंधान, भारत और उसकी सीमाओं के बाहर एक टिकाऊ और समृद्ध कृषि परिदृश्य को आकार देने में आगे भी एक प्रेरक शक्ति बना रहेगा।

प्रशासन

रिक्त पदों को भरना

इस वर्ष के दौरान, पदोन्नति कोटा के तहत, निम्नलिखित पद भरे गए: 4 निदेशक/सीएओ (वरिष्ठ ग्रेड), 2 निदेशक (एफ)/नियंत्रक, 6 उप सचिव/सीएओ, 6 उपनिदेशक (वित्त)/सीएफएओ, 4 अवर सचिव, 7 वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, 6 वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी, 1 विधि अधिकारी, 2 प्रधान निजी सचिव, 7 प्रशासनिक अधिकारी, 7 वित्त एवं लेखा अधिकारी, 5 अनुभाग अधिकारी (मुख्यालय), 16 सहायक (मुख्यालय) और 3 अवर श्रेणी लिपिक (मुख्यालय)।

एमएसीपी योजना के अंतर्गत प्रदत्त वित्तीय उन्नयन

इस वर्ष के दौरान, भाकृअनुप के 21 पात्र अधिकारियों और कर्मचारियों को भाकृअनुप मुख्यालय में संशोधित सुनिश्चित कैरियर प्रगति योजना के तहत, वित्तीय उन्नयन का लाभ प्रदान किया गया है।

वित्तः वर्ष 2022–23 के लिए डेयर/भाकृअनुप के संबंध में संशोधित अनुमान रु. 8,658.89 करोड़ था। वर्ष 2022–23 के दौरान रु. 355.13 करोड़ के आंतरिक संसाधन (ऋण और अग्रिम धनराशि पर ब्याज, परिक्रामी निधि योजनाओं से प्राप्त आय एवं अल्पकालिक जमा पर ब्याज सहित) का सृजन हुआ था। वर्ष 2023–24 के लिए कुल आवंटन बजट अनुमान रु. 9,504.00 करोड़ है।

बौद्धिक सम्पदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन

राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषण निधि (एनएआईएफ)

बौद्धिक सम्पदा संरक्षण

पेटेंटः रिपोर्ट के अंतर्गत आने वाली अवधि के दौरान, भारतीय पेटेंट कार्यालय (आईपीओ) में, कृषि विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में 88 नए पेटेंट आवेदन दायर किए गए हैं। भाकृअनुप में पेटेंट आवेदनों की कुल संख्या बढ़कर अब 1543 तक पहुंच गई है। आईपीओ ने 81 पेटेंट प्रदान किए थे जिससे भाकृअनुप द्वारा प्रदान किए गए पेटेंट की कुल संख्या 536 हो गई है। इस प्रक्रिया में 41 भाकृअनुप संस्थान अपने नवोन्मेषणों की सुरक्षा के लिए शामिल थे जबकि आईपीओ ने 82 पेटेंट आवेदनों को प्रकाशित भी किया है जिनमें से 12 आवेदन वर्तमान रिपोर्टिंग अवधि में दायर किए गए थे।

आईपी पोर्टफोलियो

परिषद ने अपनी बौद्धिक संपदा की रक्षा हेतु अपने 70 संस्थाओं के माध्यम से, कॉपीराइट कार्यालय, आईपीओ और पीपीवी एंड एफआरए में 307 आवेदन जमा किए हैं।

पादप किस्में: पौधों की किस्मों की सुरक्षा हेतु, 23 किस्मों के लिए पौधा किस्म और किसान अधिकार प्राधिकरण (पीपीवी एंड एफआरए) में आवेदन दायर किए गए थे। इस अवधि के दौरान पहले दायर किए गए आवदेनों के लिए, 23 किस्मों को पंजीकरण प्रमाण पत्र दिए गए थे जिससे पंजीकृत किस्मों की कुल संख्या बढ़कर 1,454 हो गई है।

कॉपीराइट: रिपोर्ट के अंतर्गत अवधि के दौरान 32 भाकृअनुप संस्थानों द्वारा 141 आवेदन दायर किए गए हैं। इस प्रकार से भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों से कुल 601 कॉपीराइट रिकॉर्ड किए गए हैं।

डिज़ाइन: भाकृअनुप के 9 संस्थानों द्वारा 18 आवेदन दायर किए गए थे जिससे कुल संख्या बढ़कर 105 हो गई है।

ट्रेडमार्क: भाकृअनुप के 18 संस्थानों द्वारा, विभिन्न उत्पादों और प्रक्रियाओं के लिए 37 ट्रेडमार्क आवेदन दायर किए गए थे। अब तक कुल 255 ट्रेडमार्क आवेदन दायर किए जा चुके हैं।

क्षमता निर्माण गतिविधियां

नवोन्मेषण प्रबंधन और प्रौद्योगिकी अंतरण के विषय क्षेत्र में जागरूकता उत्पन्न करने के लिए, विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों ने संस्थान/क्षेत्रीय/राष्ट्रीय स्तर पर अनेक क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन किया है। इस प्रक्रिया में, 46 भाकृअनुप संस्थानों में 277 जागरूकता सृजन कार्यक्रम इंटरफेस/उत्पाद–विशिष्ट बैठकें/कार्यशालाएं/सेमिनार आयोजित किए गए जिनसे 20,000 से अधिक वैज्ञानिक/अनुसंधानकर्ता/व्यावसायिक पेशेवर/किसान/सामाजिक कार्यकर्ता लाभान्वित हुए हैं। वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारियों को बौद्धिक सम्पदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन से जुड़े मुद्दों की विशिष्ट बारीकियों से अवगत करवाने के लिए वैज्ञानिकों को विभिन्न सार्वजनिक और निजी संगठनों द्वारा आयोजित क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में भाग लेने के लिए भेजा गया है।

वैज्ञानिकों के बीच आईपीआर संबंधी मुद्दों पर विषय–विशिष्ट जागरूकता उत्पन्न करने के लिए, 35 संस्थानों के दौरों और विभिन्न चर्चाओं, कार्यशालाओं और बैठकों का आयोजन किया गया जिनमें बाह्य एजेंसियों यथा, दिल्ली विश्वविद्यालय के कानून संकाय, प्रौद्योगिकी सूचना, पूर्वानुमान एव मूल्यांकन परिषद (टीआईएफएसी), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर; कानून महाविद्यालय, पुणे आदि से विषय विशेषज्ञों को आमंत्रित किया गया था।

जनसम्पर्क गतिविधियां

विश्व बौद्धिक सम्पदा संगठन (डब्ल्यूआईपीओ) के वर्ष 2023 में इस दिन के विषय, "महिलाएं और आईपी: नवोन्मेषण और रचनात्मकता में तेजी लाना" के अनुसार भाकृअनुप ने 26 अप्रैल, 2023 को बौद्धिक सम्पदा दिवस मनाया है। विश्व बौद्धिक सम्पदा दिवस का आयोजन आईपी अधिकारों यथा, पेटेंट, कॉपीराइट, डिज़ाइन, ट्रेडमार्क एवं पादप किस्मों के महत्व पर प्रकाश डालने का एक अवसर था ताकि परिषद के वैज्ञानिक वर्ग के बीच नवोन्मेषण और रचनात्मकता को प्रोत्साहित किया जा सके।

सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने इस अवसर पर सभी भाकृअनुप संस्थानों को एक संदेश दिया। उपरोक्त संदेश की भावना के अनुसार, आईपी एवं टीएम इकाई, द्वारा अनुवर्ती कार्रवाई की गई। भाकृअनुप के सभी संस्थानों द्वारा यह कार्यक्रम मनाया गया और सभी वैज्ञानिक, तकनीकी एवं अन्य कर्मचारियों ने इसमें ऑनलाइन/ऑफलाइन माध्यम में प्रतिभागिता की है। विभिन्न सार्वजनिक और निजी संगठनों की महिला वैज्ञानिकों/महिला आईपी विशेषज्ञों ने इन सत्रों को संबोधित किया और उन्होंने अपना ज्ञान एवं अनुभव साझा किया। यह कार्यक्रम भिन्न–भिन्न माध्यम सॉफ्ट, प्रिंट एवं सोशल मीडिया की वेबसाइट पर प्रकाशित किया गया है।

स्टार्ट–अप मास्टर क्लास शृंखला: विभिन्न क्षेत्रों के, विशिष्ट विशेषज्ञों/वक्ताओं/स्टार्ट–अप के सहयोग से, स्टार्ट–अप गतिविधियों के संबंध में विभिन्न सत्रों के चार सप्ताह लम्बे कैप्सूल कार्यक्रम का आयोजन किया गया जिसमें स्टार्ट–अप के विभिन्न पहलुओं से संबंधित सभी प्रासंगिक विषय सम्मिलित किए गए थे। इस कार्यक्रम में भाकृअनुप के सभी कृषि–व्यवसाय उद्भवन केन्द्रों (एबीआईसी) आधारित स्टार्ट–अप ने प्रतिभागिता की और इसमें 300 से अधिक व्यक्तियों का पंजीकरण हुआ और भाकृअनुप– भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली इसका नोडल केन्द्र था।

***समग्र*–इनक्यूबेटर्स को सक्षम बनाना:** भाकृअनुप के एबीआईसी नेटवर्क में जागरूकता उत्पन्न करने के साथ–साथ भविष्य के प्रयासों की योजना तैयार करने के लिए भाकृअनुप–एनएएससी परिसर में एक आवासीय कार्यक्रम, संवेदीकरण कार्यशाला आयोजित की गई जिसमें

प्रौद्योगिकी अंतरण

भाकृअनुप के 81 संस्थानों में, संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाइयों (आईटीएमयू) ने अपनी प्रौद्योगिकियों/नवोन्मेषण/जानकारी के अंतरण हेतु 675 सार्वजनिक तथा निजी संगठनों/व्यक्तियों के साथ 1047 लाइसेंस प्रदान करने वाले समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं।

विषय–विशेषज्ञों द्वारा विभिन्न प्रकार के व्याख्यान दिए गए और तत्संबंधी विभागों, यथा स्टार्ट–अप इंडिया के दौरे भी आयोजित किए गए थे। इस कार्यक्रम में भाकृअनुप नेटवर्क के सभी एबीआईसी ने प्रतिभागिता की थी।

भाकृअनुप–उद्योग/हितधारक बैठकें: भाकृअनुप की प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करने तथा उद्योग और शिक्षा जगत के बीच के अंतर को दूर करने के लिए विभिन्न क्षेत्रों यथा, फल एवं सब्जी (भाकृअनुप– सीआईएसएच, लखनऊ; भाकृअनुप–सीआईएएच, बीकानेर; भाकृअनुप–सीआईटीएच, श्रीनगर; एवं भाकृअनुप– आईआईएचआर, बेंगलुरू), बीज रोपण सामग्री (भाकृअनुप–आईआईआरआर, हैदराबाद), पशु आधारित उत्पाद एवं प्रक्रिया (भाकृअनुप–सीएसडब्ल्यूआरआई, अविकानगर; भाकृअनुप–मिथुन पर एनआरसी, झरनापानी; एवं भाकृअनुप–एनएमआरआई, हैदराबाद), और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन (भाकृअनुप–उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र, बारापानी के लिए क्षेत्रीय केन्द्र और भाकृअनुप–आईआईएसडब्ल्यूसी, देहरादून) में 11 संस्थान–विशिष्ट उद्योग/हितधारक बैठकों का आयोजन किया गया।

प्रौद्योगिकी अंतरण/वाणिज्यीकरण

इस वर्ष, 463 सार्वजनिक और निजी संगठनों तथा किसानों/उद्यमियों के साथ 691 लाइसेंस प्रदान करने वाले समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए। इस प्रक्रिया में विभिन्न विषय वस्तु प्रभागों के 64 भाकृअनुप संस्थान शामिल थे और उन्होंने विभिन्न विषयों में 381 प्रौद्योगिकियों का अंतरण किया जिनमें पशु उत्पादन प्रौद्योगिकियां; फसलोत्पादन प्रौद्योगिकियां; फार्म मशीनरी और उपकरण; मत्स्य पालन एवं प्रक्रियाएं; खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां; पादप सुरक्षा प्रौद्योगिकियां; बीज एवं रोपण सामग्री; वस्त्र प्रक्रिया; और सम्बद्ध क्षेत्रों से चार प्रौद्योगिकियां शामिल थीं।

भाकृअनुप–आईएआरआई, नई दिल्ली (150) द्वारा सर्वाधिक संख्या में प्रौद्योगिकी लाइसेंस देने वाले समझौतों पर हस्ताक्षर किए जो कुल लाइसेंस का 50% थे जिसके पश्चात भाकृअनुप–आईआईएचआर (83); भाकृअनुप–सीपीसीआरआई, कासरगोड़ (58), भाकृअनुप–एनआरसी केला, तिरूचिरापल्ली (30), भाकृअनुप–सीएआरआई, इज्जनगर (28) का स्थान रहा है।

कुल 691 लाइसेंस प्रदान करने वाले समझौतों में से 265, आईपी संरक्षित प्रौद्यागिकियों (अर्थात डिज़ाईन/पेटेन्ट/ट्रेडमार्क/कॉपीराइट/पीपीवी एवं एफआर रजिस्ट्री के तहत संरक्षण) के साथ हस्ताक्षर किए गए जो कुल लाइसेंसिंग 38.35% भाग को सुरक्षित करते हैं।

व्यावसायिक सेवा: इस वर्ष, परामर्श/अनुबंध एवं सेवा के लिए 251 सार्वजनिक और निजी संगठनों के साथ 356 समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए हैं। इस प्रक्रिया में विभिन्न प्रकार की व्यावसायिक सेवाएं उपलब्ध करवाने के लिए विभिन्न विषय वस्तु प्रभागों के 54 भाकृअनुप संस्थान शामिल थे।

उद्भव निधि

परिषद में कृषि–व्यवसाय के वातावरण में वृद्धि करने के लिए, उद्यमियों/नवप्रवर्तकों/विद्वानों/स्टार्ट–अप की सहायतार्थ, विभिन्न संस्थानों पर 50 कृषि–व्यवसाय उद्भवन (एबीआईसी) केन्द्रों को सहायता प्रदान की गई है। रिपोर्ट की अवधि के दौरान, इन केन्द्रों ने ऐसे 559 हितधारकों को उनकी व्यवसाय–उद्भवन संबंधी गतिविधियों के लिए सुविधा प्रदान की है। इन प्रयासों ने 192 उद्यमियों/स्टार्ट–अप को अपना स्वयं का व्यवसाय आरम्भ करने के लिए प्रेरित किया है। कृषि– व्यवसाय उद्यमों के संबंध में जागरूकता एवं प्रशिक्षण उपलब्ध करवाने के लिए इन केन्द्रों द्वारा 171 उद्यमी विकास कार्यक्रमों (ईपीडी) का आयोजन किया गया जिनसे 3,665 हितधारक लाभान्वित हुए। सार्वजनिक और निजी संगठनों के साथ साझेदारी को प्रोत्साहित करने के लिए 804 बैठकों/बातचीत/प्रौद्यागिकी संबंधी चर्चाओं का आयोजन किया गया। विभिन्न प्रौद्योगिकी के प्रति इच्छुक/अविष्कारकों/व्यवसायी व्यक्तियों/अति महत्वपूर्ण व्यक्तियों / अत्यंत महत्वपूर्ण व्यक्तियों/विदेशियों ने भी इन केन्द्रों का दौरा किया है।

भाकृअनुप की अनेक प्रयोगशालाएं हैं जो आन्तरिक एवं बाहरी, दोनों ग्राहकों के लिए विभिन्न प्रकार की

विविध गतिविधियां

सेवाओं/परीक्षणों में कार्यरत हैं। यह महत्वपूर्ण है कि इस प्रकार की जांच एक मानकीकृत प्रोटोकॉल और वातावरण के अंतर्गत की जाती है जिनमें इस प्रकार की क्रियाविधि का उपयोग किया जाता है कि प्रयोगशाला में परीक्षण के परिणामों का वैध होना सुनिश्चित होता है। इस प्रकार की एक प्रक्रिया, एक अतंरर्राष्ट्रीय मानक अर्थात आईएसओ/आईसी 17025:2017 "परीक्षण और अंशांकन करने वाली प्रयोगशालाओं की सक्षमता हेतु सामान्य आवश्यकता", का उपयोग कर इन प्रयोगशालाओं का प्रत्यायन करना है। परीक्षण और अंशांकन करने वाली प्रयोगशालाओं के प्रत्यायन के लिए प्रत्यायन करने वाले समुदायों द्वारा विश्वभर में इसी मानक का उपयोग होता है।

परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशालाओं (एनएबएल) के लिए राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड, जो भारतीय गुणवत्ता परिषद (क्यूसीआई) का एक संघटक बोर्ड है, के साथ इस प्रत्यायन हेतु सभी भाकृअनुप प्रयोगशालाओं को तैयार करने के लिए, परिषद ने अपने प्रयोगशाला–आधारित वैज्ञानिकों के क्षमता निर्माण पर जोर दिया है। यहां वे अपनी प्रयोगशालाओं का एनएबीएल के अंतर्गत पंजीकरण कर सकते हैं और उसकी सेवाओं को बनाए रख सकते हैं। रिपोर्ट की अवधि के दौरान, परिषद ने अपने विभिन्न संस्थानों अर्थात भाकृअनुप–एनएएआरएम, हैदराबाद (24); भाकृअनुप–एनडीआरआई, करनाल (19), भाकृअनुप–सीआईएफआरआई, बैरकपुर (19); भाकृअनुप–एनआईवीईडीआई, बेंगलुरू (22); भाकृअनुप–सीआईएफई, मुम्बई (22); और भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर (18) में छह एनएबीएल मूल्यांकनकर्ता प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं जिनमें 124 वैज्ञानिकों को इन पहलुओं के बारे में प्रशिक्षित किया गया है। इन प्रयासों से, आईएसओ/आईईसी 17025:2017 के अनुसार, भाकृअनुप की 15 प्रयोगशालाओं को मान्यता प्राप्त हुई है तथा अनेक अन्य प्रयोगशालाओं के लिए प्रक्रिया चल रही है।

सफलता गाथा

श्री सी. अरिवुमनी, इमाया मार्केटिंग के एकमात्र मालिक हैं और उन्हें विपणन में एक वितरक के रूप में एफएमसीजी क्षेत्र में 20 वर्षों का अनुभव है। अपनी स्वयं की उत्पादन–सह–विपणन मूल्य श्रृंखला आरंभ करने के उद्देश्य से उन्होंने भाकृअनुप–राष्ट्रीय केला अनुसंधान केन्द्र, तिरूचिरापल्ली से संपर्क किया था। केले का केन्द्रीय कोर तना जिसे कभी मात्र उपोत्पाद के रूप में देखा जाता है, अब विभिन्न क्षेत्रों में एक मूल्यवान संसाधन के रूप में उभर रहा है। जो उद्यमी इसकी क्षमता को पहचानते हैं और केले के पौधे के प्रायः इस उपेक्षित भाग का उपयोग करने के लिए नए तरीके तलाशने के इच्छुक हैं, वे अपने व्यवसाय की वृद्धि और स्थिरता के लिए रोमांचक अवसर पा सकते हैं। उन्होंने केले के तने के केंद्रीय भाग से जूस और केले के फूल से अचार तैयार किया। उनका उद्‌भव एबीआई में किया गया था और वर्तमान में वह 2000 लीटर प्रतिमाह आरटीएस का उत्पादन कर रहे हैं। जिसका मूल्य 1.5 लाख/माह है। उनके व्यापार चिह्न (ट्रेडमार्क) के पंजीकरण में भाकृअनुप–एनआरसीबी ने सहायता की है।

हिन्दी का प्रगामी उपयोग

परिषद की संस्थाओं द्वारा जन–उपयोगी तथा किसानों के लिए हिन्दी और क्षेत्रीय भाषाओं में अनेक उपयोगी कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं। हिन्दी भाषी क्षेत्रों में स्थित कृषि विज्ञान केन्द्रों से संबंधित कृषि विस्तार सहित सभी गतिविधियां हिन्दी या क्षेत्रीय भाषाओं में की गई हैं। परिषद और इसके संस्थानों द्वारा विभिन्न विषयों, जैसे कि कृषि विज्ञान, पशु एवं मत्स्य विज्ञान एवं बागवानी विज्ञान से संबंधित अनेक प्रकाशन, हिन्दी और क्षेत्रीय भाषाओं में प्रकाशित किये गए हैं। कृषि के संबंध में विभिन्न प्रौद्योगिकियों के बारे में ज्ञान प्रदान करने और उसके व्यापक प्रचार–प्रसार के उद्देश्य से मासिक पत्रिका **'खेती'** का नियमित रूप से प्रकाशन किया जाता है। भाकृअनुप मुख्यालय से निकलने वाली हिन्दी पत्रिका, 'राजभाषा आलोक' नियमित रूप से प्रकाशित की जाती है। इस पत्रिका में सरल हिन्दी में वैज्ञानिक विषयों और सरकार की योजनाओं के संबंध

में लेखों के अतिरिक्त, परिषद और उसके संस्थानों द्वारा नियमित अंतराल पर आयोजित की जाने वाली योजनाओं और कार्यक्रमों की रिपोर्ट शामिल होती है। राजभाषा नियम, 1976 के नियम 10(4) के अंतर्गत, परिषद के अधिसूचित अधीनस्थ कार्यालयों की कुल संख्या बढ़कर 149 हो गई है।

रिपोर्ट की अवधि के दौरान, क्रमशः 21 दिसम्बर, 2022; 24 मार्च, 2023; 30 जून, 2023 और 4 अक्तूबर, 2023 को राजभाषा कार्यान्वयन समिति की 4 बैठकें आयोजित की गई हैं। भाकृअनुप के अधिकांश संस्थानों/केन्द्रों में राजभाषा कार्यान्वयन समितियों (आईएलओसी) का गठन किया गया है और नियमित रूप से उनकी बैठकें आयोजित की जाती हैं। भाकृअनुप–मुख्यालय की त्रैमासिक प्रगति रिपोर्ट, भारत सरकार के राजभाषा विभाग के दिल्ली स्थित क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यलय को ऑनलाइन भेजी जा रही है। विभिन्न संस्थानों से प्राप्त त्रैमासिक प्रगति रिपोर्ट की समीक्षा की जाती है और उन्हें राजभाषा नीति के प्रभावी रूप से कार्यान्वयन हेतु सुझाव दिए जा रहे हैं। भाकृअनुप, टोलिक (टीओएलआईसी) की बैठकों में नियमित रूप से भाग ले रही है।

इस अवधि के दौरान (अर्थात 12 दिसम्बर, 2022, 14 मार्च, 2023, 7 जून, 2023 एवं 10 अगस्त, 2023) चार हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया है।

हमेशा की तरह, इस वर्ष भी परिषद के मुख्यालय और उसके संस्थानों में राजभाषा सप्ताह/पखवाड़ा/माह का आयोजन किया गया था। परिषद के मुख्यालय में "हिन्दी पखवाड़ा" के दौरान, राजभाषा संबंधी विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गई थीं। परिषद के मुख्यालय में 14 सितम्बर, 2023 से "हिन्दी पखवाड़ा" आयोजित किया गया था। इस अवसर पर माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री का प्रेरक संदेश जारी किया गया था। भाकृअनुप के महानिदेशक ने भी एक अपील जारी कर सभी अधिकारियों/कर्मचारियों को अपना कार्यालय संबंधी अधिकतम कार्य हिन्दी में करने का आग्रह किया है।

भाकृअनुप मुख्यालय में कार्यान्वित की जा रही राजभाषा नकद पुरस्कार योजना के तहत, वर्ष 2022–23 के दौरान अपना अधिकतम काम हिन्दी में करने के लिए 10 कार्मिकों को नकद पुरस्कार प्रदान किया गया है।

सफलता गाथा

गीता का होम–टु–होम, त्रिशूर, केरल

केरल के त्रिशूर की एक महिला उद्यमी, विकलांग होने के बावजूद भी अपने लक्ष्य को प्राप्त करने से पहले कभी नहीं रुकी। उन्होंने वर्ष 2020 के महामारी के समय में गीता होम–टु–होम की शुरूआत की थी। उन्होंने स्वयं के ब्रांड में अन्य स्वस्थ सामग्रियों के साथ हल्दी को मिश्रित करके एक 'सुपरफूड सप्लीमेंट' "कुरक्यूमील" विकसित किया है। यह उत्पाद हल्दी के मूल्यवर्धन में उनके दो साल के अनुसंधान का परिणाम था। पाठ्यक्रम के दौरान, उन्होंने भाकृअनुप–भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान (आईआईएसआर), कालीकट से अधिक कुरक्यूमिन रखने वाली हल्दी की किस्मों के महत्व को समझा और आईआईएसआर प्रतिभा किस्म का उपयोग करके कुरक्यूमील विकसित किया। श्रीमती गीता ने जुलाई, 2022 के दौरान हल्दी की किस्म आईआईएसआर प्रतिभा की बड़े पैमाने पर खेती करने के लिए लाइसेंस प्राप्त किया। इससे गीता के होम–टु–होम के सामने हल्दी मूल्य श्रृंखला का एक नया द्वार खुल गया है तथा उनके उद्योग ने त्रिशूर और पथानामथिट्टा में 47 किसानों के खेतों की 10 एकड़ भूमि में आईआईएसआर प्रतिभा किस्म की खेती करना आरंभ कर दिया है। कूरक्यूमील के अतिरिक्त, गीता ने हल्दी से तैयार किए गए दो अन्य उत्पाद, हल्दी और अन्य मसालों जैसे कि काली मिर्च और दालचीनी का उपयोग कर 'फर्स्ट ड्रिंक' तथा उच्च कूरक्यूमिन प्रतिभा हल्दी पाउडर आरंभ किए हैं।

श्रीमती गीता ने जब किसान के खेतों में हल्दी की खेती का विस्तार करने के बारे में सोचा तो हल्दी के बीज की कीमत में अस्थिरता एक बड़ी समस्या थी। किसानों के साथ समझौता ज्ञापन का निष्पादन कर, बाजार से अधिक कीमत पर 100% खरीद का आश्वासन देकर इस समस्या का समाधान किया गया जिससे किसानों और उनके व्यवसाय, दोनों को लाभ हुआ। वर्ष 2023–24 में उनके उद्योग ने आईआईएसआर प्रतिभा किस्म की खेती का 54 एकड़ में विस्तार किया है जिसमें भाकृअनुप–आईआईएसआर की सभी विज्ञान संबंधी विशेषज्ञता के साथ केरल के 6 जिलों, त्रिशूर, पलक्कड, कोल्लम, इडुक्की, एर्नाकुलम और पथानामथिट्टा के 315 किसान शामिल थे। भाकृअनुप–आईआईएसआर के वैज्ञानिकों के नियमित दौरों, अच्छी कृषि पद्धतियों के संबंध में उनके दिशा–निर्देशों तथा इस संस्थान द्वारा विकसित गुणवत्तापूर्ण कृषि–निवेशों के उपयोग के परिणामस्वरूप यहां गुणवत्तापूर्ण और मूल्यवर्धित उत्पाद उत्पन्न हुए। वर्तमान में यह उद्योग 6 जिलों में एफपीओ सहित 305 किसानों और 150 महिला किसानों से जुड़ा हुआ है।

गीता का होम–टु–होम किसानों के समूह के लिए सीधे/ऑनलाइन, हल्दी की गुणवत्ता को सुनिश्चित करने के लिए प्रशिक्षण और शिक्षा का आयोजन करता है। एक साल के भीतर ही ये उत्पाद केरल, कनार्टक, महाराष्ट्र, नई दिल्ली, जम्मू एवं कश्मीर तक पहुंच गए हैं। यह उद्योग उत्पादन और विपणन के क्षेत्र में 30 व्यक्तियों को रोजगार दे रहा है। श्रीमती गीता सलीश ने अपने उत्पादों को प्रदर्शित करने और ग्राहकों के समक्ष प्रस्तुत करने के लिए 35 से अधिक एक्सपो में प्रतिभागिता की है।

श्रीमती गीता सलीश को 16–18 जुलाई, 2023 के दौरान मनाए गए भाकृअनुप के 95वें स्थापना दिवस–सह–प्रौद्योगिकी दिवस के दौरान अपने उत्पादों का प्रदर्शन करने के लिए चुना गया था।

राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय के निर्देशों/आदेशों के अनुसरण में, रिपोर्ट अवधि के दौरान हिन्दी की प्रगति के आकलन हेतु विभिन्न संस्थानों का निरीक्षण किया गया है और निरीक्षण के दौरान पाई गई कमियों को दूर करने के लिए सुझाव दिए गए हैं। इसमें संसदीय राजभाषा समिति का निरीक्षण भी शामिल है। इसके अतिरिक्त, संसद में प्रस्तुत की जाने वाली सभी सामग्री तथा वार्षिक योजना, अनुदान के लिए मांग, शासी निकाय, स्थायी वित्त समिति, कृषि मंत्रालय की संसदीय समिति और साथ ही भाकृअनुप सोसायटी की वार्षिक आम सभा की बैठकों की कार्यवाही से संबंधित सम्पूर्ण सामग्री को द्विभाषी रूप में अर्थात हिन्दी और अंग्रेजी दोनों भाषाओं में तैयार किया जाता है। माननीय कृषि मंत्री तथा अन्य वरिष्ठ अधिकारियों ने अपना सम्बोधन हिन्दी में दिया परिषद में उनके भाषण/संदेश, मूल रूप से हिन्दी में तैयार किए गए थे।

तकनीकी समन्वयन

समन्यन (तकनीकी) अनुभाग और पुरस्कार प्रकोष्ठ का अधिदेशः कैबिनेट सचिव के लिए मासिक कैबिनेट सारांश तैयार करना, राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन/सेमिनार आदि का आयोजन तथा वैज्ञानिक जर्नल के प्रकाशन हेतु वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए 'स्थायी समिति' की बैठक का आयोजन करना, निदेशक–सम्मेलन आयोजित करना, भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति बैठकों का समन्वयन एवं आयोजन; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, जैव–प्रौद्योगिकी विभाग, वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान विभाग, सीएसआईआर, आईसीएमआर, भारतीय मानक ब्यूरो आदि के साथ सहयोग; प्रधानमंत्री कार्यालय, राष्ट्रपति सचिवालय, संसद सदस्यों और अति महत्वपूर्ण व्यक्तियों आदि से प्राप्त संदर्भों का निपटारा करना, संसद में प्रस्तुत की जाने वाली भाकृअनुप की वार्षिक रिपोर्ट और लेखापरीक्षित खाते, अंतर्विभागीय प्रकृति के संसदीय प्रश्न, डेयर/भाकृअनुप के लिए ई–समीक्षा पोर्टल हेतु नोडल बिन्दु, समय–समय पर पुरस्कारों के लिए दिशानिर्देशों में संशोधन करना, लाल बहादुर शास्त्री (एलबीएस) और नॉर्मन बोरलॉग पुरस्कार परियोजनाओं के लिए निधियां जारी करना, स्वच्छता कार्य योजना (एसएपी) को संभालना और प्रोत्साहित करनाः निधियां जारी करना, एसएपी पोर्टल पर अनुमोदित त्रैमासिक रिपोर्ट अपलोड करना। स्वच्छता पखवाड़ा/स्वच्छता ही सेवा का आयोजन, स्वच्छता पखवाड़ा की दैनिक रिपोर्ट एकत्र करना, संकलित करना और उन्हें पोर्टल पर अपलोड करना, स्वच्छ भारत मिशन को संभालनाः भाकृअनुप संस्थानों की समीक्षा हेतु माननीय कृषि मंत्री/माननीय महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा भाकृअनुप के संस्थानों की समीक्षा बैठकें आयोजित करना।

क्षेत्रीय परिषद की बैठकों की कार्यसूची एकत्र करना, संकलित करना और उसे गृह मंत्रालय को उपलब्ध करवाना, माननीय कृषि मंत्री की अध्यक्षता में भाकृअनुप संस्थानों की समीक्षा बैठकों की व्यवस्था करना, भारत सरकार के विभिन्न अभियान, अंतर–मंत्रालयी कार्य, केन्द्र सरकार की विभिन्न योजनाओं का अभिसरण, विभिन्न प्रकार के महत्वपूर्ण कार्यक्रमों जैसे कि स्थापना दिवस और पुरस्कार समारोह का आयोजन तथा पुरस्कारों के लिए दिशानिर्देशों के संशोधन सहित भाकृअनुप पुरस्कारों से संबंधित सभी कार्य करना।

भारत रत्न डॉ. सी. सुब्रमण्यम सभागार, एनएएससी परिसर, पूसा, नई दिल्ली में 4–5 मार्च 2023, के दौरान भाकृअनुप निदेशक सम्मेलन और कुलपतियों का वार्षिक सम्मेलन आयोजित किया गया था। यह सम्मेलन सामान्य रूप में आयोजित हुआ था तथा सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा इसका उद्घाटन किया गया था। श्री जे. एन. स्वैन, सचिव, मात्स्यिकी विभाग और श्री मनोज आहूजा, सचिव, कृषि एवं किसान कल्याण विभाग तथा भाकृअनुप के सभी उपमहानिदेशकों ने विशेष अतिथि के रूप में प्रतिभागिता की थी। इस सम्मेलन के दौरान सभा को संबोधित करते हुए डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने श्वेत, नीली, पीली, सुनहरी, रजत, भूरी और स्लेटी क्रांतियों में प्राप्त की गई, मील का पत्थर सिद्ध हुई महत्वपूर्ण उपलब्धियों पर प्रकाश डाला। सामूहिक रूप से इन क्रांतियों ने भारतीय कृषि को परिवर्तित किया है जिसके परिणामस्वरूप वर्ष 1970 से अब तक उसी कुल बुआई क्षेत्र के भीतर उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। वर्षों से खाद्य उत्पादन की समुत्थानशीलता पर जोर दिया जा रहा है जो इस क्षेत्र के अनुकूलन और जीवंत बने रहने की क्षमता को प्रदर्शित करता है। डॉ. पाठक ने क्षमता में वृद्धि हेतु भाकृअनुप को सही आकार देने की आवश्यकता पर जोर दिया। उन्होंने "7Cs" एप्रोच का प्रस्ताव रखा जिसमें कंसोर्शिया अनुसंधान, सहयोगात्मक अनुसंधान, अनुबंध अनुसंधान, परामर्श अनुसंधान, वाणिज्यीकरण, लागत शिक्षा और अनुसंधान सेवाओं का निर्माण शामिल है। इसके अतिरिक्त, संगठन के लिए संसाधनों के सृजन के उपाय के रूप में सार्वजनिक–निजी साझेदारियों (पीपीपी) पर प्रकाश डाला गया।

हर दो साल में एक बार आयोजित होने वाली क्षेत्रीय समिति की बैठकें, अधिदेशित राज्यों एवं केन्द्र शासित प्रदेशों में कृषि अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार की स्थिति की समीक्षा हेतु एक आदर्श मंच प्रदान करती हैं। यह समिति भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप), राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयूएस) तथा कृषि, बागवानी, पशुपालन और मत्स्यपालन के राज्य विभागों के बीच सम्पर्क एवं समन्वयन हेतु एक मंच प्रदान करती है। राज्य विभागों के सचिव, भाकृअनुप शासी निकाय के सदस्य, भाकृअनुप मुख्यालय और राज्य विभागों के अधिकारी, एसएयूएस के कुलपति, उस क्षेत्र में भाकृअनुप संस्थानों के निदेशक और वैज्ञानिक बैठक में भाग लेते हैं जिसकी अध्यक्षता सचिव डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप करते हैं। कृषि एवं उससे संबंधित क्षेत्रों में, राज्यों के सामने आ रही समस्याओं तथा एनएआरएस प्रणाली द्वारा विकसित किए जाने वाले प्रौद्योगिकीय विकल्पों/संभावित समाधानों के बारे में विस्तृत चर्चा की गई तथा कार्रवाई के योग्य बिन्दुओं की पहचान की गई और लक्षित समय सीमा के भीतर समाधान हेतु उन्हें संबंधित संस्थानों/विश्वविद्यालयों/केवीके को सौंपा गया। पिछली क्षेत्रीय समिति की बैठकों में उठाए गए मुद्दों पर की गई कार्रवाई की समीक्षा भी की गई। भाकृअनुप–क्षेत्रीय समिति संख्या IV, V, VII और VI की

फिजिकल/हाइब्रिड मोड में बैठकें, क्रमशः 7 नवम्बर, 2022, 27 अप्रैल, 2023, 18 अगस्त, 2023 और 3 नवम्बर, 2023 को भाकृअनुप–आईआईवीआर, एनएएससी परिसर, नई दिल्ली, भाकृअनुप–सीआइएई, भोपाल और भाकृअनुप–सीएसडब्ल्यूआरआई, अविकानगर, में आयोजित की गईं। इन बैठकों का उद्घाटन सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा किया गया। माननीय कृषि मंत्री, माननीय पशुपालन, डेरी और मत्स्यपालन मंत्री और माननीय कृषि राज्य मंत्री ने भी वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से बैठकों में अपने बहुमूल्य सुझाव दिए।

वित्तीय वर्ष 2023–24 के दौरान, परिषद ने विज्ञान संबंधी जर्नल के प्रकाशन हेतु 35 सोसाइटियों को वित्तीय सहायता प्रदान की है। इसके अतिरिक्त राष्ट्रीय सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन (संख्या में 33) तथा अंतर्राष्ट्रीय सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन (संख्या में 19) के आयोजनार्थ सोसाइटी/संगठनों/विश्वविद्यालयों को सहायता प्रदान की गई।

भाकृअनुप की वार्षिक रिपोर्ट, समीक्षा विवरण के साथ 28.03.2023 को लोकसभा और 24.03.2023 को राज्यसभा के पटल पर रखी गई थी। वर्ष 2021–2022 के लिए भाकृअनुप की वार्षिक लेखा एवं लेखापरीक्षित रिपोर्ट भी समीक्षा विवरण के साथ लोकसभा और राज्यसभा के पटल पर, क्रमशः 13.12.22 एवं 9.12.2022 को (समय से काफी पहले) रखी गई थी। भाकृअनुप और पोषी संस्थानों अर्थात केन्द्रीय/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों एवं अन्य विभागों के बीच व्यापक समझौता ज्ञापनों (यूएमओयू) पर हस्ताक्षर किए जा रहे हैं ताकि पोषी संस्थान के विशिष्ट पर्यवेक्षक/प्रधान अन्वेषक/नेता के तहत विभिन्न योजनाओं के अंतर्गत समय–समय पर और विशिष्ट स्थान (स्थानों) पर पोषी संस्था को अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं (एआईसीआरपी) तथा भाकृअनुप द्वारा निधि/स्वीकृति प्रदान की गई इस प्रकार की अन्य योजनाओं के माध्यम से, अनुसंधान करने में सहयोग दिया जा सके। केन्द्रीय/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ ऐसे कुल 59 यूएमओयू पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

भाकृअनुप का 95वां स्थापना दिवस और प्रौद्योगिकी दिवस: भाकृअनुप का स्थापना और प्रौद्योगिकी दिवस 16 से 18 जुलाई, 2023 के दौरान मनाया गया। इस अवसर के दौरान, संबंधित उत्पाद एवं पुस्तकों के विमोचन के साथ–साथ प्रत्येक एसएमडी की 5 नई प्रौद्योगिकियों के लिए प्रमाण–पत्र प्रस्तुत किए गए। हैकाथॉन के विजेताओं को पुरस्कृत किया गया और तीन–दिवसीय प्रदर्शनी का आयोजन किया गया। भाकृअनुप के 95वें स्थापना और प्रौद्योगिकी दिवस के दौरान, 16 से 18 जुलाई, 2023 तक भाकृअनुप और अन्य विभागों के वरिष्ठ अधिकारियों के अतिरिक्त, लगभग 500 किसानों और 500 स्कूल के विधार्थियों ने प्रदर्शनी में भ्रमण किया। माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री तथा भाकृअनुप सोसायटी के अध्यक्ष श्री नरेन्द्र सिंह तोमर ने इस महत्पूर्ण अवसर पर भाकृअनुप और गणमान्य व्यक्तियों को बधाई दी।

देशभर के लगभग 14 संस्थानों से भाकृअनुप–नॉर्मन बोरलॉग पुरस्कार और भाकृअनुप–लाल बहादुर शास्त्री उत्कृष्ट युवा वैज्ञानिक पुरस्कार विजेताओं द्वारा प्रस्तुत तीन/ पांच वर्ष की अवधि वाली परियोजनाओं की वार्षिक आधार पर निगरानी एवं मूल्यांकन किया गया है। तत्पश्चात, ऐसी परियोजनाओं के संबंध में अगले वर्ष के लिए अनुदान जारी किया गया। एलबीएस परियोजनाएं वर्ष 2025–26 में समाप्त होंगी और नॉर्मन बोरलॉग परियोजनाएं वर्ष 2027–28 में समाप्त होंगी जिसके लिए अनुदान, परियोजना की प्रगति रिपोर्ट के मूल्यांकन के बाद, वार्षिक आधार पर जारी किए जाएंगे।

भाकृअनुप संस्थानों की समीक्षा बैठकें: माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री द्वारा भाकृअनुप संस्थानों के कामकाज एवं भविष्य की योजना की समीक्षा की गई। कुल 45 समीक्षा बैठकें आयोजित की गईं जिनमें फसल विज्ञान के 12 संस्थानों, बागवानी विज्ञान के 20 संस्थानों, एनआरएम के 4 संस्थानों, अभियांत्रिकी के 5 संस्थानों, पशु विज्ञान के 3 संस्थानों की समीक्षा बैठकें तथा विस्तार प्रभाग के अंतर्गत आने वाले सभी कृषि विज्ञान केन्द्रों की समीक्षा हेतु 1 बैठक की गई है।

भाकृअनुप की विभिन्न इकाइयों द्वारा स्वच्छ भारत अभियान के तहत, स्वच्छता कार्य योजना (एसएपी) संबंधी गतिविधियां, यथा (i) कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा गोद लिए गए गांवों में केंचुआ खाद उत्पादन द्वारा सूक्ष्मजीव–आधारित कृषि–अपशिष्ट प्रबंधन (ii) दस मछली बाजारों (शहरी स्थानों में) में मछली–अपशिष्ट का प्रबंधन और वाणिज्यिक उपयोग (iii) विभिन्न स्थानों पर कृषि अनुप्रयोग हेतु नालियों के जल को पौधों के माध्यम से स्वच्छ बनाने का कार्य किया जा रहा है। एसएपी गतिविधि–वार तीन तिमाहियों की प्रगति रिपोर्ट संकलित कर एसएपी पोर्टल पर अपलोड की गई हैं। वित्तीय वर्ष 2022–23 के दौरान, एसएपी गतिविधियां करने के लिए 350 लाख रुपये दिए गए है और इतनी ही धनराशि चालू वित्तीय वर्ष 2023–24 के लिए भी निर्धारित की गई है। इसके अतिरिक्त, स्वच्छता पखवाड़ा (16–31 दिसम्बर) के लिए दिनांक–वार कार्य योजना तैयार की गई और उसे नियमित रूप से जलशक्ति मंत्रालय, पेयजल स्वच्छता विभाग के नामित पोर्टल पर अपलोड किया गया है। इसके अतिरिक्त, 2 अक्तूबर, 2023 से 31 अक्तूबर, 2023 तक, परिषद मुख्यालय के साथ–साथ सम्पूर्ण भारत में फैले भाकृअनुप के सभी संस्थानों में लंबित मामलों को निपटाने का विशेष अभियान 3.0 भी सफलतापूर्वक आयोजित किया गया है।

❑

20. प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

भाकृअनुप के सभी श्रेणियों के कर्मियों के लिए वर्ष 2022–23 के दौरान आयोजित प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का विवरण नीचे दिया गया है।

भाकृअनुप के नव नियुक्त अनुसंधान प्रबंधकों के लिए कार्यकारी विकास कार्यक्रमः भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद ने एचआरएम एकक, भाकृअनुप मुख्यालय के परामर्श से नव नियुक्त अनुसंधान प्रबंधकों के लिए 'नेतृत्व विकास' पर कार्यकारी विकास कार्यक्रमों के घरेलू घटक को डिजाइन, विकसित एवं आयोजित किया। इस कार्यक्रम में, 33 आरएमपी (उप महानिदेशक, सहायक महानिदेशक, निदेशक एवं संयुक्त निदेशक) ने वर्ष 2022–23 के दौरान 02 बैचों में सहभागिता की।

ज्ञान आधारित कृषि के लिए सिमुलेशन मॉडलिंग एवं जलवायु परिवर्तन अनुसंधान में उन्नयनों पर प्रशिक्षण कार्यक्रमः भाकृअनुप–भाकृअनुसं, नई दिल्ली ने एचआरएम एकक, भाकृअनुप मुख्यालय के परामर्श से भाकृअनुप/गैर–भाकृअनुप संस्थानों के वैज्ञानिक स्टाफ के लिए 'ज्ञान आधारित कृषि के लिए सिमुलेशन मॉडलिंग एवं जलवायु परिवर्तन अनुसंधान में उन्नयन' पर 17 नवंबर–07 दिसंबर 2022 के दौरान एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया जिसमें 21 वैज्ञानिकों ने सहभागिता की।

पादप आनुवंशिक संसाधनों का उपयोग एवं प्रबंध पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रमः भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली ने एचआरएम एकक, भाकृअनुप मुख्यालय के परामर्श से भाकृअनुप/गैर–भाकृअनुप संस्थानों के वैज्ञानिक स्टाफ के लिए 'पादप आनुवंशिक संसाधन का उपयोग एवं प्रबंध' पर 01–21 फरवरी 2023 के दौरान एक ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया। कार्यक्रम में 75 वैज्ञानिकों ने सहभागिता की।

भाकृअनुप में प्रशिक्षण कार्यों के प्रभावकारी कार्यान्वयन के लिए एचआरडी नोडल अधिकारियों/सह–नोडल अधिकारियों हेतु क्षमता निर्माण कार्यक्रमः भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद ने एचआरएम एकक, भाकृअनुप मुख्यालय के समन्वय में भाकृअनुप में प्रशिक्षण कार्यों के प्रभावकारी कार्यान्वयन के लिए एचआरडी नोडल अधिकारियों/सह–नोडल अधिकारियों हेतु 27 फरवरी–01 मार्च 2023 के दौरान क्षमता निर्माण कार्यक्रम का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में भाकृअनुप–संस्थानों के 16 एचआरडी नोडल अधिकारियों/सह–नोडल अधिकारियों ने सहभागिता की, जिनमें 100% प्रतिभागियों को एचआरडी नोडल अधिकारी/सह–नोडल अधिकारी के कार्यभार ग्रहण करने के उपरांत इस प्रकार के कार्यक्रमों में भाग लेने का अवसर पहली बार प्राप्त हुआ।

भाकृअनुप संस्थानों के सतर्कता अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यशालाः भाकृअनुप संस्थानों के सतर्कता अधिकारियों के लिए भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद द्वारा 24–26 अगस्त 2022 के दौरान एक प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया गया जिसमें 20 सतर्कता अधिकारियों ने सहभागिता की, जिनमें 100% प्रतिभागियों को 2022–23 के दौरान सतर्कता अधिकारी के कार्यभार ग्रहण करने के उपरांत इस प्रकार के कार्यक्रमों में भाग लेने का अवसर पहली बार प्राप्त हुआ।

भाकृअनुप के स्थायी ड्राइवरों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमः भाकृअनुप के स्थायी ड्राइवरों के लिए ''ऑटोमोबाइल का रखरखाव, सड़क सुरक्षा एवं संव्यवहारात्मक कौशल'' पर भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल द्वारा एचआरएम एकक, भाकृअनुप मुख्यालय के समन्वय से वर्ष 2022–23 के दौरान 03 बैचों में एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में 53 स्थायी ड्राइवरों ने भाग लिया, जिनमें 100% प्रतिभागियों को सेवा ग्रहण करने के बाद इस प्रकार के कार्यक्रमों में भाग लेने का पहली बार अवसर प्राप्त हुआ।

पेंशन एवं सेवानिवृत्ति लाभों का कार्य देखने वाले प्रशासनिक एवं वित्तीय स्टाफ के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमः भाकृअनुप के संस्थानों और मुख्यालय में पेंशन एवं सेवानिवृत्ति लाभों का कार्य देख रहे प्रशासनिक एवं वित्तीय स्टाफ के लिए टीएनआई के आधार पर भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक द्वारा एचआरएम एकक एवं वित्त प्रभाग, भाकृअनुप मुख्यालय के समन्वय में 18–20 अप्रैल 2022 के दौरान एक विशेषज्ञीकृत प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया, जिसमें उक्त श्रेणी के 80 कर्मियों ने भाग लिया। इनमें 100% प्रतिभागियों को वर्ष 2022–23 के दौरान सेवा ग्रहण करने के उपरांत इस प्रकार के कार्यक्रमों में भाग लेने का अवसर पहली बार प्राप्त हुआ।

भाकृअनुप के संस्थानों और मुख्यालय में पेंशन एवं सेवानिवृत्ति लाभों का कार्य देख रहे प्रशासनिक एवं वित्तीय स्टाफ के लिए टीएनआई के आधार पर भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक ने एचआरएम एकक एवं वित्त प्रभाग, भाकृअनुप मुख्यालय के समन्वय में ''राष्ट्रीय पेंशन योजना'' पर एक विशेषज्ञीकृत प्रशिक्षण कार्यक्रम को डिजाइन, विकसित और 16–18 जून 2022 के दौरान आयोजित किया, जिसमें उक्त श्रेणी के 53 कर्मियों ने भाग लिया। इनमें से 100 प्रतिशत प्रतिभागियों को 2022–23 के दौरान सेवा ग्रहण करने के उपरांत इस प्रकार के कार्यक्रमों में भाग लेने का अवसर पहली बार प्राप्त हुआ।

भाकृअनुप के सीजेएससी सदस्यों के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रमः भाकृअनुप.नार्म, हैदराबाद ने भाकृअनुप के 42 सीजेएससी सदस्यों के लिए 2022–23 के दौरान एक क्षमता निर्माण कार्यक्रम का आयोजन किया।

तकनीकी स्टाफ के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमः भाकृअनुप–क्रीडा, हैदराबाद ने एचआरएम एकक, भाकृअनुप मुख्यालय के समन्वय में तकनीकी स्टाफ के लिए 'कृषि मौसम विज्ञान डेटा का संग्रहण, विश्लेषण एवं प्रबंधन' पर 18–27

भाकृअनुप–क्रीडा, हैदराबाद में प्रशिक्षण कार्यक्रम

जनवरी 2023 के दौरान एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया, जिसमें 15 तकनीकी स्टाफ ने भाग लिया।

फार्म प्रबंधकों/तकनीकी स्टाफ के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम: भाकृअनुप–आईआईएफएसआर, मोदीपुरम ने एचआरएम एकक, भाकृअनुप मुख्यालय के समन्वय में 'फार्म प्रबंध' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया जिसमें फार्म से जुड़े 13 फार्म प्रबंधकों/ तकनीकी स्टाफ ने 22–28 फरवरी 2023 के दौरान भाग लिया।

भाकृअनुप–आईआईएफएसआर, मोदीपुरम में प्रशिक्षण कार्यक्रम

'सब्जियों में संकर बीज के सिद्धांत एवं उत्पादन तकनीकें पर प्रशिक्षण कार्यक्रम: भाकृअनुप–आईआईवीआर, वाराणसी ने एचआरएम एकक, भाकृअनुप मुख्यालय के समन्वय में 'सब्जियों में संकर बीजों के सिद्धांत एवं उत्पादन तकनीकें' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया जिसमें भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों / एसएयू/ केवीके में कार्यरत 12 पदाधिकारियों ने 16–30 जनवरी 2023 के दौरान भाग लिया।

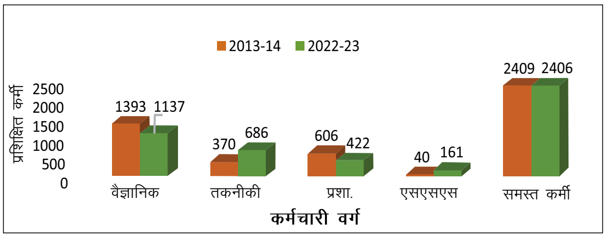
विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में कर्मियों का नामांकन: परिषद ने इक्रीसेट, हैदराबाद (10 कर्मी), आईएसटीएम, नई दिल्ली (75), एजेएनआईएफएम, फरीदाबाद (49), भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक (100), भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद (169), भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल (107), भाकृअनुप–आईआईएफएसआर, मोदीपुरम (30), जीईएमआई, इजराइल (06) और लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन अकादमी, मसूरी (02) द्वारा आयोजित प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में विभिन्न श्रेणियों के 548 कर्मियों को नामांकित किया, जिनमें से 369 ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया।

प्रशिक्षण कार्यक्रमों का प्रभाव मूल्यांकन: भाकृअनुप के 90 संस्थानों के विभिन्न श्रेणियों के 2,171 कर्मियों द्वारा 2020–21 के दौरान लिए गए प्रशिक्षण का प्रभाव मूल्यांकन डीओपीटी द्वारा विकसित प्रोफॉर्मा के अनुसार किया गया। भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों से प्राप्त प्रशिक्षणार्थियों की प्रतिक्रिया के आधार पर, प्रशिक्षण का समग्र प्रभाव 4.05/5.00 की औसत रेटिंग के साथ बहुत प्रभावकारी दर्ज किया गया। इसी प्रकार से, भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों से प्रशिणार्थियों के रिपोर्टिंग अधिकारियों की प्रतिक्रिया के आधार पर, प्रशिणार्थियों पर प्रशिक्षण का समग्र प्रभाव भी 3.96/5.00 की औसत रेटिंग के साथ काफी अच्छा पाया गया।

प्रशिक्षण प्राप्त कर्मी

प्रशिक्षत मानव संसाधन (संख्या के आधार पर): प्रतिवेदित अवधि के दौरान, 2,406 कर्मियों ने विभिन्न प्रकार के प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में प्रशिक्षण प्राप्त किया, जिनमें से वित्त और सहायी स्टाफ (एसएसएस) सहित वैज्ञानिकों, तकनीकी, प्रशासनिक कर्मियों की संख्या क्रमशः 1137, 686, 422 और 161 थी। प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले कर्मियों की संख्या में 2013–14 की तुलना में काफी वृद्धि हुई है, जो 2022–23 के दौरान तकनीकी और सहायी कर्मचारियों के संबंध में क्रमशः 85.4 और 302.5% है।

प्रतिवेदित अवधि के दौरान, सस्य विज्ञान प्रभाग द्वारा विभिन्न क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में नामित किए गए सभी श्रेणियों के कर्मियों की संख्या उच्चतम थी, जिनमें वैज्ञानिक (347), तकनीकी (236), वित्तीय स्टाफ सहित प्रशासनिक स्टाफ (133) और सहायी कर्मचारी (64) शामिल थे। अतः, समग्र रूप से, सस्य विज्ञान प्रभाग ने अधिकतम संख्या (780) में तथा उसके बाद बागवानी विज्ञान प्रभाग (409) ने कर्मियों को प्रशिक्षण दिलवाया। इनमें से 2,406 कर्मियों को भाकृअनुप प्रणाली में प्रशिक्षण दिया गया।



एचआरएम एकक की स्थापना के बाद भाकृअनुप कर्मियों के क्षमता निर्माण में सुधार

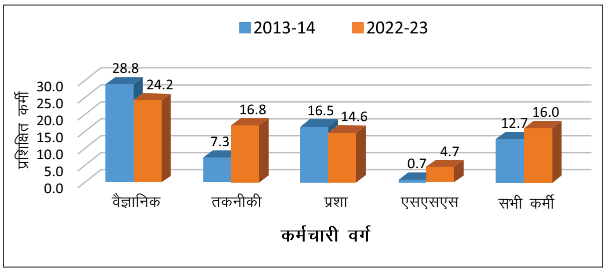
प्रत्येक श्रेणी के तहत प्रशिक्षण दिए गए कर्मियों के प्रतिशत के आधार पर, वैज्ञानिकों (24.2%), तकनीकी (16.8%), वित्त सहित प्रशासनिक (14.6%) और सहायी कर्मचारियों (4.7%) को उनकी प्रशिक्षण आवश्यकताओं के अनुसार विभिन्न पहलुओं में 2022–23 के दौरान प्रशिक्षण प्रदान किया गया। समग्र रूप से, सभी श्रेणियों सहित 16.0% कर्मियों को क्षमता निर्माण का अवसर प्राप्त हुआ। यह स्पष्ट है कि तकनीकी और सहायी कर्मचारियों ने क्रमशः 9.5 और 4.0% अधिक संख्या में 2022–23 के दौरान प्रशिक्षण अवसर प्राप्त किए, जो

