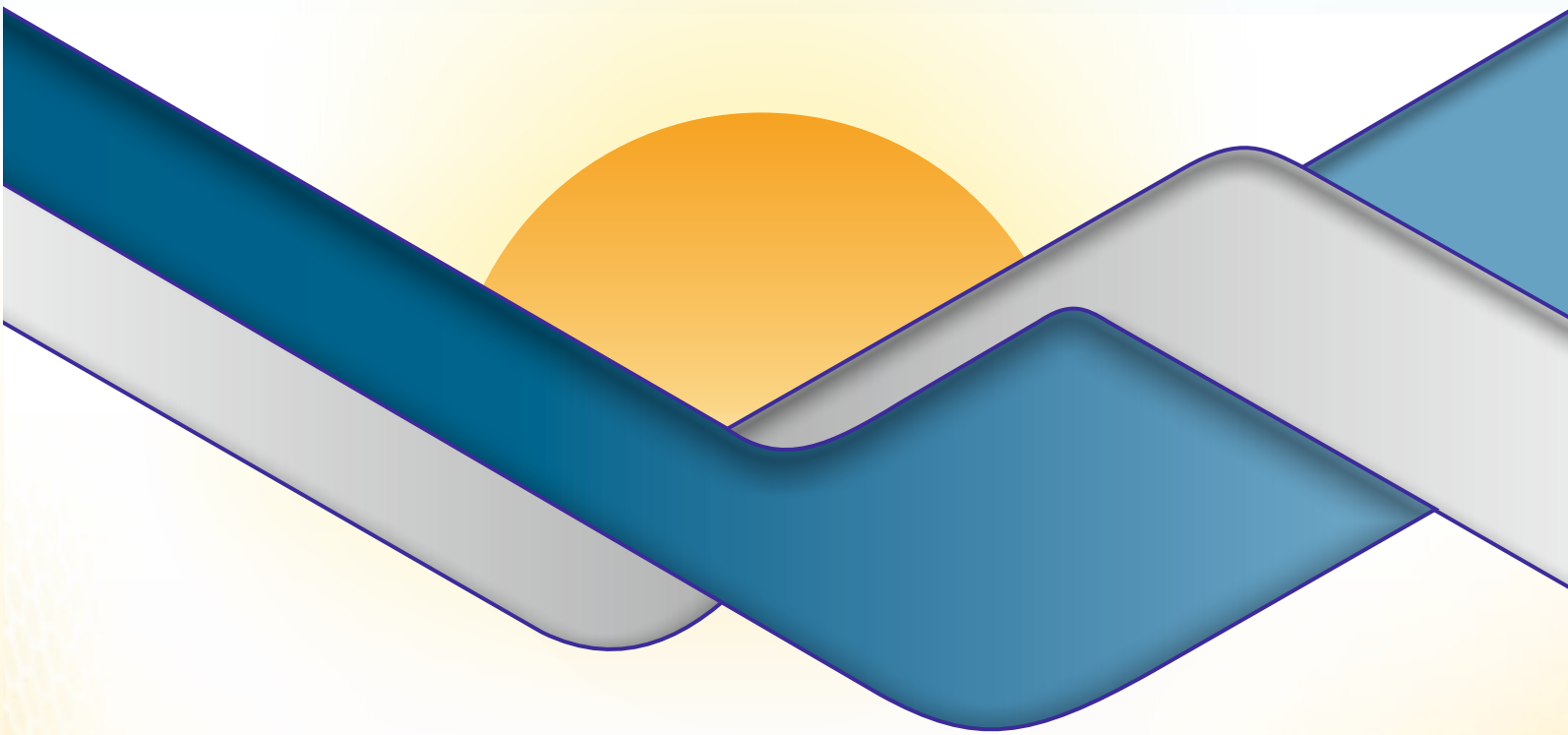
आज़ादी का अमृत महोत्सव

वार्षिक रिपोर्ट

2021-22



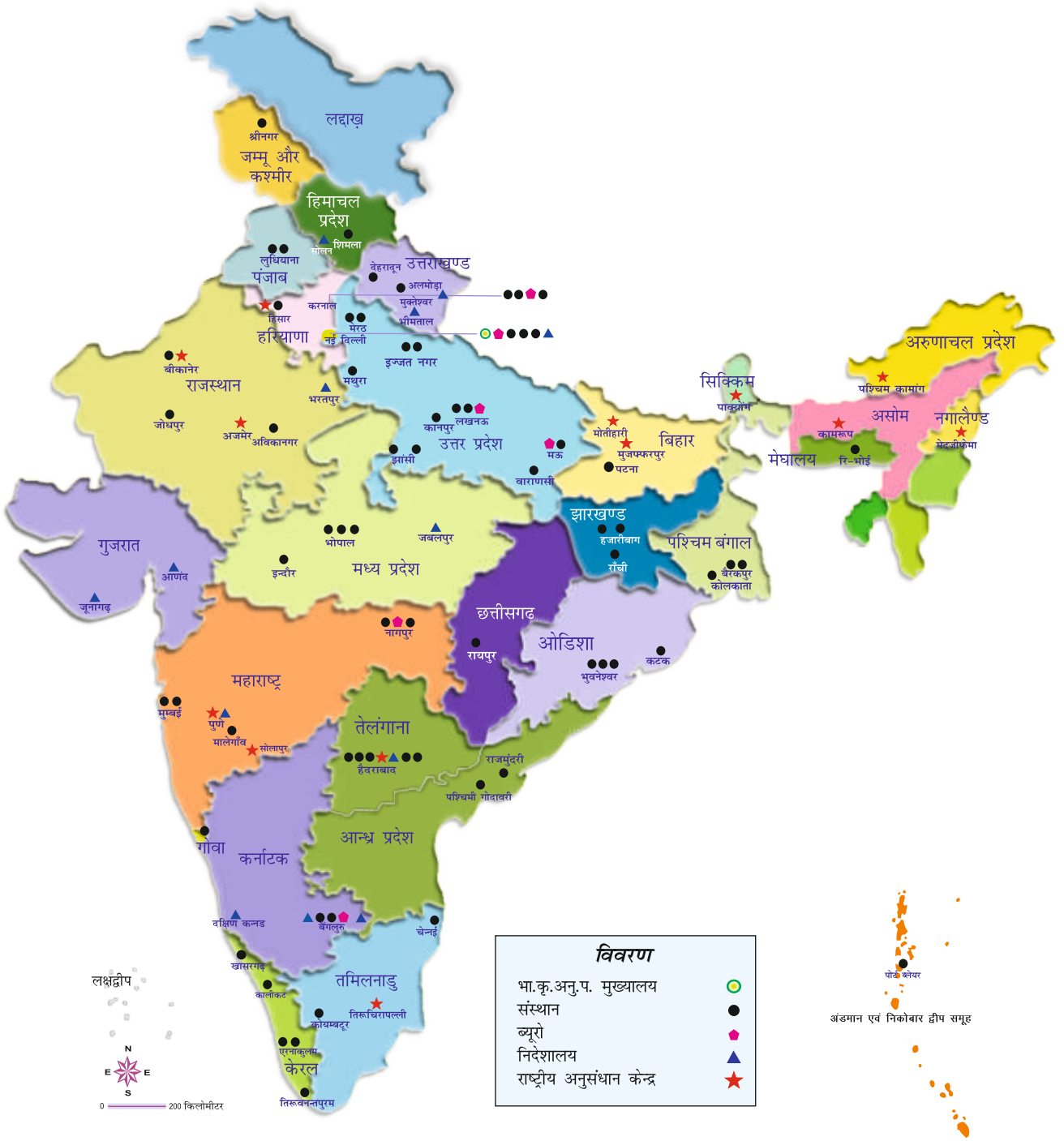
सत्यमेव जयते

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

भाकृअनुप
ICAR

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

संस्थान, ब्यूरो, निदेशालय एवं राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र



*Map not to the scale

• 72 अनुसंधान संस्थान • 6 ब्यूरो • 12 निदेशालय • 12 राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र

वार्षिक रिपोर्ट

2021-22

भाकृअनुप
ICAR
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
नई दिल्ली

प्राक्कथन

कोविड-19 महामारी के दौरान भी भारतीय कृषि में सतत वृद्धि बनी रही। कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (DARE) तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) इस यात्रा के अभिन्न अंग हैं। इस महामारी के संकटकाल में हमने हजारों किसानों व नागरिकों की मदद करने का प्रयास किया। प्राकृतिक आपदाओं के दौरान हमने किसानों को उनके स्वास्थ्य के साथ-साथ फार्म प्रबंधन को बनाये रखने के लिए सभी तरह का परामर्श उपलब्ध करवाया। सत्रह वर्षों के उपरान्त जीडीपी में कृषि की हिस्सेदारी ने 20 प्रतिशत के स्तर को स्पर्श किया। टिकाऊ उपज के लिए सटीक (प्रेसीजन) कृषि एवं जलवायु अनुकूल किस्मों हेतु उपयुक्त प्रौद्योगिकियों को उपलब्ध करवाकर हम किसानों की मदद कर रहे हैं। हमारी इस यात्रा को माननीय प्रधान मंत्री जी ने भी सराहा है और उन्होंने इस बात पर बल दिया है कि पिछले 6-7 वर्षों के दौरान कृषि से जुड़ी चुनौतियों का समाधान करने की दिशा में प्राथमिकता आधार पर विज्ञान व प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जा रहा है। इस संदर्भ में, माननीय प्रधान मंत्री जी द्वारा जलवायु परिवर्तन एवं कुपोषण की चुनौतियों का समाधान करने वाली विशेष गुणों से युक्त कुल 35 फसल किस्मों को राष्ट्र को समर्पित किया गया। हमें कृषि एवं हमारे पारितंत्र की पुनः बहाली करने के लिए जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का मुकाबला करने वाली किस्मों व प्रौद्योगिकियों का विकास करने की जरूरत है। कुपोषण से मुकाबला करने में पोषणिक खाद्य को अपनाकर एक स्वस्थ राष्ट्र का निर्माण करने हेतु जागरूकता का सृजन करना भी जरूरी हो गया है। हमारे वैज्ञानिकों, किसानों और उत्पादकों द्वारा देश को मजबूत बनाये रखने और एक स्वस्थ भारत का निर्माण करने के लिए सुरक्षित खाद्य उत्पन्न करने की दिशा में प्रतिदिन प्रयास किए जाते हैं।

दीर्घावधि भण्डारण के लिए राष्ट्रीय जीनबैंक में शामिल किए गए पादप जननद्रव्य में परंपरागत बीज प्रजातियों की कुल 8,622 प्राप्तियां शामिल की गई और अभी तक इसमें कुल 4,56,568 प्राप्तियों का आधार संकलन संग्रहित है। जननद्रव्य के विविधीकृत स्वरूप को परिरक्षित करते हुए राष्ट्रीय जीनबैंक, भाकृअनुप - राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो (ICAR - NBAGR), करनाल में पशु जननद्रव्य रिपोजिट्री को सुदृढ़ किया जा रहा है। फसलों की विशेष गुणों वाली 35 किस्मों सहित कुल 254 किस्मों अथवा संकरों को अधिसूचित किया गया और इन्हें व्यावसायिक खेती के लिए जारी किया गया। स्वदेशी नस्ल परियोजना (IBP) के अंतर्गत, कुल 6500 कांकरेज और 6219 गिर गायों को उनके मूल भूभाग में पंजीकृत किया गया। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, गिर (33 सांड), कांकरेज (35 सांड) तथा साहीवाल (35 सांड) के चार सैटों को शामिल किया गया, जिनमें से 22 सांडों के प्रथम सैट का मूल्यांकन उनकी आनुवंशिक श्रेष्ठता के लिए किया गया। अपने उच्च आर्थिक तथा मनोरंजक मानों, उत्कृष्ट मीट गुणवत्ता और पर्यावरणीय पैरामीटरों में व्यापक भिन्नता को सहन करने की क्षमता के कारण पिकनिक सीब्रीम अथवा ब्लैक सीब्रीम *(एकैन्थोपग रसबर्डा)* जलजीव पालन की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं। सॉल्मन GnRH - एनालॉग हार्मोन का उपयोग करते हुए उत्प्रेरित प्रजनन द्वारा इसका प्रजनन और बीज उत्पादन हासिल किया गया।

कृषि में युवाओं को बनाये रखने, दलहन एवं तिलहन के उत्पादन में आत्मनिर्भरता लाने और टिकाऊ कृषि से जुड़ी विभिन्न चुनौतियों का सामना करने के लिए सरकारी योजनाओं के प्रति जागरूकता सृजन के लिए अनेक प्रमुख कार्यक्रम चलाए गए जिनमें शामिल थे : फार्मर फर्स्ट, कृषि में युवाओं को आकर्षित करना एवं उन्हें इसमें बनाये रखना (ARYA), दलहन एवं तिलहन के क्लस्टर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन, दक्षिण एशिया के लिए अनाज प्रणाली पहल (CSIA), जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवोन्मेष (NICRA), दलहन बीज हब, मेरा गांव मेरा गौरव।

इस वर्ष कुल पांच नए कृषि विज्ञान केन्द्र स्थापित किए गए जिससे देश में इनकी कुल संख्या बढ़कर 729 हो गई। सीएसआर ग्रो श्योर (CSR GROW - SURE), जो कि अनूठा जैव उत्प्रेरक है और जिसमें उच्च प्रभावी लवण सहिष्णु जीवाणु शामिल हैं, का विकास किया गया। आर्या परियोजना को देशभर के 100 कृषि विज्ञान केन्द्रों में चलाया जा रहा है। इन कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा कुल 775 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनमें 16,812 युवा लाभान्वित हुए। लगभग 32 प्रतिशत प्रशिक्षित युवाओं ने ग्रामीण इलाकों में सूक्ष्म उद्यमशीलता इकाइयां स्थापित कीं जिनसे इन्हें प्रति इकाई प्रति वर्ष रुपये 33,088 से रुपये 6,30,000/- की सीमा में आय हासिल हुई। कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवोन्मेष (NICRA) के प्रौद्योगिकी प्रदर्शन संघटक (TDC) को देश में जलवायु के प्रति संवेदनशील कुल 121 जिलों में लागू किया जा रहा है जहां प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, फसल एवं पशुधन के लिए संस्थागत हस्तक्षेपों के साथ-साथ जलवायु स्मार्ट प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया गया है।

चावल की दो बहु दबाव सहिष्णु किस्मों नामतः *स्वर्णा समृद्धि धान* और *स्वर्णा सूखा धान* को अधिसूचित किया गया और इन्हें क्रमशः बिहार के निचली भूमि पारितंत्र और उत्तर प्रदेश के सूखा संवेदनशील उच्चभूमि पारितंत्र में खेती के लिए जारी किया गया । शीघ्र खराब होने वाले कृषि उत्पादों के भण्डारण के लिए पूसा-फार्म सौर फ्रिज विकसित किया गया। उमियम, मेघालय में एक एकीकृत जैविक खेती

प्रणाली (IOFS) मॉडल (0.43 हैक्टर क्षेत्र) विकसित किया गया ताकि संसाधन आधार को बचाने के साथ पारितंत्र को बनाये रखते हुए कृषि परिवार की विविध जरूरतों को पूरा किया जा सके। इस मॉडल में विविधीकृत कृषि संघटक शामिल हैं जैसे खेत फसलें (अनाज, दलहन एवं तिलहन), बागवानी फसलें (सब्जियां एवं फल), पशुधन (एक गाय + बछड़ा/बछड़ी), बत्तख पालन (20 बत्तख) । इनके साथ ही इसमें बारहमासी चारा फसलें, कम्पोस्ट इकाइयां तथा मिश्रित मत्स्य पालन के लिए एवं सूखे के दौरान सिंचाई के स्रोत के रूप में केन्द्रीय जल संचयन तालाब को भी शामिल किया गया। एकीकृत जैविक खेती प्रणाली (IOFS) मॉडल को अपनाने पर 2.43 के लाभ : लागत के साथ प्रति वर्ष रुपये 82,450/- का औसत शुद्ध लाभ अर्जित किया गया जो कि सामान्य तौर पर अपनाई जानी वाली रीतियों की तुलना में कहीं उच्चतर है। विभिन्न प्रकार के जैव अपशिष्ट के अपघटन के लिए क्षमताशील सूक्ष्मजीव कंसोर्शिया 'एक्सेल डिकम्पोजर' विकसित किया गया। इसका उपयोग भोपाल में किसानों के खेतों में चावल तथा गेहूं अपशिष्ट का *स्व: स्थाने* निपटान करने के लिए किया जा रहा है।

उन्नत किस्मों एवं संकरों के बीजों व रोपण सामग्री, पशु, पोल्ट्री एवं मत्स्य के जैव उत्पादों और उन्नत प्रजातियों जैसे प्रौद्योगिकीय उत्पादों को उत्पन्न किया गया जिससे देश में लगभग 16 लाख किसानों को लाभ पहुंचा। देश में कुल 47 कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र (ATIC) एकल खिड़की सुपुर्दगी प्रणाली के रूप में कार्य कर रहे हैं और किसानों को प्रौद्योगिकी सूचना परामर्श सेवाएं एवं प्रौद्योगिकीय आदान उपलब्ध करवाकर अति महत्वपूर्ण सेवा प्रदान कर रहे हैं। अपनी कृषि समस्याओं से जुड़े समाधान पाने और प्रमुख कृषि आदानों को खरीदने के लिए इस वर्ष लगभग 2.86 लाख किसानों ने इन केन्द्रों का दौरा किया ।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा टिकाऊ कृषि के लिए नवोन्मेषी प्रौद्योगिकियों के अतिरिक्त कृषि पर जलवायु परिवर्तन के दुष्परिणामों को कम करने के लिए जलवायु स्मार्ट प्रौद्योगिकियों का विकास करने की दिशा में लगातार प्रयास किए जा रहे हैं। मुझे आशा है कि *भाकृअनुप वार्षिक रिपोर्ट 2021-22* से देश में कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा के लिए भावी रणनीतियां तैयार करने के साथ ही अन्य हितधारकों को भरपूर मदद मिलेगी।

(नरेन्द्र सिंह तोमर)
अध्यक्ष
भाकृअनुप सोसायटी

विषय सूची

प्राक्कथन iii

1. सिंहावलोकन 1
2. मृदा एवं जल उत्पादकता 13
3. जलवायु परिवर्तन एवं अनुकूल कृषि 21
4. आनुवंशिक संसाधन 25
5. फसल सुधार 44
6. पशुधन सुधार 77
7. फसल प्रबंधन 85
8. पशुधन प्रबंधन 104
9. यांत्रिकीकरण एवं ऊर्जा प्रबंधन 114
10. सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्य संवर्द्धन 123
11. कृषि मानव संसाधन विकास 130
12. सामाजिक विज्ञान 145
13. सूचना, संचार एवं प्रचार सेवा 159
14. प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन,, प्रदर्शन एवं क्षमता विकास 163
15. आदिवासी एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान 177
16. संगठन और प्रबंधन 185
17. मौलिक तथा कार्यनीतिपरक अनुसंधान को सहयोग 192
18. प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण 201

परिशिष्ट

1. गतिविधि कार्यक्रम वर्गीकरण (डेयर/भाकृअनुप का बजट आकलन तथा संशोधित आकलन) 204
2. डेयर का विभागीय लेखांकन संगठन 209
3. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी 215
4. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के शासी निकाय के सदस्य 222
5. भाकृअनुप मुख्यालय के वरिष्ठ अधिकारीगण 224
6. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान और उनके निदेशक 226
7. राष्ट्रीय ब्यूरो और उनके निदेशक 228
8. प्रायोजना निदेशालय, अटारी और उनके निदेशक 229
9. राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र और उनके निदेशक 230
10. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजनाएं और नेटवर्क कार्यक्रम 231
11. कृषि विश्वविद्यालय 233
12. भाकृअनुप और इसके अनुसंधान संस्थानों में कार्यरत कर्मचारियों और अनुसूचित जातियों/अनुसूचित जनजातियों तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों की संख्या 235
13. भाकृअनुप पुरस्कार 2020 236

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

अध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी एवं केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री	: **श्री नरेन्द्र सिंह तोमर**
वरिष्ठ उपाध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी, केंद्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्री	: **श्री परशोत्तम रुपाला (7 जुलाई 2021 से)** **श्री गिरिराज सिंह (6 जुलाई 2021 तक)**
उपाध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी, केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री	: **श्री कैलाश चौधरी**
केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री	: **सुश्री शोभा कारान्दलाजे (8 जुलाई 2021 से)** **श्री परशोत्तम रुपाला (6 जुलाई 2021 तक)**
केंद्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी राज्य मंत्री	: **श्री संजीव कुमार बालियान (7 जुलाई 2021 से)** **श्री एल मुरुगन (7 जुलाई 2021 से)**
सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक (भाकृअनुप)	: **डा. त्रिलोचन महापात्र**
अपर सचिव (डेयर) एवं सचिव (भाकृअनुप)	: **श्री संजय गर्ग (25 अगस्त 2021 से)** **श्री संजय सिंह (30 जून 2021 तक)**
अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)	: **श्री संजीव कुमार (1 सितंबर 2021 से)**

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

मैं, इस वर्ष के दौरान रणनीतिपरक उद्देश्यों, प्रमुख प्रदर्शन संकेतकों (KPIs) तथा आउटपुट - परिणाम फ्रेमवर्क को हासिल करने की दिशा में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) की उपलब्धियों एवं प्रगति पर प्रकाश डाल रहा हूं। भाकृअनुप द्वारा हमारे किसानों, उत्पादकों और उपभोक्ताओं तक पहुंच सुनिश्चित करने के लिए अभूतपूर्व खोज करने के साथ प्रौद्योगिकियों का विकास किया जाता है। भाकृअनुप में हम आत्मनिर्भर कृषि, सर्वाधिक उपभोक्ता सकेन्द्रित गतिविधियों तथा कृषि एवं ग्रामीण समृद्धि को सुनिश्चित करने वाले परिषद के रणनीतिक लक्ष्यों को हासिल करने की दिशा में कार्य कर रहे हैं। परिषद द्वारा अपने अन्य भागीदारों जिनमें शैक्षणिक एवं वैज्ञानिक संगठन; लघु व्यवसाय एवं उद्योग; सभी सरकारी स्तरों की एजेन्सियां; तथा गैर सरकारी, सार्वजनिक तथा निजी संगठन शामिल हैं, के साथ सहयोग करते हुए सामाजिक चुनौतियों का समाधान किया जाता है। भाकृअनुप द्वारा भारतीय कृषि को कहीं अधिक प्रभावी एवं प्रतिस्पर्धी बनाने, प्राकृतिक संसाधनों एवं पर्यावरण को टिकाऊ बनाने, हमारे राष्ट्र की खाद्य आपूर्ति की सुरक्षा को बढ़ाने और पोषण स्थिति में सुधार लाने हेतु अन्य एजेन्सियों के साथ मजबूत सहयोग को सतत बनाये रखा गया।

स्वतंत्रता के बाद से ही भारतीय कृषि और ग्रामीण जीवन में अभूतपूर्व रूपांतरण हुआ है। कृषि विकास, सम्यक आर्थिक प्रगति का एक अभिन्न अंग है और स्वतंत्रता के समय यह राष्ट्रीय आय और व्यवसाय का मुख्य साधन भी था। उस समय देश की राष्ट्रीय आय में कृषि क्षेत्र का लगभग 50 प्रतिशत का योगदान था और लगभग 72 प्रतिशत जनसंख्या कृषि कार्यों में संलग्न थी। तथापि, समय के साथ-साथ राष्ट्रीय जीडीपी में कृषि का योगदान कम होता रहा है लेकिन यह भी एक महत्वपूर्ण तथ्य है कि अन्य सेक्टरों और सम्यक अर्थव्यवस्था की प्रगति काफी हद तक कृषि के प्रदर्शन पर निर्भर करती है। इन कारणों से कृषि अभी भी भारतीय अर्थव्यवस्था में एक प्रमुख सेक्टर बनी हुई है। मौसम की अनिश्चितता, मृदा स्वास्थ्य में गिरावट, वातावरणीय तापमान में बढ़ोतरी तथा कहीं अधिक उग्र नाशीजीवों और रोगजनकों के आविर्भाव जैसे अनेक सीमितकारी कारकों के बावजूद स्वतंत्रता प्राप्ति के उपरान्त भारतीय कृषि की यात्रा अत्यधिक प्रभावी रही है। कृषि में हुई प्रौद्योगिकी प्रगति की फार्म सेक्टर का रूपांतरण करने में उल्लेखनीय भूमिका रही है। यह सही है कि कृषि कार्यों में उपयोग की जाने वाली भूमि और श्रम में कमी आई है फिर भी सन् 1950-51 एवं 2020 के मध्य कुल फार्म कृषि उत्पादन में पांच गुना से भी अधिक की बढ़ोतरी हुई है। इसी प्रकार, इसी अवधि के दौरान उपज (किग्रा./है.) में भी लगभग चार गुना की बढ़ोतरी हुई है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा कृषि अनुसंधान के विभिन्न पहलुओं पर ध्यान केन्द्रित किया गया है जैसे कि खाद्य सुरक्षा एवं आपूर्ति; खाद्य, पोषण एवं मानव स्वास्थ्य प्रोत्साहन तथा भावी पीढ़ी हेतु खाद्य प्रणाली; जलवायु एवं ऊर्जा जरूरतें; प्राकृतिक संसाधनों का टिकाऊ उपयोग; खाद्य सुरक्षा; लघु व्यवसाय नवोन्मेष एवं उत्पाद विकास; तथा कृषि शिक्षा एवं कार्यबल विकास। भाकृअनुप द्वारा सभी राज्य कृषि विश्वविद्यालयों तथा केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों में कृषि में उच्चतर शिक्षा में उत्कृष्टता को प्रोत्साहित करने और शिक्षा का समन्वय करने में एक प्रमुख भूमिका निभाई गई है। परिषद द्वारा किसानों के सशक्तिकरण के लिए कृषि में डिजिटल प्लेटफार्म तथा आईसीटी के प्रयोग को उपलब्ध करवाने के कार्य को मजबूती से आगे बढ़ाया गया है।

डिजिटल क्रान्ति ने भारतीय किसानों के लिए सफलता के नए मार्ग प्रशस्त किए हैं। प्रेसीजन कृषि, ई-विस्तार, ड्रोन प्रेरित ऑपरेशन, स्मार्ट वेयरहाउसिंग एवं परिवहन अनुकूलनता, यथार्थ समय में उपज का अनुमान एवं मूल्य सूचना, क्रेडिट एवं बीमा प्रबंधन तथा ई-मार्केटिंग जैसी प्रौद्योगिकियों ने कृषि को पूर्वानुमेय और लाभकारी बनाने में अपनी उपयोगिता प्रमाणित की है।

टिकाऊ उपज के लिए मृदा एवं जल प्रबंधन : रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान परिषद की प्रमुख उपलब्धियों को नीचे प्रस्तुत किया गया है। AVIRIS – NG हाइपर स्पेक्ट्रल डाटा, एसटीआरएम डाटा (30 m) तथा सेन्टीनल-2 डाटा का उपयोग करते हुए डिजिटल मृदा मानचित्रण फ्रेमवर्क विकसित किया गया और भारतीय रिमोट सेन्सिंग सेटेलाइट चित्रों (IRS-AWiFs) का उपयोग करके राजस्थान का भू-संदर्भित मरूस्थलीकरण मानचित्र (1 : 500,000 स्केल) तैयार किया गया, भूजल क्षमताशील जोन का मानचित्रण किया गया और कठोर चट्टानी क्षेत्रों में रिचार्ज संरचनाओं की पहचान की गई। पारम्परिक फॉस्फोरस एवं पोटेशियम उर्वरक के विकल्प के रूप में दानेदार खनिज उर्वरक विकसित किया गया, जैव उर्वरक का बीज लेपन करने के लिए यांत्रिकीकृत तकनीक तथा एक मृदा जैविक स्वास्थ्य किट विकसित की गई। इसके अलावा, ऑन-फार्म सिंचाई समय-सारणी के लिए एक मिनी पैन इवापोरीमीटर, लवणीय मृदाओं के सुधार के लिए कट-सॉयलर प्रौद्योगिकी और कृषि बागवानी फसलों की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए एक जैव कंसोर्शिया का मानकीकरण किया गया।

सीएसआर ग्रो-श्योर (CSR GROW-SURE), एक अनूठे जैव उत्प्रेरक का विकास किया गया है। इसमें उच्च प्रभावी लवण सहिष्णु जीवाणु शामिल हैं। इस फार्मुलेशन को 9.14 से 9.30 के पीएच मान वाली तथा 9.2 पीएच मान वाली आंशिक रूप से सुधरी सॉडिक मृदाओं में क्रमशः टमाटर

तथा केला फसल में वृद्धि एवं उपज पैरामीटरों के लिए जांचा गया और यह सीएसआर-बायो की तुलना में कहीं अधिक प्रभावी पाया गया। तेल ताड़ की फसल में प्लास्टिक की पलवार बिछाना जल उपयोग दक्षता को बढ़ाने में प्रभावी पाया गया और इसके जरिये सूक्ष्म जेट सिंचाई के अंतर्गत हासिल की गई उपज की लगभग तुलनीय उपज को हासिल किया गया। सूखा परिस्थितियों में प्लास्टिक की पलवार बिछाना 25 प्रतिशत तक जल की बचत करने में प्रभावी पाया गया। महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और पश्चिम बंगाल में अंगूर की खेती के लिए मृदा उपयुक्तता हेतु विषयी मानचित्र तैयार किए गए। ये मानचित्र गैर-पारम्परिक क्षेत्रों में अंगूर की फसल को उगाने के लिए उपयुक्त क्षेत्रों की पहचान करने और वर्षभर अंगूर उगाने की उपलब्धता की पहचान करने के लिए उपयोगी होंगे। बैंगन के मूलवृंतों पर जब टमाटर की किस्मों काशी अमन और काशी आदर्श का कलमबंधन किया गया तब इनके द्वारा संतुलित स्तर की लवणता को सहन किया जा सका।

जलवायु परिवर्तन एवं अनुकूल कृषि : असोम और पश्चिम बंगाल में बाढ़ग्रस्त नमभूमि की कार्बन पृथक्करण क्षमता का मूल्यांकन किया गया। असोम की नमभूमि में मृदा की 30 सेंमी. गहराई तक कार्बन का संचयन अथवा जमाव संदर्भित उच्चभूमि स्थानों की तुलना में कहीं ज्यादा (1.7 से 4.2 गुना) था। सादृश्य उच्चभूमि स्थानों की तुलना में पश्चिम बंगाल राज्य की नमभूमि में अनुमानित कार्बन का कहीं उच्चतर संचयन (1.67 से 2.3 गुना) देखने को मिला। कुल जीवनचक्र विश्लेषण करते हुए विभिन्न चावल उत्पादन प्रणालियों (शून्य जुताई, वायुवीय तथा उथली निचली भूमि) में कार्बन फुटप्रिन्ट का मूल्यांकन किया गया। अध्ययन से पता चला कि वायुवीय चावल में सबसे कम प्रति टन ग्रीनहाउस गैस - कार्बन समतुल्य का उत्सर्जन हुआ जबकि तदुपरान्त क्रमशः कम उत्सर्जन को जेडटीआर और एसएलआर में दर्ज किया गया। एक टन चावल का उत्पादन करने के लिए जेडटीआर, एआर तथा एसएलआर में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन क्रमशः 0.73, 0.76 तथा 0.87 कार्बन समतुल्य/टन था।

चावल की एक बहु दबाव सहिष्णु किस्म स्वर्णा समृद्धि धान को अधिसूचित किया गया और उसे बिहार के निचलीभूमि वाले पारितंत्र में खेती के लिए जारी किया गया। स्वर्णा समृद्धि धान एक मध्यम परिपक्वता वाली उच्च उपजशील, बहुदबाव (सूखा, जलमग्नता, रोग एवं कीट नाशीजीव) की सहिष्णु किस्म है और साथ ही इसमें लंबे इकहरे दानों के साथ वांछित कुकिंग गुणवत्ता पाई जाती है। चावल की सूखा सहिष्णु किस्म स्वर्णा सूखा धान को उत्तर प्रदेश के सूखा संवेदनशील उच्चभूमि पारितंत्र में खेती प्रयोजन के लिए जारी किया गया। स्वर्णा सूखा धान एक अल्पावधि, उच्च उपजशील और बहुदबाव (सूखा, रोग एवं कीट नाशीजीव) की सहिष्णु किस्म है जिसमें स्वीकार्य कुकिंग गुणवत्ता विशेषताएं पाई जाती हैं। बीकानेर, राजस्थान में ऑफ-सीजन (सर्दी) के दौरान सब्जियों की खेती करने के लिए निचली सुरंग प्रौद्योगिकियों (LTT) को अपनाने के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। सब्जी उत्पादन के लिए निचली सुरंग प्रौद्योगिकी 1200 हैक्टर से भी अधिक कृषि रकबे में फैली हुई है और सब्जियों की टाइप, बीज की गुणवत्ता, जलवायु परिस्थितियां और विपणन की मांग पर निर्भर करते हुए किसानों द्वारा प्रति सीजन एक हैक्टर कृषि रकबे से रुपये 2 से 3 लाख का शुद्ध लाभ अर्जित किया जाता है। विभिन्न स्वदेशी बकरी प्रजातियों (सलेम ब्लैक, मालाबरी, उस्मानाबादी, कन्नी आदु तथा कोडी आदु) में ताप दबाव की अनुकूलनता का मूल्यांकन किया गया।

आनुवंशिक संसाधन : असोम, अरुणाचल प्रदेश, बिहार, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू व कश्मीर, झारखण्ड, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, मेघालय, ओडिशा, पंजाब, राजस्थान, तमिलनाडु, उत्तराखण्ड और उत्तर प्रदेश में लगभग 25 अन्वेषण किए गए और 1409 प्राप्तियों (772 कृष्य एवं 637 वन्य को शामिल करते हुए) को संकलित किया गया। पैंतालिस प्रतिशत वन्य प्रजातियों/सीडब्ल्यूआर में जननद्रव्य प्राप्तियां पाई गईं। दीर्घावधि भण्डारण के लिए राष्ट्रीय जीनबैंक की रिपोजिट्री में शामिल किए गए जननद्रव्य में परम्परागत बीज प्रजातियों की कुल 8,622 प्राप्तियां शामिल थीं और अभी तक राष्ट्रीय जीनबैंक में कुल 4,56,568 प्राप्तियों का आधार संकलन संग्रहित है। क्रायो जीनबैंक में विभिन्न फसल प्रजातियों के बीजों और पराग जीनोमिक संसाधनों की कुल 237 प्राप्तियों को सफलतापूर्वक हिम परिरक्षित किया गया जिससे अब कुल 12,076 प्राप्तियों का संकलन हो गया है। 36 देशों से गुण विशिष्ट प्राप्तियों के कुल 41,490 नमूनों का आयात किया गया। विभिन्न फसलों में जैविक तथा अजैविक दबावों के विरूद्ध क्रमशः 8,500 तथा 9,215 प्राप्तियों की छंटाई की गई। तेल की मात्रा, प्रोटीन, शर्करा, अमीनो अम्ल, तथा प्रति-ऑक्सीकारक के लिए विभिन्न फसलों में कुल 6,580 प्राप्तियों का जैव रासायनिक मूल्यांकन किया गया। लगभग 1,22,736 आयातित नमूनों को संगरोध क्लीयरेन्स के लिए प्रसंस्करित किया गया। राष्ट्रीय जीनोमिक संसाधन रिपोजिट्री (NGRR) में 46 प्रजातियों से कुल संकलन 9,094 हैं। इलायची की किस्म जलानी ग्रीन गोल्ड के सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रम को 72 प्रतिशत BUSCO सम्पूर्णता के साथ ~151 kb ds N 50 पर समूहीकृत किया गया है।

फलदार फसलों में केला (18), नीबूवर्गीय फल (5), अमरूद (3), आम (30), जामुन (1), रोज एप्पल (5), कटहल (40), अनन्नास (7), एवोकैडो (53) तथा नीबू, बेर, शरीफा, अमरूद, वुड एप्पल प्रत्येक में एक-एक जननद्रव्य का संकलन किया गया। रोपण फसलों में, सुपारी की कुल तीन नई जननद्रव्य प्राप्तियों को संकलित किया गया। सब्जी फसलों में, विभिन्न फसलों यथा मिर्च (24), बैंगन (3), तरबूज (3), खरबूजा (5), भिण्डी (27), सेम (17), प्याज (3), मूली (10), करेला (6), चिकनी तोरई (3), खीरा (60), ग्वार अथवा क्लस्टरबीन (2), लौकी अथवा घिया (8), शिमला मिर्च (16), सींघ फली अथवा ड्रमस्टिक (77), करी पत्ती (17), समर स्क्वैश (33), चौलाई (9)