2022–23 के दौरान प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले कर्मियों की एसएमडी–वार संख्या

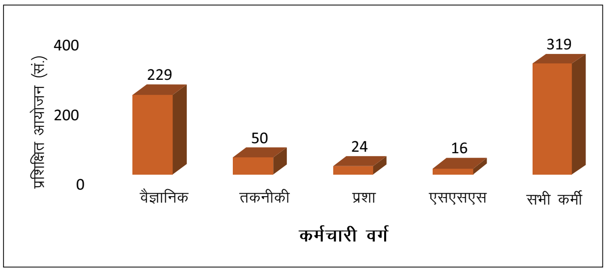
एसएमडी/मुख्या.	प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले कर्मियों की सं.					प्रशिक्षण प्राप्त कर्मियों का प्रतिशत				
	वैज्ञानिक	तक.	प्रशा.	एसएसएस	कुल	वैज्ञानिक	तक.	प्रशा.	एसएसएस	कुल
सस्य विज्ञान	347	236	133	64	780	22.0	18.8	17.2	5.2	16.2
बागवानी विज्ञान	226	109	69	5	409	33.4	18.7	19.8	1.2	20.4
एनआरएम	158	113	51	0	322	21.3	13.5	13.9	0.0	13.7
कृषि शिक्षा	37	12	10	36	95	24.8	17.9	10.8	55.4	25.4
कृषि अभियांत्रिकी	49	58	27	16	150	25.9	26.4	23.7	22.5	25.3
पशु विज्ञान	165	121	31	6	323	23.6	19.4	7.1	0.6	12.0
मात्स्यिकी	139	34	85	34	292	25.2	8.0	31.6	12.5	19.2
कृषि विस्तार	12	3	9	0	24	26.7	16.7	19.6	0.0	21.1
भाकृअनुप मुख्या.	4	0	7	0	11	5.8	0.0	1.6	0.0	1.8
कुल	1,137	686	422	161	2,406	24.2	16.8	14.6	4.7	16.0

2022–23 के दौरान विभिन्न एसएमडी/भाकृअनुप मुख्यालय द्वारा आयोजित प्रशिक्षणों की संख्या

एसएमडी/मुख्या.	वैज्ञानिक (सं.)	तकनीकी स्टाफ (सं.)	प्रशा. स्टाफ (सं.)	एसएसएस (सं.)	सभी कर्मी (सं.)
सस्य विज्ञान	42	8	8	3	61
बागवानी विज्ञान	19	8	3	6	36
एनआरएम	31	14	4	0	49
कृषि शिक्षा	63	3	2	1	69
कृषि अभियांत्रिकी	29	6	3	1	39
पशु विज्ञान	18	3	1	4	26
मात्स्यिकी	16	7	3	1	27
कृषि विस्तार	11	1	0	0	12
कुल	229	50	24	16	319



एचआरएम एकक की स्थापना के बाद प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले कर्मियों का प्रतिशत



भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों द्वारा आयोजित प्रशिक्षण

2013–14 में सभी श्रेणियों के कर्मियों द्वारा लिए गए क्षमता निर्माण प्रशिक्षण की तुलना में समग्र रूप से 3.3% सुधार है।

वैज्ञानिकों, तकनीकी, वित्त सहित प्रशासनिक और सहायी कर्मचारियों के लिए आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम क्रमशः 229, 50, 24 और 16 थे, जबकि प्रशिक्षण कार्यक्रमों की संख्या 319 थी। शिक्षा प्रभाग ने वैज्ञानिकों (63) के लिए, एनआरएम प्रभाग ने तकनीकी स्टाफ (14) के लिए, सस्य विज्ञान प्रभाग ने प्रशासनिक स्टाफ (08) के लिए तथा बागवानी विज्ञान प्रभाग ने सहायी कर्मचारियों (06) के लिए अधिकतम संख्या में प्रशिक्षणों का आयोजन किया। इसके अलावा, कृषि शिक्षा प्रभाग ने सभी कर्मियों के लिए अधिकतम संख्या (69) में प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया जिसके बाद सस्य विज्ञान प्रभाग (61) ने किया।

❑

21.
प्रकाशन, सोशल मीडिया और जनसम्पर्क

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के तत्वावधान में कार्यरत कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (डीकेएमए) को कृषि के क्षेत्र में संलग्न अनेक हितधारकों को नवीनतम सूचना प्रसार विधियों द्वारा भाकृअनुप की प्रौद्योगिकियों, नीतियों और अन्य गतिविधियों को प्रदर्शित करने का अधिदेश प्राप्त है। तेजी से बदलते ज्ञान परिवेश के इस दौर में, डीकेएमए लोगों तक शीघ्र एवं प्रभावी संपर्क के लिए आईसीटी–संचालित प्रौद्योगिकी एवं सूचना प्रसार प्रणाली को बढ़ावा देने के लिए प्रतिबद्ध है। भाकृअनुप–डीकेएमए द्वारा आवधिक पत्रिकाएं, किताबें, हैंडबुक, वार्षिक रिपोर्ट, समाचार पत्र, बुलेटिन, मोनोग्राफ, ई–पुस्तकें, मीडिया कॉलम, सोशल मीडिया सामग्री, परामर्श आदि प्रकाशित किया जाता है। कृषि क्षेत्र के हितधारकों के लिए नॉलेज बैंक मुक्त पहुंच (ओपन एम्सेस) के साथ–साथ क्लोज्ड एक्सेस मॉडलों में भी उपलब्ध करवाया गया है। भाकृअनुप–डीकेएमए ने राष्ट्रीय एवं वैश्विक कृषि जगत को लाभ पहुंचाने के लिए नवीनतम सर्वाधिक लोकप्रिय आईसीटी उपकरणों का उपयोग करके ज्ञान का प्रसार करने के लिए पहले से ही कई कदम उठाए हैं। लोगों के ज्ञान को बढ़ाने के लिए यह निदेशालय जनसंचार माध्यमों द्वारा कृषि से संबंधित जानकारी पहुंचाने के गंभीर प्रयास कर रहा है।

ज्ञान एवं सूचना उत्पाद

आईसीटी के प्रचलन में आते ही अनुसंधान पत्रिकाओं को ऑनलाइन (https://epubs.icar.org.in: भारतीय कृषि अनुसंधान जर्नल) उपलब्ध करवाकर इन्हें सबकी पहुंच के लिए सुलभ करवाया गया। एनएआईपी के तहत इस प्लेटफॉर्म को विकसित किया गया और अब इस पर भाकृअनुप वित्त पोषित समितियों से संबंधित 53 पत्रिकाओं को प्रस्तुत (होस्ट) किया गया है। इसके द्वारा प्रदत्त सुविधाओं में ऑनलाइन लेख प्रसंस्करण प्रणाली, रेफरी प्रणाली और अभिलेखागार शामिल हैं। इस पोर्टल में *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* (280 अंक) और *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज* (292 अंक) से संबंधित 1994 तक की शोध पत्रिकाओं के पिछले संस्करणों का संग्रह उपलब्ध कराया गया है। *इंडियन फार्मिंग* (106 अंक) एवं *इंडियन हॉर्टिकल्चर* (60 अंक) नामक लोकप्रिय पत्रिकाओं को भी इस पोर्टल पर प्रस्तुत, किया गया। वैश्विक स्तर पर लगभग 37,000 आलेखों को जनसाधारण हेतु (ओपन एक्सेस) में ऑनलाइन उपलब्ध करवाया गया है।

डीकेएमए की अंग्रेजी संपादकीय इकाई का विज़न कृषि में रुचि रखने वाले सभी लोगों के नॉलेज बेस (ज्ञान–आधार) को बढ़ाने के लिए अंग्रेजी प्रकाशनों का प्रबंधन करना है। इसका उद्देश्य, उत्पादन एवं उत्पादकता बढ़ाने के लिए दुनियाभर में प्रिंट और ई–ज्ञान संसाधनों का उपयोग करके अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार के माध्यम से उत्पन्न उपयोगी कृषि ज्ञान का अंग्रेजी में विकास और प्रसार करना है। इसके प्रमुख उद्देश्यों में : अंग्रेजी भाषा में उपयोगी कृषि ज्ञान का संग्रह, संकलन, प्रकाशन एवं प्रसारण; राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर अंग्रेजी में कृषि संबंधी जानकारी के प्रसार की योजना बनाना और उनका समन्वय; मुक्त पहुंच (ओपन एक्सेस) वाली शोध पत्रिकाओं और अर्ध तकनीकी पत्रिकाओं के प्रकाशन हेतु ई–प्लेटफॉर्म का प्रबंधन करना; अत्याधुनिक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके कृषि, पशुपालन, मात्स्यिकी तथा गृह विज्ञान सहित संबद्ध विज्ञान पर ई–पुस्तकें और पुस्तकें प्रकाशित करना; अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार को मजबूत करने और बढ़ावा देने के लिए साहित्य प्रदान करना शामिल है।

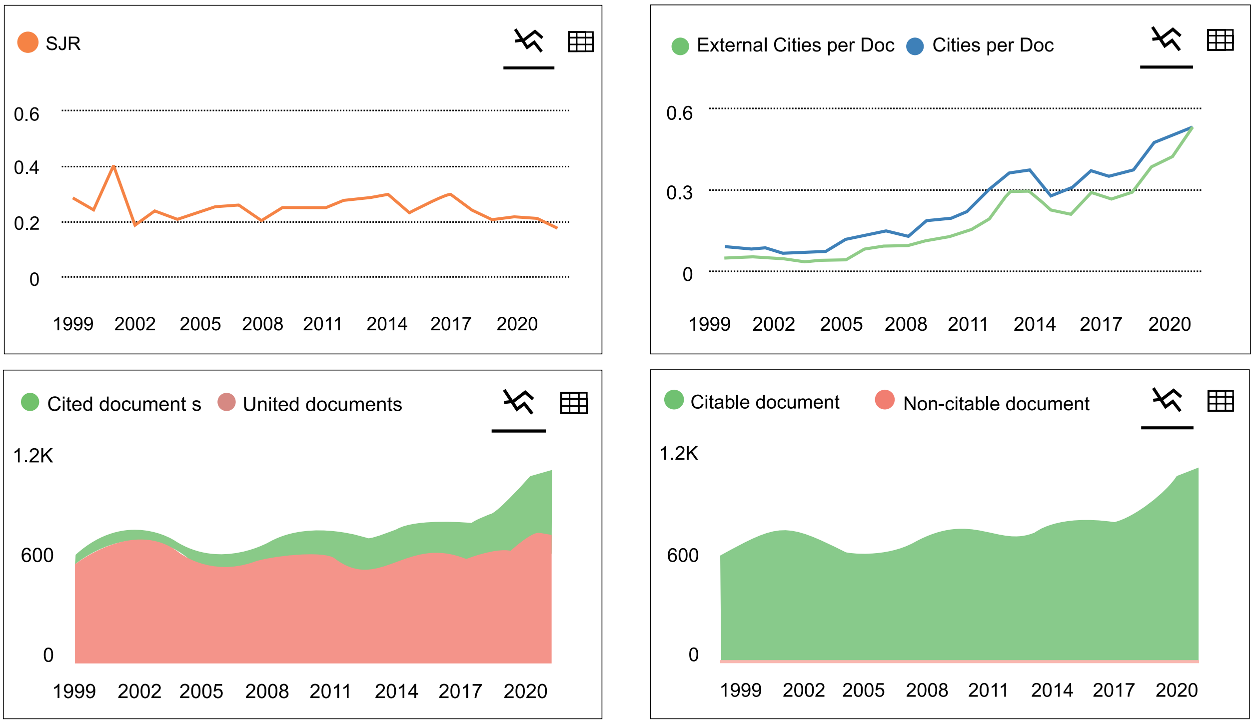
शोध पत्रिकाओं (जर्नल्स) के लिए एक नया ओजेएस संस्करण 3.4.0–4 (https://epubs.icar.org.in) को विकसित कर इसे लागू किया गया। *द इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* और *द इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज,* जो भाकृअनुप द्वारा प्रकाशित अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त अनुसंधान पत्रिकाएं हैं, के पास एक व्यापक ग्राहक वर्ग है। समीक्षाधीन

द इंडियन जर्नल ऑफ एग्रिकल्चरल साइसेंज

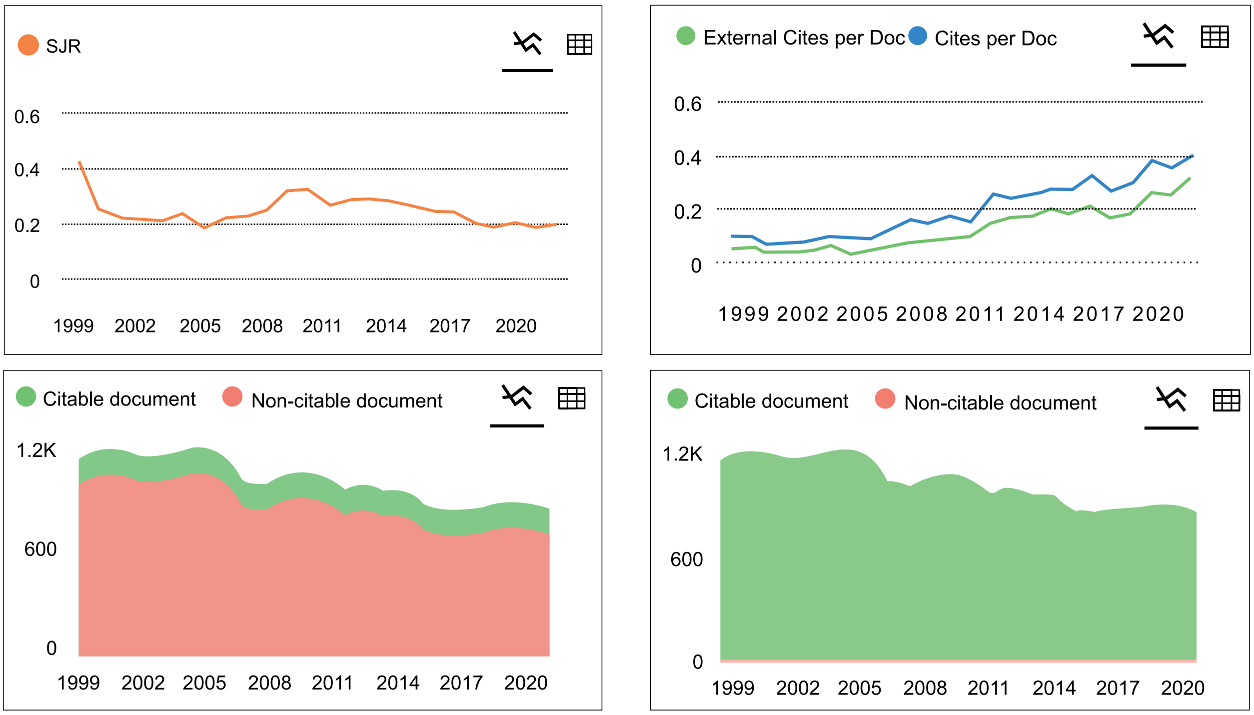
प्रकाशित अंक 12
लेखों का प्रकाशन 285
कुल प्रस्तुतियां 3,697
पंजीकृत उपयोगकर्ता 41,410

द इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज

प्रकाशित अंक 12
लेखों का प्रकाशन 280
कुल प्रस्तुतियां 1,547
पंजीकृत उपयोगकर्ता 22,610



द इंडियन जर्नल ऑफ एग्रिकल्चरल साइंसेज का मेट्रिक्स



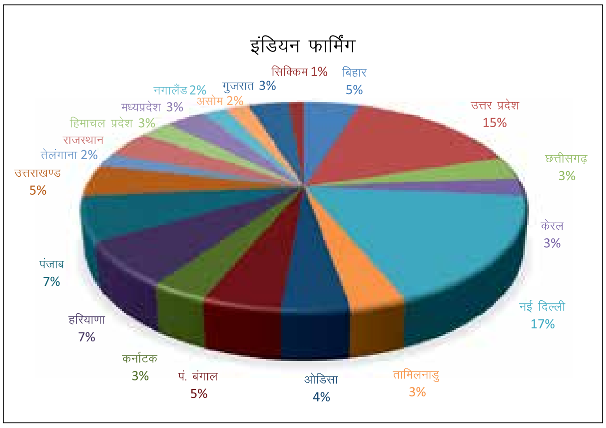
द इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज का मेट्रिक्स

अवधि के दौरान, *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* के लिए कुल 3,694 और *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज* के लिए 1,547 प्रस्तुतियां प्राप्त हुई। इन प्रस्तुतियों में से द *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* में 285 शोध लेख और द *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज* में 280 शोध लेख प्रकाशित हुए। इन पत्रिकाओं का प्रयोक्ता आधार लगातार बढ़ कर द *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* में 41,410 उपयोगकर्ताओं और द इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज में 22,610 उपयोगकर्ताओं तक पहुंच गया है। इन जर्नलों की वेबसाइट को 143 देशों के सम्बद्ध लोगों द्वारा लगभग 45,000 बार देखा गया। इस तथ्य के बावजूद कि ये शोध पत्रिकाएं प्रकृति में बहु–विषयक हैं इनमें काफी मेट्रिक्स हैं, जैसे द *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* के लिए इंपेक्ट फैक्टर (प्रभाव कारक) और एच इंडेक्स क्रमशः 0.4 और 30 हैं जबकि द *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज* का इंपेक्ट फैक्टर और एच इंडेक्स 0.4 और 25 है।

आम जनता तक संपर्क बनाने के लिए *इंडियन फार्मिंग* (मासिक) और *इंडियन हॉर्टिकल्चर* (द्विमासिक) जैसी लोकप्रिय

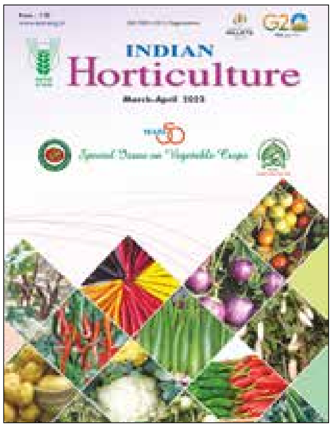
इंडियन फार्मिंग

प्रकाशित अंक 12
शोध लेखों का प्रकाशन 180
कुल प्रस्तुतियां 380
पंजीकृत उपयोगकर्ता 5610

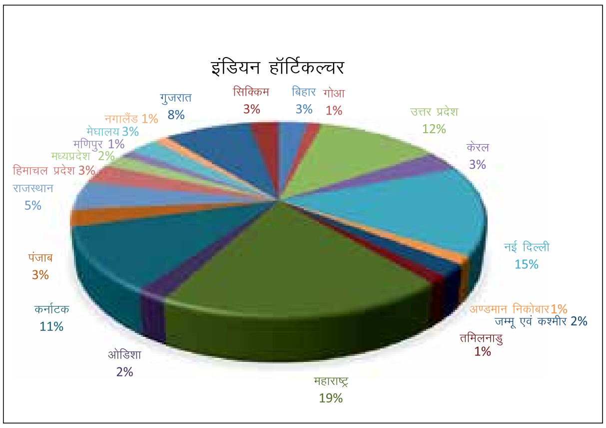


प्रकाशित लेखों का राज्यवार विवरण

इंडियन हॉर्टिकल्चर



प्रकाशित अंक 06
शोध लेखों का प्रकाशन 76
कुल प्रस्तुतियां 148
पंजीकृत उपयोगकर्ता 3,710



प्रकाशित लेखों का राज्यवार विवरण

पत्रिकाओं का प्रकाशन किया गया। *इंडियन फार्मिंग एवं इंडियन हार्टिकल्चर* में प्रकाशन हेतु क्रमशः 380 और 148 प्रस्तुतियां प्राप्त हुईं। *इंडियन फार्मिंग* में पंजीकृत उपयोगकर्ताओं की संख्या 5,610 थी, जबकि इंडियन हार्टिकल्चर के 3,710 प्रयोक्ता थे। *इंडियन फार्मिंग* में कुल 180 और *इंडियन हॉर्टिकल्चर* में 76 लेख प्रकाशित हुए। अंतर्राष्ट्रीय श्रीअन्न वर्ष, 2023 के अवसर और कृषि के मुख्य वैज्ञानिकों की जी20 बैठक में विरासत में समृद्ध, संभावनाओं से भरपूर विषय पर *इंडियन फार्मिंग* के विशेष अंक निकाले गए। *इंडियन हॉर्टिकल्चर* के विशेषांक, सब्जी फसल (मार्च–अप्रैल 2023), औषधीय और सगंधीय पौधे (सितम्बर–अक्टूबर 2023) और उत्तर–पूर्वी क्षेत्र में बागवानी (नवम्बर–दिसंबर 2023) जैसे विषयों पर प्रकाश डाला गया।

प्रतिवेदित वर्ष के दौरान, लेखकों और पत्रिकाओं के लाभार्थ इन दोनों शोध पत्रिकाओं के लेखों को डिजिटल ऑब्जेक्ट आइडेंटिफ़ायर (डीओआई) नंबर का आवंटन जारी रखा गया। शोध पत्रिकाओं के पाठकों को प्रामाणिक ज्ञान उपलब्ध कराने के लिए प्लेजिरिज्म (साहित्यिक चोरी) चेकर सॉफ्टवेयर iThenticate को सब्स्क्राइब किया गया। पुस्तकों के प्रकाशन की सुविधा के लिए ई–बुक प्लेटफार्म विकसित किया गया।

अंग्रेजी संपादकीय यूनिट के पुस्तक–प्रकाशन कार्यक्रम के अंतर्गत 07 नए शीर्षकों से पुस्तकों का प्रकाशन किया गया जिसमें वाटरशेड हाइड्रोलॉजी की पाठ्यपुस्तक, पनीर प्रौद्योगिकी पर पाठ्यपुस्तक, श्रीअन्न का महत्व एवं बेहतर उत्पादन प्रौद्योगिकियों का महत्व, मृदा विज्ञान के बुनियादी सिद्धांत, मृदा एवं जल संरक्षण इंजीनियरिंग के मूल सिद्धांत, कीट विज्ञान पर पाठ्यपुस्तक एवं पशु चिकित्सा प्रसार पर पाठ्यपुस्तक शामिल है।

व्यापक वैश्विक पहुंच के लिए *आईसीएआर रिपोर्टर* और *आईसीएआर न्यूज* जैसे संस्थागत प्रकाशनों को भाकृअनुप की वेबसाइट पर भी उपलब्ध करवाया गया है। इन्हें विश्वभर के लगभग 140 देशों में देखा जाता है।

तकनीकी कार्य (संपादन और प्रूफरीडिंग)

शोध पत्रिकाएं, लोकप्रिय पत्रिकाएं और किताबों के प्रकाशन हेतु लेखकों के लिए दिशानिर्देश विकसित किए गए। ये दिशानिर्देश ऑनलाइन उपलब्ध हैं (शोध और लोकप्रिय पत्रिकाएं: https://epubs.icar.org.in और पुस्तकों के लिए https://ebook.icar.org.in/पर)। ये दिशानिर्देश, भाकृअनुप की संस्थागत शैली को अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान प्रकाशनों के समकक्ष रखते हैं। संपादकीय इकाई यह सुनिश्चित करती है कि सभी अंतरराष्ट्रीय प्रकाशन सुधारों को भाकृअनुप में भी अपनाया जाए। www.sp2000.org. का उपयोग करके तकनीकी नामों में अंतर्राष्ट्रीय नामों का अनुपालन किया जाता है। भाकृअनुप की सामग्री में अंतर्राष्ट्रीय इकाई प्रणाली को सुनिश्चित किया गया है। प्लेजरिज्म चैंकिंग सॉफ्टवेयर द्वारा वैज्ञानिक साहित्य की चोरी (प्लैजरिजम) को रोका जाता है। भाकृअनुप ब्रांड को बरकरार रखने के लिए इस सिस्टम

भाकृअनुप अनुसंधान की वैश्विक दृश्यता

यह निदेशालय प्रिंट, इलेक्ट्रॉनिक और वेब मोड से भाकृअनुप प्रौद्योगिकियों, नीतियों और अन्य गतिविधियों को प्रदर्शित करता रहा है। संपादकीय इकाइयों द्वारा प्रिंट, इलेक्ट्रॉनिक और वेब मोड में मूल्यवर्धित सूचना उत्पादों की सामग्री के विकास में मदद की जाती है। भाकृअनुप की आवधिक पत्रिकाओं को http://epubs.icar.org.in. पर होस्ट कया जाता है। यह साइट गूगल एनालिटिक्स से जुड़ी है जो इस पोर्टल पर प्रयोक्ता प्रवाह पर रिपोर्ट प्रस्तुत करती है

में साहित्यिक चोरी को रोकने की नीति अपनाई है। बिजनेस यूनिट से प्राप्त फीडबैक के पश्चात संपादकीय इकाइयों द्वारा महत्वपूर्ण पाठ्यपुस्तकों, तकनीकी पुस्तकों, हैंडबुक का पुनरीक्षण किया जाता है। समसामयिक मुद्दों पर लोकप्रिय पत्रिकाओं के विशेषांको की संकल्पना करके उसकी योजना बनाकर संपादकीय एकक द्वारा उन्हें अंतिम रूप दिया जाता है। एकक द्वारा सभी आवधिक पत्रिकाओं एवं वार्षिक रिपोर्ट का संपादन और प्रूफरीडिंग, संस्थागत तौर पर की जाती है। मुख्य ध्येय गुणवत्ता मनाए रखते हुए और निर्धारित समय–सीमा के अंदर कार्य को पूरा करना है। सभी पुस्तकों को संस्थागत स्तर पर ही अंतिम रुप दिया जाता है, जिसमें सूचकांक बनाना, प्रारंभिक पृष्ठों (सामग्री, प्रस्तावना, प्राक्कथन, लेखक के बारे में, पुस्तक के बारे में) की जांच और मुद्रण से सभी पाठ शामिल हैं। लेख प्रमाणपत्र और कॉपीराइट संबंधी प्रमाणपत्र (पुस्तकें) का ईईयू में अनुरक्षण किया जाता है। संपादकीय; 'पुस्तकों के मामले में' 'लेखक के बारे में' और 'पुस्तक के बारे में'; भाकृअनुप की वार्षिक रिपोर्ट में 'ओवरव्यू' एवं 'प्रस्तावना'; हैंडबुक की प्रस्तावना; सभी हैंडबुक, पुस्तकों और वार्षिक रिपोर्ट में सूचकांक, विषयवार सूचकांक, लेखक सूचकांक और दोनों शोध पत्रिकाओं के लिए समीक्षकों की सूची तैयार की जाती है।

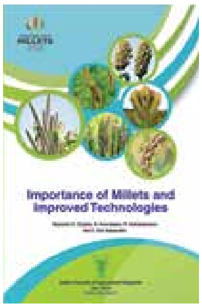
हिन्दी सम्पादकीय एकक

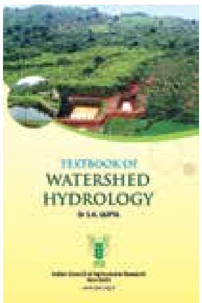
भाकृअनुप की प्रमुख हिंदी मासिक पत्रिका *खेती* और द्वि–मासिक बागवानी पत्रिका *फल फूल* के 18 अंक प्रकाशित किए गए। प्रतिवेदित अवधि के दौरान *'पशु आहार विशेषांक'; 'दलहन पर विशेष सामग्री'; 'मत्स्यिकी विशेषांक'*, और *'सस्य विज्ञान कांग्रेस विशेषांक'* नामक खेती के 04 विशेषांक प्रकाशित किए गए। इसी प्रकार *फल फूल* के तीन विशेषांक *'फल–सब्जी प्रसंस्करण', 'पौध नर्सरी'* तथा *'विदेशी एवं अल्पदोहित बागवानी फसल विशेषांक'* को प्रकाशित किया गया। इन विशेषांकों के लिए संस्थानों/विशेषज्ञों से लेख आमंत्रित किये गये थे। साथ ही समय–समय पर प्रकाशित इन विशेषांकों का उद्देश्य पाठकों के लाभार्थ किसी विषय–विशेष के बारे में नवीनतम जानकारी को व्यापक तरीके से संकलित कर उपलब्ध करवाना है।

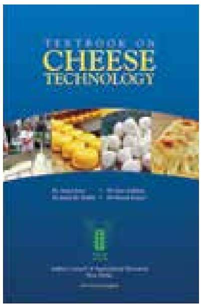
पत्रिकाओं के अलावा *उल्लेखनीय उपलब्धियां* नामक एक पुस्तिका (2014–2023): *अमृतकाल में विकसित भारत की आकांक्षा के साथ बढ़ते कदम* भी प्रकाशित की गई।

उत्पादन एकक

कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (डीकेएमए) का उत्पादन एकक, आधुनिक एवं नवीनतम प्रिंट–उत्पादन तकनीकों के उपयोग से भाकृअनुप की वैज्ञानिक अनुसंधान पत्रिकाओं, अर्ध–तकनीकी आवधिक पत्रिकाओं, मैगजीन, न्यूजलेटर, पुस्तक, मोनोग्राफ, हैंडबुक, तकनीकी बुलेटिन, पाठ्यपुस्तकें, वार्षिक रिपोर्ट, अनुसंधान उपलब्धियां, कार्यवृत्त एवं अन्य प्रिंट सामग्री के डिजाइन और प्रिंट–उत्पादन का पूरी तरह से दायित्व संभालता है।







इस अवधि के दौरान कई महत्वपूर्ण प्रकाशन लाए गए। जिनमे प्रमुख रूप से 'भाकृअनुप' की उल्लेखनीय उपलब्धियों 2014–2023, नौ साल सेवा, सुशासन और गरीब कल्याण, चीस टैक्नोलॉजी, वाटरशेड हाइड्रोलॉजी अदि के अलावा परिषद के वैज्ञानिक अनुसंधान जर्नल (24 अंक), अर्ध–तकनीकी पत्रिकाएं (12 अंक), पत्रिकाएं (26 अंक), न्यूज लैटर्स (4 अंक) भी प्रकाशित किए गए। ई–फॉर्म के रूप में अन्य ज्ञान–उत्पादों जैसे ई–पुस्तकें, ऑनलाइन प्रकाशनों को छात्रों, वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं, नीति नियोजकों, किसानों, विस्तार कर्मियों और आम जनता के उपयोग के लिए अंग्रेजी और हिंदी में तैयार किया गया।

व्यवसाय एकक

यह एकक, परिषद के महत्वपूर्ण प्रकाशनों एवं पत्रिकाओं की बिक्री, विपणन, प्रचार और सामयिक वितरण का कार्य करती है।

नियमित कार्य के अलावा, व्यवसाय एकक ने इस अवधि में भाकृअनुप प्रौद्योगिकियों और प्रकाशनों को प्रदर्शित करने के लिए निम्नलिखित प्रदर्शनियों का सफलतापूर्वक आयोजन/भागीदारी की: (i) 17 से 22 अप्रैल, 2023 तक बीएचयू, वाराणसी, उत्तर प्रदेश मे जी20 की बैठक; (ii) कृषि मुख्य वैज्ञानिकों की 19 अप्रैल, 2023 को एनएएससी, नई दिल्ली मे जी20 की बैठक; (iii) 15–16 जून 2023 के दौरान पीजेटीएसएयू, हैदराबाद में भाकृअनुप प्रकाशनों की प्रदर्शनी; (iv) 16–18 जुलाई 2023, के दौरान एनएएससी, नई दिल्ली में भाकृअनुप का स्थापना दिवस; (v) 21–23 जुलाई 2023 के दौरान प्रगति मैदान, नई दिल्ली में अंतर्राष्ट्रीय बागवानी एक्सपो; (vi) 10–13 अक्टूबर 2023, के दौरान कोच्चि, केरल में XVIवीं कृषि विज्ञान कांग्रेस और (vii). 3–5 नवंबर 2023 के दौरान दिल्ली हाट, पीतमपुरा, नई दिल्ली कृषि एवं बागवानी एक्सपो, 2023।

इस एकक ने प्रकाशनों और विज्ञापनों की बिक्री से अक्टूबर 2023 तक लगभग 43.00 लाख रुपए का राजस्व प्राप्त किया।

सोशल मीडिया

कृषि संबंधी समसामयिक (रियल टाइम) जानकारी को प्रसारित करने के लिए भाकृअनुप वेबसाइट को नियमित रूप से अद्यतन किया जाता है, और इस अवधि में कुल 4,613 पृष्ठों को अपडेट किया गया। 200 से अधिक देशों से कुल 41,89,432 पृष्ठों की दृश्यता को दर्ज किया गया। विश्व भर से इच्छुक लोगों ने ज्ञानवर्द्धन हेतु इस वेबसाइट का अवलोकन किया। वेबसाइट को देखने वाले शीर्ष पांच देशों में भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, युनाइटेड किंग्डम, संयुक्त अरब अमीरात और नेपाल शामिल हैं।

एक नए डिज़ाइन वाली और अधिक प्रयोक्ता–अनुकूल भाकृअनुप वेबसाइट विकसित करके होस्ट की गई जिसमें 19,000 से अधिक पृष्ठों को शामिल किया गया है। इस नई

अंतर्राष्ट्रीय श्रीअन्न वर्ष पर आधारित भाकृअनुप की झांकी

वेबसाइट में एक प्रकाशन कार्ट का प्रावधान है, जिसके द्वारा भाकृअनुप के प्रकाशनों की ऑनलाइन खरीद की जा सकती है।

समीक्षाधीन अवधि के दौरान डेयर वेबसाइट (dare. gov.in) को एसटीक्यूसी से जीआईजीडब्ल्यू प्रमाणीकरण के साथ प्रमाणित किया गया।

भाकृअनुप के फेसबुक पर इस वर्ष के दौरान कुल 519 पोस्ट प्रकाशित हुईं और इसके 2,29,171 फॉलोअर्स हैं। भाकृअनुप के ट्विटर हैंडल के 2,28,458 से भी अधिक फॉलोअर्स हैं। प्रत्येक दिन में औसतन 3 ट्वीट्स पोस्ट किए गए तथा पूरे वर्ष के दौरान कुल 1,114 ट्वीट्स पोस्ट किए गए और इन ट्वीट्स पर 2,161.29 इंप्रेशन प्राप्त हुए। भाकृअनुप के यूट्यूब चैनल पर वीडियो फिल्में, एनिमेशन, विशष्ट व्यक्तियों और प्रख्यात वैज्ञानिकों के व्याख्यान/साक्षात्कार, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों का कार्यवृत्त उपलब्ध करवाया गया है। इसके 72,700 सब्सक्राइबर्स हैं।

प्रचार, जनसम्पर्क और मीडिया

यह देश और विदेश में भाकृअनुप की उपलब्धियों के प्रचार–प्रसार के लिए उत्तरदायी है। यह प्रचार और अन्य संबंधित क्रियाकलापों हेतु एक सिंगल मंच प्रदान करता है तथा राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर शोध निष्कर्षों को रेखांकित करता है। इस इकाई द्वारा केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री, सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक (भाकृअनुप), उप महानिदेशकों और विभिन्न अनुसंधान संस्थानों के निदेशकों के लिए प्रेस कॉन्फ्रेंस/ब्रीफिंग का आयोजन किया जाता है; और कार्यक्रमों के व्यापक प्रचार के लिए समय–समय पर विभिन्न समाचार पत्रों, कृषि और समसामयिक मामलों की पत्रिकाओं और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के लिए तात्कालिक सामग्री उपलब्ध करवाता है।

भाकृअनुप–झांकी द्वारा प्रचारित हर थाली में श्रीअन्नः भाकृअनुप–डीकेएमए ने 26 जनवरी, 2023 को तीसरी बार गणतंत्र दिवस समारोह में भाग लिया और संयुक्त राष्ट्र द्वारा घोषित अंतर्राष्ट्रीय श्रीअन्न वर्ष की थीम पर आधारित एक झांकी प्रस्तुत की। संयुक्त राष्ट्र द्वारा भारत के सुपरफूड्स का उत्सव मनाने के निश्चय के अनुपालन में भाकृअनुप ने गणतंत्र दिवस की झांकी में श्रीअन्न का प्रदर्शन किया। झांकी के समक्ष एक ट्रैक्टर को श्रीअन्न की रंगोली से सजाया गया –हाथीदांत के रंग का ज्वार, बाजरे के धूसर–भूरे दाने और गहरे लाल रंग के रागी के दाने से सुसज्जित रंगोली – पारंपरिक खेती और आधुनिकता के संयोजन को प्रदर्शित कर रहे थे। भाकृअनुप की झांकी में ज्वार, बाजरा, रागी, कुटकी और सावां की समृद्ध फसलों के अलावा नए पौष्टिक बाजरा उत्पादों को भी तैयार किया गया। परिषद द्वारा आयोजित कार्यक्रमों को राष्ट्रीय प्रिंट मीडिया के साथ–साथ इलेक्ट्रॉनिक मीडिया, विशेष रूप से डीडी किसान, आकाशवाणी, पीआईबी, पीटीआई, यूनीवार्ता, एएनआई आदि सहित कई राष्ट्रीय एवं स्थानीय समाचार पत्रों तथा इलेक्ट्रॉनिक मीडिया द्वारा व्यापक रूप से प्रचारित किया गया।

क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रदर्शनियों में सहभागिताः जनसम्पर्क एकक (पीआर यूनिट) द्वारा संचालित प्रचार क्रियाकलापों का एक अन्य मुख्य बिंदु, प्रदर्शनियों में भागीदारी करना है। इस इकाई ने नए विचारों, किस्मों, प्रौद्योगिकियों के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए प्रदर्शनियों का आयोजन किया और कृषि विकास से संबंधित महत्वपूर्ण वस्तुओं को प्रदर्शनियों में दिलचस्प तरीके से प्रदर्शित किया। इसके साथ ही संस्थानों को इससे संबंधित मुद्दों पर सलाह भी दी। परिषद ने पूरे वर्ष 51 राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनियों में सहभागिता एवं समन्वयन किया, जिसमें भाकृअनुप स्थापना दिवस के दौरान आयोजित प्रदर्शनी, नागपुर में भारतीय विज्ञान कांग्रेस, सिरोही में विजन राजस्थान, 19वां एग्रो ऑर्गेनिक वर्ल्ड एक्सपो आदि उल्लेखनीय हैं।

विज्ञापन के लिए एकल खिड़कीः इस एकक ने पूरे वर्ष नियमित तौर पर परिषद के प्रभागों एवं अनुभागों को विज्ञापन सुविधाएं प्रदत्त की डीएवीपी के माध्यम से नियुक्तियों, निविदाओं आदि से संबंधित कई विज्ञापन समाचार पत्रों में

प्रकाशित किए गए। भारत के सभी राज्यों को सम्मिलित करते हुए हिंदी, अंग्रेजी और स्थानीय भाषाओं के 600 समाचार पत्रों में इन विज्ञापनों को प्रकाशित किया गया।

प्रकाशन और साहित्य के माध्यम से प्रचारः इस एकक द्वारा वर्ष 2014 से 2023 के दौरान कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय से संबंधित उपलब्धियों पर '9 साल सेवा, सुशासन एवं गरीब कल्याण' शीर्षक से एक प्रकाशन को संकलित एवं प्रस्तुत किया गया। इसी प्रकार, परिषद और उसके संस्थानों की उपलब्धियों पर प्रकाश डालने वाले "डेयर–भाकृअनुप महत्वपूर्ण उपलब्धियां 2021–22" तथा 'महत्वपूर्ण उपलब्धियां (2014–23): अमृत काल में एक विकसित भारत की आकांक्षा' शीर्षक से दो अन्य प्रकाशनों को भी तैयार किया गया।

वृत्तचित्र फिल्में एवं दृश्यचित्रः किसानों सहित आम जनता को जानकारी देने एवं उन्हें शिक्षित करने के लिए परिषद की गतिविधियों और प्रौद्योगिकियों के प्रकटन हेतु वृत्तचित्र फिल्मों का बड़े पैमाने पर निर्माण शुरू किया गया। इन फिल्मों का निर्माण वास्तविकता को दर्शाने, प्राथमिक तौर पर निर्देश देने या ऐतिहासिक रिकॉर्ड के रखरखाव के लिए किया गया। पिछले वित्तीय वर्ष के दौरान 'भाकृअनुप का तकनीकी चमत्कार', 'भाकृअनुप की प्रमुख उपलब्धियां', डॉ. सी. सुब्रमण्यम कन्वेंशन सेंटर आधुनिक कृषि के वास्तुकार के रूप में जाना जाता है, जैवसंपूरित (बायोफोर्टिफाइड) किस्मों का विकास जैसे विभिन्न विषयों पर पांच वृत्तचित्र फिल्में बनाकर भाकृअनुप द्वारा जारी की गईं।

एनएआरएस के साथ समन्वयः भाकृअनुप की जनसंपर्क और मीडिया इकाई, राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणालियों के साथ समन्वयन करती है जिसके तहत मुख्य रूप से 113 भाकृअनुप के संस्थान, 05 सीएयू और 73 एसएयू आते हैं। प्रदर्शनी संबंधी मुद्दों पर मार्गदर्शनः देश भर में आयोजित विभिन्न प्रदर्शनियों में भाकृअनुप की भागीदारी, डॉक्यूमेंटरी फिल्मों की गुणवत्ता में सुधार सहित कार्यक्रमों के प्रचार–प्रसार पर चर्चा करने के लिए 40 बैठकें आयोजित की गईं।

अधिकांश बैठकें वर्चुअल मोड में सम्पन्न हुईं। अधिदेशित कार्य के अलावा, इस यूनिट ने सीआर एवं परिषद के अन्य समिति हॉलों में बैठकों के लिए लॉजिस्टिक सुविधाएं भी प्रदान की। सीआर1 तथा डीजी समिति कक्ष में कुल मिलाकर 164 बैठकें आयोजित की गईं जिसमें इस इकाई द्वारा सभी प्रकार की लॉजिस्टिक सुविधाएं प्रदान की गईं।

❑

परिशिष्ट-1

गतिविधि कार्यक्रम वर्गीकरण

वर्ष 2022-2023 के लिए कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग (डेयर) का बजट अनुमान एवं संशोधित अनुमान एवं वर्ष 2023-2024 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 2022–2023 एकीकृत बजट	संशोधित अनुमान 2022–2023 एकीकृत बजट	बजट अनुमान 2023–2024 एकीकृत बजट
मुख्य शीर्ष '3451'				
090	**सचिवालय-आर्थिक सेवायें**	790.00	764.80	817.60
091	**कृषि वैज्ञानिक चयन बोर्ड**	2475.00	2972.00	1769.00
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	550.00	850.00	1300.00
020035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	10495.00	10195.00	9000.00
020036	अनुदान सहायता वेतन	1600.00	1600.00	1700.00
03	**केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बिहार को अनुदान सहायता**			
030031	अनुदान सहायता-सामान्य	1500.00	1567.00	1700.00
030035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	4500.00	4790.00	5367.00
030036	अनुदान सहायता वेतन	14500.00	15100.00	17744.00
05	**राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी एवं भारतीय कृषि विश्वविद्यालय एसोसिएशन को अनुदान सहायता**			
050031	अनुदान सहायता-सामान्य	160.00	118.20	76.40
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	60.00
02	**अन्तर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान परामर्शदाता समूह के लिए भारत का सदस्यता अंशदान**			
020032	**अंशदान**	580.00	620.00	620.00
04	**एशिया पैसिफिक एसोसिएशन ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च इन्स्टीट्यूशन्स**			

जारी...

(लाख रुपये में)

बजट शीर्ष	मद	बजट अनुमान 2022–2023 एकीकृत बजट	संशोधित अनुमान 2022–2023 एकीकृत बजट	बजट अनुमान 2023–2024 एकीकृत बजट
040032	अंशदान	10.00	10.00	10.00
05	**एन.ए.सी.ए.**			
050032	अंशदान	48.00	48.00	48.00
07	**इन्टरनेशनल सीड टेस्टिंग एसोसिएशन, जूरिक, स्विटजरलैंड**			
070032	अंशदान	5.00	5.00	5.00
08	**इन्टरनेशनल सोसायटी फॉर हॉर्टिकल्चर साइंस, बेल्जियम**			
080032	अंशदान	–	–	–
मुख्य शीर्ष 2552 उत्तरी-पूर्वी क्षेत्र				
259	**सामान्य (कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा योजनाएं) (गौण शीर्षक)**			
01	**केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल को अनुदान सहायता**			
010031	अनुदान सहायता सामान्य	2500.00	2700.00	2900.00
010035	अनुदान सहायता कैपिटल एसेट के लिए	5500.00	5500.00	6442.00
010036	अनुदान सहायता वेतन	18800.00	18800.00	19000.00
5475	**अन्य सामान्य अर्थिक सेवाओं हेतु कैपिटल धनराशि**			
00.001	प्रत्यक्ष एवं प्रशासन (गौण शीर्ष)			
01	**सचिवालय**			
06	**डेअर**			
06.52	मशीन एवं उपकरण			4.00
06.71	सूचना कंम्यूटर दूरसंचार उपकरण			5.00
06.74	फर्नीचर एवं फिक्सचर			3.00
02	एएसआरबी (विस्तृत शीर्ष)			
02.51	मोटर वाहन			
02.52	मशीनरी एवं उपकरण			20.00
02.71	सूचना कंम्यूटर दूरसंचार उपकरण			80.00
02.72	बिल्डिंग एवं स्ट्रक्चर			800.00
02.74	फर्नीचर एवं फिक्सचर			119.00
02.77	अन्य स्थायी परिसंपत्तियां			10
	कुल एएसआरबी (उपशीर्ष)			**1041.00**
	योग	**64073.00**	**65700.00**	**69600.00**

अनुदान हेतु मांग पर नोट (2023-2024)
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 2021-22			बजट-2022-23			संशोधित बजट - 2022-23			बजट - 2023-2024		
		राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग
	सकल	8439.94	...	8439.94	8513.62	...	8513.62	8658.89	...	8658.89	9493.59	10.41	9504.00
	वसूली	-71.93	...	-71.93	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	प्राप्तियां	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	निवल	8368.01	...	8368.01	8513.62	...	8513.62	8658.89	...	8658.89	9493.59	10.41	9504.00
केन्द्र का व्यय													
I केन्द्र का स्थापना व्यय													
1. सचिवालय	2415	6.64	...	6.64	7.03	...	7.03	7.43	...	7.43	7.43	...	7.43
	3451	5.98	...	5.98	32.65	...	32.65	37.37	...	37.37	25.87	...	25.87
योग-सचिवालय	5475	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	**10.41**	**10.41**
		12.62	...	**12.62**	**39.68**	...	**39.68**	**44.80**	...	**44.80**	**33.30**	**10.41**	**43.71**
II केन्द्रीय क्षेत्र की योजनाएं/प्रायोजनाएं													
2. कृषि विस्तार	2415	283.71	...	283.71	209.61	...	209.61	209.61	...	209.61	285.58	...	285.58
	2552	...	...	...	34.11	...	34.11	34.11	...	34.11	41.42	...	41.42
योग-कृषि विस्तार		**283.71**	...	**283.71**	**243.72**	...	**243.72**	**243.72**	...	**243.72**	**327.00**	...	**327.00**
3. कृषि अभियाांत्रिकी	2415	54.90	...	54.90	46.07	...	46.07	46.07	...	46.07	61.79	...	61.79
	2552	...	...	...	2.23	...	2.23	2.23	...	2.23	3.21	...	3.21
योग-कृषि अभियांत्रिकी		**54.90**	...	**54.90**	**48.30**	...	**48.30**	**48.30**	...	**48.30**	**65.00**	...	**65.00**
प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन													
4. प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन कृषि वानिकी अनुसंधान सहित	2415	167.56	...	167.56	112.95	...	112.95	112.95	...	112.95	196.24	...	196.24
	2552	...	...	...	31.95	...	31.95	31.95	...	31.95	43.76	...	43.76
योग- प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन संस्थान कृषि वानिकी अनुसंधान सहित		**167.56**	...	**167.56**	**144.90**	...	**144.90**	**144.90**	...	**144.90**	**240.00**	...	**240.00**
5. जलवायु अनुकूल कृषि पहल	2415	47.00	...	47.00	36.78	...	36.78	36.78	...	36.78	...	...	...
	2552	...	...	...	4.09	...	4.09	4.09	...	4.09	...	...	...
योग-जलवायु अनुकूल कृषि पहल		**47.00**	...	**47.00**	**40.87**	...	**40.87**	**40.87**	...	**40.87**	...	...	...
फसल विज्ञान													
6. फसल विज्ञान	2415	603.28	...	603.28	476.15	...	476.15	476.11	...	476.11	649.92	...	649.92
	2552	...	...	...	49.93	...	49.93	49.93	...	49.93	64.49	...	64.49
योग-फसल विज्ञान		**603.28**	...	**603.28**	**526.08**	...	**526.08**	**526.04**	...	**526.04**	**714.41**	...	**714.41**
7. बागवानी विज्ञान	2415	181.46	...	181.46	133.76	...	133.76	133.76	...	133.76	187.00	...	187.00

(सारणी 2 जारी)

योजना		वास्तविक 2021-22			बजट-2022-23			संशोधित बजट - 2022-23			बजट - 2023-2024		
		राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग
	2552	...	...	...	23.77	...	23.77	23.77	...	23.77	25	...	25
योग-बागवानी विज्ञान		**181.46**	**...**	**181.46**	**157.53**	**...**	**157.53**	**157.53**	**...**	**157.53**	-	**...**	212.00
8. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि	2415	42.00	...	42.00	35.67	...	35.67	35.67	...	35.67	-	...	-
पशु विज्ञान													
9. पशु विज्ञान		257.59	...	257.59	199.89	...	199.89	199.89	...	199.89	270.23	...	270.23
	2552	...	...	...	24.52	..	24.52	24.52	...	24.52	29.77	...	29.77
योग-पशु विज्ञान		**257.59**	**...**	**257.59**	**224.41**	**...**	**224.41**	**224.41**	**...**	**224.41**	**300.00**	**...**	**300.00**
10. मात्स्यिकी विज्ञान	2415	137.99	...	137.99	115.92	...	115.92	115.92	...	115.92	146.39	...	146.39
	2552	...	...	...	2.97	...	2.97	2.97	...	2.97	3.61	...	3.61
योग-मात्स्यिकी विज्ञान		**137.99**	**...**	**137.99**	**118.89**	**...**	**118.89**	**118.89**	**...**	**118.89**	**150.00**	**...**	**150.00**
कृषि शिक्षा													
11. कृषि विश्वविद्यालय एवं संस्थान	2415	299.94	...	299.94	237.76	...	237.76	237.76	...	237.76	291.63	...	291.63
	2552	...	...	...	26.01	...	26.01	26.01	...	26.01	31.11	...	31.11
योग-कृषि विश्वविद्यालय एवं संस्थान		**299.94**	**...**	**299.94**	**263.77**	**...**	**263.77**	**263.77**	**...**	**263.77**	**322.74**	**...**	**322.74**
12. आर्थिक सांख्यिकी एवं प्रबंधन	2415	27.65	...	27.65	24.51	...	24.51	24.51	...	24.51	...	...	...
13. राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना		224.63	...	224.63	167.18	...	167.18	167.00	...	167.00	92.26	...	92.26
केन्द्रीय क्षेत्र योजनाएं/परियोजनाएं		**2327.71**	**...**	**2327.71**	**1995.83**	**...**	**1995.83**	**1995.61**	**...**	**1995.61**	**2423.41**	**...**	**2423.41**
योग-केन्द्रीय क्षेत्र योजनाएं/परियोजनाएं													
अन्य केन्द्रीय क्षेत्र योजनाएं													
(ख) स्वायतशासी निकाय													
14. भाकृअनुप मुख्यालय		5551.90	...	5551.90	5877.06	...	5877.06	6006.28	...	6006.28	6384.59	...	6384.59
	2552	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
		5551.90	...	5551.90	5877.06	...	5877.06	6006.28	...	6006.28	6384.59	...	6384.59
15. केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय	2415	520.79	...	520.79	331.45	...	331.45	341.02	...	341.02	368.11	...	368.11
	2552	...	...	...	268.00	...	268.00	270.00	...	270.00	283.42	...	283.42
		520.79	**...**	**520.79**	**599.45**	**...**	**599.45**	**611.02**	**...**	**611.02**	**651.53**	**...**	**651.53**
16. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी	2415	1.29	...	1.29	1.60	...	1.60	1.18		1.18	0.76	...	0.76
17. कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल		25.63	...	25.63	...	...	...	...	...	...	-	...	-
योग- स्वायतशासी संस्थाएं		6099.61	...	6099.61	6478.11	...	6478.11	6618.48	...	6618.48	7036.88	...	7036.88
अन्य													
18. वास्तविक पुन:प्राप्ति		-71.91	...	-71.91	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	3451	-0.02	...	-0.02	...	...	...	...	...	...	...	...	...
		-71.93	...	-71.93	...	...	...	...	...	...	...	...	...
कुल योग		**8368.01**	**...**	**8368.01**	**8513.62**	**...**	**8513.62**	**8658.89**	**...**	**8658.89**	**9504.00**	**10.41**	**9504.00**

योजना	वास्तविक 2021-22			बजट-2022-23			संशोधित बजट - 2022-23			बजट - 2023-2024		
	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग
विकासात्मक प्रमुख आर्थिक सेवाएं												
1. कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा	8362.05	...	8362.05	8013.39	...	8013.39	8151.94	...	8151.94	8941.93	...	8941.93
2. सचिवालय आर्थिक सेवाएं	5.96	...	5.96	32.65	...	32.65	37.37	...	37.37	25.87	...	25.87
अन्य सामान्य आर्थिक सेवाएं हेतु कैपिटल परिव्यय	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10.41	10.41
योग-आर्थिक सेवाएं	**8368.01**	**...**	**8368.01**	**8046.04**	**...**	**8046.04**	**8189.31**	**...**	**8189.31**	**8967.80**	**10.41**	**8978.21**
अन्य												
3. उतर-पूर्वी क्षेत्र	...	...	...	467.58	...	467.58	469.58	...	469.58	525.79	...	525.79
योग-अन्य	**...**	**...**	**...**	**467.58**	**...**	**467.58**	**469.58**	**...**	**469.58**	**525.79**	**...**	**525.79**
कुल योग	**8368.01**	**...**	**8368.01**	**8513.62**	**...**	**8513.62**	**8658.89**	**...**	**8658.89**	**9493.59**	**10.41**	**9504.00**
एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड	...	2.37	2.37	...	5.00	5.00	...	2.87	2.87	...	2.87	2.87

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 की 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. यह प्रावधान वेतन, पेंशन, प्रशासन व्यय और भाकृअनुप में दक्षतापूर्ण योजनाओं को लागू करने के लिए है। 15. यह प्रावधान स्थानीय कृषि-जलवायु परिस्थिति के अनुसार क्षेत्रीय शिक्षा, अनुसंधान और विस्तार क्षमताओं के सुदृढ़ीकरण के लिए है। 16. 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 सकें। 17. इसमें एक अलग स्वायत्तशासी संस्था के सृजन का प्रावधान है जो भाकृअनुप की कृषि अनुसंधान सेवा (ए आर एस) और भाकृअनुप की अन्य ग्रुप 'ए' पदों की भर्ती के लिए उत्तरदायी है।

परिशिष्ट–2

विभागीय लेखांकन संगठन
कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग का लेखांकन संगठन

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (DARE) में मुख्य लेखा प्राधिकारी के रूप में सचिव द्वारा वितीय सलाहकार एवं मुख्य लेखा नियंत्रक के सहयोग से अपने दायित्वों का निर्वहन किया जाता है।