में जननद्रव्य को संकलित किया गया। पुष्पीय फसलों के अंतर्गत विभिन्न फसलों जैसे कि रजनीगंधा (1), ग्लैडिओलस (12), जरबेरा (16), डहलिया (30); तथा औषधीय पौधों के तहत गुडमार या *जिम्नीमा सिल्वेस्ट्री* (31), ब्राह्मी या *बैकोपा मोनियरी* (71), भृंगराज या *एकलिप्टा एल्बा* (53) तथा मशरूम अथवा खुम्ब (2) में जननद्रव्य का संकलन किया गया।

पशुधन में धारवाड़ी तथा मान्डा भैंस; और श्वान की राजापालयम, चिप्पीपरिया तथा मुढोल हाउण्ड पंजीकृत नस्लों को भारत सरकार द्वारा राजपत्र में अधिसूचित किया गया। अरुणाचल प्रदेश के तवांग एवं पश्चिमी कामेन्ग जिलों के गोपशु मोन्युल का लक्षणवर्णन किया गया। मोन्युल गोपशु को दुग्ध, खाद और मालवाही प्रयोजन के लिए पाला जाता है। देश की 21 मूलज गोपशु नस्लों/संख्या अथवा पॉपुलेशन के कुल 3,282 गोपशुओं का भिन्न बायोमीट्रिक गुणों के लिए बहु-विचर विश्लेषण किया गया।

भाकृअनुप-राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो (ICAR-NBAGR), करनाल में स्थित राष्ट्रीय जीनबैंक की जननद्रव्य रिपोजिट्री को जननद्रव्य के विविधीकृत स्वरूप (वीर्य, कायिक कोशिका एवं डीएनए) को परिरक्षित करके सुदृढ़ बनाया जा रहा है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान हिम परिरक्षण प्रयोजन के लिए मूलज अथवा देशज नस्लों (साहीवाल गोपशु, नीली रावी भैंस, मारवाड़ी, मणिपुरी, जंस्कारी अश्व तथा हलारी गधे) की कुल 10,030 वीर्य खुराकों और देशी नस्लों (थारपारकर गोपशु, सिरोही एवं रूहेलखण्डी बकरी, मेवाड़ी, जलोरी तथा मारवाड़ी ऊंट और गुर्राह सुअर) की 970 कायिक कोशिका खुराकों को शामिल किया गया।

दो नवीन मत्स्य प्रजातियां यथा कोल्लम, केरल के गहरे समुद्र से स्नेक ईल, *जाइरियस अंजालई* प्रजाति नोव. और मिजोरम से एक नवीन पेरकॉइड मत्स्य, *बैडिस कलाडानेन्सिस* लक्षण को दर्ज किया गया और उनका वर्णन किया गया।

फसल सुधार : वर्ष 2020-21 के दौरान, फसलों की विशेष गुणों वाली 35 किस्मों सहित कुल 254 किस्मों अथवा संकर किस्मों को अधिसूचित किया गया और उन्हें व्यावसायिक खेती प्रयोजन के लिए जारी किया गया। इन किस्मों में शामिल थीं : *अनाज*-चावल (39), गेहूं (19), मक्का (19), बाजरा (3), रागी (4), जौ (1), सोरघम (1), लिटिल कदन्न (1) तथा कोदो कदन्न (1); *तिलहन*-सोयाबीन (25), तोरिया-सरसों (7), मूंगफली (4), अलसी (6), तिल (2), कुसुम (1), अरण्डी (1); *दलहन*-चना (13), अरहर (8), मसूर (4), मटर (3), फाबाबीन (2), मूंग (1) तथा क्लस्टरबीन (1); *व्यावसायिक फसलें*-कपास (62), गन्ना (6), पटसन (2), मेस्टा (1); चारा एवं अन्य फसलें-जई (6), चौलाई (4), चारा सोरघम (2), बाजरा (2), बरसीम (1), कलिंग्डा (1) तथा ढ़ैंचा (1)।

अरहर के एक गैर संकरण योग्य वन्य संजात, *कैजानस प्लेटीकार्पस* में बहुभोजी कीट नाशीजीव *हेलीकोवर्पा आर्मीजेरा* की प्रतिरोधिता पाई गई। *कैजानस प्लेटीकार्पस* से कल्पित कीट प्रतिरोधी जीनों की क्लोनिंग की गई और इनका प्रमाणन *निकोटियाना टैबेकम* में किया जा रहा है। 11.8 से 27.1 प्रतिशत की सीमा में समलक्षणी भिन्नताओं के लिए उत्तरदायी सूखा गुणों (दबाव के तहत मेम्ब्रेन स्थिरता सूचकांक, आपेक्षिक जल मात्रा, बीज भार और उपज) से जुड़े 15 मात्रात्मक गुण *लोकाई* (QTL) में चने के अंतरा-विशिष्ट आनुवंशिक सम्पर्क मानचित्रों का उपयोग किया गया। चावल की फसल में लवण तथा सूखा सहिष्णुता में सुधार करने के लिए जिंक फिंगर ट्रांसक्रिप्शन कारक की इनकोडिंग करने वाले सूखा तथा लवण सहिष्णुता जीन के उत्परिवर्ती विकसित करने हेतु CRISPR-Cas9 जीनोम सम्पादन का उपयोग किया गया। तीन समयुग्मज ट्रांसजीन मुक्त उत्परिवर्ती विकसित किए गए जो कि लवण दबाव के प्रति कहीं अधिक सहिष्णु थे तथा वन्य टाइप एमटीयू 1010 की तुलना में कहीं अधिक दाने उत्पन्न हुए। PacBio तथा Illumina Mate-pair रीड्स का उपयोग करते हुए पहली बार सूचित भारतीय वृक्ष के क्लोरोप्लास्ट एवं माइटोकॉण्ड्रियल जीनोम को सफलतापूर्वक एकत्रित किया गया और उसका विश्लेषण किया गया। क्लोरोप्लास्ट जीनोम में जहां 126 जीन शामिल थे वहीं माइटोकॉण्ड्रियल जीनोम में 66 जीन हैं। कुल 28 विविध उष्णकटिबंधीय मक्का जीनप्ररूपों का मूल्यांकन इनके भ्रूणजनित कैलस उत्प्रेरण क्षमता के लिए किया गया और इस कार्य में दो भिन्न कैलुजिंग मीडिया के तहत परिपक्व बीज से उत्पन्न दो भिन्न कर्तोतकों का उपयोग किया गया। कुल 28 जीनप्ररूपों में से, नोडल कर्तोतकों से चार जीनप्ररूपों में बेहतर कैलस उत्प्रेरण हासिल किया गया।

रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, सभी श्रेणियों सहित कुल गुणवत्ता बीज उत्पादन 3,03,130.2 क्विंटल था जबकि इसका लक्ष्य 3,32,055.3 क्विंटल रखा गया था। बीज उत्पादन में शामिल था : आधारीय बीज (79,373.3 क्विंटल), प्रमाणित बीज (1,18,487.0 क्विंटल), सत्य बीज (77,376.4 क्विंटल) तथा खेत फसलों की रोपण सामग्री (27,893.5 क्विंटल)। बागवानी फसलों के लिए फसल मानक, अधिसूचना एवं किस्म निर्मुक्ति पर केन्द्रीय उप-समिति द्वारा अपनी 28वीं बैठक में बागवानी फसलों की कुल 98 किस्मों की पहचान की गई और उन्हें अधिसूचित किया गया। इनमें शामिल हैं : फलदार फसलों में 15 किस्में (माल्टा-1, नीबू-2, अंगूर-2, आम-5, केला-5), सब्जी फसलों में 29 किस्में (बैंगन-5, मिर्च तथा शिमला मिर्च-5, मूली, फूलगोभी, लौकी, खीरा, चिकनी तोरई, कण्टोला, फ्रासबीन, ककड़ी प्रत्येक में एक-एक; मटर तथा बीन्स-5; टमाटर-6); कंदाकार फसलों में 3 किस्में (लहसुन-2 एवं प्याज-1), आलू तथा उष्णकटिबंधीय कंदाकार फसलों में 23 किस्में (आलू-8, कसावा-5, रतालू-7, साखेन बुन्दा सहित कोलोकैजिया/अरबी-3); रोपण फसलों में 8 किस्में (नारियल-6, सुपारी-1 तथा तेल ताड़-1), मसालों में 9 किस्में (हल्दी तथा धनिया प्रत्येक में तीन-तीन तथा अजमोद, मेथी और अजवायन प्रत्येक में एक-एक) तथा पुष्पीय फसलों में 11 किस्में (ऐस्टर-1 तथा गेंदा व गुलदाउदी प्रत्येक में पांच-पांच)।

सेब में, कुल पांच संकर किस्मों का विकास किया गया यथा अगेती परिपक्वता के लिए अनमोल, विशिष्ट अंबरी

स्वाद वाला अमब्रिट, पपड़ी प्रतिरोधिता वाले प्राइम, प्राइड एवं प्रिटॉर। नारियल में मुलायम गिरी, कोपरा तथा पुष्पक्रम सैप उत्पादन के लिए उपयुक्त कल्प रत्न का, तथा जड़ (मुरझान) रोग प्रचलित भूभाग के लिए एक आशाजनक ऊंची किस्म, कल्प राजा का विकास किया गया। कल्प रत्न में जहां प्रति वर्ष प्रति ताड़ 133 फलों की उत्पादकता पाई गई वहीं कल्प राजा में यह प्रति वर्ष प्रति ताड़ 158 फलों की उत्पादकता देखने को मिली। काजू की बौनी किस्मों यथा नेथ्रा वामन (2 मीटर से कम ऊंचाई, 1 से 2 किग्रा./पौधा की उपज) तथा केएयू निहार (2 किग्रा./पौधा की उपज) की पहचान की गई। तरबूज की अर्का श्यामा किस्म का विकास किया गया जिसमें गहरा लाल रंग, कुरकुरा, मीठा गूदा, 3 से 4 किलोग्राम भार, अगेती तुड़ाई (65 से 70 दिन) तथा प्रति हैक्टर 62.8 टन की उपज क्षमता पाई जाती है। एक उच्च उपजशील, पोल टाइप तथा गोलाकार फली किस्म अर्का नीलाचल पुष्टि इंडियन बीन (सेम) विकसित की गई जो प्रोटीन और सूक्ष्म पोषक तत्वों से भरपूर है और साथ ही पूर्वी भारत में खेती के लिए उपयुक्त है। एक सौ बीस दिनों में इसकी औसत उपज प्रति हैक्टर 24 टन है। विकसित की गई सब्जियों की प्रतिरोधी किस्में थीं : कलिंगा बैंगन 131 (बीबी 67) तथा अर्का अविनाश बैंगन (जीवाण्विक मुरझान की प्रतिरोधी); आलू : एमएस/11-664 (पछेता झुलसा रोगी की प्रतिरोधी); कसावा : T Ca 14-5 तथा 8S 501-2 (कसावा मोज़ेक रोग की प्रतिरोधी); रतालू : TGy 14-6 (एंथ्रेक्नॉज की प्रतिरोधी); अदरक : गुजरात नवसारी मैंगो जिंजर 2 (राइजोम सड़न तथा पत्ती अंगमारी की प्रतिरोधी); हल्दी : सीजी रायगढ़ हल्दी 3 (*कोलेटोट्राइकम* पत्ती धब्बा तथा *टैफरिना* पत्ती धब्बा की संतुलित प्रतिरोधी); सौंफ : करन सौंफ 1 (*रूमुलेरिया* अंगमारी की प्रतिरोधी); धनिया : सीजी रायगढ़ धनिया 3 तथा अजमेर ग्रीन कोरियेन्डर 1 (चूर्णिल मिल्ड्यू तथा एफिड की प्रतिरोधी); मेथी : हिसार मेथी 273 (डाउनी मिल्ड्यू की प्रतिरोधी और फफूंद की सहिष्णु) तथा गुजरात मेथी 3 (चूर्णिल मिल्ड्यू के प्रति कम संवेदनशील); अजवायन : अजमेर अजवायन 73 (जड़ सड़न की सहिष्णु); तथा नाइजेला अथवा कलौंजी : अजमेर नाइजेला 1 (जड़ सड़न की सहिष्णु)। बटन खुम्ब अथवा मशरूम किस्मों एनबीएस 5-1084 एवं एनबीएस 5-773, धान पुआल खुम्ब डीएमआरओ 1072 एवं डीएमआरओ 995, ऑयस्टर खुम्ब स्ट्रेन एच 3 तथा शिटेक खुम्ब स्ट्रेन डीएमआरओ 327 की सिफारिश व्यावसायिक खेती हेतु जारी करने के लिए की गई।

पशुधन सुधार : संकर नस्ल फ्रीजवाल कार्यक्रम के तहत, कुल 25,323 कृत्रिम निषेचन (AIs) किए गए जिनमें 4,140 मादा संततियों ने जन्म लिया तथा इनमें कुल 1,209 बछड़ियां अथवा मादाएं प्रथम प्रसव की आयु अवस्था तक पहुंचीं। फार्म पर अविशान झुण्ड में मादा उत्पादकता प्रभावशीलता (EPE) जन्म के समय तथा तीन माह की आयु अवस्था में क्रमशः 4.22 एवं 22.90 किग्रा. दर्ज की गई। किसानों के यहां पाले जा रहे पशु झुण्डों में आनुवंशिक सुधार करने के लिए विभिन्न भेड़ प्रजातियों के कुल 535 नर तथा 192 मादा भेड़ों की आपूर्ति की गई। किसानों को आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम के अंतर्गत उन्नत जमुनापारी, बारबरी तथा जखराना बकरियों की आपूर्ति की गई। जमुनापारी बकरी में 90 दिनों तथा 140 दिनों में समग्र औसत दुग्ध उत्पादन क्रमशः 75.38 ± 1.84 एवं 111.46 ± 2.99 लीटर दर्ज किया गया और दुग्धस्रवण अवधि 161.04 ± 3.24 दिनों की पाई गई। बारबरी बकरी में, 90 दिनों तथा 140 दिनों में समग्र औसत दुग्ध उत्पादन क्रमशः 60.75 ± 0.85 एवं 82.55 ± 1.29 लीटर दर्ज किया गया और दुग्धस्रवण अवधि 134.87 ± 1.82 दिनों की पाई गई।

AICRP के आणंद केन्द्र पर, अंकलेश्वर (एस-2) का 40 सप्ताह की आयु अवस्था तक अण्डा उत्पादन 76.38 अण्डे पाया गया जबकि आईडब्ल्यूएच तथा आईडब्ल्यूपी स्ट्रेन (एस-1) में 72 सप्ताह की आयु अवस्था तक अण्डा उत्पादन क्रमशः 307.2 तथा 317.5 अण्डे दर्ज किया गया। 64 सप्ताह की आयु अवस्था तक आईडब्ल्यूडी तथा आईडब्ल्यूके स्ट्रेन में अण्डा उत्पादन क्रमशः 226.5 एवं 218.1 अण्डे पाया गया। विभिन्न केन्द्रों द्वारा अपने संबंधित क्षेत्रों अथवा राज्यों में कुल 4,19,477 उन्नत कुक्कुट जननद्रव्य का वितरण किया गया। अहाता कुक्कुट पालन के लिए जलवायु परिवर्तन से जुड़े मुद्दों का समाधान करने के लिए सीएआरआई - ग्रेसी एवं सीएआरआई - निरासफेद विकसित किए गए। ये दोहरे टाइप वाली हार्डी पक्षी यहां तक कि सघन ग्रीष्म मौसम में भी प्रभावी अण्डा उत्पादक हैं और साथ ही अच्छी मीट उत्पादक भी हैं। इनसे वर्षभर किसानों को अधिकतम उत्पादन हासिल करते हुए अपनी आय को बढ़ाने में मदद मिलेगी।

मात्स्यिकी में, अपने उच्च आर्थिक तथा मनोरंजक मानों, उत्कृष्ट मीट गुणवत्ता और पर्यावरणीय पैरामीटरों में व्यापक भिन्नता को सहन करने की क्षमता के कारण पिकनिक सीब्रीम अथवा ब्लैक सीब्रीम *(एकैन्थो रसबर्डा)* जलजीव पालन की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं। सॉल्मन GnRH - एनालॉग हार्मोन का उपयोग करते हुए उत्प्रेरित प्रजनन द्वारा इसका प्रजनन और बीज उत्पादन हासिल किया गया। ग्रे मुलेट (*म्यूजिल सिफेलस*), जो कि उच्च मूल्य वाली व्यावसायिक खारे जल की मछली है, को देश में पहली बार नियंत्रित पिंजरा परिस्थितियों में सफलतापूर्वक पाला गया। कॉर्प शुक्राणु की हिम परिरक्षण प्रौद्योगिकी का परीक्षण किया गया और इसे प्रदर्शनों के माध्यम से हैचरी बीज गुणवत्ता तथा आनुवंशिक आदान-प्रदान में सुधार करने लाने हेतु उपयोग करने के लिए सफलतापूर्वक समुन्नत बनाया गया। रिपोर्टाधीन वर्ष में, इंडियन मेजर कॉर्प के नदीमुख स्टॉक से 800 मिली. मिल्ट का हिम परिरक्षण किया गया तथा उसे क्रायोबैंक में भण्डारित किया गया। सीवीड की समुद्री कृषि के उभरते महत्व को देखते हुए सीवीड उत्पादन के लिए उपयुक्त अखिल भारतीय प्रारंभिक स्थल चयन सर्वे किया गया। ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण करके *कतला कतला* में कुल 1677 भिन्नात्मक प्रकटित जीनों की पहचान की गई। वृद्धि के लिए कुल 14 भिन्नात्मक प्रकटित नियामक हब जीनों की भी पहचान की गई। मत्स्य उत्पन्न

जैव सक्रिय पेप्टाइड्स एक प्राकृतिक तथा कम विषालु औषधीय स्रोत साबित हो सकता है।

फसल प्रबंधन : पूसा डिकम्पोजर, कवक अथवा फफूंद का एक सूक्ष्मजीवीय कंसोर्शियम है जिसे भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान द्वारा 20 से 25 दिनों में धान पुआल का तेजी से खाद के रूप में अपघटन करने के लिए विकसित किया गया है। यह प्रौद्योगिकी कृषि अपशिष्ट प्रबंधन के लिए एक प्रभावी पर्यावरण अनुकूल समाधान है और साथ ही पराली जलाने का एक विकल्प भी है जिससे वायु प्रदूषण कम होता है और मृदा के स्वास्थ्य में सुधार आता है। पटसन को सड़ाने अथवा गलाने के लिए CRIJAF SONA का एक भ्रूणपोष आधारित तरल फार्मुलेशन विकसित किया गया। इसके द्वारा पटसन सड़न को 12 दिनों के भीतर पूरा किया जा सकता है और इस प्रक्रिया के तहत हासिल किए गए पटसन की मजबूती कहीं बेहतर होती है। बारानी एकल फसलचक्र प्रणालियों में कम उपज मिल पाती है और इससे कम आय होती है। इसलिए, मध्य भारत के लिए बारानी कपास आधारित प्रणाली के लिए एक एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल का विकास किया गया। कुल मिलाकर, एक हैक्टर वाले आईएफएस मॉडल में 1.95 के लाभ : लागत अनुपात के साथ 70.2 क्विंटल/है. की कपास समतुल्य उपज उत्पन्न हुई। जैव-पॉलीमर्स का उपयोग बीज लेपन सामग्री के रूप में और साथ ही कृषि आदानों को फंसाने हेतु कैरियर मैट्रिक्स के रूप में किया जा सकता है। इन पॉलीमरों का उपयोग *ट्राइकोडर्मा* जैसे लाभकारी सूक्ष्मजीवों को फंसाने के लिए किया गया जिससे उत्पादकता में 20 से 30 प्रतिशत की बढ़ोतरी होती है।

कम अजैविक उर्वरक उपयोग करने पर 17 से 24.5 प्रतिशत तक गन्ना उपज में बढ़ोतरी करने की क्षमता के साथ दो आशाजनक *ट्राइकोडर्मा* पृथक्कों की पहचान की गई। भारत में मक्का की फसल में पहली बार पत्ती धब्बा (*कर्कुलेरिया जेनीकुलेटा*) की सूचना प्राप्त हुई। गेहूं के दानों और पौधे के भागों में आयरन और जिंक के ट्रांसलोकेशन और कम संचयन वाले जीनप्ररूपों की आनुवशिक क्षमता को पुन: बढ़ाने के लिए गेहूं के लिए प्रभावी जैविक अंत: पादपों को पृथक्क करने और उनकी पहचान करने के लिए एक अध्ययन किया गया। पृथक्क डीएस 178 (*बैसिलस सबटिलिस*) एवं डीएस 179 (*आर्थ्रोबैक्टर* प्रजाति) जिंक का अधिग्रहण करने के लिए कहीं अधिक सक्षम थे जबकि अंत: पादप डीएस 68 (*आर्थ्रोबैक्टर सल्फोनीवोरान्स*) एवं डीएस 163 (*इण्टेरोकोकस हिरे*) दानों में आयरन का अधिग्रहण करने के लिए प्रभावी थे। एक आशाजनक शाकनाशी, टोपरामिजोन चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों और कुछ संकीर्ण पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम करने में प्रभावी पाया गया। जैव एजेन्ट *सिर्टोबैगस साल्वीनिये* की वयस्क घुनों को मध्य प्रदेश में *साल्वीनिया मॉलेस्टा* से संक्रमित तालाब में छोड़ा गया। छह माह के भीतर ही खरपतवार का सम्पूर्ण नियंत्रण हासिल किया गया और इसके बाद खरपतवार दोबारा उत्पन्न नहीं हुआ।

बागवानी में स्टार्च, ग्वार का गोंद, पॉलीमर और क्ले के रूप में काइटोसन, फिलर्स के रूप में गन्ने की खोई और अंगूर के गूदे का उपयोग करते हुए क्ले-पॉलीमर कम्पोजिट (CPCs) का संश्लेषण किया गया। उर्वरक कैरियर के तौर पर क्ले-पॉलीमर कम्पोजिट और नैनो पार्टिकल्स द्वारा कैल्शियम की कम मात्रा वाली मृदाओं में विशेषकर आयरन और जिंक के मामले में सूक्ष्म पोषक तत्वों की उपयोग प्रभावशीलता को बढ़ाने में मदद मिलेगी। एक ''लीची परिपक्वता किट'' का विकास किया गया है जिसकी मदद से लीची फल की अम्लता का सटीक रूप से पता लगाने का एक आसान और हैण्डी विकल्प मिलता है। अनुकूल फल परिपक्वता के एक विश्वसनीय संकेतक के रूप में 18-20° ब्रिक्स टीएसएस हासिल करना और 0.5 प्रतिशत से कम की अम्लता का होना शामिल है। पोषक तत्व मिश्रण के दो फार्मुलेशन यथा कल्प पोषक और कल्प वर्धिनी का विकास किया गया जिसका उद्देश्य क्रमश: किशोर ताड़ की वृद्धि में सुधार लाना और वयस्क ताड़ की उत्पादकता में सुधार लाना था। कल्प वर्धिनी से उपचारित ताड़ में लगभग 37 प्रतिशत फल उपज वृद्धि पाई गई। वृहद तथा सूक्ष्म पोषक तत्वों के अनूठे संतुलित मिश्रण, तरल पोषक तत्व फार्मुलेशन, अर्का सस्य पोषक रस को विकसित किया गया। यह फार्मुलेशन आमतौर पर उगाई जाने वाली सब्जी फसलों के लिए उपयुक्त है।

अंगूर की फसल में तनाबेधक (*डेरविशिया कदम्बस*) के लिए एकीकृत प्रबंधन समय-सारणी का मानकीकरण किया गया जिसमें शामिल हैं : जुलाई-अगस्त के दौरान मुख्य तने से ढ़ीली छाल तथा कॉर्डन्स को हटाना और उन्हें *मेटाराइजियम ब्रूनियम* (5×10^8 बीजाणु/मिली.) 1.5 से 2 लीटर फार्मुलेशन/पौधा (2 मिली./लीटर जल) से धोना। शकरकंदी घुन के विरूद्ध विभिन्न *आइसपोमिया* प्रजाति (*आई. पामेटा, आई.* ट्राइलोबा, *आई. मॉरीटियाना* तथा *आई. ऑब्स्क्योरा*) में प्रतिरोधिता का अध्ययन विकल्प आमाप जांच द्वारा किया गया। अर्का वायरल किट, *टोमेटो लीफ कर्ल बेंगलुरू वायरस* (ToLCBV) का पता लगाने के लिए विकसित की गई जो लूप मध्यस्थ आइसोथर्मल प्रवर्धन (LAMP) पर आधारित है। यह तकनीक उपयोगकर्ता के अनुकूल है क्योंकि इसका परीक्षण वॉटर बॉथ अथवा शुष्क बॉथ में किया जा सकता है; और यह अन्य पीसीआर आधारित नैदानिकी किटों की तुलना में लागत प्रभावी है।

पशुधन प्रबंधन : प्रारंभ से मध्य दुग्धस्रवण अवधि के दौरान संकर नस्ल की गायों को मौजूदा आहार रीति के अलावा पुआल के साथ-साथ मक्का अंकुर खिलाने पर दूध उपज तथा दूध वसा एवं एसएनएफ में बढ़ोतरी हुई। बिना किसी अनुपूरक मिथियोनाइन वाले बिटैन, B_{12}, फॉलिक अम्ल अथवा बायोटिन जैसे मिथाइल प्रदाताओं की अनुपूर्ति पाने वाले ब्रॉयलर कुक्कुट में शरीर भार वृद्धि तथा आहार प्रभावशीलता में सुधार आया और दबाव सूचकांक में कमी हुई। बाजरा की विभिन्न किस्मों द्वारा ब्रॉयलर चूजों के आहार में मक्का को पूरी तरह से प्रतिस्थापित किया जा सका।

बेहतर जननद्रव्य का त्वरित गुणनीकरण करने के लिए कांकरेज गोपशु में भ्रूण स्थानान्तरण प्रौद्योगिकी (ETT) की पहल की गई। दो गायों से पुन: प्राप्त किए गए सात भ्रूणों में से पांच अच्छी गुणवत्ता वाले भ्रूणों को चार प्राप्तकर्ताओं

में स्थानान्तरित किया गया, साहीवाल गाय में एक ओपीयू-आईवीएफ गर्भावस्था स्थापित की गई। क्लोनिंग तथा एवम पिक अप तकनीक के माध्यम से श्रेष्ठ भैंस का गुणनीकरण हासिल किया गया, भैंस में भ्रूण से पांच संततियां; क्लोन किए गए सांडों के वीर्य का उपयोग करके कृत्रिम निषेचन के माध्यम से छह कटड़े अथवा कटड़ियों का जन्म लेना और क्लोन किए गए सांडों के वीर्य से कृत्रिम निषेचन के माध्यम से सात संततियों का गर्भधारण कार्य जारी है। भैंस में गर्भावस्था का पता लगाने के लिए Preg-D किट विकसित की गई। Preg-D किट डेयरी पशुओं में गर्भावस्था का पता लगाने के लिए मूत्र आधारित नवीन तकनीक का प्रोटोटाइप है। मदकाल की पहचान करने वाली बफेलो स्लाइवा स्कोप किट विकसित की गई। अर्ध सघनीय पालन प्रणाली के अंतर्गत मिथुन पालन के एक वैकल्पिक रीति पैकेज का विकास किया गया। इस प्रणाली के तहत, मिथुन की निगरानी उसके स्वामी द्वारा नियमित तौर पर वृद्धि, पुनर्जनन, स्वास्थ्य देखभाल तथा प्रजनन के लिए की जा सकती है। इस प्रणाली की कुल नौ इकाइयां स्थापित की गई जिनसे कुल 334 मिथुन किसानों को लाभ मिला।

राष्ट्रीय पशु रोग संदर्भ विशेषज्ञ प्रणाली v2 (NADRESv2), एक गतिशील भौगोलिक सूचना एवं रिमोट सेन्सिंग समर्थित विशेषज्ञ प्रणाली है जिसे भाकृअनुप-एनआईवीईडी द्वारा विकसित करके रखरखाव किया जाता है। इसे नवम्बर, 2020 से सितम्बर, 2021 के दौरान कुल 3,262 जिलावार पशुधन रोग प्रकोप डाटा के साथ अद्यतन बनाया गया। राष्ट्रीय पशु रोग संदर्भ विशेषज्ञ प्रणाली v2 (NADRESv2) पर पूर्वानुमान परिणामों, जोखिम मानचित्रों, बुलेटिनों और पूर्वानुमान उपरांत मानचित्रों को अद्यतन किया गया और स्वचालित संदेशों को राष्ट्रीय पशु रोग महामारी नेटवर्क केन्द्रों को भेजा गया तथा पुन: सभी राज्य पशुपालन विभागों एवं पशुपालन एवं डेयरी विभाग, भारत सरकार को पूर्वानुमान बुलेटिन के माध्यम से भेजा गया ताकि रोग के लिए सुरक्षात्मक कार्रवाई को प्रारंभ किया जा सके। प्रतिलोम आनुवंशिकी के माध्यम से पेस्टे डेस पेटिट्स रूमीनेन्ट्स (PPR) के लिए एक मार्कर वैक्सीन कैण्डीडेट का विकास किया गया। पीपीआर वैक्सीन वायरस के मेरूदण्ड PPRV/Sungri/96 का उपयोग किया गया जैसा कि इस क्षीण वायरस का उपयोग भारत में दो दशकों से भी अधिक समय से पीपीआर का सफलतापूर्वक नियंत्रण करने में किया जा रहा है। भाकृअनुप-एनआईएचएसएडी द्वारा संदेहास्पद कुक्कुट झुण्डों में पक्षी इनफ्लून्जा H5 वायरस एण्टीजन का पेन साइड पता लगाने के लिए लेटरल फ्लो रैपिड टेस्ट किट का विकास किया गया। यह जांच सस्ती एवं सरल है और इससे बीस मिनट के अन्दर ही त्वरित रूप से वायरस का पता चल जाता है। मुंहपका एवं खुरपका रोग वायरस की पैन-सिरोटाइप पहचान करने के लिए एक एसवाईबीआर ग्रीन आधारित एफएमडीवी-3 डी विशिष्ट वन स्टेप यथार्थ समय आरटी-पीसीआर (rRT-PCR) जांच का विकास किया गया। यह जांच पारम्परिक ऐगरोज जेल इलेक्ट्राफोरेसिस आधारित आरटी-मल्टीप्लेक्स पीसीआर (RT-mPCR) की तुलना में दस गुना कहीं अधिक संवेदनशील है। कुक्कुट, बत्तख, कौवा, वन्य पक्षियों तथा बार हैडिड हंस से पृथक्क किए गए 4H5H/अत्यधिक रोगजनकीय पक्षी इनफ्लून्जा (HPAI) वायरस एवं 7H5N8 HPAI वायरस के सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रम का निर्धारण किया गया।

मात्स्यिकी में, एक स्टार्टर सूक्ष्मजीव कंसोर्शियम नामत: CIBAFLOC का विकास किया गया जो कि पालन वाले जल में *स्व: स्थाने* जैव सुधार करने, नाइट्रोजन युक्त अपशिष्ट की सफाई करने की सुविधा प्रदान करता है और अपशिष्ट को पोषक तत्वों से भरपूर सूक्ष्मजीवीय बायोमास में रूपांतरित करता है। गोल्डफिश हीमेटोपॉइटिक नेक्रोसिस वायरल डीजिज (GHNVD) से विश्वभर में गोल्डफिश जलजीव पालन में आर्थिक नुकसान हुआ है। फार्मेलिन से वायरस को निष्क्रिय किया गया और साइप्रीनिड हर्पीज वायरस (CyHV-2) के लिए टीके अथवा वैक्सीन का विकास किया गया और इस कार्य में इसके प्रवर्धन के लिए फैनटेल गोल्डफिश फिन (FtGF) कोशिका वंशक्रम का उपयोग किया गया। परिणामों से यह साबित हुआ कि फार्मेलिन की मदद से बने निष्क्रिय टीके प्रभावी थे और इसके परिणामस्वरूप गोल्डफिश में प्रतिरक्षा जीन प्रकटन में तेजी आई। वायरल नर्वस नेक्रोसिस (VNN) एक गंभीर वायरल रोग है जिससे समुद्रीय, खारा जल तथा मीठा जल की लगभग 120 से भी अधिक मत्स्य प्रजातियां प्रभावित होती हैं और इसके कारण लार्वा तथा किशोर मत्स्य में 100 प्रतिशत तक मृत्युदर देखी जाती है। वायरल नर्वस नेक्रोसिस (VNN) के विरूद्ध एक रिकाम्बीनेन्ट वैक्सीन, CIBA-Nodavac-R विकसित की गई। इसकी मदद से आंगुलिक मछलियों में आरजीएनएनवी (रेड स्पॉटिड ग्रुपर नर्वस नेक्रोसिस वायरस) द्वारा होने वाले वायरल नर्वस नेक्रोसिस (VNN) को प्रभावी तरीके से रोका जा सकता है और साथ ही ब्रूडर्स में वर्टिकल संचरण को रोका जा सकता है। यह टीका सुरक्षित एवं प्रभावी है।

यांत्रिकीकरण एवं ऊर्जा प्रबंधन : विभिन्न चौड़ाई वाली उठी हुई क्यारियों में ट्रैक्टरचालित ड्रिप पार्श्वीय एवं प्लास्टिक की पलवार को बिछाने वाली मशीन विकसित की गई। यह मशीन 0.6 से 1.0 मीटर चौड़ी तथा 0.15 मीटर ऊंची क्यारी बनाने में सक्षम है। एक ट्रैक्टरचालित 19 पंक्ति वाला लहसुन वीडर विकसित किया गया। लहसुन वीडर द्वारा खरपतवारों को हटाने की औसत प्रभावशीलता और पौधे को होने वाला नुकसान क्रमश: 69.6 प्रतिशत एवं 0.1 प्रतिशत दर्ज किया गया। अरहर फसल की दो पंक्तियों में कटाई कार्य करने के लिए ट्रैक्टर फ्रण्ट माउन्टिड के साथ हाइड्रोलिक चालित उपकरण का विकास किया गया। हाथ से कटाई करने की विधि के साथ तुलना करने पर इसमें 40 प्रतिशत लागत में और 96 प्रतिशत मजदूरी में बचत हुई।

पर्वतीय इलाकों में कृषि कार्यों में बहु उपयोगी कृषि मशीनरी की आवश्यकता होती है जो कि इन इलाकों में परिवहन प्रयोजन के लिए कम भार वाली तथा पोर्टेबल होनी चाहिए। इसलिए, उत्तराखण्ड के पर्वतीय इलाकों में आमतौर पर उगाई गई फसलों यथा गेहूं, धान, गौण कदन्न, तथा