1. सामान्य वितीय नियमावली 2017 के नियम 70 के अनुसार, मंत्रालय/विभाग के मुख्य लेखा नियंत्रक के रूप में सचिव द्वारा निम्नलिखित कार्य किये जाएं:
   i) अपने मंत्रालय अथवा विभाग के वित्तीय प्रबंधन के लिए उत्तरदायी तथा जबावदेह बनें;
   ii) यह सुनिश्चित करें कि मंत्रालय अथवा विभाग को विनियोजित सार्वजनिक निधि का उपयोग उसी प्रयोजन के लिए किया गया है जिसके लिए उसे आबंटित किया गया है;
   iii) प्रदर्शन मानकों का अनुपालन करते समय उस मंत्रालय अथवा विभाग के वर्णित परियोजना उद्देश्यों को हासिल करने में मंत्रालय अथवा विभाग के संसाधनों का प्रभावी, कुशल, किफायती और पारदर्शी उपयोग करने के लिए उत्तरदायी बनें;
   iv) जांच के लिए सार्वजनिक लेखा समिति अथवा किसी अन्य संसदीय समिति के सम्मुख प्रस्तुत हों;
   v) क्या वर्णित उद्देश्यों को हासिल किया जा रहा है, इसका निर्धारण करने के लिए अपने मंत्रालय अथवा विभाग को आबंटित कार्यक्रमों और परियोजनाओं के प्रदर्शन की नियमित तौर पर समीक्षा और निगरानी करें;
   vi) वित्त मंत्रालय द्वारा जारी विनियमों, दिशानिर्देशों अथवा अनुदेशों के अनुसार वांछित अपने मंत्रालय अथवा विभाग से संबंधित व्यय एवं अन्य विवरण तैयार करने के लिए उत्तरदायी बनें;
   vii) यह सुनिश्चित करें कि आपके मंत्रालय अथवा विभाग द्वारा वित्तीय लेन-देन और अपनाई गई प्रणालियों और क्रियाविधियों का पूर्ण और समुचित रिकॉर्ड रखा जाए जिसमें हर समय आन्तरिक नियंत्रण रखा जाए;
   viii) यह सुनिश्चित करें कि आपके मंत्रालय अथवा विभाग द्वारा कार्य करवाने के लिए और साथ ही सेवाओं और भण्डार की खरीद के लिए सरकारी खरीद कार्यविधि का पालन किया जाए और इसे निष्पक्ष, पारदर्शी, प्रतिस्पर्धी तथा लागत प्रभावी रीति में लागू किया जाए;
   ix) अपने मंत्रालय अथवा विभाग को सुनिश्चित बनाने के लिए प्रभावी तथा समुचित कदम उठायें:
   क) सरकार को देय सभी राशि का संकलन करना; तथा
   ख) अप्राधिकृत, अनियमित तथा व्यर्थ व्यय से बचना।
2. सिविल लेखा मैनुअल के पैरा 1.3 के अनुसार, मुख्य लेखांकन प्राधिकारी की ओर से मुख्य लेखा नियंत्रक निम्नलिखित के लिए उत्तरदायी हैं:
   क) जहां केवल आहरण एवं संवितरण अधिकारी (DDO) इस प्रकार का भुगतान करने के लिए प्राधिकृत है, को छोड़कर वेतन एवं लेखा कार्यालयों/प्रधान लेखा कार्यालय के माध्यम से सभी प्रकार के भुगतान की व्यवस्था करना।
   ख) मंत्रालय/विभाग के खातों का संकलन एवं समेकन करना और उन्हें निर्धारित प्रपत्र में महालेखा नियंत्रक को प्रस्तुत करना; अपने मंत्रालय/विभाग की अनुदान मांगों के लिए वार्षिक विनियोजन लेखा तैयार करना, उनकी विधिवत लेखा परीक्षा करवाना और उन्हें मुख्य लेखा अधिकारी द्वारा विधिवत रूप से हस्ताक्षर करवाकर सीजीए को प्रस्तुत करना।
   ग) विभाग के विभिन्न अधीनस्थ कार्यालयों तथा वेतन एवं लेखा कार्यालयों द्वारा रखरखाव किए गए भुगतान एवं लेखा के आंतरिक निरीक्षण की व्यवस्था करना और सार्वजनिक क्षेत्र के बैंकों में रखरखाव किए गए सरकारी मंत्रालयों/विभागों के लेन-देन से संबंधित लेखा के निरीक्षण की व्यवस्था करना।
3. मुख्य लेखा नियंत्रक, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा मुख्यालय पर लेखा नियंत्रक/सहायक लेखा नियंत्रक, तीन प्रधान लेखा अधिकारियों और नौ वेतन एवं लेखा अधिकारियों के सहयोग से अपने कर्तव्यों का निष्पादन किया जाता है। चार वेतन एवं लेखा कार्यालय दिल्ली/एनसीआर में, दो में तथा एक-एक मुम्बई, चेन्नई, कोच्चि, कोलकाता तथा नागपुर में स्थित हैं। विभाग/मंत्रालय से संबंधित सभी तरह के भुगतान संबंधित पीएओ से सम्बद्ध पीएओ/सीडीडीओ के माध्यम से किए जाते हैं। आहरण एवं संवितरण अधिकारियों द्वारा निर्धारित पीएओ/सीडीडीओ को अपने दावे/बिल प्रस्तुत किए जाते हैं जो कि सिविल लेखा मैनुअल, प्राप्ति तथा भुगतान नियमावली और समय-समय पर भारत सरकार द्वारा जारी किए गए अन्य आदेशों में वर्णित प्रावधानों के अनुसार जरूरी छंटाई करने के उपरान्त चेक जारी करते हैं अथवा ई-भुगतान करते हैं।
4. सिविल लेखा मैनुअल के पैरा 1.2.3 के अनुसार, मुख्यालय में प्रधान लेखा कार्यालय एक प्रधान लेखा अधिकारी के अंतर्गत कार्य करता है जो कि निम्न के लिए उत्तरदायी है:
   क) सीजीए द्वारा निर्धारित रीति में मंत्रालय/विभाग के लेखा का समेकन करना;
   ख) मंत्रालय/विभाग द्वारा नियंत्रित अनुदान मांगों के वार्षिक विनियोजन लेखा तैयार करना, केन्द्रीय लेन-देन का विवरण केन्द्र सरकार (सिविल) के वित्त लेखा के लिए सामग्री को महालेखा नियंत्रक को प्रस्तुत करना;
   ग) भारतीय रिजर्व बैंक के माध्यम से राज्य सरकार को और जहां कहीं इस कार्यालय का निकासी लेखा है, वहां संघ शासित सरकार/प्रशासन को ऋण एवं अनुदान का भुगतान करना;
   घ) सीजीए कार्यालय के साथ जरूरी सम्पक्र बनाये रखते हुए प्रबंधन लेखा प्रणाली, यदि कोई है, के उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए और वेतन एवं लेखा कार्यालयों को तकनीकी सलाह देने के लिए मैनुअल तैयार करना और लेखांकन मामलों में समग्र समन्वय और नियंत्रण करना;

ड) मंत्रालय/विभाग द्वारा संचालित विभिन्न अनुदानों के तहत व्यय प्रगति की सम्पूर्णता में निगरानी करने के लिए मंत्रालय/विभाग के लिए विनियोजन ऑडिट रजिस्टरों का रखरखाव करना।

प्रधान लेखा कार्यालय/अधिकारी द्वारा लेखांकन संगठन के सभी प्रशासनिक एवं समन्वय कार्यों को भी निष्पादित किया जाता है और साथ ही विभाग को स्थानीय वेतन एवं लेखा कार्यालयों और बाह्य स्टेशन वाले वेतन व लेखा कार्यालयों को जरूरी वित्तीय, तकनीकी तथा लेखांकन परामर्श दिया जाता है।

5. सिविल लेखा मैनुअल में वर्णित प्रावधानों के अनुसार, वेतन एवं लेखा कार्यालयों द्वारा संबंधित मंत्रालयों/विभागों से संबंधित भुगतान किए जाते हैं और कुछ निश्चित मामलों में भुगतान मंत्रालय/विभाग की प्राप्तियों और भुगतान को संभालने के लिए मान्यता प्राप्त बैंक के कार्यालयों/शाखाओं पर आहरित चैक के माध्यम से धनराशि निकालने के लिए अधिकृत विभागीय आहरण एवं संवितरण अधिकारियों (DDOs) द्वारा किया जाएगा। इन भुगतानों का हिसाब-किताब संबंधित मंत्रालय/विभाग के वेतन एवं लेखा कार्यालयों को प्रस्तुत किए जाने वाले पृथक्क स्क्रॉल में रखा जाएगा। चैक/ई-भुगतान द्वारा भुगतान करने के लिए अधिकृत प्रत्येक वेतन एवं लेखा कार्यालय अथवा आहरण एवं संवितरण अधिकारी द्वारा वेतन और लेखा कार्यालय या आहरण और संवितरण अधिकारी, जैसा भी मामला हो, के साथ केवल मान्यता प्राप्त बैंक की उस विशेष शाखा/शाखाओं पर ही आहरण किया जाएगा जिसमें लेखा है। मंत्रालय/विभाग की सभी प्राप्तियों को भी वेतन एवं लेखा कार्यालय के लेखा पुस्तकों में अंतिम रूप से शामिल किया जाता है। वेतन एवं लेखा कार्यालय, विभागीय लेखांकन संगठन की मौलिक इकाई है। इसके मुख्य कार्यों में शामिल हैं:

क) गैर-चैक आहरण वाले डीडीओ द्वारा प्रस्तुत ऋण एवं अनुदान सहायता सहित सभी बिलों की पूर्व-जांच एवं भुगतान;

ख) निर्धारित नियमावली एवं नियमों के अनुरूपण में सटीक एवं समयबद्ध भुगतान करना;

ग) प्राप्तियों की समय पर वसूली करना;

घ) चैक की निकासी करने वाले डीडीओ को तिमाही आधार पर क्रेडिट पत्र जारी करना और इनके वाउचर/बिलों की बाद में जांच करना;

ड) चैक की निकासी करने वाले डीडीओ के लेखा के साथ शामिल करते हुए प्राप्तियों और व्यय के मासिक लेखों का संकलन करना;

च) विलय किए गए डीडीओ के अलावा जीपीएफ लेखों का रखरखाव करना और सेवानिवृति लाभों को प्राधिकृत करना;

छ) सभी डीडीआर शीर्ष का रखरखाव करना;

ज) ई-भुगतान के माध्यम से बैंकिंग व्यवस्था द्वारा मंत्रालय/विभाग को प्रभावी सेवा सुपुर्दगी करना;

झ) निर्धारित लेखांकन मानदण्डों, नियमावली तथा सिद्धान्तों का अनुपालन करना;

ट) समयबद्ध, सटीक, व्यापक, प्रासंगिक तथा उपयोगी वित्तीय रिपोर्टिंग करना।

6. कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के संबंध में विभागीय लेखांकन संगठन की समग्र जिम्मेदारियां इस प्रकार हैं:

क) मंत्रालय के मासिक लेखों का समेकन और इसे सीजीए को प्रस्तुत करना

ख) वार्षिक विनियोजन लेखा

ग) केन्द्रीय लेन-देन का विवरण

घ) 'लेखा एक नजर में' को तैयार करना

ड) संघ वित्त लेखा, जिसे सीजीए, वित्त मंत्रालय एवं प्रधान ऑडिट निदेशक को प्रस्तुत किया जाता है।

च) अनुदानग्राही संस्थानों/स्वायत्तशासी निकायों आदि को अनुदान सहायता का भुगतान

छ) यदि जरूरी हो तो कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग (DoPT), वित्त मंत्रालय एवं सीजीए आदि जैसे संगठनों के साथ परामर्श करके सभी पीएओ तथा मंत्रालय को तकनीकी परामर्श देना

ज) प्राप्ति बजट तैयार करना

झ) पेंशन बजट तैयार करना

ट) पीएओ/चैक आहरण करने वाले डीडीओ के लिए तथा उनकी ओर से चैक बुक प्राप्त करना और उनकी आपूर्ति करना

ठ) महा लेखा नियंत्रक कार्यालय के साथ जरूरी सम्पक्र बनाना और लेखा मामलों और प्रत्यायित बैंकों में प्रभावी समग्र समन्वय एवं नियंत्रण करना।

ड) प्रत्यायित अथवा अधिकृत बैंक यथा भारतीय स्टेट बैंक के माध्यम से कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय की ओर से किए गए भुगतान और सभी प्राप्तियों का प्रमाणन एवं मिलान करना।

ढ़) कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय से संबंधित भारतीय रिजर्व बैंक के साथ लेखा का रखरखाव करना और नकद शेष का मिलान करना।

ण) त्वरित भुगतान को सुनिश्चित करना।

त) पेंशन/प्रोविडेन्ट फण्ड तथा अन्य सेवानिवृति लाभों का त्वरित निपटान करना।

थ) मंत्रालय, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय तथा इसके अधीनस्थ संस्थानों, स्वायत्तशासी निकायों आदि के अंतर्गत अधीनस्थ एवं सम्बद्ध कार्यालयों का आन्तरिक ऑडिट करना।

द) सभी संबंधित प्राधिकारियों/प्रभागों को लेखा जानकारी उपलब्ध कराना।

ध) कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय का बजट समन्वय कार्य

न) समय-समय पर नवीन पेंशन स्कीम और पेंशन मामलों में संशोधन कार्य की निगरानी करना।

प) लेखा एवं ई-भुगतान का कम्प्यूटरीकरण करना।

फ) लेखांकन संगठन के प्रशासनिक एवं समन्वय कार्य।

ब) अनुदानग्राही संस्थानों/स्वायत्तशासी निकायों में केन्द्रीय सैक्टर स्कीमों के तहत पीएफएमएस का रोल आउट।

भ) कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय में नॉन टैक्स प्राप्ति पोर्टल (NTRP)

7. लेखांकन जानकारी और आंकड़ों को वित्तीय सलाहकार और मुख्य लेखा प्राधिकारी को भी उपलब्ध कराया जाता है ताकि प्रभावी बजटीय और वित्तीय नियंत्रण की सुविधा की जा सके। कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के अनुदान के अनेक उप-शीर्षो/वस्तु शीर्षों के तहत मासिक एवं प्रगतिशील व्यय आंकड़ों को वरिष्ठ अधिकारियों सहित मंत्रालय के बजट अनुभाग में प्रस्तुत किया जाता है। बजट प्रावधानों के मामले में व्यय प्रगति को भी साप्ताहिक आधार पर सचिव एवं

अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार के साथ-साथ मंत्रालय के प्रभागाध्यक्षों को प्रस्तुत किया जाता है ताकि वित्त वर्ष की अंतिम तिमाही में व्यय की बेहतर निगरानी के प्रयोजन हेतु अनुदान का नियंत्रण किया जा सके।

8. लेखांकन संगठन द्वारा दीर्घावधि अग्रिमों के लेखों का भी रखरखाव किया जाता है जैसे भवन निर्माण अग्रिम, मोटर कार अग्रिम तथा मंत्रालय के कर्मचारियों के जीपीएफ लेखा।
9. कार्यालय अध्यक्षों द्वारा प्रस्तुत विशिष्ट सेवा एवं पेंशन कागजातों के आधार पर वेतन एवं लेखा अधिकारियों द्वारा अधिकारियों और स्टाफ सदस्यों की पेंशन पात्रता का सत्यापन और प्रमाणन किया जाता है। डीडीओ से प्रासंगिक सूचना/बिल प्राप्त होने पर सभी सेवानिवृति लाभ एवं भुगतान जैसे कि ग्रेच्युटी, अवकाश वेतन के समतुल्य नकद के साथ-साथ केन्द्रीय सरकारी कर्मचारी समूह बीमा स्कीम के तहत भुगतान; सामान्य प्रोविडेन्ट फण्ड आदि को वेतन एवं लेखा कार्यालयों द्वारा जारी किया जाता है।

आन्तरिक ऑडिट शाखा

क) आन्तरिक ऑडिट शाखा द्वारा मंत्रालय के विभिन्न कार्यालयों के लेखों का ऑडिट किया जाता है ताकि सरकार द्वारा निर्धारित नियमावली, नियमों एवं कार्यविधियों को सुनिश्चित किया जा सके और दैनिक कार्यों में इन कार्यालयों द्वारा इनका अनुपालन सुनिश्चित किया जा सके। आन्तरिक ऑडिटिंग, एक स्वतंत्र, उद्देश्यपरक आश्वासन तथा परामर्शी गतिविधि है जिसकी डिजाइन इस प्रकार तैयार की गई ताकि इसमें किसी संगठन के कार्यों में मूल्यवर्धन किया जा सके और उनमें सुधार लाया जा सके। मूलतः इसका उद्देश्य जोखिम प्रबंधन, नियंत्रण और शासन प्रक्रियाओं की प्रभावशीलता का मूल्यांकन और सुधार करने के लिए एक सुव्यवस्थित, अनुशासित दृष्टिकोण के साथ संगठन को अपने उद्देश्यों को पूरा करने में मदद करना है। साथ ही यह उद्देश्यपरक आश्वासन और परामर्श प्रदान करने के लिए भी एक प्रभावी उपकरण है जो मूल्यों को जोड़ता है, बदलावों को प्रभावित करता है जिससे शासन व्यवस्था में सुधार आता है, जोखिम प्रबंधन करने में मदद मिलती है, प्रक्रियाओं को नियंत्रित करने में और परिणामों के लिए जवाबदेही में सुधार करने में मदद मिलती है। इसके साथ ही यह कार्यविधि गलतियों/कमियों को दूर करने के लिए बहुमूल्य जानकारी भी प्रदान करता है और इस प्रकार प्रबंधन में सहायता करता है। किसी इकाई की लेखा परीक्षा की आवधिकता उसकी प्रकृति, कार्य की मात्रा और निधियों की मात्रा द्वारा नियंत्रित होती है।

ख) मुख्य लेखा प्राधिकारी तथा वित्तीय सलाहकार के समग्र मार्गदर्शन में कार्यरत आन्तरिक ऑडिट शाखा द्वारा एक कुशल एवं प्रभावी आन्तरिक ऑडिट रीति को सुनिश्चित करने हेतु समुचित रीति में गवर्नेंस संरचना, क्षमता निर्माण को मजबूती प्रदान करने और प्रौद्योगिकी का सदुपयोग करने पर ध्यान केन्द्रित किया जाता है।

ग) महा लेखा नियंत्रक, व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय कार्यालय के कार्यालय ज्ञापन संख्या जी 25014/33/2015-16 एमएफ-सीजीए/आईएडी/306-53 दिनांक 15.05.2017 और साथ ही सीजीए के कार्यालय द्वारा जारी जेनरिक आन्तरिक ऑडिट मैनुअल (वर्जन 1.0) में शामिल प्रावधानों के अनुसार सचिव (कृषि एवं किसान कल्याण) के अनुमोदन से अपर सचिव व वित्तीय सलाहकार (कृषि एवं किसान कल्याण) की अध्यक्षता में इस मंत्रालय में ऑडिट समिति बनाई गई है और आन्तरिक ऑडिट समिति के विचारार्थ विषयों को सीसीए के कार्यालय ज्ञापन संख्या कृषि/आईएडब्ल्यू/ऑडिट समिति डेअर/2022-कंप्यूटर फाईल संख्या 23197946)/523-532 दिनांक 15.09.2022 में परिभाषित किया गया है।

घ) वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान, ऑडिट का फोकस वेतन निर्धारण में कम अथवा अधिक भुगतान करने में त्रुटियों का पता लगाना था।

दिनांक 30.09.2023 को कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (DARE) में बकाया अथवा लम्बित आन्तरिक ऑडिट पैरा की स्थिति इस प्रकार है :

बैंकिंग व्यवस्थाएं

कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय में पीएओ और इसके कार्यालयों के लिए भारतीय स्टेट बैंक एक अधिकृत अथवा प्रत्यायित बैंक है। पीएओ/सीडीडीओ द्वारा आगे बढ़ाये गए ई-भुगतान को वेंडर्स/लाभान्वितों के बैंक खाते के पक्ष में सीएमपी, एसबीआई, हैदराबाद के माध्यम से निपटाया जाता है। कुछ मामलों में, पीएओ/सीडीडीओ द्वारा जारी चैकों को भुगतान के लिए प्रत्यायित अथवा अधिकृत बैंक की नामित शाखा में प्रस्तुत किया जाता है। नॉन टैक्स रसीद पोर्टल (NTRP) के अलावा संबंधित पीएओ/सीडीडीओ द्वारा प्रत्यायित बैंकों में प्राप्तियों को भेजा जाता है।

विभाग	दिनांक 31.03.2023 तक बकाया पैरा	दिनांक 01.04.2023 से 30.06.2023 की अवधि में उठे पैरा	दिनांक 01.04.2023 से 30.06.2023 की अवधि में हटाए गए पैरा	दिनांक 30.06.2023 के अनुसार कुल बकाया पैरा
डेअर	11	शून्य	0	11
भाकृअनुप यूनिट	33	शून्य	21	12
योग	41	शून्य	0	41
विभाग	**दिनांक 30.06.2023 तक बकाया पैरा से**	**दिनांक 01.07.2023 30.09.2023 की अवधि में उठे पैरा**	**दिनांक 01.07.2023 से 30.09.2023 की अवधि में हटाए गए पैरा**	**दिनांक 30.09.2023 के अनुसार कुल बकाया पैरा**
डेअर	11	शून्य	शून्य	11
भाकृअनुप यूनिट	12	शून्य	4	8
योग	41	शून्य	13	28

प्रत्यायित अथवा अधिकृत बैंक में किसी भी बदलाव के लिए महालेखा नियंत्रक, व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय के विशेष अनुमोदन की जरूरत होती है।

प्रधान लेखा कार्यालय में नौ वेतन एवं लेखा कार्यालय हैं। चार पीएओ दिल्ली अथवा एनसीआर क्षेत्र में स्थित हैं जबकि एक-एक कार्यालय मुम्बई, चेन्नई, कोच्चि, कोलकाता तथा नागपुर में स्थित हैं। विभाग/मंत्रालय से संबंधित सभी तरह के भुगतान संबंधित पीएओ से सम्बद्ध पीएओ/सीडीडीओ के माध्यम से किए जाते हैं। आहरण एवं संवितरण अधिकारियों द्वारा निर्धारित पीएओ/सीडीडीओ को अपने दावे/बिल प्रस्तुत किए जाते हैं जो कि सिविल लेखा मैनुअल, प्राप्ति तथा भुगतान नियमावली और समय-समय पर भारत सरकार द्वारा जारी किए गए अन्य आदेशों में वर्णित प्रावधानों के अनुसार जरूरी छंटाई करने के उपरान्त चैक जारी करते हैं अथवा ई-भुगतान करते हैं।

ई-भुगतान पर पहल

कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के सभी वेतन एवं लेखा कार्यालयों में ई-भुगतान प्रणाली को वर्ष 2011 के बाद से सफलतापूर्वक लागू किया गया है।

ई-भुगतान प्रणाली

आईटी अधिनियम, 2000 की धारा 3 के प्रावधानों के अनुसार इलेक्ट्रॉनिक तरीके या प्रक्रिया के माध्यम से डिजिटल रूप से प्रमाणित दस्तावेजों या इलेक्ट्रॉनिक रिकॉर्ड को डिजिटल रूप से प्रमाणित किया जाता है, इसलिए महा लेखा नियंत्रक ने डिजिटल रूप से हस्ताक्षरित इलेक्ट्रॉनिक सलाह के माध्यम से इलेक्ट्रॉनिक भुगतान के लिए COMPACT में एक सुविधा विकसित की थी। इसने केन्द्र सरकार के सभी मंत्रालयों/विभागों में सभी वेतन व लेखा कार्यालयों में चल रहे COMPACT एप्लिकेशन का लाभ उठाते हुए चैक के माध्यम से भुगतान की मौजूदा प्रणाली को बदल दिया था।

विकसित की गई ई-भुगतान प्रणाली पूरी तरह से सुरक्षित वेब आधारित इलेक्ट्रॉनिक भुगतान सेवा प्रणाली है जिसमें सरकारी भुगतान प्रणाली में पारदर्शिता शामिल है। इस प्रणाली के अंतर्गत सरकार से देय भुगतान को एक सुरक्षित संचार चैनल पर 'गवर्नमेन्ट ई-पेमेन्ट गेटवे (GePG)' के माध्यम से COMPACT से सृजित ई-परामर्श पर डिजिटल रूप से हस्ताक्षर करवाकर भुगतान पाने वाले के बैंक खाते में सीधे राशि को जमा किया गया। इसके रोल आउट के लिए एसटीक्यूसी निदेशालय से जरूरी कार्यशील तथा सुरक्षा प्रमाणपत्र हासिल किए गए। इस प्रणाली को चरणबद्ध रीति में केन्द्र सरकार के सभी मंत्रालयों/विभागों में लागू किया गया था।

गवर्नमेन्ट ई-पेमेन्ट गेटवे (GePG) का उन्नयन पुन: पीएफएमएस प्रणाली के रूप में किया गया जो कि स्वीकृति तैयार करने, बिलों को आगे बढ़ाने, भुगतान करने, प्राप्ति का प्रबंधन करने, प्रत्यक्ष लाभ हस्तांतरण करने, निधि के प्रवाह का प्रबंधन करने और वित्तीय रिपोर्टिंग करने के लिए महा लेखा नियंत्रक की एक एकीकृत वित्तीय प्रबंधन प्रणाली है।

सार्वजनिक वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (PFMS)

सार्वजनिक वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (PFMS) को प्रारंभ में चार अग्रणी स्कीमों यथा मनरेगा, एनआरएचएम, एसएसए तथा पीएमजीएसवाई के लिए चार राज्यों यथा मध्य प्रदेश, बिहार, पंजाब और मिजोरम में प्रायोगिक स्तर पर वर्ष 2008-09 में तत्कालीन योजना आयोग की योजना स्कीम नामत: सीपीएसएमएस से प्रारंभ किया गया था। मंत्रालयों/विभागों के बीच एक नेटवर्क की स्थापना करने के प्रारंभिक चरण के उपरान्त केन्द्र, राज्य सरकारों तथा राज्य सरकारों की एजेन्सियों के वित्तीय नेटवर्क को जोड़ने के लिए सीपीएसएमएस (PFMS) का राष्ट्रीय रोल-आउट करने का निर्णय लिया गया। तत्कालीन योजना आयोग और वित्त मंत्रालय की पहल पर स्कीम को 12वीं योजना में शामिल किया गया था। वर्तमान में पीएफएमएस वित्त विभाग, वित्त मंत्रालय की स्कीम है जिसे देशभर में महालेखा नियंत्रक द्वारा लागू किया जा रहा है।

1. वित्त मंत्रालय, व्यय विभाग के कार्यालय ज्ञापन संख्या 66 (29) पीएफ-II/2016 दिनांक 15.07.2016 के अनुसार माननीय प्रधान मंत्री द्वारा केन्द्रीय योजना स्कीमों को लागू करने में उन्नत वित्तीय प्रबंधन की जरूरत पर बल दिया गया ताकि इसकी अंतत: उपयोगिता पर जानकारी सहित निधि को समय से जारी करने और इसके उपयोग की निगरानी की सुविधा प्रदान की जा सके। सार्वजनिक वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (PFMS) को व्यय विभाग में महा लेखा नियंत्रक कार्यालय द्वारा नियंत्रित किया जाता है जो कि भुगतानों को आगे बढ़ाने, उनका पता लगाने, निगरानी करने, लेखांकन करने, मिलान करने और रिपोर्टिंग करने के लिए एंड टू एंड समाधान है। इसके द्वारा स्कीम के प्रबंधकों को धनराशि जारी करने और उसकी अंतिम उपयोगिता की निगरानी करने के लिए एक एकीकृत मंच प्रदान किया जाता है।
2. निधियों को 'जस्ट इन टाइम' जारी करने से संबंधित निर्देशों को कार्यान्वित करने तथा निधियों के उपयोग की निगरानी करने हेतु, वित्त मंत्रालय द्वारा यह निर्णय लिया गया है कि पीएफएमएस के उपयोग का सार्वभौमिकरण किया जाए ताकि केंद्रीय क्षेत्र योजनाओं के तहत सभी ट्रांजेक्शनों/भुगतानों को कवर किया जा सके। इन योजनाओं की पूर्ण रूप से निगरानी करने के लिए यह अनिवार्य है कि सभी कार्यान्वयन एजेंसियां (आई ए) पीएफएमएस पर अपना पंजीकरण कराएं और पीएफएमएस के व्यय के उपयोग, अग्रिमों एवं अंतरण (ई ए टी) मॉड्यूल का अनिवार्यता के साथ पालन करें। कार्यान्वयन योजना में केंद्रीय क्षेत्र योजनाओं के पूर्ण सार्वभौमीकरण को कवर किया गया है, जिसमें अन्य बातों के अलावा प्रत्येक मंत्रालय/विभाग द्वारा निम्नलिखित कदम उठाए जाना आवश्यक है:
   i) सभी केंद्रीय योजनाओं का मानचित्रीकरण/कन्फ्यूगर कर पीएफएमएस प्लेटफार्म के तहत लाया जाए।
   ii) निधियां प्राप्त करने वाली और उपयोग करने वाली सभी कार्यान्वयन एजेंसियों (आई ए) को पीएफएमएस पर अनिवार्य रूप से पंजीकृत किया जाए।
   iii) भुगतान करने, अग्रिम जारी करने तथा अंतरणों के लिए पीएफएमएस मॉड्यूलों का उपयोग सभी पंजीकृत एजेंसियों के लिए अनिवार्य बनाया जाना है।
   iv) केंद्रीय क्षेत्र योजनाओं के संबंध में व्यय खर्च करने वाली सभी विभागीय एजेंसियों को पीएफएमएस पर अपना पंजीकरण कराना होगा तथा उसके मॉड्यूलों का अनिवार्यता से प्रयोग करना होगा।
   v) केंद्र सरकार से प्राप्त अनुदानों से भुगतान/अंतरण/अग्रिम जारी करने के लिए, ग्रांटी इंस्टिट्यूशनों को पीएफएमएस मॉड्यूलों को अंगीकृत करना होगा। इसके फलस्वरूप, केंद्र सरकार से निधियों की हकदारी के लिए ऑन-लाइन उपयोग प्रमाण-पत्र सृजित करने में सहायता मिलेगी।

vi) मंत्रालय को अपनी संबंधित प्रणालियों/अनुप्रयोगों को पीएफएमएस के साथ एकीकृत करने की कार्रवाई करनी होगी।

अधिदेश को कार्यान्वित करने के मॉड्यूल

केंद्रीय मंत्रिमंडल के अनुसार, हितधारकों के लिए पीएफएमएस द्वारा विकसित/विकासशील मॉड्यूल एवं अधिदेश निम्न प्रकार हैं:

क. निधि प्रवाह निगरानी (ई ए टी मॉड्यूल)

क) एजेंसी का पंजीकरण।
ख) पीएफएमएस ईएटी मॉड्यूल के माध्यम से व्यय प्रबंधन एवं निधि उपयोग।
ग) पंजीकृत एजेंसियों के लिए लेखाकरण मॉड्यूल।
घ) राजकोषीय इंटरफेस।
ड) पीएफएमएव-पीआरआई निधि प्रवाह एवं उपयोग इंटरफेस।
च) राज्य योजनाओं के लिए निधि की निगरानी करने की दिशा में राज्य सरकारों के लिए कार्यप्रणाली।
च) बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं (ई ए पी) की निगरानी।

ख. प्रत्यक्ष लाभ अंतरण (डी बी टी) मॉड्यूल

क) पीएओ द्वारा लाभार्थियों को अंतरण।
ख) एजेंसियों द्वारा लाभार्थियों को अंतरण।
ग) राज्य राजकोषों द्वारा लाभार्थियों को अंतरण।

ग. बैंकिंग के लिए इंटरफेसिस

क) सीबीएस (कोर बैंकिंग सॉल्यूशन्स)।
ख) इंडिया पोस्ट।
ग) आरबीआई (भारतीय रिज़र्व बैंक)।
घ) नाबार्ड एवं सहकारिता बैंक।

विस्तारित अधिदेश को कार्यान्वित करने हेतु मॉड्यूल

1. पीएओ कंप्यूटरीकरण-ऑनलाइन भुगतान, प्राप्तियां एवं भारत सरकार का लेखाकरण।
   क) कार्यक्रम प्रभाग मॉड्यूल।
   ख) डीडीओ मॉड्यूल।
   ग) पीएओ मॉड्यूल।
   घ) पेंशन मॉड्यूल।
   ड) जीपीएफ एवं एचआर मॉड्यूल।
   च) जीएसटीएन सहित प्राप्तियां।
   छ) वार्षिक वित्तीय विवरण।
   ज) नकदी प्रवाह प्रबंधन।
   झ) गैर-सिविल मंत्रालयों के साथ इंटरफेस।
2. गैर-कर प्राप्ति पोर्टल।

अन्य विभागीय पहलें

पीएफएसएस की विशिष्टताओं का प्रयोग करने हेतु, विभिन्न अन्य विभागों ने अपनी विभागीय आवश्यकताओं के लिए निम्नलिखित यूटिलिटीज विकसित करने हेतु पीएफएमएस कार्यालय से संपर्क किया है;

(i) सीबीडीटी पैन वैधीकरण।
(ii) जीएसटीएन बैंक खाता वैधीकरण।

कार्यान्वयन रणनीति

लोक वित्त प्रबंधन प्रणाली (पी एफ एम एस) के चरणबद्ध कार्यान्वयन के लिए वित्त मंत्रालय द्वारा एक कार्य योजना तैयार एवं अनुमोदित की गई है।

बेहतर वित्तीय प्रबंधन हेतु उपाय

- निधियों को जस्ट इन टाइम (जे आई टी) जारी करना।
- अंतिम उपयोग सहित निधियों के उपयोग की निगरानी।

रणनीति

पीएफएमएस को सार्वभौमिक रूप से शुरू करना, जिसमें अन्य बातों के साथ निम्नलिखित शामिल हैं;

- सभी कार्यान्वयन एजेंसियों (आईए) का पीएफएमएस पर अनिवार्य रूप से पंजीकरण, और
- सभी कार्यान्वयन एजेंसियों द्वारा व्यय अग्रिम एवं अंतरण (ईएटी) मॉड्यूल का अनिवार्य रूप से प्रयोग करना।

I. केंद्रीय क्षेत्र (सीएस) योजना/ट्रांजेक्शन के लिए कार्यान्वयन रणनीति

पूर्ण की जाने वाली गतिविधियां

- कार्यान्वयन एजेंसियों द्वारा ईएटी मॉड्यूल का अनिवार्य रूप से पंजीकरण एवं प्रयोग करना।
- योजनाओं की समस्त संबद्ध सूचना की मैपिंग करना।
- प्रत्येक योजना से संबंधित बजट को पीएफएमएस पर अपलोड करना।
- प्रत्येक योजना के कार्यान्वयन से संबंधित पदाधिकारियों की श्रेणी की पहचान करना।
- निश्चित योजनाओं के सिस्टम इंटरफेस, जैसे कि नरेगासॉफ्ट, आवास सॉफ्ट का पीएफएमएस के साथ एकीकरण करना।
- प्रशिक्षकों की तैनाती और उनका प्रशिक्षण।

II. केंद्रीय प्रायोजित योजनाओं के लिए कार्यान्वयन रणनीति

राज्यों द्वारा की जाने वाली गतिविधियां

- राज्य राजकोष को पीएफएमएस के साथ एकीकृत करना।
- सभी एसआईए (प्रथम स्तरीय एवं उससे नीचे के) का पीएफएमएस में पंजीकरण करना।
- राज्य योजनाओं की तदनुरूप केंद्रीय योजनाओं के साथ मैपिंग करना।
- राज्य योजनाओं का पीएफएमएस पर कन्फ्यूग्रेशन व नवीनीकरण करना।
  - राज्य योजनाओं के घटक का कंफिगर करना।
  - प्रत्येक राज्य योजना की पहचान करना एवं हाइरिकी का कन्फ्यूग्रेशन करना।
- पीएफएमएस को योजना-विशिष्ट सॉफ्टवेयर अनुप्रयोग के साथ एकीकृत करना।
- प्रशिक्षकों की तैनाती और उनका प्रशिक्षण।
- कार्यान्वयन के लिए निरंतर सहायता।

वर्तमान में, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के सभी नौ (09) वेतन एवं लेखा अधिकारी, चार (4) पीएओ दिल्ली/एनसीआर में, और एक-एक मुम्बई, चेन्नई, कोच्चि, कोलकाता तथा नागपुर में स्थित हैं और पीएफएमएस के अंतर्गत सफलतापूर्वक कार्य कर रहे हैं। सभी भुगतान पीएफएमएस के माध्यम से भेजे जाते हैं और ई-भुगतान सीधे लाभार्थी के बैंक खाते में क्रेडिट किए जाते हैं।

I. पीएफएमएस की कार्मिक सूचना प्रणाली (ई आई एस): इस मॉड्यूल को कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के सभी आहरण एवं संवितरण कार्यालयों में कार्यान्वित किया गया है।

II. पीएफएमस का सीडीडीओ मॉड्यूल: पीएफएमएस के सीडीडीओ मॉड्यूल को कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के सभी चेक आहरण एवं संवितरण कार्यालयों में शुरू किया गया है।

III. मंत्रालय में गैर-कर राजस्व के संग्रह के लिए ऑनलाइन पोर्टल (भारतकोष)

- गैर-कर पोर्टल (एन टी आर पी) का उद्देश्य भारत सरकार (जी ओ आई) को अदा करने किए जाने योग्य गैर-कर राजस्व का ऑनलाइन भुगतान करने के लिए नागरिकों/कॉरपोरेट/अन्य उपयोगकर्ताओं को वन-स्टॉप विंडो उपलब्ध कराना है।
- भारत सरकार के गैर-कर राजस्व में व्यक्तिगत विभागों/मंत्रालयों द्वारा संग्रहित बड़े पैमाने की प्राप्तियां होती हैं। ये प्राप्तियां मुख्य रूप से लाभांशों, ब्याज प्राप्ति, स्पैक्ट्रम शुल्क, आरटीआई आवेदन शुल्क, छात्रों द्वारा खरीदे गए फार्म/मैगजीनों से तथा नागरिकों/कॉरपोरेट/अन्य उपयोगकर्ताओं द्वारा अदा किए गए अन्य कई प्रकार के भुगतान हैं।
- ऑनलाइन इलेक्ट्रॉनिक भुगतान सुविधा पूर्ण रूप से संरक्षित आईटी संगत है, जो आम उपयोगकर्ताओं/नागरिकों को कई प्रकार की समस्याओं से निज़ात दिलाती है, क्योंकि सेवाएं प्राप्त करने के लिए उन्हें ड्राफ्ट बनवाने हेतु बैंक के चक्कर लगाने पड़ते हैं, फिर उसे सरकारी कार्यालयों में जमा कराना होता है। इसका दूसरा सकारात्मक पहलू यह है कि इससे सरकार के खाते में इन प्रपत्रों के अंतरण में होने वाली अनावश्यक देरी से बचा जा सकता है तथा बैंक खातों में इन प्रपत्रों के विलंब से जमा करने की अनावश्यक बाध्यताओं को भी समाप्त करने में सहायता मिलती है।
- एनटीआरपी सिस्टम इंटरनेट बैंकिंग, क्रेडिट/डेबिट कार्ड जैसी ऑनलाइन भुगतान प्रौद्योगिकियों का प्रयोग कर पारदर्शिता के साथ त्वरित भुगतान में सहायता करता है।
- एनटीआर पोर्टल कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय में वित्त वर्ष 2019-20 में उसकी शुरुआत से ही कार्यरत है।
- पीएफएमएस का व्यय, अग्रिम एवं अंतरण (ई ए टी) मॉड्यूल : कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के सभी आठ (08) स्वायत्त निकायों को एफएफएमएस व्यय अग्रिम अंतरण (ईएटी) मॉड्यूल में समाहित किया गया है।
- **राजकोष एकल लेखा (टी एस ए)**
- व्यय प्रबंधन आयोग (ई एम सी) ने अपनी सितंबर 2015 की रिपोर्ट के पैरा 125 में यह सिफारिश की है कि सरकारी उधारों की लागत को कम करने तथा स्वायत्त निकायों को निधियां भेजने में कार्यदक्षता को बढ़ाने के लिए, सरकार द्वारा सभी स्वायत्त निकायों (ए बी) को राजकोष एकल लेखा (टी एस ए) प्रणाली के अंतर्गत लाया जाना चाहिए। कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग के तहत, टीएसए को निम्नलिखित में कार्यान्वित किया गया है:-
- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप)।
- केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल।

बजट प्रावधान एवं व्यय का विस्तृत्त विवरण निम्न है:

- वित्त मंत्रालय, व्यय विभाग ने कार्यालय ज्ञापन एफ.सं.26 (118)/ईएमसी सेल/2016 दिनांक 24.02.2022 के माध्यम से 'स्वायत्त निकायों (एबीएस) को ट्रेजरी सिंगल अकाउंट (टीएसए) सिस्टम के तहत लाने पर संशोधित निर्देश जारी किया है।
- वित्त मंत्रालय, व्यय विभाग कार्यालय ज्ञापन एफ.सं. 26 (118)/ईएमसी सेल/2016 दिनांक 20.10.2022 ने स्वायत्त निकायों (एबीएस)में ट्रेजरी सिंगल अकाउंट (टीएसए) सिस्टम को लागू करने के लिए संशोधित दिशानिर्देशों में संशोधन जारी किया है, जिसमें कहा गया है कि 'ये दिशानिर्देश इन स्वायत्त निकाय और केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यम (सीपीएसई) पर लागू होंगे जो वित्तीय कर्ज़ में 100.00 करोड़ रुपये से अधिक सहायता अनुदान के रूप में प्राप्त कर रहे हैं।

मंत्रालय में नए घटनाक्रम

I. लोक वित्त प्रबंधन प्रणाली (पी एफ एम एस) में ऑनलाइन भुगतान प्रक्रिया के लिए प्रगत सुरक्षा उपायों को लागू करना

पीएफएमएस प्लेटफॉर्म पर सुरक्षा उपायों की सुनिश्चितता के लिए, रोजकोषीय कार्यों के लिए निम्नलिखित विशेषताओं को लागू किया जाना है:

क) वेतन और लेखा अधिकारियों (पी ए ओ) द्वारा अपने डिजिटल हस्ताक्षर करने से पहले भौतिक बिल के साथ प्रत्येक भुगतान अनुरोध का वैधीकरण हर हाल में किया जाना।

ख) पीएफएमएस के पीएओ एवं डीडीओ मॉड्यूल से संबंधित पदाधिकारियों द्वारा पंजीकरण के लिए एनआईसी/ जीओवी डोमेन ई-मेल का उपयोग करना।

ग) उन उपयोगकर्ताओं को अविलंब रूप से निष्क्रिय करना जो सक्रिय नहीं पाए जाते हैं।

घ) स्थायी स्थानांतरण/सेवानिवृत्ति के समय पर पीएओ/एएओ जैसे उपयोगकर्ता की यूजर/डिजिटल की को निष्क्रिय करना।

ड) पीएफएमएस सिस्टम पर ओटीपी आधारित लॉग का

II. सार्वजनिक वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (पीएफएमएस) के इलेक्ट्रॉनिक बिल (ई-बिल) प्रणाली का कार्यान्वयन

माननीय प्रधान मंत्री की डिजिटल इंडिया पहल के अनुसरण में, विक्रेताओं, आपूर्तिकर्ताओं, ठेकेदारों और सरकार के अन्य सभी प्रकार के भुगतानकर्ताओं के बिलों और दावों के अंत से अंत तक डिजिटल प्रसंस्करण को सक्षम करने के लिए एक प्रणाली विकसित करने का निर्णय लिया गया। सभी सिविल मंत्रलयों और विभागों

बजटीय प्रावधानों एवं व्यय का विवरण 31.10.2023 तक टीएसए आंकड़े

(रु.करोड़ में)

एबी का नाम	बजट आकलन	जारी निधियां	जारी का %
केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल	283.42	212.57	75%
केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बुंदेलखंड	120.00	90.00	75%
केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, समस्तीपुर (बिहार)	248.11	186.08	75%
राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी	0.76	0.38	50%
भाकृअनुप मुख्यालय	6384.59	4803.04	75.23%

के उपयोग के लिए पीएफएमएस में प्रणाली विकसित की गई थी। ई-बिल की पहल से पूरी भुगतान प्रणाली पेपरलेस हो गई है।

- इलेक्ट्रॉनिक बिल (ई-बिल) प्रणाली के पायलट-रोल आउट पर पीएमएफएस के माध्यम से दावे और बिल का एंड-टू-एंड इलेक्ट्रॉनिक प्रसंस्करण कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग में 1 जून 2022 से शुरू किया गया है।
- डेयर का 31.10.2023 तक व्यय 2023-24 बजट आकंलन के सदर्भ में सलेश्नक 'अ' पर संलग्न है।

संलग्नक–अ

अनुदान संख्या 02
कृषि एवं शिक्षा अनुसंधान विभाग (व्यय का बजटीय आंकलन की तुलना में निगरानी)
लेन देन तिथि 01.04.2023 से 31.10.2023

(रुपये करोड़ में)

क्र.सं	योजना / विवरण	बीई 2023–24	व्यय 31.10.2023 (तदर्थ)	बीई की तुलना में प्रतिशत व्यय का विवरण
	1	2	3	4
1.	**केंद्र का स्थापना व्यय**			
1.1	सचिवालय	8.30	4.47	53.86%
1.2	कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल	27.98	8.32	29.74%
1.3	अंतर्राष्ट्रीय सहयोग–अन्य कार्यक्रम	7.43	0.08	1.08%
	कुल–केंद्र का स्थापना व्यय	43.71	12.87	29.44%
2.	**केंद्रीय योजनाएं / प्रायोजनाएं**			
2.1	कृषि प्रसार	327.00	245.25	75.00%
2.2	कृषि इंजीनियरिंग	65.00	48.75	75.00%
2.3	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन संस्थान कृषि वानिकी अनुसंधान सहित	240.00	180.00	75.00%
2.4	फसल विज्ञान	714.00	535.81	75.00%
2.5	बागवानी विज्ञान	212.00	159.00	75.00%
2.6	पशु विज्ञान	300.00	225.00	75.00%
2.7	मात्स्यिकी विज्ञान	150.00	112.50	75.00%
2.8	कृषि विश्वविद्यालय एवं संस्थान	322.74	242.06	75.00%
2.9	राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा प्रायोजना (ईएपी)	92.26	54.60	59.18%
	कुल–केंद्रीय योजनाएं / प्रायोजनाएं	2,423.41	1,802.97	74.40%
3.	**अन्य केंद्रीय सैक्टर व्यय**			
3.1	स्वायतशासी निकाय			
(i)	भाकृअनुप मुख्यालय	6,384.59	4,803.04	75.23%
(ii)	केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय			
	के.कृ.वि–इम्फाल	283.42	212.57	75.00%
	के.कृ.वि–बुंदेलखंड	120.00	90.00	75.00%
	के.कृ.वि–समस्तीपुर (बिहार)	248.11	186.08	75.00%
	कुल–केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय	7,036.88	5,292.07	75.02%
	कुल–अन्य केंद्रीय सैक्टर व्यय	7,036.88	5,292.07	75.02%
	कुल (अनुदान संख्या. 02)	9,504.00	7,107.91	74.79%

परिशिष्ट–3

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी

सोसायटी के पदेन सदस्य

4(i) *केंद्रीय कृषि मंत्री और अध्यक्ष भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी*

अध्यक्ष

1. श्री अर्जुन मुंडा
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 कैलाश 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 राव इन्द्रजीत सिंह
योजना, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन एवं
कार्पोरेट राज्यमंत्री, भारत सरकार
कमरा संख्या–132, नीति आयोग,
नई दिल्ली 110 001
5. डॉ. जितेन्द्र सिंह
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा भूविज्ञान
राज्य मंत्री
भारत सरकार,
सीएसआईआर बिल्डिंग, 2, रफी मार्ग,
नई दिल्ली 110 001
6. श्री धर्मेन्द्र प्रधान
शिक्षा, कौशल विकास एवं
उद्यमिता मंत्री
भारत सरकार, शास्त्री भवन,
नई दिल्ली 110 001
7. श्री पीयूष गोयल
वाणिज्य एवं उद्योग मंत्री
भारत सरकार, उद्योग भवन,
नई दिल्ली 110 001

4(iv) *कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के अन्य केंद्रीय मंत्री*

8. सुश्री शोभा करंदलाजे
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 परशोत्तम रुपाला
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं
डेरी मंत्री, भारत सरकार
कृषि भवन, नई दिल्ली–110 001
10. श्री संजीव कुमार बालियान
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं
डेरी राज्य मंत्री, भारत सरकार
कृषि भवन, नई दिल्ली–110001
11. डा. एल मुरुगन
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं
डेरी राज्य मंत्री, भारत सरकार
कृषि भवन, नई दिल्ली–110001

4 (vi) राज्यों के कृषि प्रभारी/बागवानी/पशुपालन/मात्स्यिकी मंत्री

आंध्र प्रदेश

12. श्री काकानी गोवर्धन रेड्डी
कृषि एवं सहकारिता मंत्री
आंध्र प्रदेश सरकार, आंध्र प्रदेश सचिवालय,
हैदराबाद (आंध्र प्रदेश) 500 022
13. डॉ. सीदिरी अप्पालाराजू
पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
आंध्र प्रदेश सरकार, आन्ध्र प्रदेश सचिवालय,
हैदराबाद (आंध्र प्रदेश) 500 022

अरुणाचल प्रदेश

14. श्री तागे टाकी
कृषि, पशुपालन, बागवानी एवं मात्स्यिकी मंत्री,
अरुणाचल प्रदेश सरकार, सी.एम. सचिवालय
ईटानगर, (अरुणाचल प्रदेश) 791 111

असोम

15. श्री अतुल बोरा
कृषि, बागवानी तथा पशुपालन मंत्री
असोम सरकार, असोम सचिवालय, दिसपुर
गुवाहाटी–781 006
असोम
16. श्री परिमल शुक्लबैय्या
मछली पालन मंत्री
असोम सरकार,
असोम सचिवालय, दिसपुर
गुवाहाटी–781 006, असोम

बिहार

17. श्री कुमार सरवजीत
कृषि एवं बागवानी मंत्री
बिहार सरकार, विकास भवन,
नया सचिवालय, बेली रोड,
पटना (बिहार) 800 015
18. मो. अफाक आलम
पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
बिहार सरकार, विकास भवन,
नया सचिवालय, बेली रोड,
पटना, बिहार–800 015

छत्तीसगढ़

19. श्री रविन्द्र चौबे
कृषि, पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
छत्तीसगढ़ सरकार,
महानदी भवन, मंत्रालय
नया रायपुर (छत्तीसगढ़) 492 002

दिल्ली

20. श्री गोपाल राय
विकास मंत्री
दिल्ली सचिवालय,
आईपी एस्टेट, नई दिल्ली-110 002

गोवा

21. श्री रवि नाईक
कृषि एवं बागवानी मंत्री
गोवा सरकार
सचिवालय, पोरवोरिम (गोवा) 403 521

22. श्री नीलकंठ हलारंकर
पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
गोवा सरकार, सचिवालय,
पोरवोरिम, गोवा- 403 521

गुजरात

23. श्री राघवजी भाई हंसराज भाई पटेल
कृषि, पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
गुजरात सरकार,
दूसरी मंजिल स्वर्णिम संकुल-1
नया सचिवालय,
गांधी नगर (गुजरात) 382 010

हरियाणा

24. श्री जय प्रकाश दलाल
कृषि एवं किसान कल्याण, बागवानी,
मात्स्यिकी और पशुपालन मंत्री
हरियाणा सरकार,
हरियाणा लोक सचिवालय,
चंडीगढ़ (हरियाणा) 160 001

हिमाचल प्रदेश

25. श्री चन्दर कुमार
कृषि एवं पशुपालन मंत्री
हिमाचल प्रदेश सरकार
हि.प्र. सचिवालय,
शिमला, (हिमाचल प्रदेश) 171 002

26. श्री जगत सिंह नेगी
बागवानी मंत्री
हिमाचल प्रदेश सरकार,
हि.प्र. सचिवालय,
शिमला (हिमाचल प्रदेश) 171 002

झारखंड

27. श्री बादल पत्रलेख
कृषि और पशुपालन मंत्री
झारखंड सरकार, प्रोजेक्ट बिल्डिंग एचईसी, धुवा,
रांची (झारखंड) 834 004

कर्नाटक

28. एन. चेलुवरायस्वामी
कृषि मंत्री
कर्नाटक सरकार,
विधान सौध, बेंगलुरू, कर्नाटक-560 001

29. एस.एस. मल्लिकार्जुन
बागवानी मंत्री
कर्नाटक सरकार,
विधान सौध, बेंगलुरू
कर्नाटक-560 001

30. श्री के वेंकटेश
पशुपालन मंत्री
कर्नाटक सरकार,
विधान सौध,
बेंगलुरू, कर्नाटक-560 001

31. श्री मनकल वैद्य
मात्स्यिकी मंत्री
कर्नाटक सरकार
विधान सौध, बेंगलुरू, कर्नाटक 560 001

केरल

32. श्री पी. प्रसाद
कृषि मंत्री
केरल सरकार,
सचिवालय एनेक्सी
तिरुअनंतपुरम (केरल) 695 001

33. श्रीमती जे. चिंचु रानी
पशुपालन मंत्री
केरल सरकार,
सचिवालय एनेक्सी
तिरूअनंतपुरम (केरल) 695 001

34. श्री साजी चेरियन
मात्स्यिकी मंत्री
केरल सरकार,
सचिवालय एनेक्सी
तिरूअनंतपुरम (केरल) 695 001

मध्य प्रदेश

35. श्री कमल पटेल
कृषि विकास मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार,
वल्लभ भवन,
भोपाल, (मध्य प्रदेश) 423 006

36. श्री प्रेम सिंह पटेल
पशुपालन मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार, वल्लभ भवन,
भोपाल, (मध्य प्रदेश) 423 006

37. श्री तुलसी सिलावत
मात्स्यिकी कल्याण एवं
मात्स्यिकी विकास मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार, वल्लभ भवन,
भोपाल, (मध्य प्रदेश) 423 006

38. श्री भरत सिंह कुशवाहा
(स्वतंत्र प्रभार राज्य मंत्री)
बागवानी राज्य मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार, वल्लभ भवन,
भोपाल, (मध्य प्रदेश) 423 006

महाराष्ट्र

39. श्री धनंजय मुंडे
कृषि मंत्री
महाराष्ट्र सरकार, मुंबई,
महाराष्ट्र, 400 032

40. श्री संदीपन राव भूमरे
बागवानी मंत्री
महाराष्ट्र सरकार, मुंबई,
महाराष्ट्र-400 032

41. श्री राधाकृष्ण विखे पाटिल
पशुपालन मंत्री
महाराष्ट्र सरकार, मुंबई,
महाराष्ट्र-400 032

42. श्री सुधीर मुनंगंटीवार
मात्स्यिकी मंत्री
महाराष्ट्र सरकार, मुंबई, महाराष्ट्र-400 032

मणिपुर

43. श्री ओइनम लुखोव सिंह
कृषि मंत्री पशुचिकित्सा एवं पशुपालन मंत्री
मणिपुर सरकार सचिवालय, इम्फाल,
मणिपुर-795 001

44. श्री लेतपाओ हाओकिप
बागवानी मंत्री, कमरा सं. 214, साउथ ब्लॉक,
मणिपुर सरकार सचिवालय
इम्फाल, मणिपुर 795001

45. श्री शोरोखेबम राजेन
मात्स्यिकी मंत्री कमरा सं. 316-318, साउथ ब्लॉक
मणिपुर सरकार सचिवालय, इम्फाल
मणिपुर 795001

मेघालय

46. डॉ माजेल एम्पारिन लिंग्दोह
कृषि एवं किसान कल्यान मंत्री
मेघालय सरकार, मेघालय सचिवालय (मुख्य बिल्डिंग)
शिलांग, मेघालय-793 001

47. श्री अलेक्जेंडर लालू हेक
पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
मेघालय सरकार, मेघालय सचिवालय (सी),
शिलांग (मेघालय) 793 001

मिजोरम

48. श्री जोरामथांगा
मुख्यमंत्री और बागवानी मंत्री
का अतिरिक्त कार्यभार
मिजोरम सरकार,
आइजोल, मिजोरम-796 001

49. श्री लालरिनावमा
पशुपालन मंत्री
मिजोरम सरकार,
आइजोल, मिजोरम- 796 001

50. श्री सी. लालरिनसांगा
कृषि राज्य मंत्री
मिजोरम सरकार,
आइजोल
मिजोरम- 796 001

51. श्री के. लालरिनलिआना
मात्स्यिकी राज्य मंत्री
मिजोरम सरकार,
आइजोल, मिजोरम- 796 001

नगालैंड

52. श्री महाथुंग यानथन
कृषि मंत्री
नगालैंड सरकार,

53. श्री ए. पंगजूंग जमिर
मात्स्यिकी एवं जलीय संसाधन मंत्री,
नगालैंड सरकार,

54. श्री कजेटो
पशुपालन मंत्री
नगालैंड सरकार

55. श्रीमति सलहौतुओनुओ क्रूसी
मानव विकास संसाधन एवं बागवानी मंत्रालय
नगालैंड सरकार

ओडिशा

56. श्री रणेंद्र प्रताप स्वैन
कृषि, मात्स्यिकी और पशु संसाधन विकास मंत्री
ओडिशा सरकार,
ओडिशा सचिवालय
भुबनेश्वर,
ओडिशा-751 001

पंजाब

57. श्री चेतन सिंह जोरामाजरा
बागवानी मंत्री
पंजाब सरकार
पंजाब सिविल सचिवालय
चंडीगढ़, पंजाब-160 001

58. श्री गुरमीत सिंह खुदियन
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री
पंजाब सरकार
पंजाब सिविल सचिवालय
चंडीगढ़, पंजाब-160 001

59. श्री एस गुरमीत सिंह खुदियन
पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
पंजाब सरकार, पंजाब सिविल सचिवालय
चंडीगढ, पंजाब-160001

पुडुचेरी

60. श्री सी देजाकुमार
कृषि एवं पशुपालन मंत्री
पुडुचेरी सरकार,
पुडुचेरी-605 001

61. श्री के. लक्ष्मीनारायणन
मात्स्यिकी मंत्री, पुडुचेरी सरकार,
पुडुचेरी-605 001

राजस्थान

62. श्री लाल चन्द कटारिया
कृषि, पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री
राजस्थान सरकार,
राजस्थान सचिवालय,
मंत्रालय भवन,
जयपुर, राजस्थान-302 005

सिक्किम

63. श्री लोकनाथ शर्मा
कृषि विकास, बागवानी, पशुपालन मंत्री
सिक्किम सरकार,
नया सचिवालय, विकास एरिया
गंगटोक, सिक्किम-737 101

तमिलनाडु

64. श्री थिरु एम. आर. के. पन्नीरसेलवम
कृषि और बागवानी मंत्री
तमिलनाडु सरकार,
चेन्नई, तमिलनाडु–600 009

65. श्री थिरु अनिथा आर राधाकृष्णन
मात्स्यिकी एवं पशुपालन मंत्री
तमिलनाडु सरकार,
चेन्नई, तमिलनाडु–600 009

तेलंगाना

66. श्री सिंगीरेड्डी निरंजन रेड्डी
कृषि मंत्री
हक्का भवन, द्वितीय तल नामपल्ली
तेलंगाना सरकार, तेलंगाना सचिवालय
हैदराबाद–500 004, तेलंगाना

67. श्री तलासानी श्रीनिवास यादव
पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री
कमरा नं 261, डी–ब्लॉक
तेलंगाना सरकार, तेलंगाना सचिवालय
हैदराबाद–500 004, तेलंगाना

त्रिपुरा

68. श्री रतन लाल नाथ
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री
त्रिपुरा सरकार, सिविल सचिवालय,
अगरतला, त्रिपुरा–799 001

69. श्री सुधांग्शु दास
पशु संसाधन विकास एवं मात्स्यिकी मंत्री
त्रिपुरा सरकार, सिविल सचिवालय,
अगरतला, त्रिपुरा– 799 001

उत्तराखंड

70. श्री गणेश जोशी
कृषि एवं बागवानी मंत्री,
उत्तराखंड सरकार,
उत्तराखंड विधान सभा भवन
देहरादून, उत्तराखंड

71. श्री सौरभ बहुगुणा
पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री,
उत्तराखंड सरकार,
उत्तराखंड विधान सभा भवन
देहरादून, उत्तराखंड

उत्तर प्रदेश

72. श्री सूर्य प्रताप शाही
कृषि मंत्री
उत्तर प्रदेश सरकार
उत्तर प्रदेश सिविल सचिवालय
लखनऊ (उ.प्र.) 226 001

73. श्री धर्मपाल सिंह
पशु पालन मंत्री
उत्तर प्रदेश सरकार,
उत्तर प्रदेश सिविल सचिवालय
लखनऊ (उ.प्र.) 226 001

74. श्री संजय कुमार निषाद
मात्स्यिकी मंत्री,
उत्तर प्रदेश सरकार, कमरा न. 89
उत्तर प्रदेश सिविल सचिवालय
लखनऊ (उ.प्र.)