चौलाई में थ्रेशिंग अथवा गहाई का कार्य करने के लिए एक कम भार वाला बहु फसल थ्रेशर विकसित किया गया। बहु फसल थ्रेशर से पर्वतीय इलाकों के किसानों को समय और मजदूरी की बचत करने और साथ ही पारम्परिक/हाथ से किए जाने वाले गहाई अथवा थ्रेशिंग कार्यों की मशक्कत को कम करने में मदद मिलेगी। उप-सतही पाइपों को खेत में बिछाने के लिए एक ट्रैक्टरचालित ड्रेनेज ट्रेन्चर का विकास करके उसका मूल्यांकन किया गया। इस विकसित ट्रेन्चर की मदद से 150 से 160 मिमी. की चौड़ाई वाली तथा 1.0 से 1.1 मीटर की गहराई तक खाई बनायी जा सकती है। इस विकसित ट्रेन्चर की लागत रुपये 3,00,000/- है और इसके ऑपरेशन की लागत प्रति घंटा रुपये 1300/- है। जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों और अपघटित हो रहे प्राकृतिक संसाधनों की समस्या से मुकाबला करने के लिए रोटो टिल ड्रिल, चौड़ी क्यारी तथा खांचा प्लांटर, लेजर लैण्ड लेवलर, क्यारी एवं खांचा प्लांटर और मोल ड्रेनेज प्रौद्योगिकी जैसी जलवायु स्मार्ट मशीनरी की पहचान की गई। रोटो टिल ड्रिल को अपनाने के उपरान्त गेहूं उत्पादन में कुल इनपुट ऊर्जा (21.1 GJ/है.) है जो कि पारम्परिक रीतियों (34.9 GJ/है.) के मुकाबले लगभग 39 प्रतिशत कम है। रोटो टिल ड्रिल में कार्बन उत्सर्जन 1670 किलोग्राम समतुल्य कार्बन/हैक्टर है जो कि पारम्परिक रीति (1834 किग्रा. समतुल्य कार्बन/है.) की तुलना में 9 प्रतिशत कम है। सब्जी उत्पादन में श्रम, समय और लागत की बचत करने हेतु एक ट्रैक्टरचालित बहु पंक्ति पेपर टेप सब्जी ट्रांसप्लांटर विकसित किया गया। यह एक छह पंक्ति वाली रोपाई मशीन है जो कि ट्रैक्टर के 3-प्वाइंट लिंकेज पर व्यवस्थित है। इस ट्रांसप्लांटर की खेत क्षमता प्रति घंटा 0.25 हैक्टर और ईंधन की खपत प्रति घंटा 2.8 लीटर थी। बागवानी फसलों के लिए बैटरी से चलने वाला एक प्रूनर विकसित किया गया। विकसित उपकरण को बेर, अमरूद, सेब और आम की फसल पर जांचा गया। इस मशीन की लागत रुपये 2625/- है और इसकी ऑपरेशन लागत प्रति घंटा रुपये 39.48 है। ग्रीनहाउस हेतु स्पंदनशील वायु जेट परागण के सिद्धान्त पर परागक अथवा पॉलीनेटर का डिजाइन तैयार किया गया। 1.99 मीटर^3/मिनट वायु प्रवाह दर पर अधिकतम परागण प्रभावशीलता (83.66 प्रतिशत), 23.50 Hz की स्पंदन आवृति और 19.40 सेकेण्ड का प्रकटन समय हासिल किया गया। ब्लोअर (36.6 प्रतिशत) तथा कंट्रोल प्लॉट (95.7 प्रतिशत) में किए गए परागण की तुलना में विकसित परागकों के साथ कहीं उच्चतर उपज पाई गई। बैलों की शक्ति से रोटरी मोड में चलने वाला फीड टाइप सूरजमुखी थ्रेशर का विकास किया गया। 99 प्रतिशत गहाई प्रभावशीलता और 85 प्रतिशत की स्वच्छता प्रभावशीलता के साथ इस थ्रेशर का औसत आउटपुट प्रति घंटा 65 किलोग्राम है। सोयाबीन फसल में एक सौर सहायतार्थ ई-प्राइम मूवर को छिड़काव और निराई-गुड़ाई करने के लिए विकसित किया गया। शत-प्रतिशत सीएनजी का उपयोग करते हुए एक तीन सिलेण्डर वाले ट्रैक्टर डीजल इंजन में संशोधन किया गया। भाररहित परिस्थिति में शत प्रतिशत सीएनजी का उपयोग करते हुए इंजन को सफलतापूर्वक चलाया गया। शीघ्र खराब होने वाले उत्पादों के भण्डारण के लिए पूसा फार्म सौर फ्रिज (FSF) को किसानों द्वारा स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री का उपयोग करके स्वयं ही बनाया जा सकता है और इसमें उत्पादों को ठंडा करने के लिए किसी प्रकार की बिजली आपूर्ति अथवा बैटरी की आवश्यकता नहीं होती। इसका आकार 3 मीटर × 3 मीटर × 3 मीटर है और दो टन की क्षमता के लिए इसमें प्रत्येक 415 वॉट वाले कुल 12 सौर पैनल का उपयोग किया जाता है । पूसा एफएसएफ द्वारा दिन के समय 4–6°C तक कम तापमान को बनाये रखने में सफलता हासिल की जा सकी जबकि दैनिक परिवेशी अधिकतम तापमान लगभग 45°C तक पहुंच गया था।

फसलोत्तर प्रबंधन एवं मूल्य संवर्द्धन : विकसित प्रोटोकॉल के आधार पर एक टन दलहन की भण्डारण क्षमता वाले कोष्ठ के लिए आईओटी आधारित स्मार्ट भण्डारण संरचना का विकास किया गया। इसमें तीन सेंसर माड्यूल्स शामिल हैं और प्रत्येक माड्यूल में एक कार्बन डाइ-ऑक्साइड सेन्सर, तापमान तथा आपेक्षिक आर्द्रता (RH) सेंसर तथा एक डिस्प्ले इकाई शामिल है। एक माड्यूल में ऑक्सीजन सेंसर भी उपलब्ध है। मक्का के भुट्टों की तुड़ाई लगभग 35 प्रतिशत नमी मात्रा पर की जाती है जबकि छीलने का कार्य लगभग 17 प्रतिशत नमी मात्रा पर किया जाता है। इसलिए 150 किलोग्राम की क्षमता के साथ एक गरम हवा मक्का भुट्टा ड्रायर विकसित किया गया। शुष्कन का कार्य 60°C तापमान पर किया गया और इसमें आपेक्षिक आर्द्रता (51.37%) पर वातावरणीय तापमान (36.86°C) पर 17 से 18 प्रतिशत की अंतिम नमी मात्रा तक पहुंचने में 24 से 27 घंटे का समय लगता है। मक्का, मूंगफली, कपास बीज, मिर्च आदि जैसी कृषि फसलों में पाए जाने वाले कुछ कवकों द्वारा एफ्लाटॉक्सिन उत्पन्न किए जाते हैं। ये कैंसरजनित होते हैं और इनसे कृषि उत्पादों में गुणात्मक एवं मात्रात्मक नुकसान होता है। कृषि फसलों में विषालुता का पता लगाने के लिए लेटरल फ्लो इम्यूनो एस्से (LFIA) यंत्र का विकास किया गया है। एक टन क्षमता वाली एक प्राकृतिक हवादार आधारित माड्यूलर प्याज भण्डारण प्रणाली का विकास किया गया। प्याज के भण्डारण अध्ययन से भण्डारित प्याज में 18 प्रतिशत नुकसान, 5.5 प्रतिशत सड़न तथा 0.2 प्रतिशत अंकुरण नुकसान होने का पता चला। बेबीकॉर्न को छीलने के कार्य में श्रमसाध्यता को कम करने के लिए एक पॉवर चालित बेबीकॉर्न डिहस्कर का विकास किया गया। इसकी क्षमता प्रति घंटा 25 किलोग्राम है। इस मशीन की स्लिटिंग प्रभावशीलता, डिहस्किंग प्रभावशीलता और डिसिल्किंग प्रभावशीलता क्रमशः 100, 92 तथा 100 प्रतिशत है। घर्षण कताई अथवा स्पिनिंग के माध्यम से कपास रेशा के साथ संवाहक कार्बन फिलामेन्ट्स को लपेटकर तैयार किए गए मिश्रित यार्न अथवा धागे का उपयोग बहु प्रयोगों के लिए ताप उत्पन्न करने वाले लचीले पैड तैयार करने में किया गया था। इनमें शामिल हैं : हीटिंग शू पैड, थर्मल परिधान, वार्मिंग सीट कवर, हीटिंग ग्लव्स आदि जिन्हें 5V, 2A DC पॉवर आपूर्ति से चलाया जा सकता है।

बाजरा और मक्का जैसे न्यूट्रि सीरियल्स अत्यधिक पौष्टिक होते हैं और यहां तक कि ये विभिन्न पोषणिक संघटकों में चावल तथा गेहूं से भी बेहतर होते हैं। इन सभी लाभों के बावजूद, मानव खाद्यशृंखला में मुख्य खाद्यान्नों की तुलना में बाजरा और मक्का का कमतर स्थान है और ये आटा बनाने की गुणवत्ता के अभाव, जो कि नियमित बेकरी उत्पादों और चपाती बनाने में इनके प्रयोग को सीमित करती है, के कारण उपभोक्ताओं के बीच लोकप्रिय नहीं होते । इस समस्या का समाधान करने के लिए, बाजरा और मक्का आटा के पुनर्गठन के लिए महत्वपूर्ण गेहूं ग्लूटन (VWG) प्रोटीन को इसमें शामिल किया गया और उत्पाद यथा हल्लुर : मुलायम बाजरा आटा तथा मुलायम मक्का आटा तैयार किए गए। ये उत्पाद बेहतर आटा बनाने की गुणवत्ता के लिए गेहूं की तरह ही अच्छे थे। गेहूं आटे में से वीडब्ल्यूजी को अलग किया गया। हल्लुर का बेहतर पोषणिक संयोजन : मुलायम बाजरा आटे तथा मक्कई : मुलायम मक्का आटे से इनकी खपत को बढ़ावा मिलेगा और साथ ही किसानों को कहीं अधिक न्यूट्रि सीरियल को उगाने के लिए प्रोत्साहन मिलेगा।

कृषि मानव संसाधन विकास : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा प्रत्यायन एवं रैंकिंग प्रक्रिया के माध्यम से कृषि विश्वविद्यालयों के गुणवत्ता आश्वासन को सुनिश्चित किया जाता है। पुस्तकालयों के बीच ई-संसाधनों की क्नेक्टिविटी और उपलब्धता, स्कीम के साथ राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (NAHEP) और राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (NAARM) के तहत विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से छात्रों व संकाय सदस्यों के क्षमता निर्माण पर बल देते हुए एकसमान समाधानों के माध्यम से एकल प्लेटफार्म पर पुस्तकालयों को जोड़ने से स्नातकोत्तर अनुसंधान का स्तर बढ़ा है जैसा कि उच्च प्रभाव वाली पत्रिकाओं में प्रकाशनों की बढ़ी हुई संख्या से पता चलता है। रोजगार नियोजन सेल का सृजन तथा खेलकूद सुविधाओं के लिए सहयोग प्रदान करके छात्रों के सम्यक विकास को बढ़ावा देने के लिए भी कृषि विश्वविद्यालयों को सहयोग प्रदान किया गया।

विभिन्न कार्यक्रमों अथवा गतिविधियों के माध्यम से भी कृषि विश्वविद्यालयों में उच्चतर कृषि शिक्षा को प्रोत्साहित किया गया और साथ ही इनमें शैक्षणिक इनब्रीडिंग को कम करने, प्रतिभा का संचार करने और राष्ट्रीय अखण्डता को बढ़ावा देने में भी मदद की गई। इनमें शामिल हैं : यूजी/पीजी तथा पीएच.डी. में केन्द्रीकृत प्रवेश; प्रतिभा को आकर्षित करने एवं बनाये रखने तथा योग्यता को प्रोत्साहित करने के लिए फेलोशिप का वितरण एवं पुरस्कार; कृषि शिक्षा के वैश्वीकरण के लिए विदेशी छात्रों का प्रवेश; अनुसंधान में उत्कृष्टता को प्रोत्साहित करने के लिए राष्ट्रीय प्राध्यापक पीठ तथा राष्ट्रीय फेलो स्कीम, संकाय की कमी का समाधान करने के लिए विभिन्न विषयों में उत्कृष्ट सेवानिवृत प्रोफेशनल के कौशल बैंक का उपयोग करते हुए एक संरचनात्मक विधि के रूप में सेवानिवृत वैज्ञानिक/सेवानिवृत प्रोफेसर स्कीम।

राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (NAHEP) के प्रमुख संघटकों यथा प्रगत कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र (CAAST), संस्थागत विकास योजना (IDP) तथा इनोवेशन अनुदान द्वारा उद्यमशीलता अवसरों के माध्यम से कृषि विश्वविद्यालयों के प्रदर्शन में सुधार आया, गैर प्रत्यायित कृषि विश्वविद्यालय प्रत्यायन दर्जा हासिल कर रहे हैं और इससे संस्थागत सुधारों में तेजी लाने में मदद मिली है। राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (NAARM) द्वारा क्षमता निर्माण पर विभिन्न पाठ्यक्रमों के अलावा राष्ट्रीय एवं वैश्विक महत्व के अनेक मुद्दों पर अपना भरपूर योगदान दिया जाता है। अकादमी द्वारा ऑन-लाइन तथा डिजिटल शिक्षा एवं कृषि उद्यमशीलता के लिए स्टार्ट-अप को भी बढ़ावा दिया जा रहा है।

सामाजिक विज्ञान : अनेक आय संघटकों में भिन्नता के साथ भारत में कृषि परिवारों के आय परिदृश्य की जांच कृषि परिवारों की स्थिति मूल्यांकन सर्वे (SAS-AH) के भिन्न चक्रों के बीच की गई । कृषि परिवारों को आमतौर पर कृषि एवं गैर कृषि स्रोतों से आय मिलती है। चार आयामों (मृदा, जल, पर्यावरण एवं सामाजिक-आर्थिक) के बीच 51 संकेतकों का उपयोग करके अध्ययन किया गया। 24 भारतीय राज्यों की कृषि संधारणीय (sustainability) रिपोर्ट से कृषि संधारणीयता के कम्पोजिट सूचकांक (CIAS 0.41-0.57) के साथ भारत में कृषि संधारणीयता के एक संतुलित स्तर का पता चला। कृषि संधारणीयता के कम्पोजिट सूचकांक में राज्यों के बीच भिन्नता कहीं अधिक मुखर है। प्रमुख पशुधन उत्पादों के लिए खेत से आंकड़ों को हासिल करने के लिए एक एंड्रॉयड आधारित ऐप -eLISS डाटा संकलन ऐप विकसित किया गया। भारत में ई-कृषि की मदद करने और स्मार्ट फोन आधारित कृषि को चलाने में KISAAN 2:0 (कृषि ऐप नेवीगेशन के लिए कृषि एकीकृत समाधान) ऐप की परिकल्पना की गई थी। इस ऐप में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों द्वारा विकसित 300 से भी अधिक कृषि से जुड़े ऐप का समावेश किया गया है। किसान 2.0 (KISAAN 2.0) ऐप फसलों, बागवानी, पशुधन, मात्स्यिकी, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, कृषि अभियांत्रिकी, कृषि शिक्षा और कृषि विस्तार के बारे में कृषि जानकारी तक पहुंच स्थापित करने में भारतीय किसानों के लिए बहु भारतीय भाषाओं में एक एकल इन्टरफेस की सुविधा प्रदान करता है। काली मिर्च जीनप्ररूप तथा इसके वेब संसाधन के लक्षणवर्णन वाला ब्लैक पेपर ड्रॉट ट्रांसक्रिप्टोम डाटाबेस (BPDRTDb) द्वारा नवीन जीनों की खोज और साथ ही उच्चतर फसल उत्पादन के प्रयास में एसएसआर मार्करों का विकास करने में मूल्यवान संसाधनों के तौर पर सहायक होगा।

भाकृअनुप द्वारा कृषिरत महिलाओं की पोषणिक सुरक्षा, आजीविका संवर्धन, प्रौद्योगिकीय सशक्तिकरण, श्रम मशक्कत में कमी तथा उद्यमशीलता विकास पर ध्यान केन्द्रित करते हुए अनुसंधान गतिविधियां चलाई गई। भाकृअनुप - केन्द्रीय कृषिरत महिला संस्थान - आईआरआरआई सहयोगात्मक परियोजना के अंतर्गत, कोरापुट में गारंटी भागीदार प्रगति (PRAGATI) की मदद से एक महिला किसान उत्पादक कम्पनी नामत: 'चित्री डोरा (Chitri Dora)' का गठन किया गया। इसमें

1031 आदिवासी महिला किसानों को शामिल किया गया, और सगंधीय चावल की सामूहिक मार्केटिंग के लिए कुल तीस उत्पादक समूहों को कवर किया गया। कृषिरत महिलाओं के लिए एक मैनुअल डिस्क रिजर विकसित किया गया और इसे समुचित कार्य विश्राम चक्र के साथ मेड़ एवं चैनल बनाने में ऑपरेशनल पैरामीटरों के लिए जांचा गया। इसकी आउटपुट क्षमता प्रति घंटा 427 वर्ग मीटर है जो कि कुदाल का उपयोग करने वाली पारम्परिक विधि की तुलना में पांच गुना अधिक है।

सूचना, संचार एवं प्रचार सेवाएं : भाकृअनुप-कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (ICAR-DKMA) द्वारा आवधिक पत्रिकाओं, पुस्तकों, हैण्डबुक, वार्षिक रिपोर्ट, न्यूजलैटर, बुलेटिन, मोनोग्राफ, ई-बुक, मीडिया कॉलम, सोशल मीडिया विषयवस्तु तथा परामर्श आधारित पाठ्य सामग्रियों का प्रकाशन किया जाता है। कृषि हितधारकों के लिए नॉलेज बैंक ओपन एक्सेस और साथ ही क्लोज एक्सेस मॉडल्स में उपलब्ध हैं। निदेशालय द्वारा राष्ट्रीय के साथ अंतर्राष्ट्रीय कृषि जगत को लाभ पहुंचाने के लिए अद्यतन सर्वाधिक लोकप्रिय आईसीटी टूल्स का उपयोग करते हुए जानकारी का प्रसार करने के लिए पहले से ही कदम उठाए गए हैं। *दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइन्सिज* तथा *दि इंडियन जर्नल ऑफ एनीमल साइन्सिज* जो कि अंतर्राष्ट्रीय स्तर की मासिक अनुसंधान पत्रिकाएं हैं, को ओपन एक्सेस मोड (http://epubs.icar.org.in/ejournal) में उपलब्ध करवाया गया है। इन पत्रिकाओं के व्यापक उपयोगकर्ता हैं और रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान कुल क्रमशः 1,865 (*एनीमल साइन्सिज*) तथा 2,794 (*एग्रीकल्चरल साइन्सिज*) शोध पत्रों की प्राप्ति की गई। पत्रिकाओं का यूजर आधार बढ़ रहा है और अब क्रमशः 2,125 तथा 3,273 नए यूजर्स इसमें जुड़े हैं जिससे *एनीमल साइन्सिज* तथा *एग्रीकल्चरल साइन्सिज* के उपयोगकर्ताओं की संख्या बढ़कर क्रमशः कुल 21,154 तथा 40,926 तक पहुंच गई है। पत्रिका की वेबसाइट को 143 देशों से जुड़े लोगों ने लगभग 45000 बार देखा। पत्रिकाओं में उल्लेखनीय मीट्रिक्स यथा कृषि के लिए प्रभाव कारक और एच. सूचकांक क्रमशः 0.22 तथा 26 और पशु विज्ञान के लिए क्रमशः 0.21 तथा 22 हैं जो कि यह दर्शाता है कि ये पत्रिकाएं बहु विषयी प्रकृति वाली हैं। *इंडियन फार्मिंग* तथा *इंडियन हॉर्टीकल्चर* तथा हिंदी में *'खेती'* (मासिक) एवं *'फल फूल'* (द्विमासिक) प्रकाशित की जाने वाली इन लोकप्रिय पत्रिकाओं को व्यापक संख्या में लोगों तक पहुंचाने के लिए सामयिक विषयों पर विशेषांकों का प्रकाशन किया गया।

यथार्थ समय में सूचना का प्रसार करने के लिए भाकृअनुप की वेबसाइट को नियमित आधार पर अद्यतन बनाया जाता है और कुल मिलाकर 4,589 पृष्ठों को अद्यतन किया गया और 200 से भी अधिक देशों से कुल 45,77,864 पृष्ठ उपयोग को रिकॉर्ड किया गया। परिषद की वेबसाइट का अवलोकन करने वाले शीर्ष पांच देशों में शामिल हैं : भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, युनाइटिड किंगडम, संयुक्त अरब अमीरात तथा नेपाल। भाकृअनुप फेसबुक पर वर्ष 2021 के दौरान कुल 430 पोस्ट प्रकाशित की गईं और इसके कुल 2,20,379 फॉलोअर्स हैं। भाकृअनुप ट्विटर हैण्डल पर 1,60,132 से भी अधिक फॉलोअर्स हैं। औसतन, प्रतिदिन तीन ट्वीट किए जाते हैं और इस वर्ष कुल 1013 ट्वीट किए गए। परिषद के यू-टयूब चैनल में वीडियो फिल्में, एनीमेशन, गणमान्य एवं प्रख्यात वैज्ञानिकों द्वारा व्याख्यान/साक्षात्कार, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय आयोजनों के कार्यवृत आदि उपलब्ध हैं। इसके कुल 63,300 सब्सक्राइबर्स हैं।

भाकृअनुप **दर्पण** डैशबोर्ड (https://icar.dashboard.nic.in/login.aspx) द्वारा बहु स्रोतों से डाटा तक पहुंच स्थापित और प्रदर्शन करने के लिए केन्द्रीकृत, सुगम पहुंच वाला प्लेटफार्म उपलब्ध करवाया जाता है। कृषि प्रौद्योगिकियों और किसानों के साथ द्विमार्गी प्रभावी संचार के प्रभाव को बढ़ाने के लिए मल्टी मीडिया आधारित बहुभाषायी आईसीटी आधारित संचार प्रणाली ''किसान सारथी : किसानों के साथ एक इन्टरफेस समाधान'' को भाकृअनुप के 93वें स्थापना दिवस के अवसर पर दिनांक 16 जुलाई, 2021 को प्रारंभ किया गया। कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (ICAR-ARMS) का विकास परिषद के नीति नियोजन के लिए वैज्ञानिक आउटपुट का मूल्यांकन, निगरानी एवं प्रबंधन करने के प्रयोजन से किया गया। E-HRMS (मानव संसाधन प्रबंधन प्रणाली) एक कार्य प्रवाह आधारित ऑन लाइन समाधान है जिसमें ई-सेवा पुस्तिका का सृजन और किसी कर्मचारी के सेवाभार ग्रहण करने से लेकर सेवानिवृति तक सेवा पुस्तिका को प्रभावित करने वाली सभी प्रक्रिया/जानकारी शामिल रहती है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों के भूमि रिकॉर्ड प्रबंधन के लिए भूमि रिकॉर्ड प्रबंधन सूचना प्रणाली (https://lrms.icar.gov.in) एक ऑन-लाइन समाधान है जिसे भाकृअनुप मुख्यालय की आईसीटी इकाई और निदेशक (वर्क्स) के सहयोग से भाकृअनुप-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (ICAR-IASRI) की आईटी इकाई द्वारा विकसित किया गया था।

प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन, प्रदर्शन एवं क्षमता विकास : विभिन्न कृषि पारिस्थितिकी परिस्थितियों के तहत देश के अलग-अलग स्थानों में स्थित कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा प्रौद्योगिकी मूल्यांकन का कार्य किया गया। इस संबंध में किसानों के खेतों पर कुल 25,843 परीक्षण कुल 12,015 स्थानों पर विभिन्न फसलों की लगभग 5,222 प्रौद्योगिकियों के मूल्यांकन हेतु किए गए। इनमें शामिल किए गए विभिन्न विषयी क्षेत्र थे : फसलचक्र प्रणालियां, कृषि कार्यों में मशक्कत को कम करना, फार्म मशीनरी, एकीकृत फसल प्रबंधन, एकीकृत रोग प्रबंधन, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन, एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन, प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्धन, संसाधन संरक्षण, भण्डारण तकनीकें, तथा अनाज, दलहन, तिलहन, फलों, सब्जियों तथा व्यावसायिक फसलों का किस्मीय मूल्यांकन। विषयी क्षेत्रों को शामिल करते हुए कुल 6,646 परीक्षण कर 3,204 भिन्न स्थानों पर कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा भिन्न पशुधन से संबंधित कुल 873 प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेप आजमाए गए। इनमें शामिल विषय थे : पशु रोग प्रबंधन, नस्लों का मूल्यांकन, आहार एवं चारा प्रबंधन, पोषण प्रबंधन, पशुधन

उत्पादन प्रबंधन, तथा प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्धन। अन्य उद्यमों के अंतर्गत 2,247 परीक्षण आयोजित करते हुए 1,222 स्थानों पर लगभग 364 प्रौद्योगिकियों को परखा गया । इसके तहत शामिल किए गए विषय इस प्रकार थे : यांत्रिकीकरण, प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्धन, कृषि कार्यों में मशक्कत को कम करना, लघु स्तरीय आय सृजन, नर्सरी तैयार करना, मत्स्य उत्पादन एवं प्रबंधन, तथा परिवार की खाद्य सुरक्षा।

क्लस्टर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों (CFLDs) पर एक विस्तृत कार्यक्रम की योजना बनाकर उसे तैयार कर लागू किया गया जिसका उद्देश्य देश में प्रमुख दलहनी तथा तिलहनी फसलों की उत्पादन क्षमता का प्रदर्शन करना था। फसलों, फार्म मशीनरी, पशुधन एवं मात्स्यिकी, अन्य उद्यम और महिला सशक्तिकरण के लिए महिला विशिष्ट प्रौद्योगिकियां विषय पर कुल 1,67,026 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए। किसानों और कृषिरत महिलाओं के लिए लगभग 45,469 प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किए गए जिनमें शामिल विषय थे : खेत फसलों का उत्पादकता संवर्धन एवं लागत में कमी, बागवानी फसलें, मृदा स्वास्थ्य एवं उर्वरता प्रबंधन, समूह कार्यों के लिए क्षमता निर्माण, कृषि अभियांत्रिकी, आदानों का उत्पादन, मात्स्यिकी तथा कृषि वानिकी।

रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान देश में कुल 4,620 पाठ्यक्रमों को आयोजित करके 1.41 लाख प्रसार कार्मिकों का क्षमता विकास किया गया। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों में देश में कृषि सैक्टर का विकास करने के लिए सरकारी तथा गैर सरकारी संगठनों दोनों में कार्यरत प्रसार कार्मिकों को शामिल किया गया था। कृषि विज्ञान केन्द्रों में किसानों के खेतों से लिए मृदा, जल, पौधा एवं खाद नमूनों की जांच की गई और जांच के आधार पर किसानों को समुचित सलाह दी गई। राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों के कुल 52 प्रसार शिक्षा निदेशालयों ने भारत में कृषि विज्ञान केन्द्रों को प्रौद्योगिकीय सहयोग देने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। प्रशिक्षण कार्यक्रमों, प्रक्षेत्र दिवस, किसान - वैज्ञानिक परस्पर वार्तालाप, मृदा स्वास्थ्य कैम्प, किसान मेला, किसान गोष्ठी तथा प्रौद्योगिकी सप्ताह समारोह का आयोजन करके प्रसार शिक्षा निदेशालयों द्वारा कृषि विज्ञान केन्द्रों को प्रौद्योगिकीय सहयोग प्रदान किया गया।

आदिवासी एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान : आदिवासी और पर्वतीय क्षेत्रों में खेती के लिए जारी की गई किस्में थीं : जैव प्रबलित मक्का - वीएलक्यूपीएम हाइब्रिड 59; दाना चौलाई - वीएल Chua 110; मंडुआ - वीएल मंडुआ 378 तथा वीएल सफेद मंडुआ 382; गेहूं - वीएल गेहूं 2015; चावल - यूएल धान 88, वीएल धान 159 तथा वीएल सिक्किम धान; तथा सब्जी : वीएल सब्जी मटर 14 एवं वीएल चेरी टमाटर 1। सत्रह फसलों की 47 किस्मों के लगभग 187.0 क्विंटल प्रजनक बीज उत्पन्न कर जारी किये गए। तेरह फसलों की कुल 20 किस्मों के विभिन्न हितधारकों को कुल 15.4725 क्विंटल सत्य बीज की आपूर्ति की गई। उमियम, मेघालय में एक एकीकृत जैविक खेती प्रणाली (IOFS) मॉडल (0.43 हैक्टर क्षेत्र) विकसित किया गया ताकि संसाधन आधार को बचाते हुए और पारितंत्र को बनाये रखते हुए कृषि परिवार की विविध जरूरतों को पूरा किया जा सके। इस मॉडल में विविधीकृत कृषि संघटक शामिल हैं जैसे कृषि फसलें (अनाज, दलहन एवं तिलहन), बागवानी फसलें (सब्जियां एवं फल), पशुधन (एक गाय + बछड़ा/बछड़ी), बत्तख पालन (20 बत्तख) । साथ ही इसमें बारहमासी चारा फसलें, कम्पोस्टिंग इकाइयां तथा कम्पोजिट मत्स्य पालन के लिए एवं रिक्त सीजन के दौरान सिंचाई के स्रोत के रूप में केन्द्रीय जल संचयन तालाब को भी शामिल किया गया। एकीकृत जैविक खेती प्रणाली (IOFS) मॉडल को अपनाने पर 2.43 के लाभ : लागत के साथ प्रति वर्ष रुपये 82,450/- का औसत शुद्ध लाभ अर्जित किया गया जो कि सामान्य तौर पर अपनाई जानी वाली रीतियों की तुलना में कहीं उच्चतर है।

पेटेन्ट एवं कॉपीराइट : रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान भारतीय पेटेन्ट कार्यालय (IPO) में कृषि के विभिन्न सैक्टरों में कुल 70 नवीन पेटेन्ट आवेदन दर्ज करवाए गए। पुन: भारतीय पेटेन्ट कार्यालय द्वारा परिषद के विभिन्न 26 संस्थानों को प्रदत्त 52 पेटेन्ट के साथ परिषद में अब प्रदत्त पेटेन्ट की संचयी संख्या बढ़कर 408 तक पहुंच गई है। इस अवधि के दौरान पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण (PPV & FRA), नई दिल्ली द्वारा कुल 58 किस्मों (55 प्रचलित एवं 3 नवीन) के लिए पंजीकरण प्रमाणपत्र प्रदान किए गए। अब पंजीकृत किस्मों की कुल संख्या बढ़कर 1,360 हो गई है। कुल 59 आवेदन प्रस्तुत करके कॉपीराइट अधिनियम के अंतर्गत सॉफ्टवेयर, पुस्तकों, अनुसंधान रिपोर्ट तथा अन्य सृजनात्मक गतिविधियों सहित अनुसंधान परिणामों को सुरक्षित किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के विभिन्न संस्थानों ने कुल 301 कॉपीराइट पंजीकृत कराए। भाकृअनुप-केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान (ICAR-CIFT), कोच्चि, भाकृअनुप-केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (ICAR-CMFRI), कोच्चि, एनआईएनएफईटी, कोलकाता, तथा भाकृअनुप-राष्ट्रीय मिथुन अनुसंधान केन्द्र, नगालैण्ड द्वारा डिजाइन के लिए कुल 16 आवेदन प्रस्तुत किए गए। इनमें शामिल थे : (i) मत्स्य ताजापन सेंसर; (ii) मत्स्य स्मोकिंग किल्न; (iii) गरम हवा वाला निरन्तर इन्फ्रारेड ड्रायर; (iv) क्लैम्स के लिए मीट एवं छिलके को अलग करने वाली मशीन; तथा (v) केला कूट तना रेशा निष्कर्षक। डिजाइन के लिए प्रस्तुत किए गए कुल 73 आवेदनों को पंजीकृत किया गया। विभिन्न उत्पादों तथा ब्राण्ड नाम से कुल 22 ट्रेडमार्क आवेदन प्रस्तुत किए गए यथा सीएएफआरआई कृषिवानिकी, *CAMMiN, CIFRI ARGCURE, DCFR Aqua FSD fish anaesthetic, Fish Tanavhari, Brahmavarta, KaMilk, NINFET Power, Preg-D, Spiisry, शाइनिंग बार्ब, श्रीनिधि, वनश्री* आदि। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के कुल 27 संस्थानों द्वारा कुल 189 ट्रेडमार्क आवेदन प्रस्तुत किए गए। विभिन्न विषयगत प्रभागों में कार्यरत कुल 35 संस्थानों ने 240 सार्वजनिक तथा/अथवा निजी संगठनों के साथ परामर्शी/अनुबंधीय अनुसंधान तथा सेवाओं के लिए कुल 417 समझौते किए।

संगठन एवं प्रबंधन : परिषद के संस्थानों द्वारा किसानों के लिए अनेक उपयोगी कार्यक्रमों का आयोजन हिन्दी तथा क्षेत्रीय भाषाओं में किया गया। हिन्दी भाषी क्षेत्र में स्थित कृषि विज्ञान केन्द्रों से जुड़ी सभी प्रकार की गतिविधियों और कृषि प्रसार गतिविधियों को भी हिन्दी तथा क्षेत्रीय भाषाओं में चलाया जा रहा है। परिषद एवं इसके संस्थानों द्वारा कृषि विज्ञान, पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान जैसे विभिन्न विषयों पर हिन्दी तथा क्षेत्रीय भाषाओं में विभिन्न प्रकाशन प्रकाशित किए जा रहे हैं। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद मुख्यालय की घरेलू पत्रिका '*राजभाषा आलोक*' का प्रकाशन नियमित रूप से किया जा रहा है। इस पत्रिका में जहां एक ओर सरल हिन्दी भाषा में वैज्ञानिक विषयों पर तथा सरकारी योजनाओं पर लेखों को शामिल किया जाता है वहीं साथ ही इसमें परिषद तथा इसके संस्थानों द्वारा समय-समय पर आयोजित किए जाने वाले विभिन्न कार्यक्रमों की रिपोर्ट को भी प्रस्तुत किया जाता है।

वीडियो कॉन्फ्रेन्सिंग के माध्यम से भाकृअनुप की क्षेत्रीय समिति संख्या VI, VII तथा VIII की बैठकें आयोजित की गई। क्षेत्रीय समिति की बैठक प्रत्येक दो वर्ष में एकबार आयोजित की जाती है और इसमें अधिदेशित राज्यों तथा संघ शासित प्रदेशों में कृषि अनुसंधान, शिक्षा तथा प्रसार की स्थिति की समीक्षा करने के लिए एक उपयुक्त मंच उपलब्ध करवाया जाता है। परिषद द्वारा प्रति वर्ष संस्थानों, वैज्ञानिकों, शिक्षकों, किसानों और कृषि पत्रकारों को मान्यता प्रदान करते हुए उन्हें पुरस्कृत किया जाता है। भाकृअनुप के 93वें स्थापना दिवस के अवसर पर, दिनांक 16 जुलाई, 2021 को वीडियो कॉन्फ्रेन्सिंग के माध्यम से कृषि भवन, नई दिल्ली में पुरस्कार वितरण समारोह आयोजित किया गया। सत्रह विभिन्न श्रेणियों में कुल 63 प्रतिभागियों को पुरस्कार प्रदान किए गए जिनमें 39 वैज्ञानिक (8 महिला वैज्ञानिक सहित) तथा 9 किसान (2 महिला किसान सहित) शामिल थे। यह जानना सुखद है कि पुरस्कार पाने वाले कुल 39 वैज्ञानिकों में आठ महिला वैज्ञानिक शामिल थीं।

प्रशासन : रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, परिषद मुख्यालय में निम्नलिखित पदों को पदोन्नति कोटा के अंतर्गत भरा गया : चौदह निदेशक/संयुक्त निदेशक एवं रजिस्ट्रार; दो निदेशक (वित्त)/लेखा नियंत्रक; पांच उप निदेशक (वित्त)/मुख्य वित्त व लेखा अधिकारी; ग्यारह उप सचिव एवं नौ मुख्य प्रशासनिक अधिकारी; इक्कीस वरिष्ठ वित्त व लेखा अधिकारी; इक्कीस अवर सचिव; तीस वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी; बारह प्रधान निजी सचिव; चौंतीस प्रशासनिक अधिकारी; चौबीस वित्त व लेखा अधिकारी; तेईस अनुभाग अधिकारी, बारह निजी सचिव; दो सहायक तथा तीन एलडीसी।

रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (मुख्यालय) के कुल 61 पात्र अधिकारियों एवं स्टाफ सदस्यों को भारत सरकार (कार्मिक व प्रशिक्षण विभाग) के अनुदेशों के अनुसरण में संशोधित सुनिश्चित कैरियर प्रोन्नयन स्कीम के अंतर्गत वित्तीय उन्नयन के लाभ प्रदान किए गए।

वित्त : वर्ष 2020-21 के लिए डेयर/भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संबंध में संशोधित अनुमान रुपये 7762.38 करोड़ था। वर्ष 2020-21 के दौरान रुपये 273.40 करोड़ का आन्तरिक संसाधन (ऋण एवं अग्रिम पर ब्याज, रिवॉल्विंग निधि स्कीमों से आय तथा अल्पावधि जमा पर ब्याज सहित) सृजित किया गया। वर्ष 2021-22 के लिए कुल आबंटन बजट अनुमान रुपये 8513.62 करोड़ था।

मौलिक तथा कार्यनीतिपरक अनुसंधान को सहयोग : राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि द्वारा अनुसंधान में तेजी लाने एवं अनुसंधान संस्कृति तथा विज्ञान को लोकप्रिय करने के उद्देश्य के साथ कृषि क्षेत्र में मौलिक तथा रणनीतिपरक अनुसंधान को सहयोग दिया जाता है। वर्तमान में कुल 78 परियोजनाओं का संचालन किया जा रहा है जिनमें से 73 परियोजनाएं बहु संस्थानगत प्रकृति वाली हैं। रिपार्टाधीन अवधि के दौरान कुल दस नवीन परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया; प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में कुल 55 शोध लेख प्रकाशित हुए; दो पेटेन्ट हासिल किए गए और नौ प्रौद्योगिकियां विकसित की गई। बनाना स्ट्रीक वायरस (BSV) की संख्या अथवा पॉपुलेशन विविधता और पूर्वोत्तर भारत के द्विगुणित बीज केला में बीएसवी की प्रतिरोधिता की क्रियाविधियों का खुलासा किया गया। *बैसिलस थुरिन्जियेन्सिस* पृथक्क Bt 62 जीनोम का सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण करने पर cry8Sal तथा cry8Ib जीनों की उपस्थिति का पता चला। Bt 62 पृथक्क सफेद ग्रब (*होलोट्राइकिया सेराटा*) के प्रति विषालु पाया गया। जैव आमाप परिणामों से पता चला कि cry8Sal टॉक्सिन में 90 प्रतिशत तक की उच्चतर कीट मृत्युदर प्रदर्शित हुई जबकि इसकी तुलना में cry8Ib टॉक्सिन के साथ 60 प्रतिशत तक की मृत्युदर ही देखी गई थी। क्षमताशील सूक्ष्मजीव कंसोर्शिया का उपयोग करते हुए विभिन्न जैव अपशिष्ट के अपघटन के लिए 'एक्सेल डिकम्पोजर (Excel Decomposer)' विकसित किया गया। इसके अलावा, जैविक अपशिष्ट के बढ़े हुए संदूषण के लिए एक ड्रम टाइप कम्पोस्टिंग इकाई तथा श्रेडर मशीन नामत: 'एक्सेल कम्पोस्टर (Excel Composter)' तथा 'एक्सेल श्रेडर (Excel Shredr)' को कस्टमाइज्ड किया गया तथा इनका निर्माण किया गया। 'एक्सेल डिकम्पोजर' का उपयोग भोपाल में किसान के खेत में चावल तथा गेहूं अपशिष्ट का *स्व: स्थाने* अपघटन करने के लिए किया जा रहा है। सूक्ष्म नील हरित शैवाल स्लरी से बायो डीजल उत्पादन के लिए प्रक्रिया का मानकीकरण किया गया। *क्लोरेला माइन्यूटीसिमा* बायोमास से शुष्क भार के 45 प्रतिशत तक बायो डीजल हासिल किया गया।

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण : भाकृअनुप द्वारा प्रशिक्षण प्रबंधन सूचना प्रणाली (TMIS) पर एक ऑन-लाइन कार्यशाला आयोजित की गई जिसका प्रयोजन प्रतिभागियों को इस प्रणाली की समुचित कार्यप्रणाली, संस्थानों तथा मुख्यालय में इसका क्रियान्वयन करने, ऑन-लाइन वार्षिक प्रशिक्षण योजनाओं (ATPs) को प्रस्तुत करने, प्रशिक्षण आवेदन, प्रशिक्षण फीडबैक और प्रतिभागिता वाले प्रशिक्षण कार्यक्रम का प्रभाव मूल्यांकन करने के बारे में जानकारी प्रदान करना था। परिषद के संस्थानों द्वारा एक्रूयल एकाउन्टिंग से जुड़े वित्तीय स्टाफ, ई-कार्यालय

क्रियान्वयन से जुड़े स्टाफ सदस्यों, पीएमई सेल प्रभारियों एवं सतर्कता अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। भाकृअनुप के कुल 15 संस्थानों द्वारा 'भाकृअनुप कर्मचारियों की कार्यकुशलता को बढ़ाने के लिए प्रभावी स्वास्थ्य प्रबंधन' पर ऑन-लाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इसके तहत तनाव प्रबंधन एवं सकारात्मक सोच के साथ शारीरिक, मानसिक, आध्यात्मिक स्वास्थ्य को भी शामिल किया गया। इस कार्यक्रम में लगभग 1,200 कर्मचारियों ने भाग लिया। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल 1,519 वैज्ञानिकों, 955 तकनीकी स्टाफ, 615 प्रशासनिक (वित्त सहित) स्टाफ और 678 कुशल सहायी स्टाफ सहित कुल 3,767 कर्मचारियों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया। कोविड-19 महामारी के कारण अधिकांश प्रशिक्षण कार्यक्रमों को वर्चुअल रीति में आयोजित किया गया। वर्ष 2013-14 की तुलना में वर्ष 2020-21 में प्रशिक्षण पाने वाले वैज्ञानिकों, तकनीकी, प्रशासनिक एवं कुशल सहायी स्टाफ की संख्या में उल्लेखनीय सुधार देखने को मिला और यह सुधार क्रमशः 9.0 प्रतिशत, 158.1 प्रतिशत, 1.5 प्रतिशत एवं 1595.0 प्रतिशत था। कर्मचारियों की सभी श्रेणियों में 56.4 प्रतिशत का समग्र सुधार दर्ज किया गया। वर्ष 2013-14 की तुलना में वर्ष 2020-21 में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों/मुख्यालय द्वारा तकनीकी एवं कुशल सहायी स्टाफ के लिए क्रमशः 13.4 एवं 1140.0 प्रतिशत अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। तथापि कोविड-19 महामारी के कारण इस वर्ष प्रशिक्षण कार्यक्रमों की कम संख्या रही लेकिन प्रति प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रतिभागिता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद एवं राज्य कृषि विश्वविद्यालय प्रणाली द्वारा विभिन्न संस्थानों के बीच कार्यक्रमों का उन्नत समन्वय करने और बेहतर लक्षित अनुसंधान करने की दिशा में सामूहिक रूप से प्रयास किए जा रहे हैं। इसके साथ ही किसानों और अन्य हितधारकों के साथ भागीदारी में तेजी लाने के लिए भी सामूहिक प्रयत्न किए जा रहे हैं ताकि प्रौद्योगिकी हस्तांतरण में तेजी लाई जा सके। कृषि की जरूरतों को बेहतर तरीके से समझने के लिए, परिषद की इन उपलब्धियों को नीति निर्माताओं, अनुसंधानकर्मियों और सभी हितधारकों के लिए भाकृअनुप वार्षिक रिपोर्ट 2021-22 में प्रस्तुत किया गया है और यह आशा है कि इनसे भारतीय कृषि का सुधार करने हेतु भावी अनुसंधान और नवोन्मेष में मदद मिलेगी।

त्रि. महापात्र

(त्रिलोचन महापात्र)
सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग एवं
महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
नई दिल्ली

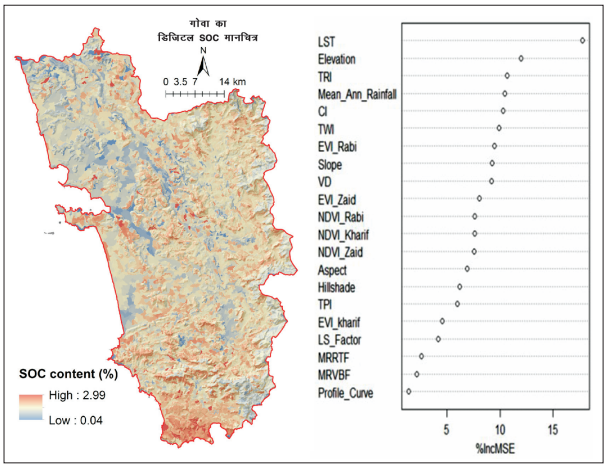


2. मृदा एवं जल उत्पादकता

इसके अंतर्गत विभिन्न राज्यों अथवा संघ शासित प्रदेशों में जिन विषयों पर प्रमुखत: ध्यान केन्द्रित किया गया, उनमें शामिल हैं : सूक्ष्म स्तरीय कृषि भूमि उपयोग नियोजन, मृदा एवं जल संरक्षण, जल संचयन एवं भूजल रिचार्ज, जल उत्पादकता एवं पोषक तत्व उपयोग प्रभावशीलता में सुधार करना, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन, संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां, जैविक खेती, एकीकृत कृषि प्रणाली, कृषि वानिकी, अपशिष्ट जल उपयोगिता, पर्वतीय एवं तटीय कृषि, जैव अपशिष्ट प्रबंधन, खरपतवार प्रबंधन, जलवायु अनुकूल कृषि एवं अजैविक दबाव प्रबंधन।

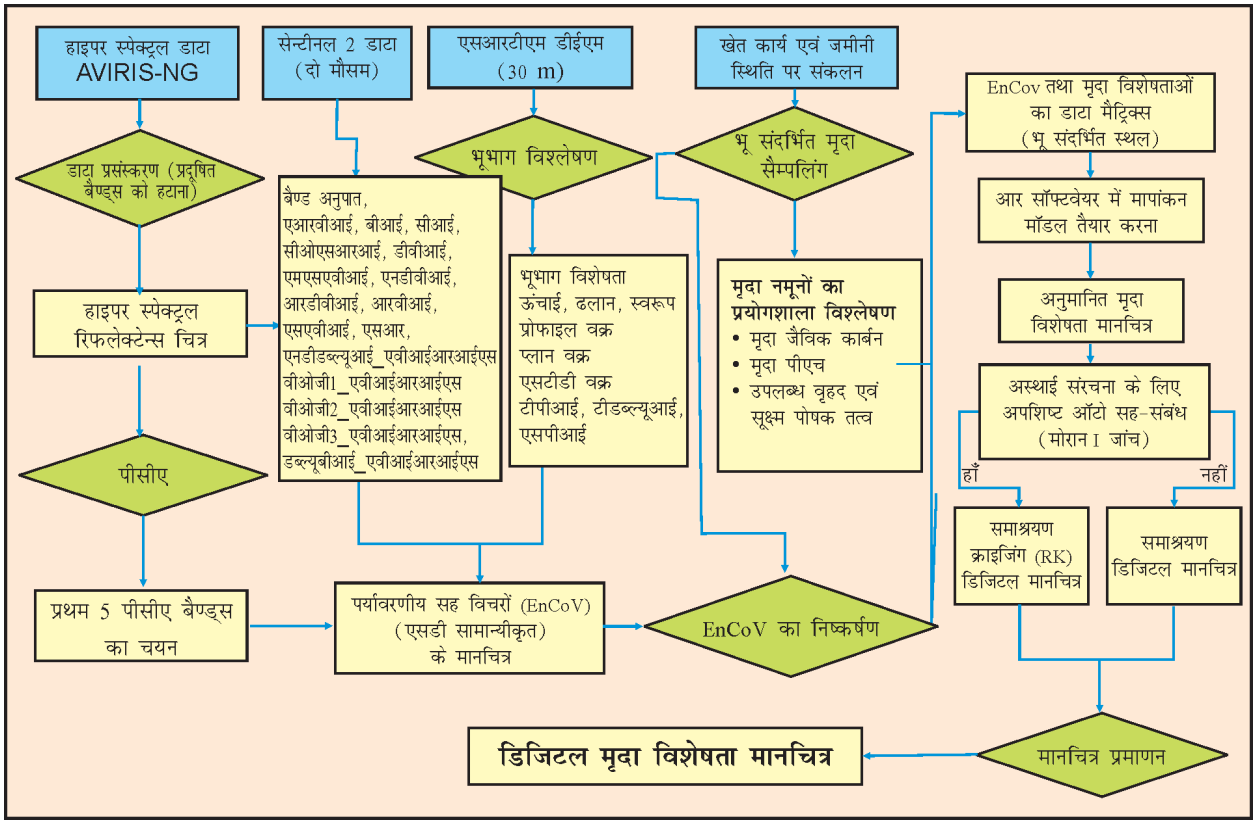
डिजिटल मानचित्रण : तालुका स्तर पर मृदा की विशेषताओं का अनुमान लगाने के लिए AVIRIS–NG हाइपर स्पेक्ट्रल डाटा, एसआरटीएम डाटा (30 m) तथा सेन्टीनल 2 डाटा का उपयोग करते हुए डिजिटल मृदा मानचित्रण के लिए एक फ्रेमवर्क तैयार किया गया।

गोवा राज्य में मृदा जैविक कार्बन (SOC) तथा मृदा पीएच का डिजिटल मानचित्रण किया गया और इस कार्य में क्वांटाइल रैण्डम फॉरेस्ट मॉडल का उपयोग किया गया। कुल छ: विभिन्न बहु विचर मॉडलों (इलास्टिक न्यूरल नेटवर्क या elnet, रैण्डम फॉरेस्ट, ग्रेडियेंट बूस्टिंग, K-मीन्स न्यूरल नेटवर्क, कुबिस्ट तथा स्पोर्ट वेक्टर मशीन) का मूल्यांकन गोवा राज्य के लिए

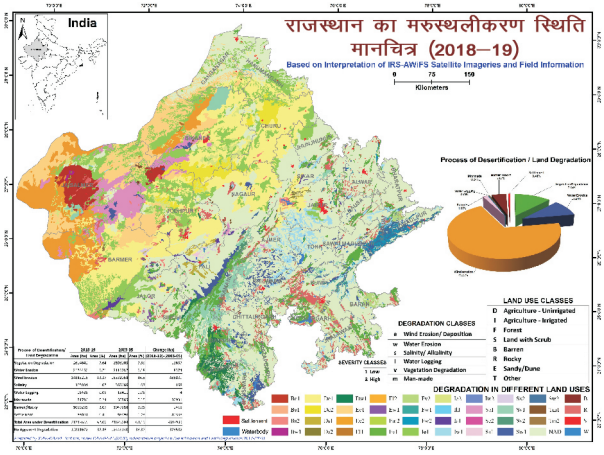


डिजिटल मृदा जैविक कार्बन मानचित्र एवं परिवर्तनीय चार्ट

मृदा हाइपर स्पेक्ट्रल डाटा से मृदा पीएच मान तथा मृदा जैविक कार्बन का अनुमान लगाने के लिए किया गया। स्वतंत्र प्रमाणन में, विजिबल तथा नियर इन्फ्रॉरेड (VNIR) वेंवलेंथ रेंज आधारित इलनेट मॉडल द्वारा *पीएच* मान का पूर्वानुमान लगाने में बेहतर प्रदर्शन किया गया जबकि फुरियर ट्रांसफार्म इन्फ्रारेड (FTIR) वेंवलेंथ रेंज आधारित ग्रेडियेन्ट बूस्टिंग मॉडल मृदा जैविक कार्बन का पूर्वानुमान लगाने में कहीं उपयुक्त पाया गया।



हाइपर स्पेक्ट्रल डाटा का उपयोग करते हुए डिजिटल मृदा मानचित्रण के लिए फ्रेमवर्क



राजस्थान का मरूस्थलीकरण/भूमि अपघटन मानचित्र

राजस्थान का मरूस्थलीकरण मानचित्र : भाकृअनुप – केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान (ICAR-CAZRI), जोधपुर द्वारा तीन मौसमों (*खरीफ, रबी* एवं *जायद*) तथा जमीनी हकीकत के लिए भारतीय सुदूर संवेदी सेटेलाइट चित्रों (IRS-AWiFs) पर 1 : 500,000 स्केल आधार पर राजस्थान राज्य का भू संदर्भित मरूस्थलीकरण मानचित्र तैयार किया गया।

मानचित्र से पता चला कि राजस्थान में कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 62.06 प्रतिशत (21.23 मिलियन हैक्टर) भाग मरूस्थलीकरण/भूमि अपघटन (DLD) के अंतर्गत है। राज्य में मरूस्थलीकरण अथवा भूमि अपघटन की सर्वाधिक उल्लेखनीय प्रक्रिया हवा का कटाव है जिसके तहत 43.37 प्रतिशत क्षेत्रफल आता है जबकि इसके उपरान्त वनस्पति के नुकसान के कारण भूमि अपघटन (7.64 प्रतिशत क्षेत्रफल), जल कटाव (6.21 प्रतिशत क्षेत्रफल), लवणता (1.07 प्रतिशत क्षेत्रफल) तथा शेष मानव कार्यकलापों से निर्मित (0.24 प्रतिशत क्षेत्रफल) का स्थान है।

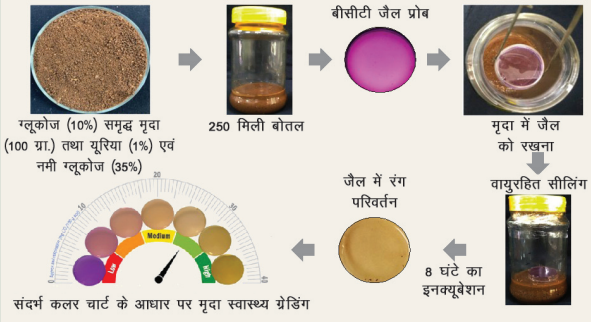
फॉस्फोरस एवं पोटेशियम उर्वरकों के प्रतिस्थापन के रूप में प्राकृतिक खनिज : भारत में फॉस्फोरस एवं पोटेशियम की आवश्यकता की पूर्ति मुख्यत: आयात पर आश्रित है जिससे सरकारी धनराशि पर दबाव पड़ता है। फॉस्फेटिक उर्वरकों का उत्पादन आयातित कच्ची सामग्री पर निर्भर करता है, जबकि पोटाशिक उर्वरकों का पूरी तरह से आयात किया जाता है। भारतीय कृषि आयातित फॉस्फोरस (> 90%) तथा पोटेशियम (> 95%) पर निर्भर है। भाकृअनुप–केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान (ICAR-CAZRI), जोधपुर द्वारा अभी हाल ही में निम्न ग्रेड रॉक फॉस्फेट (भारत में अनुमानित उपलब्ध रिजर्व 312.67 मिलियन टन) तथा फेल्डस्पार यथा आर्थोक्लेज, माइक्रोक्लाइन (भारत में अनुमानित रिजर्व 634 मिलियन टन) का उपयोग करने के लिए क्रमश: फॉस्फोरस एवं पोटेशियम के ग्रेनुलर खनिज उर्वरकों का उत्पादन करने के लिए एक कार्यप्रणाली विकसित की गई है। इन खनिजों को उर्वरकों के रूप में रूपांतरित करने में अनेक चरण शामिल हैं और इसमें लियोनरडाइट (अनुमानित रिजर्व 2.05 बिलियन टन) तथा सेलुलॉजिक अपशिष्ट के रासायनिक रूप से उपचारित मिश्रण द्वारा तैयार किए गए धीमी गति से अपघटित कार्बन यौगिकों के एक मैट्रिक्स का उपयोग किया गया। कार्बन को शामिल करने वाले इस मैट्रिक्स का उपयोग इनकी वृद्धि के लिए अनेक देशी अथवा मूल परपोषी फॉस्फोरस और पोटेशियम घुलनशील सूक्ष्मजीवों का उपयोग किया गया और तदुपरान्त क्रमश: घुलनशील निम्न ग्रेड रॉक फॉस्फेट तथा फेल्डस्पर द्वारा फॉस्फोरस और पोटेशियम को जारी किया जाता है।

इन खनिज उर्वरकों की प्रभावशीलता को विभिन्न फसलों पर जांचा गया और लगभग 50 प्रतिशत कम लागत पर पारम्परिक फॉस्फोरस (डाई-अमोनियम फॉस्फेट) तथा पोटेशियम (म्यूरियेट ऑफ पोटाश) उर्वरकों के साथ तुलनीय उपज हासिल की गई और इसलिए ये डीएपी तथा म्यूरियेट ऑफ पोटाश के प्रभावी विकल्प बन सकते हैं।

प्रभावी जिंक घुलनशील जैवउर्वरक : मृदा में जटिल जिंक को घुलनशील बनाने में सक्षम एक नवीन जिंक घुलनशील जैवउर्वरक *स्यूडोमोनास स्ट्रेटा* का विकास मृदा जैव विविधता-जैवउर्वरक पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना के अंतर्गत महाराष्ट्र राज्य की जिंक की अल्पता वाली मृदाओं के लिए किया गया। यह स्ट्रेन आमतौर पर उपयोग किए गए अवयव यथा *बैसिलस मेगाटीरियम* की तुलना में कहीं अधिक प्रभावी पाया गया। अनुपचारित कंट्रोल की तुलना में *स्यूडोमोनास स्ट्रेटा* से उपचारित बीजों का प्रयोग करने पर

मृदा जैविक स्वास्थ्य किट

मृदा का स्वास्थ्य काफी हद तक मृदा की जैव विविधता और मृदा की जैविक प्रक्रियाओं पर निर्भर करता है। पोषाधार उत्प्रेरित श्वसन के आधार पर मृदा के जैविक स्वास्थ्य का मूल्यांकन करने के लिए मृदा जैव विविधता – जैव उर्वरक पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना के अंतर्गत एक किट तैयार की गई। इस किट में एक संकेतक 'जैल प्रोब', जो कि मृदा से उत्पन्न कार्बन डॉइ-ऑक्साइड की मात्रा के आधार पर इसके रंग में बदलाव करता है, के साथ-साथ एक परिभाषित पोषाधार के साथ मृदा को उष्मायित करने हेतु एसेम्बलीज शामिल हैं। जैल के रंग परिवर्तन से कार्बन डॉइ-ऑक्साइड के वास्तविक मापन और मृदा जैविक गुणवत्ता सूचकांक के साथ सकारात्मक सह-संबंध प्रदर्शित होता है। जैल प्रोब के रंग परिवर्तन द्वारा स्वास्थ्य स्थिति के आधार पर मृदाओं में भिन्नता का आकलन किया जा सकता है। यह किट सरल एवं त्वरित है और साथ ही बिना किसी उपकरण के यह लागत प्रभावी भी है। इस किट की मदद से किसानों को किसी भी प्रकार के अत्यधिक वैज्ञानिक कौशल और उपकरण के बिना भी अपनी मृदा के स्वास्थ्य की निगरानी करने में मदद मिलेगी।



अरहर की लगभग 26 प्रतिशत उच्चतर बीज उपज हासिल की गई। उर्वरकों की संस्तुत मात्रा के साथ-साथ जिंक घुलनशील @ 100 मिली./10 किग्रा. बीज + 30 किग्रा. $ZnSO_4$/है. के रूप में तरल *स्यूडोमोनास स्ट्रेटा* के बीज उपचार वाले एक एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन पैकेज की सिफारिश अरहर की फसल के लिए की गई।

जैवउर्वरकों का यांत्रिकीकृत बीज लेपन : मृदा जैव विविधता-जैव उर्वरक पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना के अंतर्गत विभिन्न सूक्ष्मजीव फार्मुलेशनों के साथ बीजों का लेपन करने के लिए एक मशीन विकसित की गई। सूक्ष्मजीवों



जैव उर्वरक प्रयोग के लिए मानकीकृत बीज लेपन मशीन । किसान अपने बीजों पर वांछित जैव उर्वरकों के साथ एकसमान रूप से लेपन कर सकते हैं।

यथा राइजोबियम, एजोटोबैक्टर, एजॉसप्रिलम, फॉस्फोरस घुलनशील जीवाणु जैसे अवयवों अथवा जीवों का लेपन फिल्म लेपन विधि के माध्यम से एक चिपचिपे एजेन्ट हाइड्रॉक्सल प्रोपाइल मिथाइलसेलुलोज की मदद से बीजों पर एक के बाद एक किया जा सकता है। फार्मुलेशन में भण्डारण के 90 दिनों तक बीज पर टीकाकरण अथवा संरोप्य (लगभग 10^3 cfu/बीज) की उत्तरजीविता बनी रही और 1.31 : 2.97 के लागत-लाभ अनुपात के साथ मक्का, रागी तथा मूंगफली की उपज में 17 से 34 प्रतिशत तक बढ़ोतरी हुई।

उत्तर-पश्चिमी-हिमालयी क्षेत्र की तलहटी में गौण कदन्न आधारित कृषि वानिकी प्रणालियां

पोषण सुरक्षा की दृष्टि से गौण कदन्न महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। चार प्रतिशत ढ़लान पर उत्तर-पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र (देहरादून) की तलहटी वाले क्षेत्रों में *मोरस एल्बा* + रागी-गेहूं आधारित कृषि वानिकी प्रणाली (AFS) को विभिन्न प्रकार के भूमि उपयोग के मध्य मृदा जल संरक्षण, उत्पादक और पर्यावरणीय अनुकूल कृषि वानिकी प्रणाली के लिए सर्वाधिक क्षमताशील पाया गया क्योंकि इसके तहत रागी और गेहूं की क्रमशः 1.4 एवं 3.1 टन/है. की दाना उपज उत्पन्न हुई।

जल अपवाह न्यूनतम 32.9 प्रतिशत तथा 30.2 टन/है. की कृष्य परती की तुलना में 12.6 टन/है. के मृदा नुकसान के साथ 21.6 प्रतिशत पर दर्ज किया गया जिससे मृदा-जल संरक्षण हेतु उच्चतर आपेक्षिक क्षमता का पता चला। इसमें 0.68 का अधिकतम जैविक कार्बन दर्ज किया गया जो कि अन्य मृदा उर्वरता पैरामीटरों के प्रारंभिक मान की तुलना में 2.24 गुना अधिक था । जबकि बहु प्रयोजन वृक्षों (MPTs), कदन्न फसलों और वृक्ष-फसल संयोजनों की मृदा संरक्षण प्रभावशीलता क्रमशः 21, 30 तथा 36 प्रतिशत के आरोही अथवा बढ़ते हुए क्रम में थी और जल अपवाह संरक्षण प्रभावशीलता क्रमशः 13.1, 22.4 एवं 32.6 प्रतिशत थी।

मृदा उर्वरता एवं संरचना पैरामीटरों में कृषि वानिकी प्रणालियों वाले भूमि उपयोग के वृक्ष-फसल संयोजनों में उल्लेखनीय सुधार देखने को मिला। वृक्ष-फसल संयोजनों में जैविक कार्बन में 0.27 से 0.62 प्रतिशत की बढ़ोतरी हुई, अकेले वृक्ष के तहत 0.26 से 0.47 प्रतिशत की वृद्धि हुई और अकेली खेत फसल के तहत 0.27 से 0.41 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई। कृषि वानिकी प्रणाली के तहत ताजा चारे और शुष्क ईंधन लकड़ी क्रमशः 3.7 टन/है. एवं 3.3 टन/है. उच्चतम स्तर पर उत्पन्न हुई। कुल मिलाकर, इसमें मृदा जल संरक्षण क्षमता के साथ-साथ प्रति वर्ष प्रति हैक्टर रुपये 1.19 लाख के शुद्ध लाभ और 1.88 के लाभ : लागत अनुपात के साथ अधिकतम प्रणाली उत्पादकता दर्ज की गई।

ऑन-फार्म सिंचाई समय-सारणी के लिए मिनी पैन इवेपोरीमीटर : वैज्ञानिक तरीके से सिंचाई की समय-सारणी तैयार करने के लिए एक सस्ते और आसानी से उपयोग किए जाने वाले छोटे आकार के पैन इवेपोरीमीटर का विकास किया गया ताकि किसानों द्वारा ऑन-फार्म सिंचाई की समय-सारणी अपनाई जा सके। भाकृअनुप-भारतीय जल प्रबंधन संस्थान के अनुसंधान फार्म, भुबनेश्वर, ओडिशा में यूएसडब्ल्यूबी क्लास ए पैन तथा मिनी पैन इवेपोरीमीटर का उपयोग करते हुए वाष्पन संबंधी आंकड़ों को दर्ज किया गया और इनकी तुलना ग्रीष्म, *खरीफ* तथा *रबी* मौसमों के लिए की गई। समाश्रयण विश्लेषण से पता चला कि यूएसडब्ल्यूबी क्लास ए पैन के साथ 30 सेंमी. वाली जीआई मिनी पैन में अधिकतम समाश्रयण गुणांक (0.86-0.89) था जबकि इसके उपरान्त 20 सेंमी. वाले जीआई मिनी पैन इवापोरीमीटर में समाश्रयण गुणांक (0.80-0.87) दर्ज किया गया। *खरीफ*, *रबी* तथा ग्रीष्म मौसमों के दौरान यूएसडब्ल्यूबी क्लास ए ओपन पैन इवापोरीमीटर की तुलना में ऑन फार्म सिंचाई समय-सारणी के लिए मिनी पैन इवेपोरीमीटरों (30 एवं 20 सेंमी. व्यास वाला जीआई मिनी पैन) का खेत मूल्यांकन करने पर पता चला कि मिनी पैन इवेपोरीमीटर और यूएसडब्ल्यूबी क्लास ए पैन उपचारों का उपयोग करते हुए सिंचाई समय-सारणी के साथ फसल उपज (खरीफ में धान, रबी में टमाटर और ग्रीष्म में मक्का) तथा उपज पैरामीटर एवं जल आवश्यकता



भारतीय जल प्रबंधन संस्थान, भुबनेश्वर में स्थापित विभिन्न आकार वाले मिनी पैन इवेपोरीमीटर (जीआई एवं पीवीसी)

में कोई उल्लेखनीय भिन्नता देखने को नहीं मिली। अत: 25 सेंमी. की ऊंचाई वाले 30 सेंमी. व्यास के जीआई (20 गेज) मिनी पैन इवेपोरीमीटर की सिफारिश पूर्वी भारत (ओडिशा) में सिंचाई समय-सारणी प्रयोजन में उपयोग करने के लिए की गई है।

नहर कमाण्ड क्षेत्र में उन्नत जल उत्पादकता के लिए रणनीतियां : फसल उपज और जल उत्पादकता के संबंध में प्रदर्शन में सुधार करने के प्रयोजन से फार्म तालाब से पोषित पाइप कन्वेयन्स आधारित दबाबीकृत सिंचाई प्रणाली के माध्यम से नहर की जलापूर्ति का मूल्यांकन पुरी की मुख्य नहर प्रणाली, ओडिशा के नागपुर माइनर में किया गया। तदनुसार, पाइप कन्वेयन्स प्रणाली को अकेले; पाइप कन्वेयन्स प्रणाली को स्प्रिंक्लर सिंचाई प्रावधान के साथ; तथा पाइप कन्वेयन्स प्रणाली को ड्रिप सिंचाई प्रावधान के साथ गौण सिंचाई प्रणाली को क्रमश: ऊपरी, मध्य तथा निचली पहुंच अथवा विस्तार में बिछाया गया। वर्ष 2017-2021 की चार वर्षीय अध्ययन अवधि के दौरान नहर प्रणाली की सभी तीन पहुंच अथवा विस्तार में कुल मिलाकर पाइप कन्वेयन्स आधारित दबाबीकृत सिंचाई प्रणाली का प्रदर्शन किसानों द्वारा अपनाई जा रही चैनल आधारित कन्वेयन्स सिंचाई प्रणाली के मुकाबले में फसल उपज और जल उत्पादकता के संबंध में बेहतर पाया गया। हालांकि, तीनों भिन्न सिंचाई रीतियों के बीच, निचली पहुंच अथवा विस्तार में पाइप कन्वेयन्स आधारित ड्रिप सिंचाई प्रणाली द्वारा अन्य दोनों सिंचाई प्रणालियों के मुकाबले में बेहतर प्रदर्शन किया गया जिसके परिणामस्वरूप मूंगफली, परवल तथा करेले की फसल उपज में 34.5 से 47.2 प्रतिशत की सीमा में बढ़ोतरी हुई और चैनल कन्वेयन्स प्रणाली के साथ तुलना करने पर क्रमश: 40 से 45.4 प्रतिशत तक कम सिंचाई जल का उपयोग करते हुए 137.1 से 151.8 प्रतिशत की जल उत्पादकता दर्ज की गई। चैनल कन्वेयन्स प्रणाली के तहत 1.4 से 11.8 टन/है. की फसल उपज, 0.5 से 3.9 किग्रा./घन मीटर की जल उत्पादकता और 270 से 300 मिमी. का कुल जल उपयोग (कुल तीन सिंचाई प्रत्येक बार 90 - 100 मिमी. की सीमा में) दर्ज किया गया। हालांकि, तीनों सिंचाई प्रणालियों के मध्य, पाइप कन्वेयन्स आधारित स्प्रिंक्लर सिंचाई प्रणाली को किसान समुदाय ने कहीं अधिक पसंद किया क्योंकि इसे संचालित करने और इसका रखरखाव करने में कम प्रयास करने की जरूरत होती है।

ओडिशा के तटवर्ती जलभराव वाले क्षेत्रों में भूमि को आकार देना : ओडिशा के तटवर्ती जलभराव वाले क्षेत्रों में किसानों की आय में सुधार लाने के प्रयोजन से फसल विविधीकरण तथा सघनीकरण के अतिरिक्त, भूमि को आकार देने वाले विकल्पों को आजमाया गया। कृषि वानिकी प्रणाली में दो भूमि संशोधन मॉडल यथा वैकल्पिक उठी हुई तथा खांचा क्यारी तथा बीच में गैर बाधित भूमि के साथ उठी हुई क्यारी एवं तालाब प्रणाली और जलजीव पालन का मूल्यांकन किया गया। कृषि वानिकी प्रणाली में वैकल्पिक उठी हुई क्यारी एवं खांचा क्यारी तथा जलजीव पालन कहीं अधिक लाभकारी पाई गई जैसा कि इसमें प्रति



पाइप कन्वेयन्स आधारित स्प्रिंक्लर सिंचाई

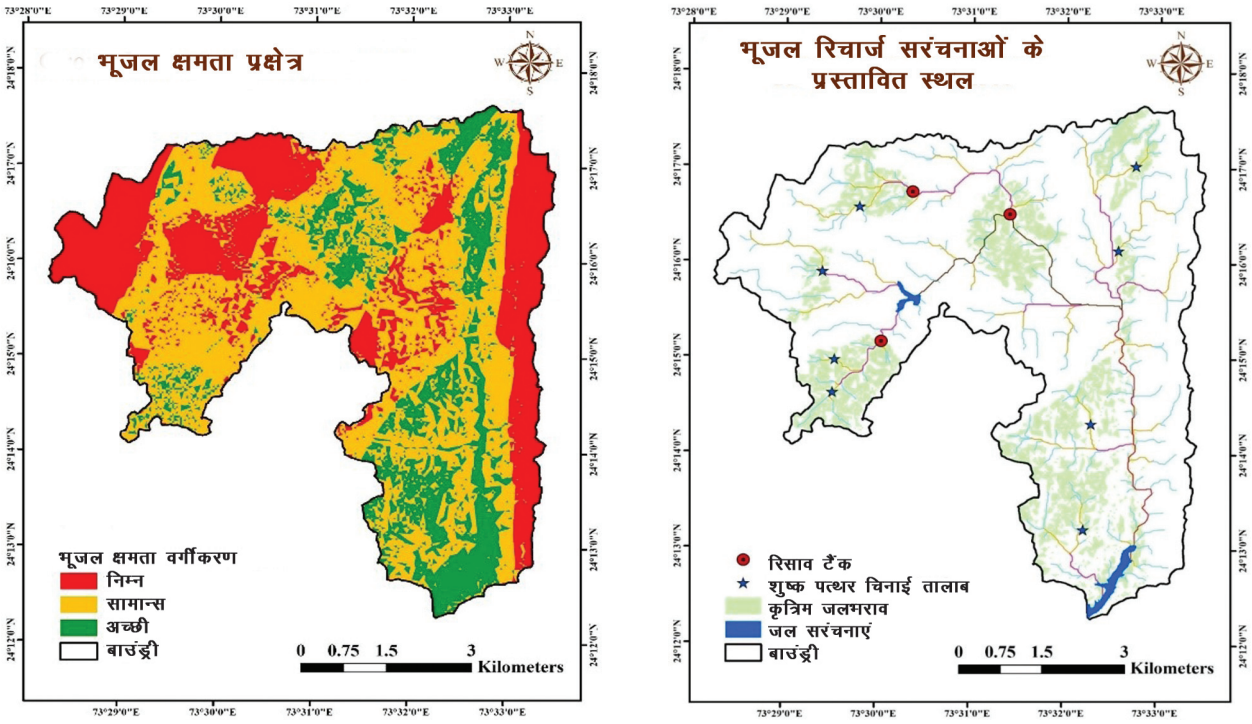


पाइप कन्वेयन्स आधारित ड्रिप सिंचाई



हैक्टर रुपये 1.68 लाख का कहीं उच्चतर शुद्ध लाभ हासिल हुआ जबकि इसके मुकाबले में मध्य में गैर बाधित भूमि के साथ उठी हुई क्यारी एवं तालाब प्रणाली में प्रति हैक्टर रुपये 0.5 लाख का शुद्ध लाभ ही हासिल किया जा सका। उठी हुई क्यारी वाले क्षेत्रों में अप्रैल - मई में 3 dS/m की तुलना में सितम्बर माह में वर्षाकाल के दौरान मृदा लवणता में कमी (0.3 dS/m तक) पाई गई और इससे फसल विविधीकरण में मदद मिली। उठी हुई क्यारियों पर उगाने के लिए पहचानी गई उपयुक्त फसलें थीं : हरी चौलाई, बैंगन, टमाटर, चिकनी तोरई, करेला, शाकीय नर्सरी और भिण्डी।