पश्चिम बंगाल

75. श्री शोभन देब चट्टोपाध्याय
कृषि मंत्री
पश्चिम बंगाल सरकार,
'नबन्ना', एच आर बी सी बिल्डिंग
शरत चटर्जी रोड
तीसरी मंजिल, 325 हावड़ा
कोलकाता, पश्चिम बंगाल–711 102

76. श्री स्वप्न देबनाथ
पशु संसाधन विकास मंत्री,
पश्चिम बंगाल सरकार,
प्राणी संपद भवन
एलबी2,
सैक्टर–III, सॉल्ट लेक सिटी
कोलकाता, पश्चिम बंगाल–711102

77. 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–711102

78. श्री अरूप रॉय
बागवानी राज्यमंत्री
पश्चिम बंगाल सरकार,
बेनफिश टॉवर, चतुर्थ तल, जी एन ब्लॉक, सैक्टर–5,
सॉल्ट लेक सिटी
कोलकाता, पश्चिम बंगाल–711102

4(vii) *नीति आयोग के सदस्य, कृषि प्रभारी*

79. प्रो. रमेश चंद
सदस्य (कृषि)
नीति आयोग, नीति भवन,
नई दिल्ली–110001

4(viii) *छः सांसद (चार लोक सभा से निर्वाचित और दो राज्य सभा से निर्वाचित)*

80. रिक्त
81. रिक्त
82. रिक्त
83. रिक्त
84. रिक्त
85. रिक्त
86. रिक्त

4(ix) *महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प.*

87. डा. हिमांशु पाठक
सचिव, डेयर और महानिदेशक,
भाकृअनुप,
कृषि भवन,
नई दिल्ली– 110 001

4(x) *कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के सभी सचिव*

88. श्री मनोज आहूजा
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)*

89. डॉ. अभिलाक्ष लिखी
सचिव, मात्स्यिकी विभाग
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय
भारत सरकार, कृषि भवन
नई दिल्ली-110001

90. सुश्री अलका उपाध्याय
सचिव, पशुपालन एवं डेरी विभाग
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय
भारत सरकार, कृषि भवन
नई दिल्ली-110001

4(xii) *सीईओ, नीति आयोग*

91. श्री बी.वी.आर, सुब्रह्मण्यम
सीईओ, नीति आयोग, नीति भवन, संसद मार्ग,
नई दिल्ली 110 001

4(xiii) *सचिव, जैव प्रौद्योगिकी विभाग*

92. 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*

93. डा. श्रीमती एन. कलाई सेल्वी
महानिदेशक,
वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद
अनुसंधान भवन, 2-रफी अहमद किदवई मार्ग,
नई दिल्ली 110 001

4(xv) *अध्यक्ष, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग*

94. प्रो. एम. जगदीश कुमार
अध्यक्ष, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग
बहादुरशाह 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)*

95. 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,)*

96. डा. टी. वी. सोमनाथन
सचिव, व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय, नार्थ ब्लॉक
वैकल्पिक सदस्य-वित्तीय सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)
नई दिल्ली 110 001

97. सुश्री अलका नांगिया अरोड़ा
अति. सचिव एवं वित्त सलाहकार
डेअर/भाकृअनुप
कृषि भवन, नई दिल्ली-110001

4(xviii) *अध्यक्ष द्वारा मनोनीत कृषि विश्वविद्यालयों के पांच कुलपति*

98. डॉ. अनुपम मिश्रा — 29.12.2023
कुलपति, केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
इम्फाल, मणिपुर-795004
डाकघर बॉक्स संख्या 23, इम्फाल

99. डा. राजेश्वर सिंह चंदेल — 05.06.2025
कुलपति, डा.वाई.एस. परमार
बागवानी व वानिकी विश्वविद्यालय
सोलन, नौनी 173230 हिमाचल प्रदेश

100. डा. पी. एस. पांडेय — 29.09.2025
कुलपति, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद
केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
समस्तीपुर, बिहार - 848125

101. डा. एस. पी. तिवारी — 13.03.2026
कुलपति, नानाजी देशमुख पशु चिकित्सा
विज्ञान विश्वविद्यालय
जबलपुर मध्य प्रदेश - 482004

102. प्रो. बलराज सिंह — 13.03.2026
कुलपति, श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय
जोबनेर-303329

4(xix) *पांच तकनीकी प्रतिनिधि, नामत: कृषि आयुक्त, बागवानी आयुक्त, पशुपालन आयुक्त, मात्स्यिकी विकास आयुक्त, केन्द्रीय कृषि मंत्रालय से तथा वन महानिरीक्षक, भारत सरकार*

103. डा. प्रवीण कुमार सिंह — पदेन
कृषि आयुक्त
कृषि एवं किसान कल्याण विभाग
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

104. डा. प्रभात कुमार — पदेन
बागवानी आयुक्त
कृषि एवं किसान कल्याण विभाग
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

105. डा. अभिजीत मित्रा
पशुपालन आयुक्त
पशुपालन एवं डेयरी विभाग, मात्स्यिकी
पशुपालन, एवं डेयरी मंत्रालय, चन्द्रलोक बिल्डिंग,
जनपथ नई दिल्ली 110001

106. डा. ए. एंटनी जेवियर — पदेन
मात्स्यिकी विकास आयुक्त,
मात्स्यिकी विभाग, मात्स्यिकी
पशुपालन, डेरी एवं मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

107. 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*

108. डा. जी. कुमारस्वामी — 11.11.2024
मकान नं. 7-42/25
सरस्वती कॉलोनी
गली नं. 4 ए
बापूजी नगर, नचराम
हैदराबाद, तेलंगाना-500076

109. डा. ए. वीरभद्र राव 11.11.2024
12-13-483/39/1
तरनाका, गली नं. 14
लेन 6, हैदराबाद 500017
तेलंगाना

110. डा. बगवन नइमुदीन 11.11.2024
98, संजरी पार्क
2 एवं 3, समीप जी ई बी कॉलोनी
पेठापुर, गांधीनगर
382610, गुजरात

111. डा. स्वाधीनता कृष्ण 11.11.2024
वी-5/ओशो यूनिवर्स
विनायकपुरम, सैक्टर 12
विकास नगर, लखनऊ
226022 (उत्तर प्रदेश)

112. डा. राजेन्द्र प्रसाद 11.11.2024
प्रोफेसर, बागवानी विभाग
कुलभास्कर आश्रम पी जी कॉलेज
4/4 सी मुइर रोड,
समीप आनंद अस्पाताल,
प्रयागराज-211002 (उत्तर प्रदेश)

113. डा. प्रो. निताई चरण दास 11.11.2024
मृदा एवं जल संरक्षण विभाग
कृषिसंभाग विधानचन्द्र कृषि विश्वविद्यालय
मोहनपुर-741252
पश्चिम बंगाल

114. श्री दिनेश पाटिल 11.11.2024
पार्थ-ग्रंथ
वार्ड नं. 42
सुभाष नगर
दुर्ग-491001, छत्तीसगढ़

115. डा. योगेश ए मुरकुटे 11.11.2024
स्नातकोत्तर जियोलॉजी विभाग
आर टी एम नागपुर विश्वविद्यालय
लॉ कॉलेज स्कवेयर,
नागपुर 440001 (महाराष्ट्र)

116. डा. कौशिक मजुमदार 11.11.2024
बांस उत्पादन एवं संसाधन
उपयोगिता केन्द्र, वनस्पति विज्ञान
विभाग, त्रिपुरा विश्वविद्यालय
पश्चिम त्रिपुरा, सूर्यमणि नगर
799022 (त्रिपुरा)

117. डा. अरुण कुमार दास 11.10.2025
अवकाश प्राप्त प्रोफेसर एवं प्रमुख (ओयूएटी,)
फ्लैट न. 4102 टेरा ब्लॉक, डीनॉक्सी पार्क, डमडमा
पी.ओ. एवं दागीरी, भुबनेश्वर-751019 खुरदा
ओडिशा

118. डा. पुरुषोत्तम रामनिवास जनवार 11.10.2025
सह-प्राध्यापक
कृषि कीट विज्ञान विभाग
कृषि महाविद्यालय परभणी महाराष्ट्र-431402

119. डा. विनोद सिंह 11.10.2025
पादप आनुवांशिकी एवं प्रजनन विभाग (ए.एन.डी.)
कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय
कुमार गंज, अयोध्या-224229 (उत्तर प्रदेश)

120. डा. राजेन्द्र सिंह राजपूत 11.10.2025
बी 17/4 वसंत विहार, उज्जैन, मध्य प्रदेश

121. डा. मगंती शेशु माधव, 11.10.2025
प्रमुख वैज्ञानिक जैव प्रौद्योगिक
भाकृअनुप-केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान
संस्थान रजामुंद्री आं. प्र. - 533105

आईसीएमआर के प्रतिनिधि

122. डा. भारती कुलकर्णी 01.11.2025
वैज्ञानिक जी. एवं प्रमुख
पुनरुत्पादन जैव विज्ञान, मातृ एवं शिशु स्वास्थ्य
एवं पोषण, भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद
वी रामालिंगा स्वामी भवन,
अंसारी नगर, नई दिल्ली 110029

4(xxi) *अध्यक्ष द्वारा नामित वाणिज्य और उद्योग के तीन प्रतिनिधि*

123. श्री लोकेन्द्र सिंह, 13.07.2026
सलवा, तहसील बड़नगर,
उज्जैन, मध्य प्रदेश - 45613

124. श्री अरुण मंडल 13.07.2026
सुपुत्र दिनेश चंद मंडल
गाँव सहादरगच्छ, डाकघर - विधाननगर
थाना फासीदेवा जिला दर्जलिंग पश्चिम बंगाल - 734426

125. डा. करनेल सिंह रिसम
171/7 नानक नगर, जम्मू 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*

126. **(क्षेत्र-I के प्रतिनिधि)**
रिक्त

127. **(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 - 515001

128. **(क्षेत्र-III के प्रतिनिधि)**
प्रो. (डा.) किशोर कुमार बरुआ 13.07.2026
साई विला, कनकलता रोड, नारायण नगर कुमारपरा,
भरालूमुख डाकघर गुवाहटी, असोम - 781009

129. **(क्षेत्र-IV के प्रतिनिधि)**
श्री वेणुगोपाल बद्रावाड़ा 07.09.2026
श्री यमन अदित्य मंदिर, माणिकर्णिका क्षेत्र संकथा
घाट, वाराणसी उत्तर प्रदेश - 221001

130. **(क्षेत्र-V के प्रतिनिधि)**
श्री आर. के. सांगवान 13.07.2026
मकान संख्या 108B, साउथ सिटी गुरुग्राम, हरियाणा - 122018

131. **(क्षेत्र-VI के प्रतिनिधि)**
रिक्त

132. **(क्षेत्र-VII के प्रतिनिधि)**
श्री राहुल मानिकराव शिंदे 13.07.2026
C-603, शेफिअर पार्क, विस्डमवर्ल्ड स्कूल के नजदीक
पार्क स्ट्रीट, वाकड़, पुणे, महाराष्ट्र - 411057

133. **(क्षेत्र-VIII के प्रतिनिधि)**
रिक्त

ग्रामीण हितों के 4 प्रतिनिधि

134. श्री उमेन्द्र दत्त — 21.11.2024
खेती विरासत मिशन
आर वी शांति नगर
जैतु, जिला-फरीदकोट, पंजाब-151202

135. श्री मनोज भाई पुरुषोत्तम सोलंकी — 21.11.2024
नजदीक ठाकर मंदिर
जूनावास ग्राम पंचायत रोड
माधापार (भुज), कच्छ, गुजरात-370020

136. श्री अशोक कुमार टीकम — 21.11.2024
डॉक्टर्स रेसिडेंस
डिस्ट्रिक कॉपरेटिव बैंक के सामने
गर्ल्स कॉलेज रोड, भगत सिंह वार्ड
सिओनी, मध्य प्रदेश-480661

137. श्री बद्री नारायण — 21.11.2024
49, गायत्री नगर-1
टोंक रोड, सांगनेर
जयपुर, राजस्थान-302018

4(xxiii) *अध्यक्ष द्वारा मनोनीत भाकृअनुप के अनुसंधान संस्थानों के चार निदेशक*

138. डॉ. अमरेश चन्द्र — 18.09.2025
निदेशक भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान (आई जी एफ आर आई)
झांसी-284003 (उत्तर प्रदेश)

139. डा. अरुण कुमार तोमर — 7.12.2023/ कार्यकाल 07.10.2025
निदेशक, केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान (सी एस डब्ल्यू आर आई) अविकानगर, राजस्थान-304501

140. डा. त्रिवेणी दत्त — 16.03.2025 कार्यकाल 30.09.2026
निदेशक,
भाकृ.अनु.प.-भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जत नगर
बरेली (उत्तर प्रदेश)- 243122

141. डा. आर.ए. मराठे — 16.03.2025 कार्यकाल 27.04.2026
निदेशक, राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केन्द्र, सोलापुर एन.एच.-65
सोलापुर-पुणे राजमार्ग केगॉव,
सोलापुर (महाराष्ट्र)-413255

4 (xxiv) *महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा नामित क्षेत्रवार राज्य सरकारों के चार प्रतिनिधि*

142. श्री दीपेन्द्र कुमार चौधरी — 23.07.2026
आईएएस, सचिव कृषि एवं बागवानी विभाग उत्तराखंड सरकार, सचिवालय 4- सुभाष रोड़, देहरादून उत्तराखंड

143. आशीष कुमार भूटानी — 23.07.2026
आईएएस अतिरिक्त मुख्य सचिव
कृषि विभाग, असोम सरकार डी ब्लॉक, तृतीय तल जनता भवन, दिसपूर गुवाहाटी, असोम - 781006

144. डॉ. सुधीर राजपाल, आईएएस — 23.07.2026
अतिरिक्त मुख्य सचिव
कृषि एवं बागवानी, किसान कल्याण विभाग,
हरियाणा सरकार, कृषि भवन, सैक्टर 21, बुधनपुर पंचकूला, हरियाणा - 134117

145. श्रीमति वीरा राणा — 23.07.2026
कृषि उत्पादन आयुक्त
किसान कल्याण एवं कृषि विकास निदेशालय द्वितिय तल, C विंग, विंध्याचल भवन, अरेरा हिल्स, भोपाल,
मध्य प्रदेश - 462004

4(xxv) *अध्यक्ष द्वारा नामित कृषि एवं कृषि प्रसंस्करण का एक प्रतिनिधि*

146. श्री कंवल सिंह चौहान — 13.09.2025
शिमला फॉर्म, गांव-अटेरना
जिला-सोनीपत (हरियाणा)

4(xxvi) *अध्यक्ष द्वारा नामित कृषि से संबंधित प्रतिष्ठित गैर-सरकारी संगठन से एक प्रतिनिधि*

147. सुश्री सुषमा सिंह — 10.07.2026
फ्लैट संख्या 1602,
टॉवर 1, सनवर्ल्ड वनलिका,
सैक्टर 107, नोएडा, उत्तर प्रदेश

4(xxvii) *सचिव, भाकृअनुप-(सदस्य सचिव)*

148 श्री संजय गर्ग — पदेन
अपर सचिव, डेयर एवं सचिव, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद,
कृषि भवन,
नई दिल्ली 110 001

परिशिष्ट–4

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का शासी निकाय

पदेन सदस्य

नियम 35(i)

अध्यक्ष

1. डा. हिमांशु पाठक
महानिदेशक
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद,
कृषि भवन,
नई दिल्ली 110 001

नियम 35(ii)

सदस्य-वित्त (डेयर/भाकृअनुप)

2. श्री टी वी सोमानाथन
सचिव (व्यय)
व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय,
129–A नॉर्थ ब्लॉक,
नई दिल्ली 110 001

वैकल्पिक सदस्य वित्तीय सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)

सुश्री अलका नांगिया अरोड़ा
अतिरिक्त सचिव एवं वित्तीय
सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)
कृषि भवन, नई दिल्ली–110001

नियम 35(iii)

प्रमुख कार्यकारी अधिकारी, नीति आयोग

3. बी. वी. आर सुब्रमण्यम
सीईओ
नीति आयोग, योजना भवन,
संसद मार्ग
नई दिल्ली 110 001

नियम 35(iv)

सचिव, कृषि एवं किसान कल्याण विभाग

4. श्री मनोज आहूजा
सचिव
कृषि एवं किसान कल्याण विभाग
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय,
भारत सरकार,
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 110001

नियम 35(vi) सचिव, मात्स्यिकी

6. डा. अभिलक्ष लिखी
सचिव, मात्स्यिकी विभाग,
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय,
कृषि भवन
नई दिल्ली 110001

नियम 35 (vii) ***अध्यक्ष द्वारा नामित तीन वैज्ञानिक (जिसमें एक प्रबंधन विशेषज्ञ हो), जिसमें कोई भी भाकृअनुप का कर्मचारी न हो,***

7. डा. बगवन नइमुदीन — 11.11.2024
98–एच, संजरी पार्क–2 एवं 3,
समीप जी ई बी कॉलोनी,
पेठापुर, गांधीनगर
382610, गुजरात

8. डा. राजेन्द्र प्रसाद — 11.11.2024
प्रोफेसर
बागवानी विभाग
कुलभास्कर आश्रम पी जी कॉलेज — 11.10.2025
4/4 सी मुइर रोड,
समीप आनंद अस्पताल,
प्रयागराज 211002, उत्तर प्रदेश

9. डा. अरुण कुमार दास — 11.10.2025
पूर्व प्रोफेसर एवं प्रमुख
फ्लैट न.–4102, टेरा ब्लॉक
डनोक्सी पार्क दमदमा पी.ओ खण्डागिरी
भुबनेश्वर–751019 जिला– खुर्दा, ओडिशा

नियम 35 (viii)

अध्यक्ष द्वारा नामित कृषि विश्वविद्यालयों के पांच कुलपति

10. डा. अनुपम मिश्रा — 29.12.2023
कुलपति
केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल
पो. ऑ. बॉक्स संख्या 23,
इम्फाल–795004,
मणिपुर

11. डा. एस. पी. तिवारी — 13.03.2026
नानाजी देशमुख पशुचिकित्सा विज्ञान
जबलपुर मध्य प्रदेश–482004

12. डा. राजेश्वर सिंह चंदेल — 05.06.2025
कुलपति, डॉ. वाई एस परमार
बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय
सोलन, नौणी–173230,
हिमाचल प्रदेश

13. प्रो. बलराज सिंह — 13.03.2026
कुलपति
श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय
जोबनेर–303329, राजस्थान

14. डा. पुण्यव्रत एस. पांडेय — 29.09.2025
कुलपति, डा. राजेन्द्र प्रसाद
कृषि विश्वविद्यालय
समस्तीपुर–848125 बिहार

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 108B,
साउथ सिटी-2,
गुरुग्राम - 122018, हरियाणा
19. श्री वेनुगोपाल बद्रावाडा — 07.09.2026
श्री यम्मा अदित्य मंदिर, मणिकर्णिका क्षेत्र
संकथा घाट, काराणसी - 221001
उत्तर प्रदेश
राजस्थान
20. श्री मनोज भाई पुरुषोत्तम सोलंकी — 21.11.2024
नजदीक ठाकर मंदिर
जूनावास ग्राम पंचायत रोड
माधापर (भुज) कच्छ 370020
21. श्री बद्री नारायण — 21.11.2024
49, गायत्री नगर-1
टोंक रोड, सांगनेर
जयपुर 302018 राजस्थान

नियम 35(xi)

अध्यक्ष द्वारा नामित परिषद के अनुसंधान संस्थानों के तीन निदेशक

22. डा. अरुण कुमार तोमर — 07.12.2023
निदेशक, भाकृअनुप-केन्द्रीय
भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान,
अविकानगर (मालपुरा)
जिला टोंक 304501
राजस्थान
23. डा. त्रिवेणी दत्त — 15.03.2025
निदेशक,भाकृअनुप भारतीय पशुचिकित्सा
अनुसंधान संस्थान, बरेली
(उत्तर प्रदेश) 243122
24. डा. अमरेश चन्द्र — 18.09.2025
भाकृअनुप-भारतीय चारागाह एवं चारा
अनुसंधान संस्थान
झांसी (उत्तर प्रदेश) 284003

नियम 35(xii)

महानिदेशक (भाकृअनुप) द्वारा नामित राज्यों सरकारों के 4 प्रतिनिधि जो क्षेत्रानुसार चक्रीय आधार पर नामित किये गये हों

25. श्री दीपेन्द्र कुमार चौधरी — 23.07.2026
आईएएस सचिव
कृषि एवं बागवानी विभाग
उत्तराखंड सरकार, 4 - सुभाष रोड
देहरादून, उत्तराखंड
26. डॉ. आशिष कुमार भुटानी — 23.07.2026
आईएएस, अतिरिक्त मुख्य सचिव
कृषि विभाग
असोम सरकार, डी-ब्लॉक तृतीय तल
जनता भवन, दिसपुर
गुवाहाटी - 781006 असोम
27. श्री सुधीर राजपाल — 23.07.2026
आईएएस, अतिरिक्त मुख्य सचिव
कृषि एवं बागवानी
कृषि एवं किसान कल्याण विभाग हरियाणा सरकार,
कृषि भवन, सैक्टर 21, बुधनपुर,
पंचकूला हरियाणा - 134117
28. श्रीमती वीरा राणा — 23.07.2026
कृषि उत्पादन आयुक्त
किसान कल्याण एवं कृषि विकास निदेशालय
द्वितीय तल, सी - विंग, विंध्याचल भवन, अरेरा हिल्स
भोपाल - 462004, 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)-131023

नियम 35(xiv)

कृषि, प्रसार से संबंधित विशिष्ट गैर-सरकारी संगठन से अध्यक्ष द्वारा नामित एक प्रतिनिधि

30. सुश्री सुषमा सिंह — 10.07.2026
एम एस ए फ्लैट न.-103
टॉवर-1, बटलर पैलेस
लखनऊ-226001 (उ.प्र.)
फ्लैट 1602, टॉवर नं.-1, सनवर्ल्ड वनलिका, सैक्टर 107, नोएडा

नियम 35(xv)

सचिव, भाकृअनुप (सदस्य सचिव)

31. श्री संजय गर्ग
अपर सचिव, डेयर एवं सचिव,
भाकृअनुप, कृषि भवन
नई दिल्ली-110001

परिशिष्ट–5

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. तिलकराज शर्मा (फसल विज्ञान, बागवानी विज्ञान अतिरिक्त प्रभार)
3. डॉ. सुरेश कुमार चौधरी (एनआरएम)
4. डॉ. जॉयकृष्ण जेना (पशु विज्ञान अतिरिक्त प्रभार)
5. डॉ. राकेश चन्द्र अग्रवाल (कृषि शिक्षा) एवं राष्ट्रीय निदेशक, एनएएचईपी
6. डॉ. श्याम नारायण झा (कृषि अभियांत्रिकी)
7. डॉ. उधम सिंह गौतम (कृषि विस्तार)

सहायक महानिदेशक

फसल विज्ञान

1. डॉ. डी.के. यादव (सीसी और बीज)
2. डॉ. संजीव गुप्ता (ओपी)
3. डॉ. एस. सी. दुबे (पीपी एवं बी)
4. डॉ. शरत कुमार प्रधान (एफ.एफ.सी)

बागवानी विज्ञान

1. डॉ. विश्व बंधु पटेल (एफपीसीएचएस-1)
2. डॉ. सुधाकर पांडे (एफवीएस एमपी) एचएस-II

प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन

1. डॉ. राजबीर सिंह (एएएफ सीसी)
2. डॉ. ए. वेल्मुरुगन (एस 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 पी)
2. डॉ. अशोक कुमार (एएच)
3. डॉ. ज्ञानेन्द्र कुमार गौड़ (एपीबी)

मात्स्यिकी विज्ञान

1. डॉ. बिमल प्रसन्ना मोहंती (आईएफ)
2. डॉ. सुदीप 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 मन्न (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. सुरेश कुमार मल्होत्रा (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. रूहिल (आई सी टी)
2. डॉ. हिमांशु (आई सी टी)
3. डॉ कृष्ण पाल सिंह (पीआईएम)
4. डॉ. मनोज कुमार त्रिपाठी (पीआईएम)
5. डॉ. बसंत कुमार कंडपाल (पीआईएम)
6. मनोज कुमार (पी आई एम)
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)
17. डॉ. सूर्यनारायण भास्कर (डीओ ए एफ डब्ल्यु)

राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा प्रायोजना (एनएएचईपी)

1. डॉ. (श्रीमती) हेमा त्रिपाठी (प्रधान वैज्ञानिक एवं राष्ट्रीय समन्वयक)
2. डॉ. अनुराधा अग्रवाल (प्रधान वैज्ञानिक एवं राष्ट्रीय समन्वयक)
3. डॉ. संजय सिंह राठौड़ (प्रधान वैज्ञानिक एवं राष्ट्रीय समन्वयक)