भूजल वाले क्षमताशील क्षेत्रों का मानचित्रण एवं रिचार्ज संरचनाओं की पहचान : राजस्थान राज्य में उदयपुर जिले के झाडोल ब्लॉक में कठोर चट्टान वाले क्षेत्रों में काकन जल संग्रहण के लिए भूजल क्षमताशील क्षेत्र का निर्धारण



काकन जलसंभर के भूजल क्षमताशील क्षेत्र (बायें), भूजल रिचार्ज संरचनाओं के प्रस्तावित स्थल (दायें)

करने और तैयारी के लिए विषयी मानचित्रों का उपयोग करने के साथ भू-आकृतिविज्ञान लक्षणवर्णन किया गया जिसमें पता चला कि जल संग्रहण के कुल कैचमेन्ट क्षेत्र (47.44 वर्ग किलोमीटर) में अच्छे, संतुलित एवं घटिया भूजल क्षमता वाले तीन विभिन्न क्षेत्रों में क्रमशः 29.8, 24.5 तथा 18.5 प्रतिशत क्षेत्रफल शामिल था। जल संग्रहण अथवा जलसंभर क्षेत्र में 19 प्रतिनिधि स्थानों के लिए गणना किए गए भूजल रिचार्ज में प्रति वर्ष 6.95 सेंमी. का औसत रिचार्ज प्रदर्शित हुआ। सुदूर संवेदी और जीआईएस का उपयोग करते हुए कैचमेन्ट क्षेत्र के लिए अनुकूलनीय कृत्रिम भूजल रिचार्ज क्षेत्रों का निर्धारण किया गया जो कि कुल कैचमेन्ट क्षेत्र का 18.06 प्रतिशत था। रिचार्ज संरचनाओं जैसे कि तटबंध टाइप रिसाव टैंकों तथा शुष्क पत्थर से चिनाई किए गए तालाबों की सिफारिश काकन जलसंभर में निर्माण हेतु की गई।

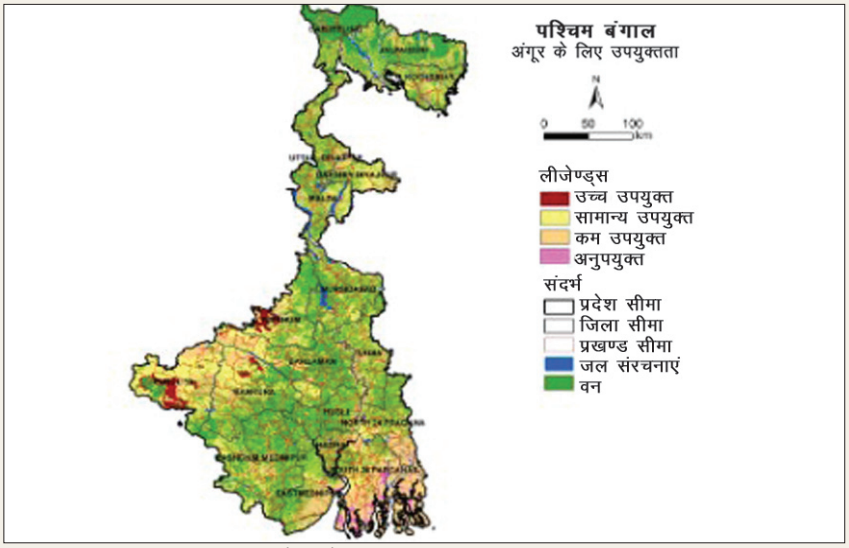
लवणीय मृदाओं के सुधार हेतु कट सॉयलर प्रौद्योगिकी : कट सॉयलर जो कि वी आकार में खांचे या भूमि को काटता है और उसे खोलता है तथा अस्त-व्यस्त अथवा छितरी हुई पुआल और फसल अपशिष्ट से इसे पीछे से भरता है, सतही जलभराव तथा मृदा लवणता दोनों को व्यवस्थित करने हेतु मृदा की गहराई को 60 सेंमी. से कम बनाये रखता है । यह तकनीक भारत में लवण प्रभावित मृदाओं का प्रबंधन करने हेतु उप-सतही निकासी प्रौद्योगिकी के एक लाभकारी विकल्प के रूप में कारगर सिद्ध हो सकती है। विभिन्न इनपुट के साथ विविध परिस्थितियों में इस प्रौद्योगिकी के अध्ययन प्रभावों में भिन्न कृत्रिम परिस्थितियों के साथ लाइसीमीट्रिक अध्ययन में लवणीय (6.73 से 5.5 dS/m) और भारी बनावट वाली मृदाओं (0.86 से 0.34 dS/m) में कट सॉयलर का गैर-लवणीकरण प्रभाव देखने को मिला। सादृश्य प्रारंभिक ईसी मानों की तुलना में 2.5, 5.0, 7.5 तथा 10.0 मीटर के कट सॉयल पार्श्वीय



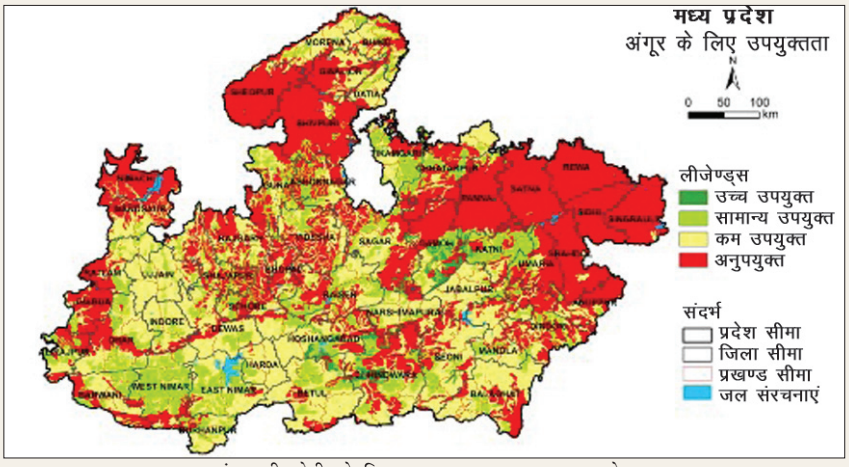
खुली खेत परिस्थिति के तहत कार्यरत कट सॉयलर तथा बाजरा फसल

अंगूरों के लिए मृदा उपयुक्तता मानचित्र

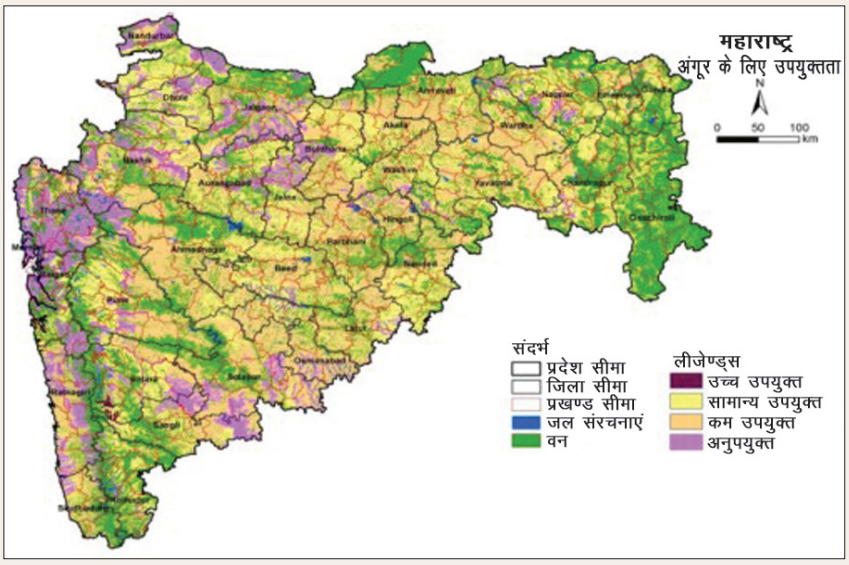
महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश एवं पश्चिम बंगाल में अंगूर की खेती करने के लिए मृदा उपयुक्तता विषयी मानचित्र तैयार किये गए और इस कार्य में भाकृअनुप-राष्ट्रीय मृदा विज्ञान एवं भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो (ICAR BSS & LUP), नागपुर का सहयोग लिया गया। ये मानचित्र गैर पारम्परिक क्षेत्रों में अंगूर की खेती करने के लिए उपयुक्त क्षेत्रों की पहचान करने तथा/अथवा वर्षभर अंगूर की उपलब्धता के लिए अंगूर की फसल को उगाने की संभावना का पता लगाने में मददगार होंगे।



अंगूर की खेती के लिए मृदा उपयुक्तता - पश्चिम बंगाल



अंगूर की खेती के लिए मृदा उपयुक्तता - मध्य प्रदेश

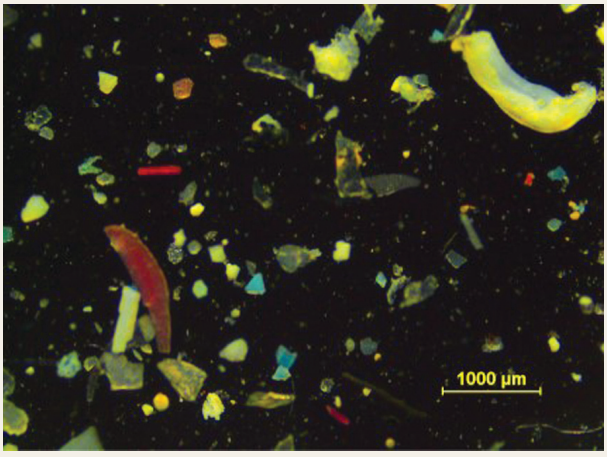


अंगूर की खेती के लिए मृदा उपयुक्तता - महाराष्ट्र

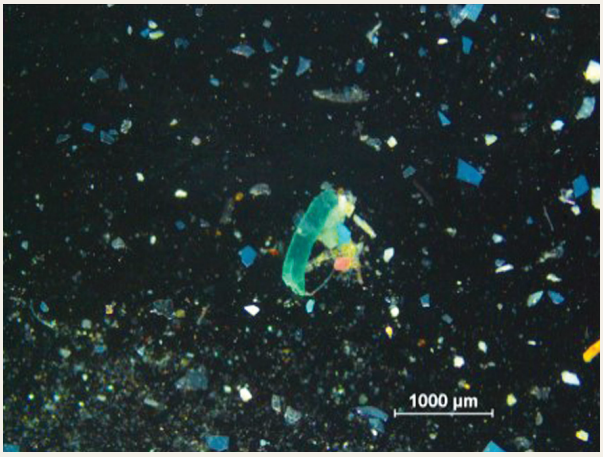
जलीय पारितंत्र में सूक्ष्म प्लास्टिक संदूषण

जलीय बायोटा सहित मानव एवं अन्य जीवों पर सूक्ष्म प्लास्टिक के बुरे प्रभावों को लेकर वैश्विक स्तर पर चिंता बनी हुई है। पूर्वी कोलकाता नमभूमि या वेटलैण्ड से जुड़ी हुई गन्दे जल की नहर सूक्ष्म प्लास्टिक से बुरी तरह से भरी हुई है (सतही जल में 30.46 से 137.72 सूक्ष्म प्लास्टिक/लीटर और तलछट में 1108.78 से 34612.87 सूक्ष्म प्लास्टिक/किग्रा.) और प्राय: इनसे अंतत: संपूर्ण जलीय पारितंत्र भी संदूषित होता है। मछलियों की आंतों में अनेक रंगों तथा आकार वाली प्लास्टिक पाई गई है। यह भी पाया गया कि सतही जल में तैरते हुए सूक्ष्म प्लास्टिक मछलियों की आंतों में इसकी मात्रा की मौजूदगी के प्रमुख कारक हैं।

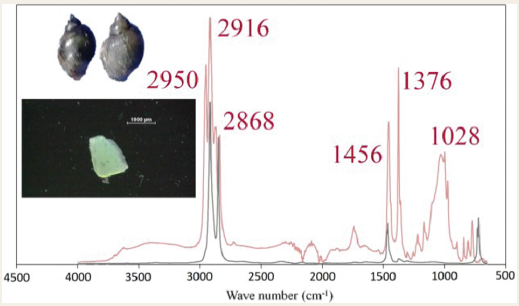
पुन: एक अन्य अन्वेषण किया गया जिससे एक पल्स स्पष्टीकरण प्रणाली के साथ एक विशेष जल उपचार संयंत्र में सूक्ष्म प्लास्टिक की उपस्थिति का मूल्यांकन किया गया। जांच जल उपचार संयंत्र में कच्चे जल को गंगा नदी से लाया गया और उसमें 17.88 तत्व/लीटर की सान्द्रता पर सूक्ष्म प्लास्टिक की उपस्थिति पाई गई। यह पाया गया कि जमावट – फ्लोक्यूलेशन, पल्स सफाई तथा रेत फिल्ट्रेशन जैसी विभिन्न जल उपचार अवस्थाओं में अंतिम उपचारित जल में सूक्ष्म प्लास्टिक की मात्रा में कमी आई। प्रमुख उपचार अवस्थाओं यथा पल्स सफाई और रेत फिल्ट्रेशन में संचयी सूक्ष्म प्लास्टिक को क्रमश: 63 प्रतिशत एवं 85 प्रतिशत तक हटाया गया। सबसे अधिक पाई जाने वाली सूक्ष्म प्लास्टिक में फाइबर तथा फिल्में/टुकड़े शामिल थे।



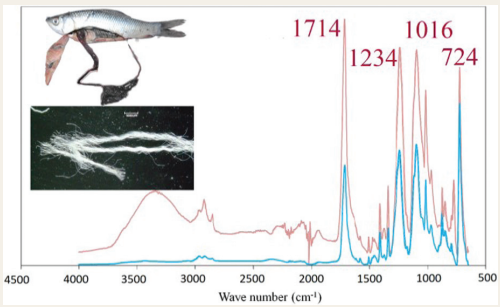
अपशिष्ट जल की नहर की तलछट में पाई गई सूक्ष्म प्लास्टिक



पूर्वी कोलकाता नमभूमि की तलछट में पाई गई सूक्ष्म प्लास्टिक



इण्डोप्लैनारबिस एक्सुटस की तलछट में पाई गई सूक्ष्म प्लास्टिक



लेबियो रोहिता की आंत में पाई गई सूक्ष्म प्लास्टिक

अन्तराल से क्रमश: 40.2, 27.7, 23.8 तथा 14.3 प्रतिशत की लवणता (ECs) कम हुई। कट सॉयलर प्रौद्योगिकी को अपनाने पर प्रारंभिक वर्ष (2018-2019) की तुलना में वर्ष 2020-2021 में मृदा की लवणीयता कम हुई और सरसों एवं बाजरा की उपज में 13 प्रतिशत तक बढ़ोतरी हुई।

पपीते में आदान उपयोग प्रभावशीलता में अभिवृद्धि करना : 75 प्रतिशत नाइट्रोजन, P_2O_5, K_2O के साथ उर्वरीकरण करने .80 प्रतिशत ईआर पर ड्रिप सिंचाई + जिंक सल्फेट (0.5 प्रतिशत) + बोरिक अम्ल (0.1 प्रतिशत) (दूसरे एमएपी से वैकल्पिक माह पर) का सूक्ष्म पोषक तत्व छिड़काव करने के साथ साथ उठी हुई क्यारी में खेती करने पर आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु और बिहार राज्य में पपीते की व्यावसायिक किस्म रेड लेडी तथा टीएनएयू पपाया सीओ 8 की उपज में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि दर्ज की गई। संस्तुत रीतियों की तुलना में यह अनुमानित उपज वृद्धि 2.13 से 2.97 के लाभ : लागत अनुपात के साथ 36.39 से 70.52 प्रतिशत की सीमा में थी।

पलवार बिछाने और इनलाइन ड्रिपर्स के उपयोग से तेल ताड़ में सिंचाई उपयोग प्रभावशीलता में सुधार : तेल ताड़ के बेसिन में प्लास्टिक की पलवार बिछाने की तकनीक का मानकीकरण किया गया। प्लास्टिक की पलवार तेल ताड़ की फसल में जल उपयोग प्रभावशीलता को बढ़ाने में प्रभावी थी क्योंकि इसमें जब सामान्य ड्रिप और इनलाइन ड्रिप विधियों के साथ संयोजन में 25 प्रतिशत कम सिंचाई पर जलापूर्ति की गई तब माइक्रोजेट सिंचाई (सामान्य रीति) के साथ लगभग तुलनीय उपज दर्ज की गई। जल की कमी वाली परिस्थितियों में प्लास्टिक पलवार तकनीक लगभग 25 प्रतिशत तक जल की बचत करने में प्रभावी पाई गई।

कृषि बागवानी फसलों के लिए एक जैव कंसोर्शिया

सीएसआर ग्रो स्योर (CSR-GROW-SURE) एक अनूठा जैव उत्प्रेरक है जिसमें शामिल हैं : अत्यधिक प्रभावी लवण सहिष्णु जीवाणु स्ट्रेन सीएसआर-एम-16 (*बैसिलस लिचेनीफॉर्मिस*), सीएसआर-ए-11 (*लाइसिनीबैसिलस प्ज्यूजीफॉर्मिस*), सीएसआर-ए-16 (*लाइसिनीबैसिलस स्फेरिकस*)। इस फार्मुलेशन का मूल्यांकन 9.14 से 9.30 के पीएच मान वाली सॉडिक मृदाओं और 9.2 के पीएच मान वाली आंशिक रूप से सॉडिक मृदाओं में उगाई गई क्रमशः टमाटर किस्म एनएस 585 एवं केला फसल में बढ़वार एवं उपज पैरामीटरों के लिए किया गया और इसे सीएसआर-बायो की तुलना में कहीं अधिक प्रभावी पाया गया।



समेसी, लखनऊ में सीएसआर-ग्रो-श्योर का प्रयोग करते हुए टमाटर की खेती

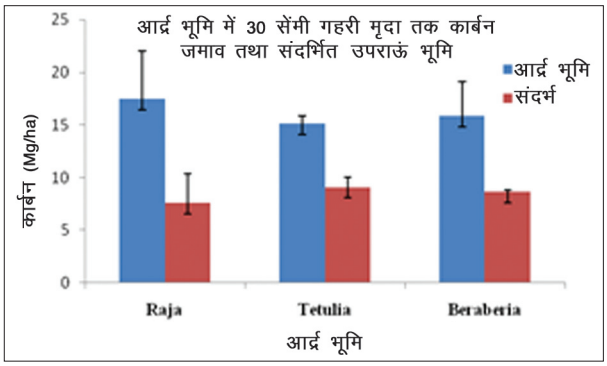
डॉग्रिज मूलवृंतों पर कलम बंधन किए गए थॉम्पसन सीडलैस के लिए लवणीय सहिष्णुता थ्रेशहोल्डः 102.36 (प्ररोह/जड़ शुष्क भार आधार) पर थ्रेशहोल्ड मान और सहिष्णुता सूचकांक में डॉग्रिज मूलवृंतों पर कलम बंधन की गई थॉम्पसन सीडलैस अंगूर किस्म में सहिष्णुता दर में NaCl के 0.25 प्रतिशत लवणीय स्तर के साथ बढ़ी हुई लवण सान्द्रता (प्ररोह/जड़ शुष्क भार आधार) के साथ कमी आई ।

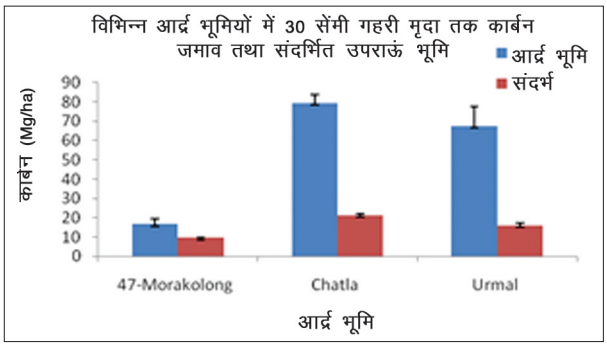
टमाटर की फसल में मृदा की लवणीय सहिष्णुताः टमाटर की फसल में लवणता अध्ययन करने पर पता चला कि टमाटर की किस्में यथा काशी अमन और काशी आदर्श को जब बैंगन मूलवृंतों-आईसी 354557 एवं सूर्या पर कलम बंधन किया गया तब इनके द्वारा संतुलित लवणता (6 ईसी तक) को सहन किया जा सका। 6.0 ईसी वाले लवणीय जल में जहां पौद में 95.73 प्रतिशत की उपज कमी देखने को मिली वहीं इसकी तुलना में 6.0 ईसी पर टमाटर की किस्म काशी अमन में 33.1 से 38.4 प्रतिशत की कमी प्रदर्शित हुई।

❑

3. जलवायु परिवर्तन एवं अनुकूल कृषि

आर्द्र भूमि क्षेत्र-कार्बन जमाव एवं पृथक्करण के स्रोत के रूप में : आर्द्र भूमि वैश्विक तापमान-वृद्धि यानी ग्लोबल वॉर्मिंग को कम करने में एक प्रभावकारी सी-सिंक के रूप में कार्य कर सकती है। असोम और पश्चिम बंगाल में नदी तट के आसपास आर्द्र भूमियों की कार्बन पृथक्करण क्षमता का आकलन विभिन्न आर्द भूमि श्रेणियों में किया गया। पश्चिम बंगाल की आर्द्र भूमियों में आकलित कार्बन (C) का जमाव अधिक पाया गया, जो अपने तदनुरूप ऊपरी भूमि स्थलों में कार्बन तत्व के 1.67 गुना (तेतुलिया) से 2.3 गुना (राजा) के बीच था। इसी प्रकार से, 30 सें. मी. गहरी मृदा तक कार्बन जमाव, असोम में ऊपरी भूमि स्थलों में पाए गए कार्बन की तुलना में अधिक (1.7 से 4.2 गुना) था।



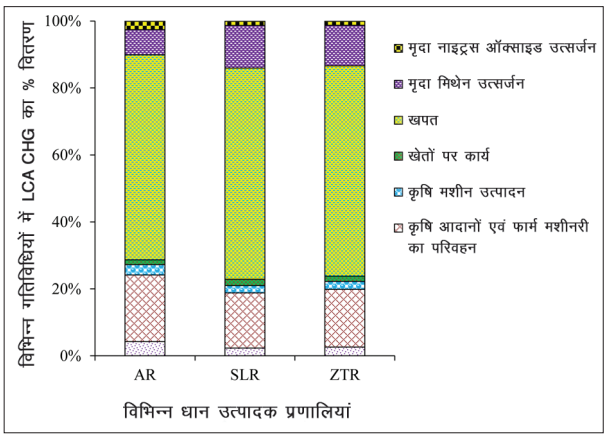


पश्चिम बंगाल (ऊपर) एवं असोम (नीचे) की आर्द्र भूमियों और तदनुरूप संदर्भ स्थलों में कार्बन जमाव

प्रमुख चावल उत्पादन प्रणालियों के कार्बन फुटप्रिंट का आकलन करने हेतु जीवनचक्र निर्धारण : जीवनचक्र निर्धारण (एल सी ए) एक समावेशी पद्धति है, जिसके द्वारा उत्पादों या सेवाओं के संपूर्ण जीवनचक्र पर बहु पर्यावरणीय प्रभाव का निर्धारण किया जाता है। तदनुसार, कार्बन फुटप्रिंट का आकलन विभिन्न चावल उत्पादन प्रणालियों (शून्य जुताई, वायुजीवी एवं उथली निचली भूमि कृषि प्रणालियां) का आकलन समग्र जीवनचक्र विश्लेषण के माध्यम से किया गया। जीएचजी उत्सर्जनों का संपूर्ण एलसीए निर्धारण तीन मुख्य घटकों के आधार पर किया गया, अर्थात उद्गमन स्थल से फार्म तक का उत्सर्जन (सामग्री उत्पादन एवं खेत तक परिवहन के दौरान उत्सर्जन), फार्म पर उत्सर्जन तथा फार्म के प्रवेश द्वार से लेकर खपत तक उत्सर्जन।

अध्ययन में यह पाया गया कि वायुजीवी चावल (धान) की खेती में कुल जीएचजी (कार्बन समतुल्य प्रति टन) न्यूनतम उत्सर्जित हुआ, जिसके बाद क्रमशः जेडटीआर एवं एसएलआर में पाया गया। चावल उत्पादन प्रणालियों का प्रति टन कार्बन फुटप्रिंट 0.57-0.87 टन कार्बन-समतुल्य/टन के बीच था। कार्बन फुटप्रिंट का न्यूनतम मान जेडटीआर के तहत पाया गया। जेडटीआर प्रणाली ने एआर, एसएलआर प्रणालियों की तुलना में क्रमशः 34.0 एवं 48.6% निबल जीवनचक्र जीएचजी-उत्सर्जन की बचत की। दूसरी ओर, चावल उत्पादन प्रणालियों में मृदा जैविक कार्बन पृथक्करण अपने प्रारंभिक मान की तुलना में 0.41-1.19 टन प्रति हैक्टर के बीच था। जेडटीआर प्रणाली के तहत सर्वाधिक कार्बन पृथक्करण दर्ज किया गया, जबकि एआर प्रणाली में न्यूनतम दर्ज किया गया। विभिन्न चावल उत्पादन प्रणालियों में कार्बन पृथक्करण का क्रम इस प्रकार था - जेडटीआर > एसएलआर > एआर। एआर, एसएलआर एवं जेटीआर के संबंध में फार्म-पूर्व (आदान-उत्पादन से फार्म तक) उत्सर्जन क्षेत्र क्रमशः 0.26, 0.23, 0.24 टन कार्बन समतुल्य/टन था, जो कि ऑन-फार्म क्षेत्र के दौरान से अधिक था।

मृदा से कार्बन पृथक्करण के आकलन के पश्चात एक टन चावल उत्पादन के लिए, कार्बन फुटप्रिंट (जीएचजी उत्सर्जनों का निबल एलसीए) का क्रम इस प्रकार था - एसएलआर > एआर > जेडटीआर। एक टन चावल उत्पादन के लिए एआर, एसएलआर और जेडटीआर में जीएचजी उत्सर्जन क्रमशः 0.73, 0.76 एवं 0.87 टन कार्बन-समतुल्य/टन थे। एक टन



एक टन चावल उत्पादन (एआर, वायुजीवी चावल प्रणालियां; एसएलआर, उथली निचली भूमि; और जेडटीआर, शून्य जुताई चावल प्रणालियां) के लिए भिन्न क्षेत्रों से उत्सर्जित कार्बन फुटप्रिंट का योगदान (प्रतिशत में)

चावल उत्पादन के लिए एआर, एसएलआर एवं जेडटीआर में कुल जीवनचक्र जीएचजी क्रमशः 0.94, 1.18 एवं 1.04 टन कार्बन-समतुल्य/टन थे। एलसीए विश्लेषण में यह पाया गया कि जीएचजी उत्सर्जनों में चावल उत्पादन प्रणालियों के तीन क्षेत्रों, यानी उद्गम स्थल (सामग्री उत्पादन एवं फार्म तक परिवहन के दौरान) में उत्सर्जित कार्बन फुटप्रिंट, ऑन-फार्म उत्सर्जित कार्बन फुटप्रिंट तथा फार्म प्रवेश द्वार से उत्सर्जित कार्बन फुटप्रिंट तथा खपत तक के कार्बन फुटप्रिंट का योगदान अधिकतम था, जिसके बाद सामग्रियों एवं कृषि-मशीनरी के परिवहन के उत्सर्जन तथा ऑन-फार्म मृदा उत्सर्जन का योगदान था। इसलिए, यह सुझाव दिया जाता है कि जीएचजी उत्सर्जनों को कम करने के लिए प्रसंस्करण, साफ-सफाई, मिलिंग और फसलोत्तर प्रबंधन से संबंधित गतिविधियों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

बिहार की निचली भूमि पारिस्थितिकी के लिए बहु-दबाव सहिष्णु स्वर्ण समृद्धि धान किस्म : भाकृअनुप-आरसीईआर, पटना ने एक बहु-दबाव सहिष्णु धान किस्म 'स्वर्ण समृद्धि धान' (आई ई टी 24306) विकसित की। इसे अधिसूचित कर बिहार की सिंचित तथा बारानी निचली भूमि पारिस्थितिकियों में खेती करने के लिए विमोचित किया गया। स्वर्ण समृद्धि धान किस्म मध्यम परिपक्वता (135-140 दिन) वाली, उच्च उपजशील (5.5-6.0 टन प्रति हैक्टर), बहु-दबाव (सूखा, जलभराव, रोग एवं नाशीकीट) सहिष्णु, झड़न प्रतिरोधी किस्म है। इसकी पाक गुणवत्ता बहुत अच्छी है। इसका दाना लंबा-पतला होता है। गुणवत्ता की दृष्टि से, स्वर्ण समृद्धि धान किस्म में 77.8% हलिंग, 62.0% मिलिंग, 55.6% हैड राइस रिकवरी (एच आर आर) क्षमता है और इसका मध्यवर्ती क्षारीयता फैलाव मान (एएसवी=7.0) तथा एमिलोज तत्व (24.33%) भी अच्छा है। इसका दाना लंबा-पतला है। सूखा सहिष्णु



होने के अलावा, यह किस्म 8 से 10 दिनों तक जलभराव को भी झेलने में सक्षम है।

उत्तर प्रदेश की बारानी उपराऊं भूमि पारिस्थितिकी के लिए सूखा-सहिष्णु किस्म 'स्वर्ण सूखा धान' : सूखा-सहिष्णु धान किस्म 'स्वर्ण सूखा धान (आरसीपीआर 16, आईईटी 24692) को अधिसूचित कर उत्तर प्रदेश की सूखा संवेदनशील बारानी उपराऊं पारिस्थितिकी के तहत खेती करने के लिए

हरितगृह गैसों के उत्सर्जन पर नाइट्रोजनयुक्त उर्वरकों का प्रभाव

आलू के खेत में किए गए परीक्षण में यह पाया गया कि यूरिया का प्रयोग किए जाने से नाइट्रोजन ऑक्साइड (N_2O) उत्सर्जनों (11.86%) में काफी वृद्धि होती है, जबकि अमोनियम सल्फेट का प्रयोग किए जाने से उत्सर्जनों की कम वृद्धि होती है। यूरिया की छिटकवां (ब्रॉडकास्टिंग) विधि अच्छी रही क्योंकि इससे नाइट्रोजन ऑक्साइड का उत्सर्जन, बांधों में प्रयोग किए गए यूरिया के साथ छिटकवां बुआई की तुलना में काफी अधिक (18-54%) था। यद्यपि नाइट्रोजन की उच्च मात्रा (270 कि. ग्रा. प्रति हैक्टर) का प्रयोग किए जाने से कुल कंद उपज 180 कि. ग्रा. से भी अधिक प्राप्त की गई, और नाइट्रोजन का



मोदीपुरम (मेरठ) में जीएचजी अध्ययनों के दौरान आलू का खेत

विमोचित किया गया। इस किस्म के तहत एनडीआर 97 (सर्वश्रेष्ठ चैक किस्म) तथा शुष्क सम्राट धान किस्म (स्थानीय किस्म) की तुलना में क्रमशः 11.48% एवं 19.63% अधिक उपज प्राप्त की गई। स्वर्ण सूखा धान किस्म एक अल्पावधिक परिपक्वता (110-115 दिन), उच्च उपजशील (3.5-4.0 टन प्रति हैक्टर) वाली तथा बहु-दबाव (सूखा, रोग एवं नाशीकीट) सहिष्णु किस्म है, जिसकी पाक गुणवत्ता अच्छी है। गुणवत्ता की दृष्टि से, आई ई टी 24962 किस्म ने उच्च छिलका

बेमौसमी सब्जी की खेती में ''लो टनल टैक्नोलॉजी'' का प्रभाव मूल्यांकन

बेमौसमी (शीतकाल) सब्जियों की खेती के लिए ''लो टनल टैक्नोलॉजी'' के अंगीकरण के पश्चात उसके प्रभाव के बारे में प्राथमिक डेटा/सूचना संग्रहित करने हेतु जयपुर बायपास, पेमासर गांव, जयपुर रोड, नारंगडेसर, सागर, रायसर, रिडमालसर, नपासर, गर्दवाला, किलचु, कल्याणसर, गिगासर, अम्बासर, सुजासर, पलाना, स्वरूपसर, कोलसर, बछासर, मेघासर, नैयो की बस्ती, जैसलमेर बायपास, गंगानगर राजमार्ग, खारा, सराहकुंजिया गांवों तथा बीकानेर जिले के अंतर्गत बीकानेर शहर के आस-पास के क्षेत्रों में एक विस्तृत सर्वेक्षण किया गया। अध्ययन में यह पाया गया कि स्थानीय किसान शीतकाल के दौरान ''लो टनल टैक्नोलॉजी (एल टी टी)'' के तहत अनेक प्रकार की सब्जियां (विशेष रूप से खीरावर्गीय) उगाते हैं ताकि वे मौसम प्रारंभ होने से पहले ही सब्जियां उगाकर सब्जी बाजार/मंडियों से बेहतर मूल्य एवं अधिक लाभ प्राप्त कर सकें। राजस्थान के बीकानेर में सब्जी उत्पादन के लिए ''लो टनल टैक्नोलॉजी (एल टी टी)'' 1200 हैक्टर क्षेत्रफल में फैली हुई है किसान सब्जी की किस्म, बीज की गुणवत्ता, जलवायु स्थितियों, बाजार में मांग आदि के आधार पर प्रति मौसम एक हैक्टर भूमि से रु. 2-3 लाख का शुद्ध लाभ प्राप्त करते हैं।



अंतरविशिष्ट ग्राफ्टिंग-टमाटर फसल में बाढ़ दबाव के न्यूनीकरण की रणनीति

उतराई (78.4%), मिलिंग रिकवरी (70.9%), हैड-राइस यानी मुख्य दाना प्राप्ति (68.4%) क्षमता प्रदर्शित की। इसका दाना मध्यम लंबा है और इसमें एमिलोस तत्व (22.32%) तथा मध्यवर्ती क्षारीयता फैलाव मान (एएसवी=4.0) भी बेहतर है। इसमें जीसी तत्व (49 मि.मी.) है और इसमें खड़िया जैसा चूर्ण कभी-कभी देखा जाता है। इसका दाना मध्यम

पशुधन पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

वयस्क नर गोपशुओं तथा भैंसों में रुमेन मीथेनोजेन के सामुदायिक संघटन का पता लगाने के लिए एक *इन विवो* अध्ययन किया गया। इन पशुओं को समान प्रकार का आहार दिया गया था। गोपशुओं में छः प्रजातियों से संबंधित मीथेनोजेन और भैंसों में सात प्रजातियों से संबंधित मीथेनोजेन की पहचान की गई। *मीथेनो बैक्टीरियल* से संबंधित मेथोनोजेन प्रजातियां दोनों ही परपोषियों में काफी अधिक थीं, यानी कुल रुमेन आर्केइया के 72-73 प्रतिशत के बीच थीं। गोपशु और भैंसों के बीच *मेथेनो बैक्टीरियल्स* के वितरण में कोई अंतर नहीं था। गोपशु में, *मेथेनो माइक्रोबायल* दूसरी सबसे अधिक मेथेनोजेन प्रजाति (3.75%) थी, जबकि भैंसों में कुल आर्केइया की केवल 0.85% प्रजाति थी।

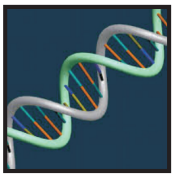
ताप दबाव से प्रतिरोध का पता लगाने तथा ताप दबाव झेलने के बाद विभिन्न देसी बकरी नस्लों (सलेम ब्लैक, मालबारी, ओस्मानाबादी, कन्नी आदु एवं कोदी आदु) में आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण ताप-सहिष्णु जीन अभिव्यंजकता में अंतर की तुलना करने के लिए एक अध्ययन किया गया। लीवर ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण में यह पाया गया कि मालबारी एवं ओस्मानाबादी बकरी नस्लों की तुलना में, सलेम ब्लैक नस्ल की बकरी की ताप-सहिष्णुता क्षमता अधिक थी। इसके अतिरिक्त, दक्षिण भारत की कन्नी आदु एवं कोदी आदु बकरी नस्लों की जलवायु से प्रतिरोध की क्षमता को जलवायिक चैम्बर में ताप दबाव सिमुलेशन मॉडल के द्वारा स्थापित किया गया।