परिशिष्ट-6

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान और उनके निदेशक

1. डॉ. अशोक कुमार सिंह
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. चौ. श्रीनिवास राव
राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी
राजेन्द्रनगर,
हैदराबाद, आंध्रप्रदेश – 500030
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–834010
8. डॉ. प्रोबीर कुमार घोष
राष्ट्रीय जैविक दबाव प्रबन्धन संस्थान
बरौडां, रायपुर, छत्तीसगढ़–493225
9. डॉ. एकनाथ बी चाकुरकर
केन्द्रीय प्रायद्वीपीय अनुसंधान संस्थान,
पोस्ट बॉक्स 181,
अंडमान और निकोबार द्वीप समूह
पोर्ट ब्लेयर (अंडमान और निकोबार) 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. दायोदरन 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 हैबर
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
केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान,
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– 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
उमियम (मेघालय) 793 103
30. डॉ. राजेन्द्र प्रसाद
भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा परिसर, नई दिल्ली 110 012
31. डॉ. अमरेश चन्द्र
भारतीय चरागाह और चारा अनुसंधान संस्थान
पाहुज बांध, झांसी-ग्वालियर रोड,
झांसी (उत्तर प्रदेश) 284 003
32. डॉ. संजय कुमार सिंह
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 462038, मध्यप्रदेश
35. डॉ. 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 कार
राष्ट्रीय द्वितीयक कृषि अनुसंधान संस्थान,
नामकुम, रांची (झारखंड) 834 010
38. डॉ. तुषार कांति बेहेरा
भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
पो.बा. 01, पो.ओ. झाखीनी, शहंशाहपुर
वाराणसी (उत्तर प्रदेश) 221 005
39. डॉ. जी हेमा प्रभा
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) 534 450
पश्चिम गोदावरी, आन्ध्र प्रदेश
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. ज्ञानेन्द्र प्रताप
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स संख्या 158, अग्रसेन मार्ग
करनाल 132 001, (हरियाणा)
47. डॉ. अर्जभादत्ता 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) 110012
52. डॉ. संजय कुमार
भारतीय बीज विज्ञान संस्थान,
पो.बॉक्स-11, कुसमौर, मऊनाथ भंजन-275101 (उत्तर प्रदेश)
53. डॉ. श्रीमती तारा सत्यवती चेलाफिला
भारतीय गौण अनाज 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
(पूर्व में एनआरसीपीबी)
एल बी एस सेंटर, पूसा
नई दिल्ली-110012
56. डॉ. सुभाष चन्द्र
राष्ट्रीय समन्वित कीट प्रबन्धन अनुसंधान केन्द्र,
एल बी एस बिल्डिंग,
पूसा, नई दिल्ली-110012
57. डॉ. कृष्ण गोपाल मंडल
महात्मा गांधी समन्वित कृषि अनुसंधान संस्थान,
पीपरा कोठी, मोतिहारी,
पूर्वी चंपारण,
बिहार-800014
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 चैतली
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. गोपालकृष्णन
केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स नं. 1603, इर्नाकुलम,
कोच्चि (केरल) 682 018

66. डॉ. अरुण कुमार
केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान
अविकानगर जिला- टोंक वाया जयपुर, (राजस्थान) 304 501

67. डॉ. राघवेन्द्र भट्टा
राष्ट्रीय पशु पोषण एवं कायिकी संस्थान
अडूगोडी,
बेंगलुरु (कर्नाटक) 560 030

68. डॉ. अनिकेत सान्याल (कार्यवाहक)
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 - 141004

71. डा. बलदेव राज गुलाटी
राष्ट्रीय पशु महामारी एवं रोग सूचना संस्थान
एच ए फार्म पोस्ट, हैब्बल
बेंगलुरु 560024, कर्नाटक

परिशिष्ट-7

राष्ट्रीय ब्यूरो और उनके निदेशक

1. डा. सत्यानंद 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 आनुवांशिकी 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 आनुवांशिकी संसाधन ब्यूरो,
पो.बा. 129, जी.टी. रोड बॉय पास,
करनाल (हरियाणा) 132 001
6. डा. उत्तम कुमार सरकार
राष्ट्रीय मत्स्य आनुवांशिकी संसाधन ब्यूरो
कैनाल रिंग रोड, पो.ऑफिस-दिलकुशा,
लखनऊ (उत्तर प्रदेश) 226 002

परिशिष्ट-8

प्रायोजना निदेशालय, अटारी और उनके निदेशक

1. डा. संदीप कुमार बेरा
मूंगफली अनुसंधान निदेशालय
ईवानगर रोड, पो.बॉ. 5,
जूनागढ़, (गुजरात) 362 001
2. डा. प्रमोद कुमार राय
तोरिया-सरसों अनुसंधान निदेशालय
सेवार, भरतपुर (राजस्थान) 321 303
3. डा. जानकी शरण मिश्रा
खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
महाराजपुर, आधारताल,
जबलपुर-482 004,
(मध्य प्रदेश)
4. डॉ. जंबूर दिनाकारा अडिगा
काजू अनुसंधान निदेशालय
दरबे, पी.ओ. पुत्तूर-574 202
दक्षिण कन्नड, (कर्नाटक)
5. डा. के.वी. प्रसाद
पुष्प अनुसंधान निदेशालय
(पुणे) महाराष्ट्र
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
आईवीआरआई कैम्पस,
मुक्तेश्वर-263 138, (उत्तराखण्ड)
10. डा. रूद्रनाथ चटर्जी
कुक्कुट पालन प्रायोजना 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
12. डा. एस. के. मल्होत्रा
कृषि ज्ञान प्रबन्ध निदेशालय
कृषि अनुसंधान भवन-1
पूसा, नई दिल्ली-110012
13. डा. पोथुला श्रीनिवास ब्रहमानंद
जल प्रौद्योगिकी केन्द्र,
भाकृअनुसं परिसर, पूसा
नई दिल्ली-110012

अटारी

14. डा. परवेन्द्र
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन -I)
पीएयू कैंपस,
लुधियाना (पंजाब) 141 004
15. डा. सुब्रत कुमार रॉय
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन II)
पुणे, महाराष्ट्र
16. डा. अमूल्य कुमार मोहंती
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, जोन-III
टीओपी, उमरोई रोड, बारापानी 793 103,
मेघालय
17. डा. शांतनु कुमार दुबे
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन IV)
जी.टी. रोड, रावतपुरा, नियर विकास भवन,
कानपुर, (उत्तर प्रदेश) 208 002
18. डा. नगुलामीरा शाईक
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन V)
क्रीडा कॉम्प्लैक्स, संतोषनगर,
हैदराबाद (आन्ध्रप्रदेश) 500 059
19. डा. जय प्रकाश मिश्रा
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन VI)
सीएजेडआरआई (काजरी) कैंपस,
जोधपुर (राजस्थान) 342 003
20. डा. श्याम रंजन कुमार सिंह
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन VII)
जेएनकेवीवी कैंपस,
जबलपुर (मध्य प्रदेश) 484 002
21. डा. वी. वेंकटसुब्रह्मण्यम
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन VIII)
आईसीएआर प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रायोजना,
एचए फार्म पोस्ट, हैब्बल,
बेंगलुरु (कर्नाटक) 560 030
22. डा. अंजनी कुमार
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
सी पी आर एस कैम्पस डाकघर, सहाय नगर,
पटना बिहार - 801506
23. 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
24. डा. कादिरवेल गोविंदासामी
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
बनफूल नगर, बसिष्ठपुर, गुवाहाटी, असोम-781006

परिशिष्ट-9

राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र और उनके निदेशक

कृषि विज्ञान

1. डा. सेल्वारंजन
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. विकास 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 9, बाई पास रोड, शेलगी,
सोलापुर (महाराष्ट्र)-413 006
6. डा. एस. एन. सक्सेना (कार्यवाहक)
राष्ट्रीय बीज मसाला अनुसंधान केन्द्र
तबीजी, अजमेर (राजस्थान)-305 206
7. डा. आर्तबंधु साहू
राष्ट्रीय ऊंट अनुसंधान केन्द्र
जोरबीर, पो.बॉ. 07,
बीकानेर (राजस्थान)-334 00
8. डा. तरुण कुमार भट्टाचार्य
राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केन्द्र,
हिसार (हरियाणा)-125 001
9. डा. सुखदेव बलीराम बारबुढढे
राष्ट्रीय मांस अनुसंधान केन्द्र
चेंगीचेरला पो.बॉ. 19,
उप्पल पीओ
हैदराबाद-500 039, आंध्र प्रदेश
10. डा. गिरीश पाटिल एस
राष्ट्रीय मिथुन अनुसंधान केन्द्र
झरनापानी, पी. ओ. मेदजीफेमा
(नगालैंड)-797 106
11. डा. विवेक कुमार गुप्ता
राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केन्द्र
रानी, गुवाहाटी (असोम)-781 131
12. डा. मिहिर सरकार
राष्ट्रीय याक अनुसंधान केन्द्र
वेस्ट केमंग,
दिरांग (अरुणाचल प्रदेश)-790 101

परिशिष्ट-10

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजनाएं और नेटवर्क कार्यक्रम

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना

1. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मृदा और पौधों में सूक्ष्म और गौण तथा प्रदूषक तत्व) भोपाल
2. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मृदा परीक्षण एवं फसल अनुक्रिया), भोपाल
3. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (दीर्घ अवधि उर्वरक परीक्षण), भोपाल
4. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (लवणता प्रभावित मृदा एवं खारा जल प्रयोग), करनाल
5. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (सिंचाई जल प्रबंधन अनुसंधान), भुबनेश्वर
6. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (बारानी कृषि) हैदराबाद
7. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कृषि मौसम विज्ञान), हैदराबाद
8. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (समन्वित फसल प्रणाली), मोदीपुरम
9. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कृषि वानिकी), झांसी
10. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (खरपतवार नियंत्रण), जबलपुर
11. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना (फार्म उपकरण एवं मशीनरी), भोपाल
12. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कृषि में मशक्कत एवं सुरक्षा अध्ययन), भोपाल
13. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना (कृषि में ऊर्जा एवं कृषि आधारित उद्योग, भोपाल
14. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना (पशु ऊर्जा उपयोग), भोपाल (पूर्व यूएई)
15. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना (प्लास्टिक कल्चर अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी), लुधियाना
16. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (फसल कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी), लुधियाना
17. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना, डीडीआर (धान) हैदराबाद
18. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गेहूं और जौ), करनाल
19. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मक्का), लुधियाना
20. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (ज्वार), हैदराबाद
21. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (बाजरा), जोधपुर
22. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गौण अनाज), बेंगलुरु
23. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (चारा फसलें एवं उपयोगिता), झांसी
24. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (चना), कानपुर
25. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मूलार्प), कानपुर
26. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (अरहर), कानपुर
27. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (एनएसपी फसलें), मऊ
28. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (तिलहन), हैदराबाद
29. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (अलसी), कानपुर
30. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (तिल और रामतिल), जबलपुर
31. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मूंगफली), जूनागढ़
32. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (सोयाबीन), इंदौर
33. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (तोरिया-सरसों) भरतपुर
34. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गन्ना), लखनऊ
35. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कपास), कोयम्बटूर
36. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (सूत्रकृमि), नई दिल्ली
37. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कीटों का जैविक नियंत्रण), बेंगलुरु
38. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मधुमक्खी एवं परागकर्ता), नई दिल्ली
39. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (शीतोष्ण एवं उपोष्ण फल), बेंगलुरु
40. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (आलू), शिमला
41. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (पुष्प विज्ञान), पुणे
42. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मशरूम), सोलन
43. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (सब्जी), वाराणसी
44. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कंदीय फसलें), तिरुअंतपुरम, केरल
45. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (ताड़), कासरगोड
46. अखिल भारतीय समेकित अनुसंधान प्रायोजना (काजू), पुत्तुर
47. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (शुष्क क्षेत्र फल), बीकानेर

48. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मसाले), कालीकट
49. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना, (औषधीय एवं सगंधीय पादप), आणंद
50. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गोपशु), मेरठ
51. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (बकरी सुधार), मखदूम, मथुरा
52. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (पशुओं में प्रजनन बढ़ाने के लिए पोषण और कायिकी हस्तक्षेप)
53. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (एडीएमएएस), बेंगलुरू
54. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (खुरपका एंव मुंहपका रोग), मुक्तेश्वर
55. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कुक्कुट), हैदराबाद
56. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (शूकर), गुवाहाटी
57. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गृह विज्ञान)

नेटवर्क प्रायोजना

1. अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान प्रायोजना (मृदा जैवउर्वरता, जैव उर्वरक) भोपाल
2. जैविक खेती पर नेटवर्क कार्यक्रम, मोदीपुरम
3. इंजीनियरिंग के हस्तक्षेप से सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली के लिए जल उत्पादकता में सुधार पर नेटवर्क प्रायोजना
4. प्राकृतिक रॉल और गोंद का एकत्रण, प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन नेटवर्क प्रायोजना, रांची
5. लाख कीट आनुवंशिक संसाधन संरक्षण नेटवर्क प्रायोजना, रांची
6. अखिल भारतीय अनुसंधान नेटवर्क प्रायोजना (संभावित फसलें), नई दिल्ली
7. कृषि एवं संबंद्ध क्षेत्रों में सूक्ष्मजीवों का उपयोग, फसलों में जीनोमिक एवं आनुवांशिकी सुधार
8. फसलों में कार्यकारी जीनोमिक्स एवं आनुवंशिक सुधार पर नेटवर्क प्रायोजना, एनआईपीबी, नई दिल्ली
9. अखिल भारतीय अनुसंधान नेटवर्क (शुष्क फलियां) कानपुर
10. अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान प्रायोजना (तम्बाकू), रजामुंद्री
11. अखिल भारतीय जूट एवं संबद्ध रेशा नेटवर्क प्रायोजना, बैरकपुर
12. अखिल भारतीय मृदा सन्धिपाद नाशीकीट नेटवर्क प्रायोजना दुर्गापुरा, राजस्थान
13. अखिल भारतीय कृषि पक्षी विज्ञान नेटवर्क प्रायोजना, नई दिल्ली
14. अखिल भारतीय कीटनाशी अवशेष नेटवर्क प्रायोजना नई दिल्ली
15. अखिल भारतीय रीढ़धारी कीट प्रबन्धन पर नेटवर्क प्रायोजना जोधपुर
16. नेटवर्क प्रायोजना (प्याज एवं लहसुन)
17. भैंस सुधार पर नेटवर्क प्रायोजना, हिसार
18. भेड़ सुधार नेटवर्क प्रायोजना, अविकानगर
19. जठरआंत्र परजीवी पर नेटवर्क प्रायोजना, इज्जतनगर
20. ब्लू टंग रोग पर नेटवर्क कार्यक्रम, इज्जतनगर
21. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान नेटवर्क प्रायोजना, (कृषि पशुओं में शैशव मृत्युदर), इज्जतनगर
22. अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम, (पशुओं में नैदानिक इमेजिंग एवं सर्जिकल स्थितियों का प्रबंधन), इज्जतनगर
23. पशु आनुवंशिक संसाधन नेटवर्क प्रायोजना, करनाल
24. अखिल भारतीय अनुसंधान नेटवर्क प्रायोजना (समुद्री जलजीव संवर्धन)
25. अखिल भारतीय अनुसंधान नेटवर्क प्रायोजना (मत्स्य स्वास्थ्य)

परिशिष्ट-11

कृषि विश्वविद्यालय

राज्य कृषि विश्वविद्यालय

1. आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर (आंध्र प्रदेश)
2. डॉ. वाई.एस.आर. बागवानी विश्वविद्यालय, वेंकटरमन्नगुडम (आन्ध्र प्रदेश)
3. श्री वेंकटेश्वर पशुचिकित्सा विश्वविद्यालय, तिरूपति (आंध्र प्रदेश)
4. असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट (असोम)
5. बिहार कृषि विश्वविद्यालय, साबौर, भागलपुर (बिहार)
6. बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, पटना
7. इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छत्तीसगढ़)
8. डीएयू श्री वासुदेव चन्द्राकर कामधेनु विश्वविद्यालय, अंजोरा दुर्ग, छत्तीसगढ़
9. सरदार कृषिनगर दांतीवाड़ा कृषि विश्वविद्यालय, सरदार कृषिनगर (गुजरात)
10. आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद (गुजरात)
11. नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी (गुजरात)
12. जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय, जूनागढ़ (गुजरात)
13. कामधेनु विश्वविद्यालय, अमरेली (गुजरात)
14. चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा
15. लाला लाजपत राय पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, हिसार (हरियाणा)
16. महाराणा प्रताप बागवानी विश्वविद्यालय, अंजनथली करनाल, हरियाणा
17. चौ. सरवन कुमार कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर (हिमाचल प्रदेश)
18. डॉ. वाई.एस. परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौणी सोलन (हिमाचल प्रदेश)
19. बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, रांची (झारखंड)
20. शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कश्मीर, (श्रीनगर) (जम्मू एवं कश्मीर)
21. शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू (जम्मू एवं कश्मीर)
22. कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलुरू (कर्नाटक)
23. कर्नाटक पशु चिकित्सा, पशु और मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, बीदर (कर्नाटक),
24. कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचूर (कर्नाटक)
25. कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़ (कर्नाटक)
26. बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, बागलकोट (कर्नाटक)
27. कैलाड़ी शिवाप्पा नायक कृषि एवं बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, शिमोगा (कर्नाटक)
28. केरल कृषि विश्वविद्यालय, थ्रिशूर (केरल)
29. केरल मात्स्यिकी एवं समुद्री अध्ययन विश्वविद्यालय, कोच्चि (केरल),
30. केरल पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, वायनाड (केरल)
31. राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर (मध्य प्रदेश)
32. नानाजी देशमुख पशु चिकित्सा विज्ञान विश्वविद्यालय, जबलपुर (मध्य प्रदेश)
33. जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (मध्य प्रदेश)
34. डॉ. बालासाहेब सावंत कोंकण कृषि विद्यापीठ, ढपोली (महाराष्ट्र)
35. महाराष्ट्र पशु और मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, नागपुर (महाराष्ट्र)
36. वसंतराव नाईक मराठवाड़ा कृषि विद्यापीठ, परभणी (महाराष्ट्र)
37. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी (महाराष्ट्र)
38. डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला (महाराष्ट्र)
39. उड़ीसा कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुबनेश्वर (ओडिशा)
40. गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, लुधियाना (पंजाब)
41. पंजाब कृषि विश्वविद्यालय लुधियाना (पंजाब)
42. महाराणा प्रताप कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर (राजस्थान)
43. स्वामी केशवानंद राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय, बीकानेर (राजस्थान)
44. राजस्थान पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, बीकानेर (राजस्थान)
45. श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर (राजस्थान)
46. कृषि विश्वविद्यालय, कोटा (राजस्थान)
47. कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर (राजस्थान)

48. तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर (तमिलनाडु)
49. तमिलनाडु पशुचिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई (तमिलनाडु)
50. तमिलनाडु डॉ. जे जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, नागापट्टिनम (तमिलनाडु)
51. श्री कोंडा लक्ष्मण तेलंगाना राज्य बागवानी विश्वविद्यालय, राजेन्द्र नगर कैम्पस हैदराबाद, तेलंगाना
52. श्री पी वी नरसिंहा राव तेलंगाना पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद (तेलंगाना)
53. प्रोफेसर जयशंकर तेलंगाना राज्य कृषि विश्वविद्यालय, हैदराबाद (तेलंगाना)
54. जी.बी. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंत नगर (उत्तराखंड)
55. वीसीएसजी उत्तराखंड बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय भारसर, पौड़ी गढ़वाल, उत्तराखंड
56. चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर (उत्तर प्रदेश)
57. आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय फैजाबाद, उत्तर प्रदेश
58. सरदार वल्लभ भाई पटेल कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ (उत्तर प्रदेश),
59. उत्तर प्रदेश पंडित दीन दयाल उपाध्याय पशु चिकित्सा विज्ञान विश्वविद्यालय एवं गौ अनुसंधान संस्थान मथुरा (उत्तर प्रदेश),
60. बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय बांदा (उत्तर प्रदेश)
61. बिधानचंद्र कृषि विश्वविद्यालय मोहनपुर (पश्चिम बंगाल)
62. पश्चिम बंगाल पशु और मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता (पश्चिम बंगाल)
63. उत्तर बंगा कृषि विश्वविद्यालय, कूच बिहार (पश्चिम बंगाल)

केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय

64. केन्द्रीय कृषि विश्वद्यािलय, इम्फाल, (मणिपुर)
65. रानी लक्ष्मीबाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी (उत्तर प्रदेश)
66. डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर, (बिहार)

समतुल्य विश्वविद्यालय

67. भाकृअनुप- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, (नई दिल्ली)
68. भाकृअनुप- केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई (महाराष्ट्र)
69. भाकृअनुप- भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर, बरेली (उत्तर प्रदेश)
70. भाकृअनुप- राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल (हरियाणा)

केन्द्रीय विश्वविद्यालय (कृषि संकाय सहित)

71. अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़ (उत्तर प्रदेश)
72. नगालैंड विश्वविद्यालय मेदजीफेमा (नगालैंड)
73. बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)
74. विश्वभारती (पाली शिक्षा भवन) पो. ओ. शान्तिनिकेतन, बोलपुर (पश्चिम बंगाल)

परिशिष्ट–12

भाकृअनुप और इसके अनुसंधान संस्थानों में कार्यरत कर्मचारियों और अनुसूचित जातियों/अनुसूचित जनजातियों तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों की संख्या

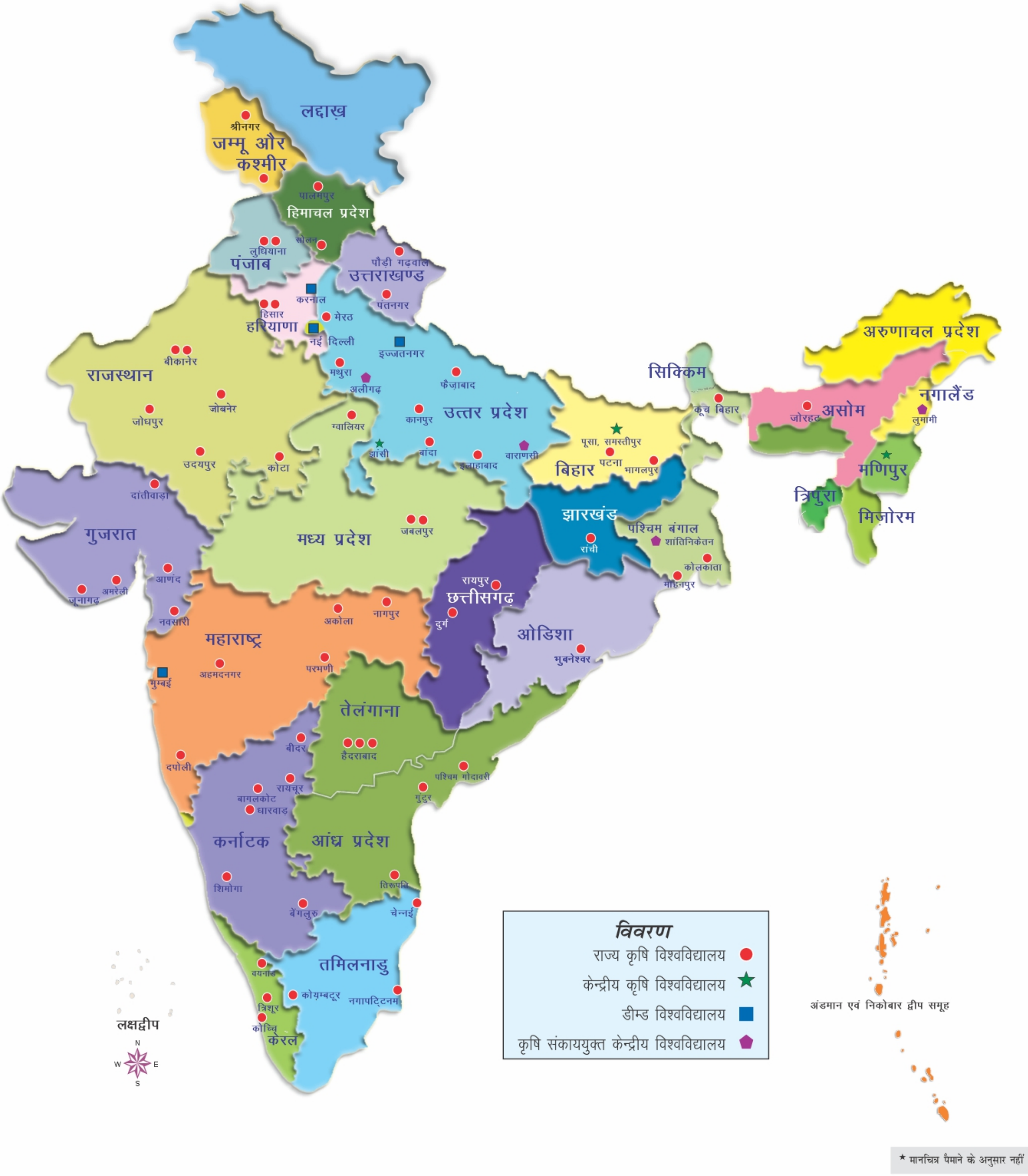
क्र. सं.	पद	कुल स्वीकृत पद	कुल कार्यरत कर्मचारियों की संख्या	अ.जा. कर्मचारी		अ.ज.जा. कर्मचारी		पिछड़े वर्ग कर्मचारी		पीडब्ल्यूडी कर्मचारी		ईडब्ल्यूएस कर्मचारी	
				संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत
1	**वैज्ञानिक पद**												
क	वैज्ञानिक	4451	3646	547	15	231	6.33	1106	30.33	28	.7	31	.85
ख	वरिष्ठ वैज्ञानिक	1295	738	53	7.18	13	1.76	97	13.14	0	0	0	0
ग	प्रधान वैज्ञानिक	665	378	24	6.34	6	1.58	44	11.64	1	0.26	0	0
घ	आरएमपी (डीडीजी/एडीजी/पीडी डीकेएमए, निदेशक/संयुक्त निदेशक)	175	165	5	3.03	0	0	11	6.66	0	0	0	0
योग		**6586**	**4927**	**629**	**12.76**	**250**	**5.07**	**1258**	**25.53**	**29**	**0.58**	**31**	**.62**
2	**तकनीकी पद**												
क	श्रेणी I	3622	2161	390	18.05	218	10.09	408	18.88	25	1.16	0	0.00
ख	श्रेणी II	2427	1294	205	15.84	105	8.11	305	23.57	12	0.93	0	0.00
ग	श्रेणी III	327	125	10	8.00	11	8.80	25	20.00	2	1.60	4	3.20
योग		**6376**	**3580**	**605**	**16.90**	**334**	**9.33**	**738**	**20.61**	**39**	**1.09**	**4**	**0.11**
3	**प्रशासनिक पद**												
क	'ए' वर्ग के पदः	587	388	51	13.14	44	11.34	53	13.66	10	2.58	0	0
ख	'बी' वर्ग के पदः	3045	1565	259	16.55	127	8.12	249	15.91	40	2.56	0	0
ग	'सी' वर्ग के पदः	1236	780	157	20.13	71	9.10	192	24.62	9	1.15	0	0
योग		**4868**	**2733**	**467**	**17.09**	**242**	**8.85**	**494**	**18.08**	**59**	**2.16**	**0**	**0**
4	**कुशल सहायक कर्मचारी**												
योग		**4889**	**3174**	**775**	**24.42**	**256**	**8.07**	**575**	**8**	**24**	**0.76**	**2**	**0.06**

मार्गदर्शन	:	डा. हिमांशु पाठक, सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक (भाकृअनुप)
प्रधान संपादक	:	डा. एस के मल्होत्रा, निदेशक (डीकेएमए)
तकनीकी संपादक	:	डा. अंजनी कुमार झा, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी (पीएमई)
संपादक (हिंदी)	:	अशोक सिंह (प्रभारी, हिंदी संपादकीय एकक)
संपादन सहयोग	:	सुनीता अरोड़ा
सहयोग	:	माधवी शर्मा, गजेन्द्र
डिज़ाइन एवं प्रोडक्शन	:	पुनीत भसीन, प्रभारी (प्रोडक्शन एकक)
वितरण	:	भूपेन्द्र दत्त, प्रभारी (व्यवसाय एकक)

डॉ. एस. के. मल्होत्रा, परियोजना निदेशक, कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, पूसा, नई दिल्ली 110 012 द्वारा प्रकाशित मै. रॉयल ऑफसेट प्रिन्टर्स, ए–89/1, नारायणा इण्डस्ट्रियल एरिया, फेस–1, नई दिल्ली–110 028 द्वारा लेजर टाईपसेट एवं मुद्रित।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

कृषि विश्वविद्यालय



- 63 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