लंबा-पतला है जो अपनी बेहतरीन पाक गुणवत्ता का परिचायक है।

अत्यधिक मृदा नमी दबाव के प्रबंधन के लिए बैंगन प्रकंद पर टमाटर की अंतर-विशिष्ट ग्राफ्टिंग : बैंगन प्रकंद तंत्र अत्यधिक पानी की नमी से प्रतिरोधी है और यह जलभराव स्थितियों के तहत भी सक्रिय रहता है। इसके अतिरिक्त, प्रकंद के रूप में बैंगन, टमाटर पर कलम बांधने में भी सहजता प्रदान करता है। ग्राफ्टिंग प्रौद्योगिकी, जो किस्म अर्का नीलकंठ के प्रतिरोधी बैंगन प्रकंद का प्रयोग करती है, भारी बरसात के दौरान टमाटर की खेती में अत्यधिक नमी दबाव को कम करने में सहायता प्रदान करती है। टमाटर और बैंगन की पौदों को पोर्टे में उगाया जाता है। टमाटर बीजों की बुआई के 30 दिनों के बाद स्प्लाइस ग्राफ्टिंग की जाती है और कलम को प्लास्टिक क्लिपों से रोका जाता है। कलमों को 24 से 28ºC तापमान पर 10-15 दिनों की अवधि के लिए 75 से 85% आपेक्षिक आर्द्रता के साथ नमीयुक्त चैम्बर में रखा जाता है। 20 दिनों के भीतर कलमें खेत तक रोपण के लिए तैयार हो जाती हैं। बैंगन प्रकंद पर टमाटर कलमबद्ध पौधे अत्यधिक नमी (जलभराव) को छः दिनों तक झेल लेते हैं, और नमी दबाव कम होने के बाद अच्छी बढ़वार प्राप्त करते हैं जिनसे सामान्य उपज प्राप्त की जाती है। तथापि, टमाटर के पौधे अपने ही प्रकंद (कलम रहित) पर जलभराव के 24 घंटों के पश्चात मुरझाने लगते हैं।

❑



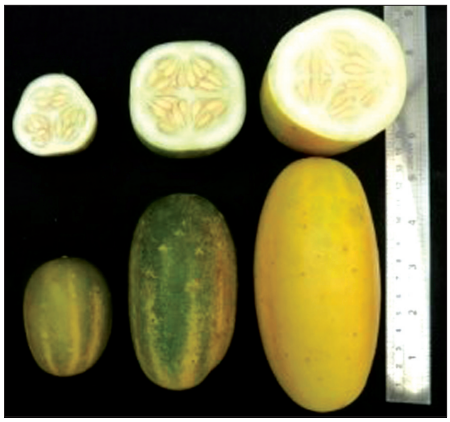
4. आनुवंशिक संसाधन

पादप आनुवंशिक संसाधन

जननद्रव्य का अन्वेषण : कुल 25 अनवेषण किए गए और 1,409 वंशावलियों के जननद्राव्य (772 कृषियोग्य एवं 637 वन्य जनन द्रव्य) संग्रहित किए गए। अन्वेषण असोम, अरुणाचल प्रदेश, बिहार, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं काश्मीर, झारखंड, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, मेघालय, ओडिशा, पंजाब, राजस्थान, तमिलनाडु, उत्तराखंड एवं उत्तर प्रदेश में किए गए। संग्रहित जननद्रव्य की जियो-रेफ्रेसिंग मूंग (7,172) और लोबिया (6,382) फसलों में की गई। भावी संग्रहण के लिए बिहार, गुजरात, ओडिशा, महाराष्ट्र एवं राजस्थान में मूंग फसल के लिए और असोम, महाराष्ट्र, नगालैंड, सिक्किम एवं त्रिपुरा में लोबिया फसल के लिए अंतरालों की पहचान की गई। कुल 563 हर्बेरियम नमूनों का प्रसंस्करण कर खेती योग्य पादपों के राष्ट्रीय हर्बेरियम (एन एच सी पी), नई दिल्ली में जमा कराया गया, जिसके कारण हर्बेरियम का संग्रह बढ़कर कुल 24,986 नमूने हो गया है। इसके अतिरिक्त, 912 वर्चुअल हर्बेरियम नमूनों का भी प्रसंस्करण किया गया। प्रतिवेदित अवधि के दौरान, विभिन्न फसल-समूहों से संग्रहित जननद्रव्य वंशावलियां सब्जी में सर्वाधिक थीं, जिसके बाद अनाजों, औषधीय एवं संगधीय पादपों (एम एण्ड एपी), दलहनों तथा फलों में थीं, और वन्य प्रजातियों/सी डब्ल्यू आर में लगभग 45% थीं।



हेलाकांडी (असोम) से झाड़ीनुमा राजमा में दाना विविधता



उत्तराखंड से *कुकुमिस सेटिवस* किस्म. *हार्डविक्की* में फल विविधता

संग्रहित किए गए, कुछ महत्वपूर्ण जननद्रव्य में चावल में स्थानिक किस्मों की विविधता - नामत: असोम के लखीमपुर से गहरे जल प्रकृति वाली किस्म *लाओ डुबी, गुडुली जोहा, डोल बाहु, नगेरी बाओ, अमुना बाओ, मजुली बाओ, अली धोपा, बाओई;* धीमाजी जिले से *बोगी अमेना बाओ, जीरा जोहा, हलधरन, रांगी बाओ, माधुरी बाओ, बांगी लोही, मोइना जान, कला जोहा, बोरा धान* एवं *दाल काची;* बिहार के अररिया जिले से छिलके का रंग, दाना आकृति एवं आकार, सुगंध, अगेती परिपक्वता वाली धान स्थानिक किस्में *(सदासरना, कुकुरजाली, रंजीत सरन, काला नेनिया, फूल पकारी, काला खुधानी, बिरनफूल सफेद, देसी मंशूरी, सफेद खुधानी, बिरनफूल काला, देसी बासमती, जसुआ धान, खैरा धान, कैमा धान, चनाचूर धान, संमनजीरा धान, कनकजीरा धान* एवं *हप्सल/गुसाद धान);* और उत्तराखंड के चम्पावत जिले से दाना आकार एवं आकृति, भूसी का रंग, दाने का रंग, ठोसपन, और दाने में सुगंध की विविधता का पता लगाने के लिए धान की स्थानीय किस्म *बोरानी, धुर बासमती, कालाथुनी, करमुली, जौली धान, झुसिया धान, निमुई धान, लाल धान, प्योलिया धान, रैमन* एवं *यूस्को धान* जैसी स्थानिक किस्में शामिल थीं। पिथौरागढ़ (उत्तराखंड) में अमरूद की प्राकृतिक समष्टि, जो 100 से भी अधिक वर्षों से उत्तराखंड की पूर्वी रामगंगा घाटी में प्राकृतिक रूप से उगती है, और दंतेवाड़ा (छत्तीसगढ़) की बेलाडिला घाटी में उत्पन्न *केजेनस केजेनिफोलियस* की समृद्ध समष्टि की पहचान *स्वस्थाने* संरक्षण के लिए संभावित स्थलों के रूप में की गई।

वनों और पीए से सीडब्ल्यूआर, आरईटी, एम एण्ड एपी प्रजातियों के अन्वेषण एवं जननद्रव्य संग्रहण के लिए भाकृअनुप-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली और बीएसआई, कोलकाता के बीच एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।

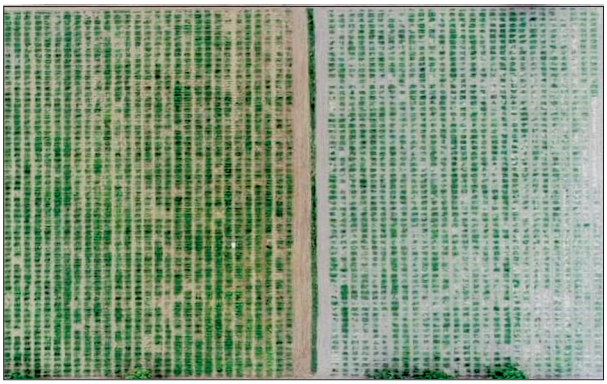
जननद्रव्य संरक्षण : दीर्घकालिक भंडारण के लिए राष्ट्रीय जीनबैंक में जननद्रव्य जमा कराया गया, जिसमें परंपरागत बीज प्रजातियों की 8,622 वंशावलियां/एक्सेशन्स शामिल थीं। वर्तमान में राष्ट्रीय जीनबैंक के संग्रह में 4,56,568 वंशावलियां हैं। फलों, कंदों, बल्ब्स एवं औषधीय पादपों की कुल 16 वंशावलियों को *इन-विट्रो* जीनबैंक में जमा करवाया गया, जिसके परिणामस्वरूप जीनबैंक में कुल 1,928 वंशावलियों का संग्रह है। इसमें 54 वंशों एवं 149 प्रजातियों के लगभग 39,000 *इन विट्रो* संवर्ध शामिल हैं। क्रायोजीन बैंक में, विभिन्न फसल प्रजातियों के बीजों एवं पराग जीनोमिक संसाधनों की 237 वंशावलियों का सफलतापूर्वक हिमीकृत परिरक्षण

किया गया, जिसके कारण संग्रह में कुल 12,076 वंशावलियां हो गई हैं। ये वंशावलियां 860 प्रजातियों से संबंधित हैं। संग्रह में 2,194 जीनोमिक संसाधन भी हैं।

जननद्रव्य का आदान-प्रदान : 36 देशों से कुल 41,490 नमूनों का आयात किया गया। इसके अलावा, 13,566 प्रविष्टियों (1,43,850) को सीजी केंद्रों से परीक्षणों एवं नर्सरियों के लिए आयात किया गया। आयात की गई महत्वपूर्ण गुण विशिष्ट वंशावलियों में, मैक्सिको से मक्का: वन्य प्रजातियां *जेड मैक्सिकेना* (ईसी 104700-1074743); यूएसए से वन्य प्रजातियां *ज़ी पार्विग्लुमिस* (ईसी 1084237-ईसी 1084269); यूएसए से सोयाबीन: उच्च उपजशील, पारंपरिक, पछेती परिपक्वता समूह III जननद्रव्य वंशक्रम (जो सोयाबीन प्रजनन कार्यक्रम (ईसी 1075826) के लिए नई आनुवंशिक विविधता के मूल्यंवान स्रोत तथा बीज उपज को बढ़ाने के लिए नई आनुवंशिक विविधता उपलब्ध करवाती है); यूएसए से सूरजमुखी: उच्च अम्ल एवं उत्परिवर्त वाली पंजीकृत किस्में (जो बीज के y- and s- टोकोफेराल स्तर को बढ़ाती हैं, जिसके कारण ज्यादा स्थिर खाद्य तेल उत्पाद (ईसी 1079210-ईसी 1079212) प्राप्त होता है); यूएसए से तारामीरा - वन्य प्रजातियां *(ईरुका वेसिकेरिया* उप.प्रजा.*सटाइवा)* (ईसी 1085428-1085697); यूएसए से क्रॅम्बे - वन्य प्रजातियां *क्रैम्बे फिलिफोर्मिस, सी. ग्लेब्राटा, सी. हिस्पेनिका* उप.प्रजा. *ऐबिससिनिका, सी. जुनसिया, सी. क्रालिकी, सी. मैरिटिमा, सी. टैटेरिया* (ईसी 1085274-1085425); हंगरी से लेथाइरस: वन्य प्रजातियां - *लेथाइरस ऐफाका, एल. ऐन्नुस, एल. सिसेरा, एल. ऐम्फिकार्पोस, एल. स्फैइरिकस, एल. टिन्जिटेनस, एल. निसोलिया* (ईसी 1068321-341, 356); यूएसए से *एल एन्नस, एल एफाका, एल सेसियस, एल क्लोरेंयस, एल सिसेर, एल. सिरहोसिस, एल. क्लेमेनाइम, एल. गोरगोनी, एल. हायरासोलमिटेनुस, एल. इन्कॉस्पिकुअस, एल. लेटिफोलियस, एल. निसोलिया, एल. ओचरुस, एल. ओडोरेटस, एल. प्रेटेन्सिस, एल. रोटुनडिफोलियस, एल. स्फेरिकस, एल. सिल्वेस्ट्रिस, एल. टिन्जिटेनुस, एल. ट्यूबेरोसस, एल. विनिएलिस* (ईसी 1073130-149, 153-155, 159-172, 176-191); ऑस्ट्रेलिया से *एल. सिसेरा* (ईसी 1077632-698); स्पेन से वन्य प्रजातियां – *एल. अफाका, एल. ऐन्नुस, एल. सिसेरा, एल. ऐम्फिकार्पोस, एल. क्लाइमेनुम, एल. हिर्सुटुस, एल. लेटिफालियस, एल. ऑक्सरुस, एल. सेटिफोलियस, एल. स्फेरिकस, एल. टिंजिटेनुस* (ईसी 1061207 -1061230); ऑस्ट्रेलिया से चना वन्य प्रजातियां - *साइसर बिजुगम, सी. इचिनोस्परमुम, सी. जुडेइकम, सी. पिन्नाटिफिडुम, सी. रेटिकुलेटुम* (1078462-1078842); नामीबिया से मराभा बीन : सूखा सहिष्णु, उच्च पोषणिक मान (उच्च प्रोटीन तत्व) ईसी 1058893; युगांडा से कपास : सूखा सहिष्णु और मध्यम से लंबी स्टेपल लंबाई (1058933-105895) वाली स्थानीय किस्में; तोरी की *जुक्चीन पीला मोज़ेक विषाणु* (जेड वाई एम वी) (ईसी 1085231-ईसी 1085258); यूएसए से चूर्णिल फफूंद प्रतिरोधी किस्म एवं जेड वाई एम वी (ईसी 1085231-ईसी 1085232); यूएसए से खीरा : चूर्णिल आसिता से सहिष्णु (ईसी 1085222-23, 28), निम्न तापमान सहिष्णु (ईसी 1085224), *खीरावर्गीय पीला स्तंभन रोग विषाणु* (सी वाई एस डी वी) (ईसी 10852270) से प्रतिरोधी, *टमाटर पर्ण कुंचन नई दिल्ली विषाणु* से प्रतिरोधी (एल सी एन डी वी) (ईसी 1085229), कैरोटिनॉइड समृद्ध (ईसी 1085230) वाले वंशक्रम; यूएसए से सेब : फायर ब्लाइट *(इरविनिया ऐमिलोवोरा)* से प्रतिरोधी जेनेवा 890 एवं जेनेवा 969 - अर्द्ध बौना प्रकंद, क्रॉउन रॉट (*फाइटोप्थोरा* प्रजा.) एवं वूली एप्पल एफिड (ईसी 1053881-882) से प्रतिरोधी; यूएसए से बौनी, अर्द्ध बौनी किस्में, कोल्ड हार्डी, क्राउन एवं जड़ सड़न से प्रतिरोधी, फायर ब्लाइट, चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी (ईसी 1068357-ईसी 1068359); स्पेन से गोलाकार कील वाली केसर : वन्य प्रजातियां *सी. नेवाडेंसिस* (ईसी 1056936); अफ़गानिस्तान से हींग (ईसी 1076813-ईसी 1076872); आस्ट्रेलिया से एवोकाडो . उन्नत किस्में एवं आनुवंशिक वंशक्रम (ईसी 1088093-1088100) जैसी वंशावलियां शामिल हैं।

इसके अलावा, गेहूँ के उन्नत वंशक्रमों एवं किस्मों प्रत्येक के 350 नमूनों के सैट को सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजना के तहत प्रस्फुटन रोग के विरूद्ध जांच करने के लिए बांग्लादेश और बोलिविया भेजा गया। सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजना 'उप-शहरी अफ्रीका और भारत में शुष्कभूमि कृषि प्रणाली के लिए दबाव सहिष्णु जंगली फली का मूल्यांकन' के तहत डोलिचोस के 45 नमूनों का निर्यात बुरकिनो फासो, घाना, केन्या, माली, नाइजर, नाइजेरिया, युगांडा, नाम्बिया और सेनेगल (प्रत्येक को 5 नमूने) में अफ्रीकी भागीदारों को किया गया।

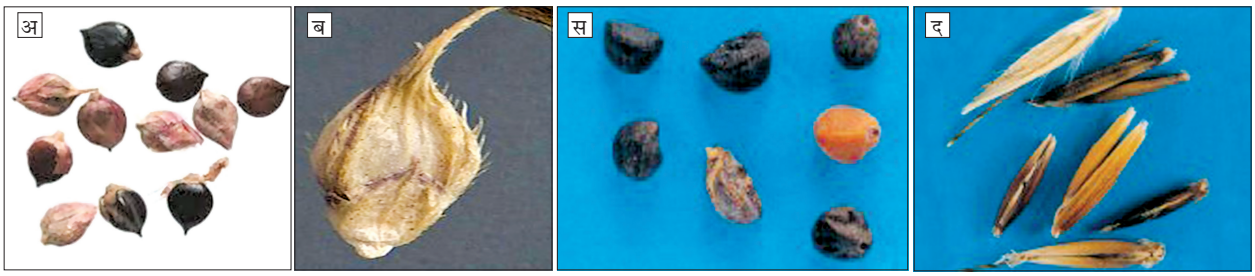
जननद्रव्य का लक्षणवर्णन : कृषि-आकारिकीय विशेषकों व गुणों के लिए कुल 25,325 जननद्रव्य वंशावलियों का लक्षणवर्णन नई दिल्ली में किया गया। कृषि-आकारिकीय दृष्टि से विविध कोर सैट को तिल, लोबिया, मटर, मसूर और अलसी फसलों में विकसित किया जा रहा है। विभिन्न फसलों में जैव एवं अजैव दबावों के विरूद्ध क्रमश: 8,500 एवं 9,215 वंशावलियों की जांच की गई। तेल अंश, प्रोटीन,



सिंचित (बाई ओर) और बारानी (दाई ओर) स्थितियों के तहत सूखा सहिष्णुता के लिए मसूर लक्षणप्ररूपण का खेत दृश्य

शर्करा, अमीनो अम्लों, एंटीऑक्सीडेंट तत्वों तथा सक्रिय घटकों के लिए 6,580 वंशावलियों का जैवरासायनिक मूल्यांकन किया गया।

पादप संगरोध : संगरोध कार्यालय की मंजूरी प्राप्त करने के लिए कुल 1,22,736 आयातित नमूनों को प्रसंस्करित



आयात किए गए जननद्रव्य में पाई गई विदेशी खरपतवार प्रजातियां, (अ) *पॉलगोनुम लेपाथिफोलियम*, (ब) *इचिनोक्लोआ क्रस-पेवोनिस*, (स) *कोन्वोल्वुलुस प्लेबीया* एवं (द) *एवेना स्टेरिलिस*

किया गया। इनमें से 7,180 नमूने अनेक नाशीजीवों से संक्रमित पाए गए। इनमें से 83 नमूनों को संगरोध उत्पन्न करने वाले कवक रोगजनकों के कारण निरस्त कर दिया गया था। इन नमूनों में जो महत्वूपर्ण विसंगतियां पाई गई, उनमें थाईलैंड से प्राप्त *मोमोरडिका चरन्टिया* में *फोमा एक्सिगुवा* एवं *फोमा हर्बेरुम; यूएसए* से प्राप्त *ओरिजा सटाइवा* में *टिलेशिया बारक्लेयाना;* जर्मनी से प्राप्त *जेट्रोफा कुरकस* में *डायपोरथा फेजियोलोरुम;* मैक्सिको से प्राप्त *ज़ी मेज़* में *बाइपोलेरिस मेइडिस;* थाईलैंड से प्राप्त *लुफा एक्वाटेंगुला* एवं *एल. सिलेन्ड्रिका* में *डाइपोर्थे फेसियोलोरुम, ग्राफियम उल्मी;* स्पेन से प्राप्त *लेथाइरस* प्रजा. में *ब्रुचुस रुफिमेनुस* कीटों की मौजूदगी; लेबनॉन से प्राप्त *विसिया फाबा* में *बी. डेन्टिपेस,* और नाइजर से प्राप्त *विग्ना सबटेरानिया* में *कैलोसोब्रुचुस सुबिन्नोटेटस* की मौजूदगी पाई गई। बांग्लादेश, ब्राजील, फिलीपींस और यूएसए से प्राप्त *ओरिजा सटाइवा* पर सूत्रकृमि *एफेलेन्कोइडेस बेसियी;* बेल्जियम एवं फ्रांस से प्राप्त *एफेलेन्चुस ऐवेनेई, हेलिकोटाइलेनचुस* प्रजा. *प्राटिलेन्चुस पेनेट्रांस, रोटलेनचुस* एसएसपी एवं नाशपाती तथा सेब के पौधों पर *मेलोइडोजाइन* प्रजा. के दूसरे चरण के जुवेनाइलों की मौजूदगी थी। छः ऐसे विषाणु पाए गए जो भारत में नहीं पाए जाते हैं। भारत में नहीं पाई जाने वाली चार हानिकारक खरपतवार (*पॉलीगोनुम लेपाथिफोलियम, इचिनोक्लोआ क्रुस-पेवोनिस, कॉन्वोल्वुस प्लेबीया* एवं *ऐवेना स्टेरिलिस*) भी पाए गए। पादप संगरोध वैज्ञानिकों ने मांगपत्र-कर्ताओं (इन्डेन्टर्स) के स्थलों पर आयात किए गए कन्साइन्मेंटों के लिए कुल 68 पोस्ट-एंट्री संगरोध निरीक्षण किए। कुल 974 नमूनों को निर्यात हेतु प्रसंस्करित किया गया जिसके लिए 10 पादपस्वच्छता प्रमाणपत्र जारी किए गए।

नाशीकीट-रहित बीज के संरक्षण के लिए बीज स्वास्थ्य का परीक्षण

नाशीकीट-रहित बीज के संरक्षण के लिए कुल 12,612 देसी नमूनों को प्रोसेस किया गया। 2,869 नमूनों की जांच एक्सरे रेडियोग्राफी के द्वारा की गई। जांच में पाया गया कि 514 नमूने नाशीकीटों से; 602 नमूने भिन्न कवकों से; 280 धान बीज नमूने सूत्रकृमि नाशीजीव से संक्रमित थे। सभी संक्रमित/पीड़ित नमूनों में से 45 नमूनों को गेहूं में *टिलेशिया कैरीज* की मौजूदगी के कारण, धान में *टिलेशिया बारक्लेयेना* की मौजूदगी के कारण, और सोयाबीन में *पेरोनोस्पोरा मैनशुरिका* की मौजूदगी के कारण निरस्त किया गया।

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग

पादप : प्रतिवेदित अवधि के दौरान, विभिन्न सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्र संगठनों से प्राप्त 158 कृषि-बागवानी फसलों से नमूनों के डीएनए की प्रोफाइलिंग बनाई गई। जिन फसलों में इनकी प्रोफाइलिंग बनाई गई, उनमें धान, गेहूं, जौ, बाजरा, मक्का, ओट्स, मटर, फ्रासबीन, लोबिया, उड़द, मूंग, कुल्थी, सेम बीन अर्थात डोलिकस बीन, सोयाबीन, सरसों, तिल, अलसी, तीखी मिर्च यानी हॉट पैपर, भिंडी, बैंगन, टमाटर, मेथी, सौंफ, चिनोपोडियम, और अखरोट से संबंधित फसलें थीं। राष्ट्रीय जीनोमिक संसाधन कोष (एन जी आर आर) में 30 सितंबर 2021 तक 46 प्रजातियों से कुल 9,094 संग्रहण हैं (http://www.nbpgr.ernet.in:8080/ NPGRR/ Home.aspx) हैं। इलायची *(इलेटेरिया कार्डमम)* किस्म नजलनी ग्रीन गोल्ड के पूर्ण जीनोम अनुक्रम को 72% BUSCO पूर्णता के साथ N50 of ~151 kb पर असेम्बल किया गया। इलायची में जीनोम-वार एस एस आर मार्करों की पहचान की गई, उनका लक्षणवर्णन एवं वैधीकरण (136 वंशावलियां) किया गया और विविधता विश्लेषण (86 वंशावलियां) के लिए उपयोग किया गया। सार्वजनिक/निजी क्षेत्र से प्राप्त 28 नमूनों (22 कन्साइन्मेंट) के लिए जीएम परीक्षण सेवाएं उपलब्ध कराई गई। 37 आयातित जीएम नमूनों को विशिष्ट पराजीनी घटकों का पता लगाने तथा टर्मिनेटर जीन प्रौद्योगिकी की गैर-मौजूदगी सुनिश्चित करने के लिए टेस्ट किया गया। जीएम अन्वेषण अनुसंधान सुविधा के प्रत्यायन (आईएसओ/आईईसी 17025:2017) के कार्यक्षेत्र को तेलों के जीएम परीक्षण के लिए विस्तारित किया गया।

सूक्ष्मजीवाणु : जैवकीटनाशकों की सत्यता को कायम रखने और बनावटी एवं नकली उत्पादों की जांच करने के लिए, सीआईबी एंड आरसी ने अणु के पंजीकरण हेतु आणविक पहचान एवं डीएनए फिंगरप्रिंट जांच को अनिवार्य किया है। जैवकीटनाशकों के रूप में पंजीकृत किए जाने वाले माइक्रोबायल कल्चरों के डीएनए फिंगरप्रिंटों को विकसित करने के लिए, सीआईबी एंड आरसी ने भाकृअनुप-एनबीएआईएम को नोडल एजेंसी के रूप में मान्यता प्रदान की है। राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एस ए यू) के तहत 100 से अधिक कंपनियों और जैवकीटनाशक इकाइयों से 300 से भी अधिक नमूनों को एनबीएआईएम में फिंगरप्रिंटिंग के लिए प्रसंस्करित किया गया। इन नमूनों में मुख्य रूप से *ट्राइकोडर्मा हर्जिएनम, टी. एस्पेरालुम, बीयूवेरिया बेसियाना, मेटाहर्जिएनुम ऐनिसोप्लिए, वर्टिसिलम लेकानी, वी.*

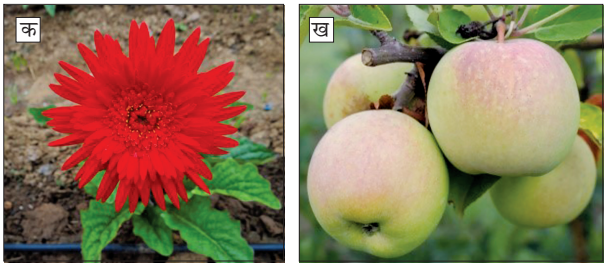
क्लेमीडोस्पोरियम, पेइसिलोमाइसेस लाइलासिनस, स्यूडोमोनस फ्ल्यूरोसेंस, बेसिलस थुरिंजिनसिस, बी. सबटिलिस, आदि शामिल थे।

कीट : कुल 117 कीटों का आणविक लक्षणवर्णन कर डीएनए बारकोडिंग की गई। कपास पर्ण फुदका यानी लीफ हॉपर, *एमारास्का बिगुट्टुला बिगुट्टुला* के जीनोम को असेम्बल करने के साथ-साथ कीटरोगजनक सूत्रकृमि (ईपीएन) की चार तथा *बेसिलस थुरिंजिंसिस* की दो प्रजातियों को अनुक्रमित कर असेम्बल किया गया। इसके अलावा, जीन-कार्यों के अध्ययन के लिए चार ईपीएन के माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम का अनुक्रमण किया गया तथा 23 कीट नमूनों का चरण-विशिष्ट ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण किया गया।

पादप जननद्रव्य का पंजीकरण : 42वीं, 43वीं एवं 44वीं पादप जननद्रव्य पंजीकरण समिति (पी जी आर सी) की बैठकें जीआरआईएस (जननद्रव्य पंजीकरण सूचना प्रणाली) के माध्यम से ऑनलाइन आयोजित की गईं। सभी रूपों में पूर्ण कुल 228 प्रस्तावों को पंजीकरण के लिए स्वीकार किया गया, जबकि कुल प्राप्त किए गए प्रस्ताव 292 थे। अंततः, 79 प्रजातियों से संबंधित 150 प्रस्तावों को पंजीकरण के लिए अनुमोदित किया गया। पंजीकृत किए गए जननद्रव्य में कुछ उल्लेखनीय जननद्रव्य इस प्रकार हैं : आच्छद अंगमारी रोग से उच्च सहिष्णु धान जननद्रव्य; न्यून बीटा-ग्लुकन तत्व (< 3.5%), उच्च उपज क्षमता एवं पीला रतुआ रोग से प्रतिरोधी जौ जननद्रव्य; व्हाइट मोल्ड रोग *(स्क्लेरोटिनिया) स्क्लेरोटियोरम* से प्रतिरोधी फ्रासबीन जननद्रव्य; उच्च राइसिनोइलिक अम्ल एवं अगेती परिपक्वता के साथ अरंड जननद्रव्य; पीला गूदा के साथ पपीता रिंग स्पॉट विषाणु से सहिष्णु पपीता जननद्रव्य; सपाट सिरा एवं छोटी लंबाई की डंठल के साथ बंदगोभी का सेल्फ-इनकॉम्पेटिबल (एस आई) वंशक्रम; बेहतर संयोजक क्षमता के साथ अरंड पिस्टिलेट वंशक्रम; स्पेटुलेट आकृतिक पुष्पगुच्छों के साथ गुलदाउदी जननद्रव्य; बेहतर नाइट्रोजन उपयोग दक्षता के साथ आलू जननद्रव्य।

वर्तमान स्थिति के साथ 2020-21 के दौरान पंजीकृत गुण विशिष्ट जननद्रव्य का सार

फसल समूह	1 नवंबर से 30 सितंबर 2021 के दौरान पंजीकृत जननद्रव्य	वर्तमान स्थिति
अनाज एवं कूट अनाज	51	616
मोटे अनाज	18	101
रेशा एवं चारा	2	122
दानेदार फली	11	170
सब्जियां	11	102
तिलहन	9	227
वाणिज्यिक फसलें	10	114
एम एवं एपी और मसाले	5	106
फल एवं नट्स	6	50
कंद फसलें	4	46
सजावटी फसलें	15	84
नारकोटिक्स	8	8
कृषिवानिकी	0	8
सकल योग	**150**	**1,754**



पंजीकृत जननद्रव्य (क) जरबेरा: IIHRGO-1 (IC0632739-INGR20102 चटक लाल (RHS रंग : 40A, लाल समूह) और दोहरे प्रकार के पुष्प और (ख) सेब (मालुस डोमेष्टिका) (IC00638609:INGR21071), स्कैब की रोधी, उच्च TSS एवं सुडौल

सूक्ष्मजीव आनुवंशिक संसाधन

कृषि में महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों के लिए राष्ट्रीय जैवविविधता प्राधिकरण द्वारा राष्ट्रीय कृषि महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीव संवर्ध संग्रह

वर्ष 2021 में पंजीकृत लक्षण विशिष्ट जननद्रव्य

फसल	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर सं.	नवीन (उत्कृष्ट विशेषताएं)
सेब *(मालुस डोमिस्टिका)*	आईसी 0637592	21070	बेहतर फल आकार (155 ग्रा.), अगेती परिपक्वता अवधि (114-117 दिन), बेहतर फल गुणवत्ता।
	आईसी 0638609	21071	स्कैब प्रतिरोधी। बेहतर फल गुणवत्ता, उच्च टीएसएस तत्व (18°B) और उच्च ठोसपन।
एवोकाडो *(पर्सिया अमेरिकेना)*	आईसी 0612469	21072	उच्च उपजशील (लगभग 370-400 कि. ग्रा. प्रति पौधा), औसत फल वजन 367-428 ग्रा.। बेहतर फल गुणवत्ता। नियमित रूप से फलन की प्रकृति।
जौ *(होर्डेयुम वुलगेयर)*	आईसी 638874	21100	नेक्ड जौ फसल में कृत्रिम संरोपण के तहत एपीआर में स्ट्राइप रतुआ रोग से प्रतिरोधी।
	आईसी 638875	21101	कॉर्न लीफ एफिड प्रतिरोधी।
	आईसी 638876	21102	कॉर्न लीफ एफिड प्रतिरोधी।
	आईसी 635429	20083	न्यून बीटा ग्लुकन तत्व (<3.5) -माल्ट गुणवत्ता लक्षण। उच्च निस्यंदन दर एवं Kolbach इंडेक्स (माल्ट गुणवत्ता लक्षण)। उच्च उपज क्षमता एवं पीला रतुआ रोग से प्रतिरोधी।

जारी...

फसल	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर सं.	उत्कृष्ट विशेषताएं
सांवा *(इचिनोक्लोआ एस्क्यूलेंटा)*	आईसी 0637584	21049	जापानी सांवा प्रजातियों *(इचिनोक्लोआ एस्क्यूलेंटा)* की आनुवंशिक पृष्ठभूमि में अन्न रोभरहित, अर्द्ध बौना, हरी फलियां।
पान लीफ *(पाइपर बीटल)*	आईसी 0629872	21076	पत्तियों में वैवी मार्जिनम गहरी अवतल आकृति की पत्तियां। गहरा हरा पत्ती रंग एवं न्यून यूजुनोल (27.57%) तत्व।
उड़द *(विग्ना मुंगो)*	आईसी 0636672	21051	अति अगेती परिपक्वता अवधि (60-62 दिन)। पीला मोज़ेक रोग प्रतिरोधी।
ब्राह्मी/भारतीय बर्थवॉर्ट	आईसी 0618244	20097	उच्च एसियाटिकोसाइड तत्व (3.73%)। उच्च कुल ट्राइटेरपेन *(एरिस्टोलोचिया इंडिका)* तत्व (7.67%)। उच्च शुष्क जैवभार तत्व (2,276 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर)।
	आईसी 0618233	20098	15 टन प्रति हैक्टर प्रति वर्ष की उच्च ताजा जैवभार उपज। उच्च कैरोटिनाइड तत्व (32.33 मि. ग्रा. प्रति 100 ग्रा.) एवं लौह तत्व (149.5 पीपीएम), चौड़ी पत्तियां तथा लंबी डंठल।
बंदगोभी *(ब्रासिका ओलिरेसिया* किस्म कैपिटाटा)	आईसी 638877	21105	सेल्फ-इन्कॉम्पेटिबल (एस आई) वंशक्रम। सपाट सिर। डंठल लंबाई छोटी ।
	आईसी 638878	21106	सेल्फ-इन्कॉम्पेटिबल (एस आई) वंशक्रम। गोल एवं बहुत ही कॉम्पेक्ट सिर। पादप का कम फैलाव, कम ऊंचाई, पत्तियां कम संख्या में
गाजर *(डाउकस कारोटा* उप प्रजा. *सटिवस)*	आईसी 635036 आईसी 635037	20115	गहरा बैंगनी (काला) रंग, मुख्य मौसम के लिए उपयुक्त उष्ण-कटिबंधीय गाजर सीएमएस वंशक्रम को स्वदेशी रूप से विकसित किया गया। इसमें पेटालॉइड टाइप स्टेरिलिटी है और यह स्थिर रहता है, तथा इसमें आसानी से विभेद किया जा सकता है।
	आईसी 0598343 आईसी 0637028	20116	लाल रंग। मुख्य मौसम के लिए उपयुक्त उष्णकटिबंधीय गाजर सीएमएस वंशक्रम को स्वदेशी रूप से विकसित किया गया।
	आईसी 0635034 आईसी 0635035	21056	लाल रंग, ताप-सहिष्णु उष्णकटिबंधीय गाजर सीएमएस वंशक्रम को स्वदेशी रूप से विकसित किया गया। इसकी जड़ें स्वीकार्य आकार की, लाल रंग एवं स्व.कोर वाली। पूसा वृष्टि (आईपीसी एचटी 2) जीनप्ररूप पृष्ठभूमि के कारण अगेती मौसम की बुआई हेतु उपयुक्त सीएमएस वंशक्रम।
	आईसी 0635038 आईसी 0635039	21090	संतरी रंग, मुख्य मौसम से उपयुक्त उष्णकटिबंधीय गाजर सीएमएस वंशक्रम को स्वदेशी रूप से विकसित किया गया। इसकी जड़ें स्वीकार्य आकार की हैं और मुख्य मौसम के अंतर्गत बुआई के लिए उपयुक्त हैं, यानी उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों में मध्य-सितंबर से बुआई के लिए उपयुक्त। इसमें पेटलॉइड टाइप स्टेरिलिटी एवं स्थिरता है और इसमें आसानी से विभेद किया जा सकता है।
अरंडी *(राइसिनस कॉम्यूनिस)*	आईसी 636678	20094	उच्च राइसिनोइलिक अम्ल। अगेती परिपक्वता।
	आईसी 0449033	21064	पर्ण फुदका नाशीजीव प्रतिरोधी।
	आईसी 638879	21107	बेहतर संयोजक सक्षमता के साथ पिस्टिलेट वंशक्रम (मादा वंशक्रम)। लंबी अंतर ग्रंथियों के साथ सामान्य प्रकार का पादप, फैलावदार शाखन, सपाट पत्तियां।
फूलगोभी *(ब्रेसिका ओलिरेसिया* किस्म *बॉटराइटिस)*	आईसी 0637026 आईसी 0637027	20092	साइटोप्लास्मिक नर बंध्यता वंशक्रम। उत्कृष्ट क्रीमी-सफेद रंग। गहरा मोमी। नीली-हरी चौड़ी पत्तियां।
	आईसी 0637585	21057	काला सड़न रोग *(जेंथोमोनस कैम्पेस्ट्रिस* पीवी. *कैम्पेस्ट्रिस* वंशक्रम 1)। इसमें काला सड़न रोग प्रतिरोध के लिए एक नवीन एकल प्रबलित जीन Xca1bo है। Xca1bo जीन क्रोमोसोम 3 पर स्थित है जो डीएनए मार्करों से घिरा रहता है।
काबुली चना *(साइसर ऐरिटिनुम)*	आईसी 0633092	21052	मध्य एवं दक्षिण क्षेत्र में लगातार दो वर्षों से मुरझान रोग से प्रतिरोधी रही है। बेहतर उपज, मुख्य मानक-किस्मों (चेक्स), यानी जीएनजी 1581, जीएनजी 2171, जेजी 16, जीसीपी 101, जीसीपी 105, केडब्ल्यूआर 108 एवं जेएकेआई 9218 से उच्च सा समतुल्य उपज। एनडब्ल्यूपीजेड, एनईपीजेड, डब्ल्यूसीजेड, ईसीजेड एवं एसजेड में मानक-किस्मों अर्थात, जीएनजी 1581, जीएनजी 2171, जेजी 16, जीसीपी 101, जीसीपी 105 और केडब्ल्यूआर 108 उच्च सा समतुल्य उपज।
	ईसी 720481	21053	*बॉटराइटिस* ग्रे मोल्ड रोग की प्रतिरोधी।
	ईसी 720438	21054	*एस्कोचाइटा* अंगमारी प्रतिरोधी।

जारी...

फसल	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर सं.	उत्कृष्ट विशेषताएं
चाइना ऐस्टर *(कैलिस्टेफस चाइनेंसिस)*	आईसी 0625184	21066	*अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा रोग से प्रतिरोधी। उच्च उपजशील। बेहतर शाखन एवं पछेती पुष्पण प्रकृति।
गुलदाउदी *(क्राइसेंथेमम* प्रजा.*)*	आईसी 635436	20106	पीले रंग का पुष्प। द्विपुष्पीय आकृति (8.36 सें. मी. व्यास)। स्प्रे टाइप।
	आईसी 635437	20107	द्विरंगीय फ्लोरेट (फ्लोरेट के शीर्ष पर पीला रंग) के साथ लाल ईंट रंग वाला पुष्प। स्प्रे टाइप।
	आईसी 635438	20108	गुलाबी रंग का पुष्प। पुष्प व्यास 9.94 सें. मी.। पादप ऊंचाई 100.97 सें. मी.।
	आईसी 635439	20109	गहरा गुलाबी पुष्प रंग। स्पेटुलेट (फ्ल्यूटेड) फ्लोरेट। पुष्प व्यास 7.99 सें. मी.।
	आईसी 638881	21108	आकृति में फ्लोरेट स्पेटुलेट। लंबा डंठल (8-12 सें. मी.)।
	आईसी 638882	21109	पुष्पों में मध्यम सुगंध पादप में क्रीम-सफेद रंग (आरएचएस एनएन 155बी, सफेद समूह) के लिगुलेट टाइप पुष्प।
	आईसी 638883	21110	स्प्रे क्राइसेंथेमम और गमलों तथा बगीचों की सजावट के लिए उपयुक्त। इसमें आकर्षक पीले रंग (आरएचएस रंग 7सी-पीला समूह) का एकल पुष्प। पुष्पण के दौरान पादप में पत्तियां नहीं रहतीं और पादप गुंबदनुमा आकृति का।
डेमास्क गुलाब *(रोसा डेमासीन)*	आईसी 636535	21105	उच्च पुष्प उपज 4.92 कि. ग्रा. प्रति गमला (12 वर्ग मी)
मंडुवा *(इल्यूसाइन कोराकेना)*	आईसी 0635026	21044	ग्रीवा प्रस्फुटन रोग से प्रतिरोध (2.5% पूल्ड डेटा) के लिए सभी 3,000 वंशावलियों/एंट्रीज में वीआर 1062 का प्रथम स्थान। इसने फिंगर ब्लास्ट (3.0% पूल्ड डेटा) से भी प्रतिरोध प्रदर्शित किया। वीआर 1062 में प्रतिरोधी मानक-किस्म श्रीचैतन्या (वीआर 847) और संवेदनशील मानक-किस्म चम्पावती (वीआर 708) की तुलना में क्रमशः -37.5% और -97.41% कम ग्रीवा प्रस्फुटन रोग दर्ज किया गया।
	आईसी 0403065	21045	65 दिनों के साथ अगेती पुष्पण, जबकि इसी प्रकार की अगेती परिपक्वता वाली मानक-किस्म वीएल 376 में पुष्पण में 69 दिन लगते हैं। 105 दिनों के साथ यह अगेती परिपक्वता वाली किस्म भी है, जबकि इसी प्रकार की अन्य अगेती परिपक्वता वाली मानक-किस्म वीएल 376 में परिपक्वता अवधि 112 दिन है। उच्च दाना उपज 2,188 कि. ग्रा. प्रति हैक्टर, जबकि इसी प्रकार की परिपक्वता वाली मानक-किस्म वीएल 376 में दाना उपज 2155 कि. ग्रा. प्रति हैक्टर दर्ज की गई।
	आईसी 0637583	21046	सफेद दाना, प्रस्फुटन प्रतिरोधी, मध्यम परिपक्वता अवधि एवं उच्च दाना उपज।
	आईसी 0473958	21047	ग्रीवा प्रस्फुटन से प्रतिरोधी (1-9 स्केल में 3.71 स्कोर)।
	आईसी 0473970	21048	बाली प्रस्फुटन रोग से प्रतिरोधी (1-9 स्केल में 2.9 स्कोर)
कंगनी कदन्न *(सेटेरिया इटालिका)*	आईसी 0479823	21050	अगेती पुष्पण (44 दिन), वांछित दाना उपज के साथ अगेती परिपक्वता अवधि (76 दिन)।
फ्रास बीन *(फेसियोलस वुलगेरिस)*	ईसी 271515	20090	सफेद मोल्ड रोग *(स्क्लेरोटिनया स्क्लेरोटियोरुम)* प्रतिरोधी।
	आईसी 278744	20091	सफेद मोल्ड रोग *(स्क्लेरोटिनया स्क्लेरोटियोरुम)* प्रतिरोधी।
	आईसी 340947	21103	बीसीएमवी रोग प्रतिरोधी।
जरबेरा *(जरबेरा* प्रजा.*)*	आईसी 0630601	20100	दोहरे पुष्प की आकृति।
	आईसी 0630600	20101	दोहरे पुष्प की आकृति। मानक आकार (> 10 सें. मी.)।
	आईसी 0632739	20102	पुष्प का रंग एवं रूपः चमकीला लाल (आरएचएस रंग : 40ए, लाल समूह) और दोहरे प्रकार के पुष्प। खुली खेत स्थितियों के तहत पुष्प उगने की क्षमता।
मूंगफली *(अराचिस हाइपोगेइया)*	आईसी 0637587	21060	लवणता सहिष्णु। सीएएम (क्रासुलेसिएन अम्ल मैटाबोलिज्म) परिवर्त।
	आईसी 0637588	21061	लवणता सहिष्णु।
भारतीय सरसों *(ब्रासिका जुनेसिया)*	आईसी 609646	20093	पौद स्तर पर उच्च तापमान से सहिष्णु।
	आईसी 00637589	21062	उच्च एंटीऑक्सीडेंट तत्व (फिनोल एवं टोकोफिरोल)। न्यून पोषणिक-रोधी घटक (फाइटिक अम्ल)। तेल में 2% से कम इरुसिक अम्ल एवं 30 से कम µmoles ग्लूकोसिनोलेट/ग्रा. वसारहित बीज आहार।
	आईसी 0637590	21063	सफेद रतुआ रोग से प्रतिरोधी। सफेद रतुआ रोग के विरूद्ध प्रतिरोध

जारी...

फसल	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर सं.	उत्कृष्ट विशेषताएं
			की पुष्टि करने वाले दो भिन्न जीनों की मौजूदगी। बेहतर एग्रोनोमिक आधार।
जूट *(कोरकोरस ओलिटोरियस)*	आईसी 0503729	21035	*मैक्रोफोमिना फेसियालिना* द्वारा उत्पन्न तना सड़न रोग से संवेदनशील।
लासोड़ा *(कोरडिआ माइक्सा)*	आईसी 0621779	21069	टिनगिड बग, *डिक्टाइला चेरिएनी* से प्रतिरोधी
मक्का *(ज़ी मेज़)*	आईसी 0637575	21033	9.248 माइक्रो ग्रा. प्रति ग्रा. का बेहतर बीटा कैरोटीन।
	आईसी 0637576	21034	8.286 माइक्रो ग्रा. प्रति ग्रा. का बेहतर बीटा कैरोटीन।
	आईसी 0637577	21032	उच्च सघन रोपण से सहिष्णु। सामान्य सघनता के तहत 229 टन प्रति हैक्टर की स्थायी उच्च उपज वाला जीनप्ररूप। मध्यम परिपक्वता अवधि (95 दिन)।
गेंदा *(टेगेटस* प्रजा.)	आईसी 0630603	20103	58.11 कि. ग्रा. प्रति गमला (24 वर्ग मी.) की उच्च जैवभार उपज। 0.343% आवश्यक तेल तत्व।
	आईसी 0630602	20104	उच्च आवश्यक तेल तत्व : 0.375 (3.75 ग्रा. प्रति कि. ग्रा)।
मूंग *(विग्ना रेडिएटा)*	आईसी 639796	21104	पीला बीज परत रंग। अगेती परिपक्वता अवधि (55 दिन)।
पपीता *(कारिका पपैया)*	आईसी 0637024	20113	पपीता रिंग स्पॉट विषाणु से सहिष्णु वंशक्रम। पीला गूदा।
	आईसी 0637025	20114	पपीता रिंग स्पॉट विषाणु से सहिष्णु वंशक्रम। पीला गूदा।
मटर *(पाइसुम सतिवुम)*	आईसी 0637586	21059	आकर्षित करने वाला पादप। समकालिक पुष्पण एवं फली स्थापन। आजाद पी.1 से संश्लेषित प्यूटेटिव म्यूटेंट।
आलू *(सोलेनुम ट्यूबरोसुम)*	आईसी 0637593	21073	आलू गांठ सूत्रकृमि की दोनों प्रजातियों *(ग्लोबोडेरा पालिडा* एवं *जी. रोस्टोचाइनेन्सिस)* से उच्च प्रतिरोधी। अंगमारी *(फाइटोप्थोरा इन्फस्टन्स)* से उच्च प्रतिरोधी और सफेद मक्खी के आक्रमण से सुरक्षित। एक आशाजनक उन्नत क्लोन जो लंबे दिन वाली स्थितियों के तहत बेहतर प्रदर्शन करने में सक्षम है।
	आईसी 0637594	21074	विस्तृत आनुवंशिक आधार के साथ अंतर-विशिष्ट सोमेटिक हाइब्रिड व्युत्पन्न क्लोन [किस्म कुफरी गौरव × सोमेटिक हाइब्रिड 'पी 2' *(एस. ट्यूबरोसम + एस. पाइनेटिसेक्टम)*]। उच्च उपजशील के साथ-साथ मध्यम अंगमारी रोग से प्रतिरोधी।
	आईसी 638884	21111	लोकप्रिय किस्मों की तुलना में बेहतर नाइट्रोजन उपयोग दक्षता।
	आईसी 0637595	21075	अंगमारी रोग से उच्च प्रतिरोधी। विविध आनुवंशिक आधार के साथ द्विगुणित वन्य आलू प्रजातियां।
धान (चावल) (*ओरिजा सटाइवा*)	आईसी 635695	20080	आच्छद अंगमारी से उच्च सहिष्णु। मध्यम पतला दाना प्रकृति। उत्कृष्ट किस्म साम्बा महसूरी की तरह आनुवंशिक पृष्ठभूमि।
	आईसी 0635012 आईसी 0635013	21001	पूर्ण रूप से बाहर निकला हुआ पुष्पगुच्छ। प्रति पुष्पगुच्छ दानों की उच्च संख्या (305.31)। बेहतरीन आउटक्रासिंग दर।
	आईसी 0576152	21002	वानस्पतिक चरण पर सूखा सहिष्णु। उत्कृष्ट जड़ें। उच्च जल उपयोग दक्षता।
	आईसी 0330611	21003	वानस्पतिक चरण पर सूखा सहिष्णु।
	आईसी 0330470	21004	वानस्पतिक चरण पर सूखा सहिष्णु।
	आईसी 0301206	21005	बहुत ही उच्च 1000-दाना वजन (50.4 ग्रा.)
	आईसी 0637545	21006	उच्च दाना जिंक तत्व 41.05 पीपीएम।
	आईसी 0637546	21007	धान किस्म पीआर 106 में सूची-स्तंभित तीन जीवाणविक अंगमारी प्रतिरोधी जीनों, xa5, xa13 एवं xa21 के साथ जीवाणविक अंगमारी प्रतिरोधी। इसे मार्कर समर्थित चयन के माध्यम से विकसित किया गया।
	आईसी 0637548	21008	भारत में पाए जाने वाले ऐसे बीपीएच बायोटाइप 4 प्रतिरोधी, जो चावल क्रोमोसोम 4 में *ओरिजा निवारा* वंशावली आईआरजीसी 104646 से नूतन भूरा पादप फुदका प्रतिरोधी जीन का वाहक है।
	आईसी 0637549	21009	यह *ओरिजा निवारा* वंशावली आईआरजीसी 81825 से जीवाणविक अंगमारी प्रतिरोधी जीन का वाहक है, जो *जेंथोमोनस* पैथोटाइप सेवन को पौध एवं वयस्क पादप चरण पर पूर्ण रूप से प्रतिरोध देता है। जीवाणविक अंगमारी प्रतिरोधी जीन X_a38 की मैपिंग क्रोमोसोम 4 की लंबी भुजा पर की गई और विशेषक के मार्कर समर्थित चयन के लिए एसटीएस मार्कर विकसित किया गया।
	आईसी 0637550	21010	आईईटी 19339 तीन जीवाणविक अंगमारी प्रतिरोधी जीनों का वाहक है, जो *जेंथोमोनस* पैथोटाइप सात से पौध चरण और वयस्क पादप

जारी...

फसल	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर सं.	उत्कृष्ट विशेषताएं
			चरण पर पूर्ण रूप से प्रतिरोध देता है। तीन जीवाणविक अंगमारी प्रतिरोधी जीनों, xa5, xa13 एवं Xa21 को किस्म पूसा 44 में सूची-स्तंभित किया गया, जिसके लिए मार्कर-समर्थित चयन का प्रयोग किया गया।
	ईसी 670488	21011	पुनरुत्पादन चरण पर उच्च तापमान दबाव (35 डिग्री सेल्सियस से अधिक) से सहिष्णु तथा विशेष तौर पर उच्च तापमान दबाव के तहत बहुत ही उच्च स्पाइकलेट उर्वरता।
	आईसी 0637551	21012	उष्णकटिबंधीय जेपोनिका आधाारित एनपीटी वंशक्रम, जो रिस्टोरर जीन, आरएफ 4 को धारण करने वाले डब्ल्यूए साइटोप्लाज्म का एक रिस्टोरर है। इसे एक लोकप्रिय इंडिका धान किस्म पूसा 44 की पृष्ठभूमि में विकसित किया गया है।
	आईसी 0638602	21013	लवणता सहिष्णु।
	आईसी 0298323	21014	लवणता सहिष्णु।
	आईसी 0394535	21015	अवायुवीय अंकुरण से सहिष्णु।
	आईसी 0591486	21016	अवायुवीय अंकुरण से सहिष्णु।
	आईसी 637547	21091	जीवाणविक अंगमारी प्रतिरोधी। यह धान पादप के क्रोमोसोम 8 की लंबी भुजा पर *ओरिजा ग्लेबेरिम्मा* वंशावली आईआरजीसी 102600बी से जीन xa-45 (t) का वाहक है। सस्य विज्ञान की दृष्टि से बेहतर पादप और कोई भी लिंकेज ड्रेग नहीं।
	आईसी 0597237	21092	उच्च दाना प्रोटीन तत्व (12-14%)।
	आईसी 639794	21093	आच्छद अंगमारी से सहिष्णुता। ग्रीवा प्रस्फुटन एवं पत्ती प्रस्फुटन रोग से प्रतिरोधी।
	आईसी 635696	20079	साम्बा महसूरी की उत्कृष्ट आनुवंशिक पृष्ठभूमि में उच्च कल्म मजबूती।
ज्वार (*सोरघम* प्रजा.)	आईसी 343586	20084	सूखा सहिष्णु।
	आईसी 485033	20085	न्यून एचसीएन तत्व। उच्च प्रोटीन उपज। उच्च बीज उपज एवं एकल-कट चारा जीनप्ररूप (दोहरे प्रयोजन की प्रकृति का)।
	आईसी 635700	20086	पर्णिल रोगों (एंथ्रेक्नोस, जोनेट पत्ती धब्बा रोग, अंगमारी एवं ग्रे पत्ती रोग) से प्रतिरोधी। हरे चारा के लिए प्रति दिन उच्च उत्पादकता। उच्च बीज उपज।
	आईसी 635025	20087	प्ररोह मक्खी से सहिष्णु। चूर्णिल आसिता से सहिष्णु। उच्च प्रोटीन तत्व (12.2%) और उच्च पोषकतत्व उपयोग दक्षता के साथ उच्च दाना उपज।
	आईसी 0637580	21037	उन्नत आनुवंशिक सामग्री। उच्च प्रोटीन तत्व (11.73%)।
	आईसी 0635028	21038	ग्रेन मोल्ड प्रतिरोधी (3.8)।
	आईसी 0338975	21039	ज्यादा दाना वजन (3.54 ग्रा.) और उच्च शुष्क चारा उपज (9,798 कि. ग्रा. प्रति है0)
	आईसी 0415833	21040	उच्च दाना वजन (3.61 ग्रा.) और 9,720 कि. ग्रा. प्रति हैक्टर की उच्च शुष्क चारा उपज।
	आईसी 0415833	21041	4.51 मि. ग्रा. सीई प्रति ग्रा. के उच्च टैनिन तत्व के साथ लाल दाना। *खरीफ* एवं *रबी* दोनों मौसमों से अनुकूलनशील। उच्च दाना उपज, जो उच्च उपजशील सफेद ज्वार किस्म के समतुल्य है।
	आईसी 0585181	21042	अगेती पुष्पण (56 दिनों से कम)।
	आईसी 0637581	21043	ग्रेन मोल्ड प्रतिरोध। *खरीफ* ज्वार जीनप्ररूप, 3.10 का फील्ड ग्रेड ग्रेन मोल्ड स्कोर और 3.53 का थ्रेशहोल्ड ग्रेड ग्रेन मोल्ड।
तोरी (*लुफ्फा एजिप्टिसिया*)	आईसी 0588957	21058	टमाटर लीफ कर्ल नई दिल्ली विषाणु से उच्च प्रतिरोधी। बेहतर संयोजक और उपज एवं अन्य वांछित विशेषकों के लिए उच्च हेटरोसिस देता है। प्रतिरोध एकल प्रबलित जीन से अभिशासित।
स्टीविया (*स्टीविया रेबायूडिएना*)	आईसी 635703	20095	पत्ती का बड़ा आकार। त्रिगुणित स्टीविया।
गन्ना (*सैक्कारुम* प्रजा. हाइब्रिड)	आईसी 636675	20110	सूखा सहिष्णु। जलभराव से सहिष्णु।
	आईसी 636674	20111	सूखा सहिष्णु। सूखा स्थिति के तहत उच्च आपेक्षिक जल तत्व।
	आईसी 0636676	21067	सूखा स्थिति के तहत उच्च गन्ना उपज (89.66 टन प्रति हैक्टर)। सूखा स्थिति के तहत एकल गन्ना पादप वजन के लिए न्यूनतम वजन। उच्च नाइट्रोजन (77.92 कि. ग्रा. शुष्क जैवभार/कि.ग्रा. नाइट्रोजन)। *इरिएन्थस* आधार के साथ उपयोग दक्षता।

जारी...

फसल	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर सं.	उत्कृष्ट विशेषताएं
	आईसी 0638608	21068	गन्ना में उच्च रेशा (15.05%) जो वाणिज्यिक स्तर पर उच्च सुक्रोस तत्व (19.77%) को संयोजित करता है।
सूरजमुखी *(हेलिएन्थुस ऐन्नुस)*	आईसी 0637591	21065	उच्च तेल तत्व (41%)।
तगर (भारतीय_वेलेरिएना) *(टबेरनामोन्टाना डाइवेरिकाटा)*	आईसी 0630604	20096	2.71 कि. ग्रा. प्रति भूखंड (6 वर्ग मी.) की उच्च ताजा जड़ जैवभार उपज। आवश्यक तेल तत्व: 0.31%।
चाय *(कैमिलिया साइनेन्सिस)*	आईसी 0636679	21085	गुणवत्तापूर्ण।
	आईसी 0636680	21086	सूखा सहिष्णु।
	आईसी 0636681	21087	त्रिगुणित।
	आईसी 0636684	21088	सूखा सहिष्णु।
	आईसी 0636685	21089	सूखा सहिष्णु।
तंबाकू *(निकोटिएना टैबाकुम)*	आईसी 0574228	21077	उच्च उपजशील, कैटरपिलर प्रतिरोधी, धूप में उपचारित चबाने वाला तंबाकू।
	आईसी 0634528	21078	उच्च उपचारित पत्ती, जो सिंचित अल्फीसोल्स के लिए उपयुक्त लंबी एवं चौड़ी उपचार योग्य पत्तियों के साथ एफसीवी तंबाकू सोमाक्लोन उत्पन्न करता है।
	आईसी 0638885	21079	उच्च बीज उपजशील चबाने वाला तंबाकू।
	आईसी 0625211	21080	लो स्मोक टार, जो फ्ल्यू-क्योअर्ड वर्जिनिया (एफ सी वी) तंबाकू छोड़ता है।
	आईसी 0637597	21081	सफेद पुष्प एवं स्फेद (क्रीम रंग) बीज सहित फ्ल्यू क्योअर्ड वार्जीनिया (एफसीवी) वंशक्रम।
	आईसी 0637598	21082	उच्च सोलेसोल (3.43%)।
	आईसी 0634529	21083	उच्च उपजशील तंबाकू मोजेक विषाणु (टी एम वी) प्रतिरोधी फ्ल्यू-क्योअर्ड वर्जिनिया (एफ सी वी) तंबाकू किस्म।
	आईसी 0634526	21084	ब्लैक शेंक *(फाइटोप्थोरा पैरासिटिया)* प्रतिरोधी चबाने वाली तंबाकू वंशावली।
रजनीगंधा *(पोलिएन्थेस ट्यूबरोज)*	आईसी 636677	20099	छोटे एवं सीधे स्पाइकों के साथ बौने रजनीगंधा वंशक्रम (औसत पादप ऊंचाई 48-49 सें. मी.), जो गमले में, खड़े खंबों में उगाने के लिए तथा अन्य प्रयोजनों के लिए उपयुक्त हैं।
तरबूज *(सिट्रुलस लेनाटुस)*	आईसी 633085	20117	केसरिया रंग का गूदा और उच्च कैरोटिनाइड तत्व। नॉन-लोब्ड (सभी) पत्तियां।
गेहूँ *(ट्राइटिकुम ऐस्टिवुम)*	आईसी 633420	20082	अगेती परिपक्वता अवधि, उच्च उपजशील।
	आईसी 0637552	21017	गेहूँ प्रस्फुटन रोग से प्रतिरोधी।
	आईसी 0637553	21018	नूतन पर्ण रतुआ प्रतिरोध। *एजिलोप्स मार्कग्राफी* अंतर्गमन।
	आईसी 0637554	21019	पत्ती रतुआ प्रतिरोधी। *ट्राइटिकम मिलिटिनई* अंतर्गमन।
	आईसी 0637555	21020	पत्ती रतुआ प्रतिरोधी। *ट्राइटिकम मिलिटिनई* अंतर्गमन।
	आईसी 0638605	21021	ताप एवं सूखा।
	आईसी 0637557	21022	ताप सहिष्णु। मानक-सूचकांक की तुलना में बेहतर ताप संवेदनशीलता।
	आईसी 0637558	21023	उच्च जल उपयोग दक्षता।
	आईसी 0637559	21024	मेन्टेनर (बी) वंशक्रम और सीएमएस स्रोत (चुआं 18ए) के साथ
	आईसी 0637560		डीबीडब्ल्यू 17 पृष्ठभूमि में नया सीएमएस (ए) वंशक्रम।
	आईसी 0637561	21025	मेन्टेनर (बी) वंशक्रम और सीएमएस स्रोत (चुआं 18ए) के साथ
	आईसी 0637562		डीबीडब्ल्यू 16 पृष्ठभूमि में नया सीएमएस (ए) वंशक्रम।
	आईसी 0637563	21026	मेन्टेनर (बी) वंशक्रम और सीएमएस स्रोत (चुआं 18ए) के साथ
	आईसी 0637564		पीबीडब्ल्यू 502 पृष्ठभूमि में नया सीएमएस (ए) वंशक्रम।
	आईसी 0637565	21027	मेन्टेनर (बी) वंशक्रम और सीएमएस स्रोत (चुआ 18ए) के साथ
	आईसी 0637566		डीबीडब्ल्यू 55 पृष्ठभूमि में नया सीएमएस (ए) वंशक्रम।
	आईसी 0637567	21028	मेन्टेनर (बी) वंशक्रम और सीएमएस स्रोत (चुआं 18ए) के साथ
	आईसी 0637568		डीबीडब्ल्यू 38 पृष्ठभूमि में नया सीएमएस (ए) वंशक्रम।
	आईसी 0638603	21029	मेन्टेनर (बी) वंशक्रम और सीएमएस स्रोत (चुआं 18ए) के साथ
	आईसी 0638604		डीबीडब्ल्यू 76 पृष्ठभूमि में नया सीएमएस (ए) वंशक्रम।
	आईसी 0128565	21030	पत्ती रतुआ रोग से प्रतिरोधी।
	आईसी 0128638	21031	सभी स्थानों में पत्ती रतुआ रोग से प्रतिरोधी और उपज स्थिरता।
	आईसी 0638868	21094	सूखा से सहिष्णुता।

जारी...

फसल	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर सं.	उत्कृष्ट विशेषताएं
	आईसी 638869	21095	पत्ती रतुआ प्रतिरोधी (एल आर टी) एवं ग्लुकोनेस (एल डब्ल्यू टी)।
	आईसी 0638873	21096	चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी। दो चूर्णिल फफूंद प्रतिरोधी जीनों PmTb7A.1 एवं PmTbA.2 की मैपिंग क्रोमोसाम 7एएल में की गई।
	आईसी 252458	21097	इसमें पत्ती रतुआ रोग के लिए तीन लघु/वयस्क पादप रतुआ प्रतिरोधी जीन (ए पी आर), Lr34 (Lr34/Sr57/ Yr18//Pm38/Ltn1), Lr46 (Lr46)/ Sr58/ Yr29/Pm39/Ltn2) तथा Lr67+ (Lr67/Yr46/ Sr55/ Pm46/ Ltn3) हैं, जो तना, धारी एवं चूर्णिल फफूंद रोग प्रतिरोधी जीनों से संबद्ध है। लघु पत्ती रतुआ प्रतिरोधी जीनों के सहक्रियावादी संयोजन के कारण यह भारत में मौजूदा पत्ती रतुआ रोगजनकों से प्रतिरोधी है। इसकी फ्लैग पत्तियों के पत्ती अग्रभाग में नैक्रोसिस (एल टी एन) की मौजूदगी है, जो कि एक लक्षणप्ररूपी मार्कर है तथा वयस्क पादप प्रतिरोधी (एपीआर) जीनों से संबद्ध है।
	आईसी 290150	21098	इसमें पत्ती रतुआ रोग के लिए तीन लघु/वयस्क पादप रतुआ प्रतिरोधी जीन (ए पी आर), Lr34 (Lr34/ Sr57/ Yr18/Pm38/Ltn1), Lr67+(Lr67/Yr46/Sr55/ Pm46/Ltn3) तथा Lr68 हैं, जो तना, धारी एवं चूर्णिल फफूंद रोग प्रतिरोधी जीनों से संबद्ध हैं। लघु पत्ती रतुआ प्रतिरोधी जीनों के सहक्रियावादी संयोजन के कारण यह भारत में मौजूदा पत्ती रतुआ रोगजनकों से प्रतिरोधी है। इसकी फ्लैग पत्तियों के अग्रभाग में नैक्रोसिस (एल टी एन) की मौजूदगी है, जो कि एक लक्षणप्ररूपी मार्कर है तथा वयस्क पादप प्रतिरोधी (एपीआर) जीनों से संबद्ध है।
	आईसी 279875	21099	इसमें पत्ती रतुआ रोग के लिए दो लघु/वयस्क पादप रतुआ प्रतिरोधी जीन (ए पी आर), Lr34+ (Lr34/Sr57/Yr18//Pm38/Ltn1) तथा Lr68 हैं, जो तना, धारी एवं चूर्णिल फफूंद रोग प्रतिरोधी जीनों से संबद्ध हैं। लघु पत्ती रतुआ प्रतिरोधी जीनों के सहक्रियावादी संयोजन के कारण यह भारत में मौजूदा पत्ती रतुआ रोगजनकों से प्रतिरोधी है। इसकी फ्लैग पत्तियों के अग्रभाग में नैक्रोसिस (एल टी एन) की मौजूदगी है, जो कि एक लक्षणप्ररूपी मार्कर है तथा वयस्क पादप प्रतिरोधी (एपीआर) जीनों से संबद्ध है।
	आईसी 633421	20081	अगेती परिपक्वता, उच्च उपजशील।
वन्य बीन *(फेसियोलस प्रजा.)*	आईसी 0259504	21055	कंद में उच्च प्रोटीन तत्व (9.5%)। मोटा दाना। चारा टाइप।
वन्य जूट *(कोरचोरुस ट्राइडेन्स)*	आईसी 0637579	21036	*मैक्रोफोमिना फेसियोलिना* द्वारा उत्पन्न सड़न रोग से उच्च प्रतिरोधी। रतुआ *(यूरोमाइसेस फाबा)* और चूर्णिल फफूंद *(इरिसिफे ट्राइफोली)* प्रतिरोधी।
वन्य मसूर *(लेन्स कुलिनेरिस)*	ईसी 718515	20088	रतुआ *(यूरोमाइसेस फाबा)* रोग एवं चूर्णिल फफूंद *(इरिसिफे ट्राइफोली)* से प्रतिरोधी।
	ईसी 718266	20089	रतुआ *(यूरोमाइसेस फाबा)* की प्रतिरोधी।
वन्य गन्ना *(सैकेरम स्पोन्टेनियम)*	आईसी 636673	20112	उच्च मात्रा में जैवभार। उच्च रेशा तत्व।

(एन ए आई एम सी सी) को जैवविधिता अधिनियम, 2002 के अधीन एक राष्ट्रीय रिपोजिटरी के रूप में नामित किया गया है, और उसे विश्व बैंक बौद्धिक संपदा संगठन (डब्ल्यू आई पी ओ) द्वारा बुडापेस्ट संधि के तहत 2020 में अंतर्राष्ट्रीय डिपोजिटर प्राधिकरण (आई डी ए) का दर्जा दिया गया था। वर्तमान में एनएआईएमसीसी में कुल संग्रह की संख्या 7,385 है (बैक्टीरिया - 2864, कवक - 4174, *साइनोबैक्टीरिया* . 347)। प्रतिवेदित अवधि के दौरान 107 कृषि में महत्वपूर्ण जीवाणविक संवर्धो का उन्नयन किया गया, जिसमें 253 बैक्टीरिया, 79 कवक और 4 *साइनोबैक्टीरिया* शामिल हैं। एनएआईएमसीसी में जमा किए गए नई जीवाणविक प्रजातियों में 58 बैक्टीरिया, 5 कवक और 6 *साइनोबैक्टीरिया* शामिल हैं। इसके अलावा, *ओरेलाडियो स्कोरिया, राइजोबियम बाइना, आर. मल्टीहोस्पिटियम, साइनोमोना सेट्रोसाइना, स्यूडो.आथ्रोबेक्टर नाइगाटेन्सिस, हेलोमोनस सुल्फीडेइरिस, क्राइबेला कारुनेन्सिस, लुटोइबेक्टर जिएनसुइन्सिस, नोकार्डियोप्सिस फ्लेवेसेन्स, सारोक्लेडियम इम्पलीकेटुम, सेटोस्फेरिया रोस्ट्राटा, लिचथेइमिया ह्यालोस्पोरा, थेमोसइन कोकोक्स इलोंगेट्स, क्रूग्लोइयोसिस्टिस साइडेरोफिला* कुछ नए पदार्पित जीवाणविक प्रजातियों से संबंधित हैं। कृषि में प्रयुक्त सतरह जीवाणिक संवर्धो, विशेष रूप से जैवकीटनाशकों

के रूप में, को सार्वजनिक एवं निजी संस्थाओं द्वारा संरक्षित संग्रह में जमा कराया गया। शिक्षण संस्थानों तथा उद्योग को लगभग 227 संवर्धों की आपूर्ति की गई।

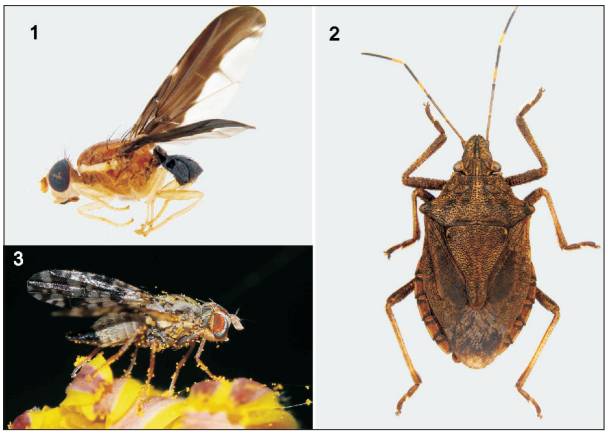
नई प्रजातियों का विवरण : एक माध्यमिक हेलोफिलिक, ग्राम नेगेटिव, ऐरोबिक बैक्टीरियम, जो जीनस *हेलोमोनस* से संबंधित था, को ओडिशा की पेंथा बीच की मृदा से वियोजित किया गया। लक्षणप्ररूपी, कैमोटैक्सोनोमिक एवं फाइलोजेनेटिक लक्षणों के आधार पर प्रजाति डी1-1टी जीनस *हेलामोनस* में एक नई प्रजाति से संबंधित है, जिसे *हेलोमोनस इकारिन्सिस* प्रजा-nov. का नाम दिया गया है।

कीट संसाधन

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो (एन बी ए आई आर) को देश की सभी कृषि पारिस्थितिकियों को कवर कर, कृषि महत्ता के कीटों एवं संबद्ध जीवाणुओं, जैसे कि बरूथियों, मकड़ियों और आर्थोपॉड से संबद्ध सूत्रकृमियों के संग्रहण, प्रसूचीकरण एवं संरक्षण करने का अधिदेश सौंपा गया है। भाकृअनुप-एनबीएआईआर में स्थित राष्ट्रीय कीट संग्रह को पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा कृषि महत्वपूर्ण कीटों, मकड़ियों और बरूथियों के लिए राष्ट्रीय रिपोजिटरी के रूप में 12 सितंबर 2012 को जैव विविधता अधिनियम, 2002 के तहत मान्यता प्रदान की गई है।

इस अवधि (2020-21) के दौरान, कुल 91,676 मृत कीट नमूनों को भाकृअनुप-एनबीएआईआर की राष्ट्रीय कीट रिपोजिटरी में अनुरक्षित किया जा रहा है। भारत के लिए नए रिकॉर्डों में 10 वंश और 10 प्रजातियां शामिल हैं। आक्रामक मिलीबग, *फेनाकोकस मनिहॉटी* (स्यूडोकोसिडा : हेमिप्टेरा) को कसावा में पहली बार रिकॉर्ड किया गया। नाशीजीवों का प्रबंध करने हेतु, भाकृअनुप-एनबीएआईआर ने बेनिन गणतंत्र से एक परजीव्याभ वैस्प, *एनाजाइरस लोपेजी* (इनसिरटाइडे : हाइमेनोप्टेरा) आयात किया गया था। ऑनलाइन प्रकाशित नए डेटाबेसों में ''वेसपिड्स ऑफ इंडिया'' एवं ''अमेजिंग क्रिएचर्स : मिथ एण्ड फेक्ट्स'' शामिल हैं।

संग्रहालय के नमूनों के अलावा, 107 परजीव्याभों, 15 परभक्षियों, 13 परपोषी कीटों तथा एक डिट्रिटिवोरस कीट सहित 136 जीवित कीट जननद्रव्यों को अनुरक्षित किया जा रहा है जिनकी आपूर्ति विभिन्न हितधारकों को की गई। कीट व्युत्पन्न संसाधनों के 81 वियुक्तों (कीट रोगजनक जीवाणु) को वियोजित किया गया और विभिन्न नाशीकीटों पर कीटरोगजनक क्षमता का पता लगाने के लिए मूल्यांकन किया गया। *बेसिलस थुरिंजिंसिस*, न्यूक्लियर पॉलीहेड्रोसिस विषाणु, कीटरोगजनक कवकों तथा पादप रोग शत्रु-कीटों सहित कुल 850 जीवाणविक प्रजातियों को रिपोजिटरी में अनुरक्षित किया जा रहा है। भाकृअनुप-एनबीएआईआर में ईपीएन रिपोजिटरी में ईपीएन की 125 प्रजातियां हैं।



नई प्रजातियां

1. *हेमिलिया टोटु;* 2. *सारजुब्रेवी रोस्ट्राटा;* 3. *कैम्पिग्लोसा शेरलाए*

माइक्रो वेदा : कृषि में महत्वपूर्ण जीवाणुओं के लिए एक संपूर्ण वेब-आधारित प्रणाली

कृषि में महत्वपूर्ण जीवाणुओं के लिए भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि में महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीव ब्यूरो ने एक संपूर्ण वेब-आधारित प्रणाली, नामत: www.microveda.org.in विकसित की। यह एक विशिष्ट डेटाबेस है जिसमें भारत के कृषि एवं संबंधित क्षेत्रों के लिए महत्वपूर्ण जीवाणुओं के संग्रह, उनके भौगोलिक-स्थान, विशिष्टताओं एवं महत्ता आदि के बारे में सूचना दी गई है। डेटाबेस में स्थान-आधारित सर्चिंग; माइक्रोबायल डेटाबेस सर्च (एम आई डी ए एस); सूक्ष्मजीवों से संबंधित ज्ञान मॉडलों और उत्कृष्ट जीवाणुओं की विशेषक-वार लिस्टिंग को भी एनएआईएमसीसी में समाविष्ट करने का प्रयास किया गया है।



बागवानी

जननद्रव्य का संग्रहण/संवर्धन

देशी स्रोत

विभिन्न फल फसलों, जैसे कि केला (18), सिट्रस (5), अमरूद (3), आम (30), जामुन (1), रोज़ एप्पल (5), कटहल (40), अनन्नास (7), एवोकाडो (53) और खट्टा (एसिड लाइम), बेर, शरीफा, अमरूद, वुड ऐप्पल प्रत्येक के एक-एक जननद्रव्य का संग्रहण किया गया।

रोपण फसलों में, सुपारी की कुल तीन नए जननद्रव्य वंशावलियों का संग्रहण किया गया।

सब्जी की अनेक फसलों, जैसे कि मिर्च (24), बैंगन (3), तरबूज (3), खरबूजा (5), भिंडी (27), डोलिकोस बीन (17), प्याज (3), मूली (10), करेला (6), तोरी

(3), खीरा (60), ग्वारफली (2), लौकी (8), शिमलामिर्च (16), सहजन (77), करी पत्ता (17), समर स्क्वैश (33), चौलाई (9), शुष्क क्षेत्र सब्जियां, जैसे कि मिर्च, ग्वारफली, सेम बीन, सेम फली, सहजन, झाड़ करेला, प्याज, कंटोला, सब्जी लोबिया एवं पीला टमाटर (45) का जननद्रव्य संग्रहित किया गया।

पुष्पों में, विभिन्न फसलों जैसे कि रजनीगंधा (1), ग्लेडियोलस (12), जरबेरा (16), डहेलिया (30); और औषधीय फसलों, जैसे कि गुड़मार *जिमनेमा सिल्वेस्ट्रे* (31), ब्राह्मी *बाकोपा मॉन्निएरी* (71), भृंगराज *इकलिप्टा अल्बा* (53) के पादपों और खुम्ब (2) के जननद्रव्यों का संग्रहण किया गया।

आलू : आलू की कुल चार नई घरेलू जननद्रव्य वंशावलियों, यानी काश्मीर से शालीमार आलू 1, शालीमार आलू 2 और गुरेज लोकल तथा भुबनेश्वर से फुलबनी लोकल का संग्रहण किया गया।



मसाले : मसाला फसलों, जैसे कि बड़ी काली मिर्च (47), इलायची (4), हल्दी (5), अदरक एवं अन्य जिंजिबेरासियस मसालों (36) और छोटी इलायची (1), जायफल (14), दालचीनी (12), लौंग (17), *गार्सिनिया* (19), ऑल स्पाइस (2) तथा वनिला (1) की कुल 158 जननद्रव्य वंशावलियों को संग्रहित किया गया।

खुम्ब : कुल 439 खुम्ब प्रजातियों का संग्रहण किया गया और 358 नमूनों/संवर्धों को पासपोर्ट डेटा के साथ



एआईसीआरपी-खुम्ब के विभिन्न केंद्रों द्वारा संग्रहित कुछ नमूने

भाकृअनुप-डीएमआर, सोलन में राष्ट्रीय जीन बैंक में जमा कराया गया। 139 संवर्धों के लिए वंशावली संख्याएं दी गईं।

विदेशी स्रोत

फल फसलें : अंतर्राष्ट्रीय ट्रांजिट सेंटर, बेल्जियम से कुल 19 केला जननद्रव्य वंशावलियां; भाकृअनुप-एनबीपीजीआर, शिमला, हिमाचल प्रदेश से सात अंगूर जननद्रव्य वंशावलियां (ईसी-772086, ईसी-772108, ईसी-772080, ईसी-772094, ईसी-772072 एवं ब्लैक फरडीना) प्राप्त की गई।

इनके अलावा, आठ विदेशी अंगूर वंशावलियां मैसर्स गोल्डन हार्वेस्ट फ्रूट जेनेटिक्स एलएलपी, नासिक से प्राप्त की गई (एग्जिम नीति, भारत सरकार के माध्यम से), जिनके कोड हैं, क्रमशः 1501, 1872, 349.72, 1530, 1570, 1670, 1324, 1553।

सब्जी फसलें : विदेशी जननद्रव्य स्रोत के रूप में कुल तीन जननद्रव्य वंशावलियों को संग्रहित किया गया, जिनमें एक वंशावली यूएसए से मटर (खाद्य फली) की, फ्रांस से एक लंबे तरबूज की तथा एनबीपीजीआर (भाकृअनुप-एनबीपीजीआर के माध्यम से) एक फूल गोभी की वंशावली शामिल थी।

आलू: प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त विशेषकों के साथ कुल 37 संवर्धों को नीदरलैंड (29 संवर्ध) से और यूएसए (8 संवर्ध) से आयातित किया गया।

जननद्रव्य का लक्षणवर्णन एवं पहचान

फल फसलें

फ्यूजेरियम मुरझान रोग से संबंधित प्रभेद 1 (वीसीजी 0124) प्रतिरोधी केला केवेन्डिश वंशावलियों की पहचानः एक ग्रांड नैने (गुच्छ वजन 30 कि. ग्रा.) उत्परिवर्त (एन आर सी बी जी एन एम 01) तथा चार और उपजशील कैवेन्डिश वंशावलियों (नामतः चाइनीज कैविन्डिश (वंशावली सं. 1664), विलियम (वंशावली सं. 0645), आईटीसी 180 एवं मंजाहाजी (वंशावली सं. 0017)) की पहचान की गई, जो फॉक रेस 1 से प्रतिरोधी थीं।

प्रो विटामिन ए (पीवीए) समृद्ध केला वंशावलियों की पहचान : दो डेजर्ट हाइब्रिड प्लेन्टेन (एनओपी 45-102 माइक्रो ग्राम प्रति ग्रा. शुष्क गूदा वजन) और Pisang Awak



आईटीसी 2390/2 एनओपी 45 संतति सं. 434 संतति सं. 932

(संतति सं. 434-90 माइक्रो ग्रा. प्रति ग्रा. शुष्क गूदा वजन) की पहचान की गई, जिनमें अधिक मात्रा में प्रोविटामिन-ए (82 माइक्रो ग्रा. प्रति ग्रा. शुष्क गूदा वजन) था।

अनार : फल फटन रोग से प्रतिरोध के लिए एक आशाजनक वन्य जीनप्ररूप (आईसी-318718) की पहचान प्राथमिक खेत मूल्यांकन में की गई।

आईसी-31871 : इसके अतिरिक्त, प्राथमिक खेत मूल्यांकन के आधार पर वांछित फल वजन (279 से 382 ग्रा.) के साथ अनार के तीन आशाजनक जीनप्ररूपों अर्थात पीएस 7, पीएस 8 एवं पीएस 23 की पहचान की गई।



एनआरसीपीएस 7

एनआरसीपीएस 23
अनार वंशावलियां

रोपण फसलें

उच्च ताजा फल गुच्छ उपज के साथ तेल ताड़ जननद्रव्य : तीन उच्च उपजशील ड्यूरा ताड़ों (मादा पैतृक), यानी ताड़ सं. 420 (एफएफबी उपज-282.65 कि. ग्रा. प्रति ताड़ प्रति वर्ष, 18 गुच्छ, गुच्छ वजन-15.7 कि. ग्रा.); ताड़ सं. 271 (एफएफबी उपज-198.35 कि. ग्रा. प्रति ताड़ प्रति वर्ष, 14 गुच्छ, गुच्छ वजन- 14-16 कि. ग्रा.); ताड़ सं. 273 (एफएफबी उपज-186.32 कि. ग्रा. प्रति ताड़ प्रति वर्ष, 12 गुच्छ, गुच्छ वजन-15.52 कि. ग्रा.) की पहचान की गई।



उच्च उपजशील तेल ताड़ जननद्रव्य

ताजा फल गुच्छ उपज एवं छोटे आकार के साथ तेल ताड़ जननद्रव्य

निम्नलिखित उत्कृष्ट जीनप्ररूपों की पहचान की गई : आईसी 061001-60, छोटे आकार (28.9 सें. मी.) के साथ ड्यूरा जीनप्ररूप, उच्च एफएफबी उपज (243.91 कि. ग्रा.) और 13 गुच्छे। आईसी 0600511-71, उच्च एफएफबी उपज (261.71 कि. ग्रा.) के साथ ड्यूरा जीनप्ररूप, और 16.66 गुच्छे। आईसी 061001-59, न्यून वार्षिक ऊंचाई वृद्धि (25.25 सें. मी.) के साथ ड्यूरा जीनप्ररूप और उच्च एफएफबी उपज (211.33 कि. ग्रा.) उपज।





काजू : एक लक्षण-विशिष्ट काजू जननद्रव्य आरएफआरएस-195 की पहचान की गई जिसके कच्चे हरे छिलके में न्यून सीएनएसएल (13.01%) था तथा उसकी गिरी मोटी (2.65 ग्रा.-3.10 ग्रा.) थी। चूंकि कच्ची गिरी से छिलके को हटाना आसान था और उसमें कम मात्रा में द्रव्य पदार्थ था, इसलिए इसे वानस्पतिक प्रयोजन के लिए उपयुक्त पाया गया।

भिंडी : भिंडी जीनप्ररूप वीआरओ 146, वाईवीएमवी और ओईएलसीवी विषाणु से प्रतिरोधी है। यह उच्च उपज (170-175 क्विं. प्रति हैक्टे.) क्षमता वाला, अर्द्ध-बौना (100-106 सें.मी.), गहरा हरा फल रंग, गोल आकृति रहित तथा फसल-कटाई के लिए सहज जीनप्ररूप है।

भिंडी जीनप्ररूप वीआरओ 208, वाईवीएमवी एवं ओईएलसीवी



वीआरओ-146 वीआरओ-208 वीआरओ-210

विषाणु से प्रतिरोधी है। यह उच्च उपज (160-170 क्विं. प्रति है0) क्षमता वाला, मध्यम लंबा (120-130 सें. मी.), गहरा हरा रंग, रिंग विकृति मुक्त तथा फसल-कटाई के लिए सहज जीनप्ररूप है।

वीआरओ 210 वाईवीएमवी एवं ओईएलसीवी विषाणु से प्रतिरोधी है। यह उच्च उपज (160-165 क्विं. प्रति है0) क्षमता वाला, अर्द्ध-बौना (100-110 सें. मी.), गहरा हरा रंग, रिंग विकृति मुक्त तथा फसल-कटाई के लिए सहज जीनप्ररूप है।

चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी मटर जीनप्ररूप : मटर के पछेती परिपक्वता समूहों वाले दो विदेशी संग्रहणों, यानी ईसी 865944 एवं ईसी 865975 को शून्य पीडीआई स्कोर के साथ तीन वर्षों की अवधि के दौरान नियंत्रित तथा प्राकृतिक खेत जांच के तहत चूर्णिल फफूंद से रोगप्रतिरोधक पाया गया।



प्राकृतिक खेत स्थितियों में गहन रोग प्रकोप के तहत संवेदनशील मटर जीनप्ररूपों (ए) प्रतिरोधी जीनप्ररूप 'ईसी 865944' एवं (बी) 'ईसी 865975' के साथ उगाए गए प्रतिरोधी जीनप्ररूप

खरबूजा : जीनप्ररूप वीआरएमएम 41 एक हरे गूदे वाला जीनप्ररूप है जिसमें औसत फल वजन (850 ग्रा.), उच्च संख्या में फल/पादप (2-4), उच्च उपज/पादप (3-7 कि. ग्रा.) और उच्च टीएसएस तत्व (11° Brix) है।

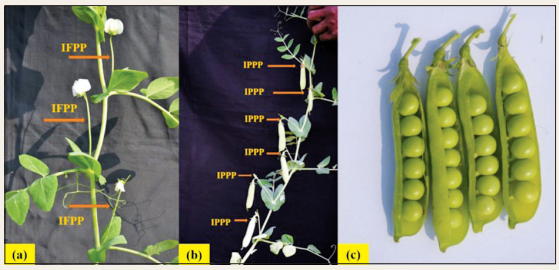


कंद फसलें

आलू : तीन जननद्रव्यों की पहचान की गई, जिन्हें भाकृअनुप-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली के पास पंजीकृत किया गया है।

वीआरपी Sel 17, एक मटर जीनप्ररूप जिसकी सभी पुष्पीय ग्रंथियों पर प्रति डंठल एक ही पुष्प खिलता है

इस जीनप्ररूप ने सभी पुनरुत्पादक ग्रंथियों पर लगातार एकल एफपीपी पुष्पण की प्रकृति प्रदर्शित की। यह प्राकृतिक खेत स्थितियों के तहत चूर्णिल फफूंद और रतुआ रोगों से भी प्रतिरोधी है। इसकी कम फली उपज (60.70 ग्रा. प्रति पादप) के बावजूद, इस जीनप्ररूप का उपयोग आनुवंशिक अध्ययनों, पुष्पण का वंशागतित्व संव्यहार, पुष्पण समय, डंठल की विशेषताएं, बीज एवं फली गुणों, रोगों से संबंधित अध्ययनों, आदि के लिए किया जा सकता है।



वीआरपी Sel-17 : (ए) प्रति डंठल एकल पुष्प, (बी) प्रति डंठल एकल फली, और (सी) फलियों में भरे दाने

एमसीडी 24 (आईएनजीआर 21075) आलू वन्य प्रजाति क्लोन : एमसीडी 24 (*सोलेनुम माइक्रोडोन्टुम;* वंशावली सं: पीआई 218224) अंगमारी व झुलसा रोग से उच्च प्रतिरोधी है। यह वंशावली विविध आनुवंशिक आधार के साथ द्विगुणित है।



एमएसएच/14-129 (आईएनजीआर 21074) आलू हाइब्रिड : एमएसएच/14-129 अंतर-विशिष्ट सोमेटिक हाइब्रिड-व्युत्पन्न क्लोन। यह किस्म कुफरी गौरव × सोमेटिक हाइब्रिड पी 2 (*एस. ट्यूबरोसुम + एस. पाइनेटिसेक्टम*), का क्लोन है और इसका आनुवंशिक आधार विस्तृत है। यह हाइब्रिड अंगमारी रोग से मध्यम प्रतिरोधी है।



एसएम/11-120 (आईएनजीआर 21073) : यह आलू गांठ निमाटोड (*ग्लोबोडेरा रोस्टोचाइनेन्सिस* एवं *ग्लोबोडेरा पालीडा*) की दोनों प्रजातियों से उच्च प्रतिरोधी, अंगमारी (*फाइटोफ्थोरा*

इन्फेसटन्स) रोग से प्रतिरोधी तथा सफेद मक्खी से प्रतिरोधी है। इस हाइब्रिड को सीपी 2379 एवं कुफरी हिमालिनी के परस्पर द्विपैतृक संकरीकरण से विकसित किया गया है। आणविक मार्करों के डेटा ने भी इस हाइब्रिड की पीसीएन से प्रतिरोध का समर्थन किया, क्योंकि हाइब्रिड ने *जी. रोस्टोचाइनसिस* से विशिष्ट *एच1* जीन के लिए तथा *जी. पालीडा* से विशिष्ट *जीपीए2क्यूटीएल* मार्करों के लिए प्रतिरोधी बैंड प्रदर्शित किया।



उष्णकटिबंधी कंद फसलें : एक लंबी दाशीन टाइप की कचालू किस्म की पहचान की गई, जिसकी उपज क्षमता 10-12 कि. ग्रा. प्रति पादप कंद है।



पुष्प

रंजनीगंधा : सहयाद्रि वमन, जो कि एक बौनी रजनीगंधा आनुवंशिक वंशक्रम है (पादप ऊंचाई 48 से 52 सें. मी), की पहचान की गई। गुलदान में सजावट प्रयोजन के अलावा; गमले में, छत पर, खड़े खंबों में, जमीन पर (क्यारी) में



सहयाद्रि वमन - रजनीगंधा का एक बौना आनुवंशिक वंशक्रम

उगाने के लिए इसे डंडीयुक्त पुष्प अर्थात कट फ्लावर (गुलदान में 6-7 दिनों की जीवितता) के रूप में एनबीपीजीआर के पास पंजीकृत कराया गया ।

मसाले

काली मिर्च : काली मिर्च में, पांच वंशावलियों अर्थात वंशा. 6709, 6611, 6718, 6728, और 6668 का लक्षणवर्णन किया गया ताकि इनकी और अधिक शुष्क पदार्थ रिकवरी (40% से अधिक) का पता लगाया जा सके।

इलायची : इलायची में, आईसी 349343 उच्च आवश्यक तेल तत्व (9.44%) के लिए एक आशाजनक वंशक्रम है।

अदरक : अदरक में, वंशावली 838 में अधिक मात्रा में आवश्यक तेल (4.3%), अदरक तेल (1.92%) और शोगाओल (0.55%) तत्व था।

हल्दी : हल्दी में, पांच वंशावलियों अर्थात वंशा. 14, 179, 214, 379 और 1545 का लक्षणवर्णन लंबे एवं मोटे प्रारंभिक राइजोम के लिए किया गया।

जायफल : जायफल में, वंशावलियां 505, 511, 530, 572, 616, और 625 उच्च उत्पादक पायी गयी।

गार्सिनिया : गार्सिनिया में वंशावली 10, 13, 14 और 20 को और अधिक उत्पादकता एवं संवर्धित शुष्क पदार्थ की पुन:प्राप्ति के लिए आशाजनक पाया गया।

मेथी : चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी कुल तीन वंशावलियों (एचएम 257, एचएम 273, एचएम 293) तथा चूर्णिल आसिता एवं चूर्णिल फफूंद रोगों से प्रतिरोधी अन्य वंशावली (एचएम 444) की पहचान की गई।

धनिया : एक छोटे दाने वाली, पत्तीदार धनिया डीएच 266 किस्म की पहचान की गई जो स्टेम गाल यानी तना पिटिका रोग से प्रतिरोधी है।

खुम्ब

लक्षण विशिष्ट जननद्रव्य की पहचान : बटन मशरूम व खुम्ब की एक न्यून बीजाणु प्रजाति विकसित की गई। इस बीजाणुरहित प्रजाति की उपज में 65% जैविक दक्षता थी।

पशुधन आनुवंशिक संसाधन

नव पंजीकृत नस्लों की राजपत्र में अधिसूचना

राजपत्र अधिसूचना हमें सांविधिक मान्यता प्रदान करती है, जिसके फलस्वरूप हम अपने देशज जननद्रव्य की संप्रभुता और परिरक्षण का दावा कर सकते हैं। देशज पशुधन एवं कुक्कुट नस्लों के लिए राजपत्र अधिसूचना कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा अक्टूबर 2019 में जारी की गई थी।

भारत सरकार ने राजापलायम, चिपीपेरिया एवं मुधोल हाउंड डॉग; धारवाड़ी एवं मंडा भैंस की पंजीकृत नस्लों को राजपत्र में अधिसूचित किया [राजपत्र अधिसूचना: कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, सं. 3589 (एस.ओ. 4086 (ई)) (13 नवंबर, 2020) और सं. 3839 (एस.ओ. 4174 (ई)) (8

अक्टूबर, 2021)] । अभी तक पशुधन, कुक्कुट एवं श्वान प्रजातियों की 202 पंजीकृत नस्लों को राजपत्र में अधिसूचित किया गया है इनमें गोपशु की 50, भैंस की 19, बकरी की 34, भेड़ की 44, अश्व एवं टट्टू की 7, ऊँट की 9, सुअर की 10, गधे की 3, याक की 1, कुक्कुर की 19, बत्तख की 2, कलहंस की 1, और श्वान की 3 नस्लें शामिल हैं।

दो देशज भैंस नस्लों का पंजीकरण

धारवाड़ी भैंस (वंशावली सं.: इंडिया_बफैलो_0800_धारवाड़ी_01018) : धारवाड़ी भैंस का पालन कर्नाटक के 13 जिलों में किया जाता है। यह एक मध्यम दैहिक आकार की भैंस नस्ल है जिसे मुख्य रूप से दूध के लिए पाला जाता है (डेयरी दूध उपज, 1.5 से 8.7 ली.); औसत दूध वसा 6.9%. इसके दूध का उपयोग जीआई टैग के साथ लोकप्रिय *धारवाड़ी पेड़ा* बनाने के लिए किया जाता है।



मांडा भैंस (वंशावली सं.: इंडिया_बफैलो_1500_मांडा_01019) : मांडा भैंस का पालन ओडिशा के कोरापुट, मल्कानगिरी और नवरंगपुर जिलों में किया जाता है। यह एक हृष्ट-पुष्ट शरीर वाली भैंस नस्ल है जो ओडिशा के पूर्वी घाटों के पहाड़ी क्षेत्रों तथा कोरापुट क्षेत्र के मैदानी क्षेत्रों के लिए अनुकूल है। इसका पालन भारवाही, दूध एवं खाद प्रयोजनों के लिए किया जाता है। इससे 1.2 से 3.7 कि. ग्रा. के बीच दूध उत्पादन प्राप्त किया जाता है। इसकी औसत दूध वसा 8.4 है।



आकारिकीय लक्षणवर्णन

मॉन्युल गाय : अरुणाचल प्रदेश के तवांग एवं पश्चिमी कामेंग जिलों की मॉन्युल गाय का लक्षणवर्णन किया गया। मॉन्युल गाय का पालन मोन्पा समुदाय द्वारा दूध, खाद, और भारवाही प्रयोजनों के लिए किया जाता है। इसका दैहिक आकार सिक्किम की सिरी गाय की तुलना में छोटा है। इसकी चमड़ी का रंग सामान्य रूप से काला होता है, परंतु उस पर कुछ भूरे रंग की छाया भी दिखाई देती है। कुछ गायों की चमड़ी पर, विशेष रूप से सिर, पैर और निचले उदर भाग में सफेद धब्बे भी मौजूद रहते हैं। इसके शरीर पर पतली परत के बाल और बालयुक्त पूंछ होती है जो उसके पिछले पैरों के निचले भाग तक लटकी रहती है। इसके सींग छोटे से मध्यम आकार के ऊपर की ओर खड़े रहते हैं। वयस्क नर गोपशु में कूबड़ साफ-साफ दिखाई देता है। मॉन्युल गायें आम तौर पर एक दिन में 2 से 3 कि. ग्रा. दूध देती हैं।



त्रिपुरा की घरेलू भैंसें : त्रिपुरा की भंगोर भैंसें दैहिक रूप से मध्यम आकार स्वैम्प टाइप (48 क्रोमोसोम) की होती हैं। इसका रंग आमतौर पर भूरा से काला तथा बाल भूरे रंग के होते हैं। इसके सींग लंबे, मुड़े और हँसियां आकृति के होते हैं और उनका चौड़ा-आधार सपाट होता है। इसका पालन मुख्य रूप से भारवाही पशु के लिए किया जाता है। इससे 1.5 से 2.5 ली. प्रति दिन का दूध उत्पादन प्राप्त किया जाता है।

मणिपुर के स्थानीय गोपशु : मणिपुर के गोपशु छोटे एवं हष्ट-पुष्ट शरीर के होते हैं। इसके सांडों की भारवाही प्रयोजन के लिए बड़ी मांग है। इसके शरीर का रंग भूरा, हल्का सा लाल, काला, भूरा होता है जिस पर सफेद धब्बे होते हैं। इसके सींग ऊपर की ओर बढ़ते हुए बाहर या अंदर की तरफ मुड़ जाते हैं। मणिपुरी गोपशु में पोल प्रमुखता से होता है। सांडों का कूबड़ मध्यम तथा गायों में छोटा होता है।

नागावली भेड़ : नागावली भेड़ नस्ल माँस के लिए जानी जाती है। इसका पालन आंध्र प्रदेश के उत्तर तटवर्ती जिलों में किया जाता है। इसका नाम नागावली नदी से पड़ा है। इस भेड़ को केरेला के नाम से भी जाना जाता है। इसका शरीर मध्यम आकार का होता है, इसकी आंखों, कान, गला, पिछले भाग एवं निचले भागों के आसपास काले दाग धब्बों के साथ इसके शरीर का रंग सफेद होता है। मादा भेड़ के सींग नहीं होते हैं; नर भेड़ के सींग होते हैं; कान लटके रहते हैं। वयस्क भेड़ का शारीरिक औसत वजन नर पशु में 28 से 54 और मादा पशु में 20 से 38 कि. ग्रा. के बीच होता है।



लक्षणप्ररूपी गुणानुवर्णन

देशज गोपशु नस्ल : देश की 21 देशज गोपशु नस्लों/समष्टियों के 3,282 गोपशु के भिन्न बायोमीट्रिक विशेषकों के लिए बहु चर विश्लेषण किया गया। *महालेनोबिस* दूरियों के आधार पर डेन्डोग्राम परीक्षण में यह पाया गया कि विभिन्न गोपशु नस्लों; विशेष रूप से कांकरेज, संचोरी एवं नरी नस्लों के समूह ने एक भिन्न समूह स्थापित किया था। इसी प्रकार से, मेवाती, हेलिकर एवं बारगुर, गंगैत्री, लाल सिंधी एवं लाल कंधारी, झारी एवं पुलिकुलम; और उत्तर-पूर्व की सभी गोपशु नस्लें, यथा बदरी एवं कोंकण कपिला भिन्न समूहों में समूहीकृत थीं। लगभग 70% कुल विविधता दर्शाने वाले कारकों का क्षेत्र चेहरे की बायोमिट्री को जाता है। इन वैविध्य लक्षणों का प्रयोग इमेज आधरित प्रोग्राम के विकास हेतु किया जा सकता है ताकि देशज गो पशुओं की पहचान हो सके।

स्थानीय भेड़ एवं बकरी नस्लें : 22 भेड़ नस्लों/समष्टियों और 14 बकरी नस्लों/समष्टियों के विभिन्न आकारिकीय डेटा का विश्लेषण किया गया जिसके लिए बहु चर विश्लेषण

AnGR का *बाह्य स्थाने* संरक्षण

भाकृअनुप-एनबीएजीआर, करनाल स्थित राष्ट्रीय जीन बैंक की जननद्रव्य रिपोजिटरी में जननद्रव्य के भिन्न रूपों (वीर्य, सोमेटिक सेल्स एवं डीएनए) को संरक्षित कर उसका सुदृढ़ीकरण किया जा रहा है। प्रतिवेदित अवधि के दौरान हिमीकृत संरक्षण हेतु स्थानीय नस्लों (साहीवाल गोपशु, नीली रावी भैंस, मारवाड़ी, मणिपुरी, जन्सकारी अश्वों एवं हलारी गधे) की कुल 10,030 वीर्य खुराकों तथा घरेलू स्थानीय नस्लों (थारपरकर गोपशु, सिरोही और रोहिलखण्डी बकरी, मेवाडी, जालौरी एवं मारवाड़ी ऊँट और घुर्रा सुअर) की 970 सोमेटिक सेल खुराकों को शामिल किया गया। वर्तमान में, राष्ट्रीय जीन बैंक रिपोजिटरी में पशुधन एवं कुक्कुट की 47 देसी नस्लों/समष्टियों का वीर्य, 20 नस्लों के सोमेटिक सेल्स तथा 169 नस्लों के डीएनए को संरक्षित किया गया है।

इसके अतिरिक्त, राष्ट्रीय जीन बैंक में उपलब्ध 19 नस्लों के गोपशु सांडों के हिमीकृत परिरक्षित वीर्य की आनुवंशिक विविधता भी स्थापित की गई जिसके लिए 17 माइक्रोसेटलाइट मार्कर्रों का प्रयोग किया गया। लाल कंधारी में उच्चतम विषमयुग्मजता रिपोर्ट की गई, जबकि अमृत महल गोपशु में सबसे कम रिकॉर्ड की गई। हरियाणा के गोपशु ने सर्वाधिक प्रत्याशित विषमयुग्मजता प्रदर्शित की।

तकनीकों का प्रयोग किया गया। विश्लेषण में पूंछ की लंबाई तथा स्कंध प्रदेश पर ऊंचाई में भिन्नता थी। मुजफ्फरनगरी एवं मुंजल भेड़ एक साथ समूहीकृत थे, हालांकि अन्य सभी भेड़ नस्लों से भिन्न थे। विविक्तकर विश्लेषण में मारवाड़ी सबसे अधिक उपयुक्त उपलब्ध करवाई गई नस्ल थी। बकरियों में, स्कंध प्रदेश पर ऊंचाई, पूंछ की लंबाई तथा वक्षस्थल की परिधि में भिन्नता थी। नगालैंड की Sumi-Ne बकरी नस्ल सभी बकरी नस्लों से अलग समूहीकृत थी और सबसे बेहतर वर्गीकृत थी।

गधा : उत्तर प्रदेश के ब्रज क्षेत्र के गधों को राज्य के मथुरा और आगरा जिलों में पाया जाता है। अधिकतर गधे धूसर/स्लेटी रंग के तथा भूरे रंग मिश्रित होते हैं। आकारिकीय दृष्टि से, स्पीति एवं सिंधी गधों तथा आंध्र प्रदेश के गधों के साथ तुलना में काफी भिन्नताएं पाई गईं। डेन्डोग्राम में पाया गया कि ब्रज के गधे इन तीन गधा समष्टियों से भिन्न थे, जो उनकी आनुवंशिक विशिष्टता का संकेत है।

स्थानीय पशुधन एवं कुक्कुट नस्लों के लिए एसएनपी की डिजाइनिंग

बकरी : पूर्ण जीनोम पुन-अनुक्रमण के लिए विविध कृषि-पारिस्थितिकी क्षेत्रों से संबंधित देसी बकरियों (15 नस्लें) को अनुक्रमित किया गया। चिप की डिजाइनिंग के लिए 6 लाख से अधिक सूचनाप्रद एसएनपी का चयन किया गया। चिन्हित एसएनपी का वैधीकरण 26 भारतीय बकरी नस्लों के 480 पशुओं का जीनप्ररूपण कर किया गया, जिनका समग्र कॉल रेट 99.8% था। कैपरा हिर्कुस के लिए उच्च घनत्व वाली चिप हेतु एक आवेदन दाखिल किया गया (आवेदन सं. 202011057422)।

भेड़ : भौगोलिक रूप से 20 विविध, देसी भेड़ नस्लों/समष्टियों के लिए पूर्ण जीनोम पुन:अनुक्रमण डेटा सृजित कर विश्लेषण किया गया जिसमें 300 मिलियन से अधिक एसएनपी की पहचान की गई। सख्त गुणवत्ता नियंत्रणों के उपरांत, 6 लाख से अधिक एसएनपी मार्कर्रों को ऐरे की टाइलिंग के लिए चयनित किया गया। भेड़ के लिए एचडी एसएनपी चिप को डिजाइन किया गया।

अन्य प्रजातियां : कुक्कुट, ड्रोमेड्री ऊंट और बैक्ट्रियन ऊँट, सुअर, अश्व, श्वान, याक, गधा एवं बत्तख की स्थानीय नस्लों का पूर्ण जीनोम अनुक्रमण किया गया। डेटा को प्रति पशु लगभग 95-100 मिलियन युग्मित एंड (2 × 150 बेस पेयर) के साथ जीनोम को 10 X कवरेज सहित सृजित किया गया। कुक्कुट, ऊँट, सुअर और याक के लिए डीएनए चिप्स भी डिजाइन किए गए हैं। कुक्कुट और ऊँट के चिप के लिए पेटेंट आवेदन दाखिल किया गया।

सुअर

सुअर आनुवंशिक संसाधन : दस देसी सुअरों को पंजीकृत किया गया और नौ क्रॉसब्रेड नस्लें विकसित की गईं। छह देसी नस्लों के पूर्ण माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम को, एक नॉन-डिस्क्रिप्ट, तीन क्रॉसबेड और एक वन्य सुअर नस्ल को अनुक्रमित कर एनसीबीआई में जमा कराया गया। इन सुअरों की विशिष्टता का पता लगाने के लिए माइक्रोसेटलाइट मार्कर्रों (30) को टेस्ट किया गया। वंशानुगत विश्लेषण में पाया गया कि स्थानीय सुअरों की समष्टियों के भिन्न एवं सुव्यवस्थित वंशक्रम हैं, और अन्य सुअर नस्लों से अलग हैं।

पोल्ट्री

पराजीनी कुक्कुट: पराजीनी कुक्कुट उत्पादित करने हेतु पराजीनियों की पीजीसी समर्थित विधि का मानकीकरण किया गया। पीजीसी का लक्षणवर्णन अल्कालाइन फॉस्फेट स्टेनिंग, पीएएस स्टेनिंग और इम्यूनो-साइटोकैमेस्ट्री के साथ किया गया। पीजीसी को पुनर्योगज GFPpACGFP1-C1 कंस्ट्रक्ट के साथ स्थानांतरित किया गया और पाता पशु के स्टेराइल

उत्कृष्ट नस्ल की भैंसों की प्राथमिक सोमेटिक कोशिकाओं के लिए क्रायो-बैंक की स्थापना

भैंसों की नस्लों की महत्ता को ध्यान में रखते हुए, एक सोमेटिक बायो-बैंक भाकृअनुप-सीआईआरबी, हिसार में स्थापित किया गया। इस बैंक में क्लोनीकृत पशु सोमेटिक सेल्स सहित तीन नस्लों की 26 उत्कृष्ट नर एवं मादा भैंसों की पूंछ-चमड़ी बायोप्सी से प्राप्त सोमेटिक सेल लाइनों को अनुरक्षित किया गया है। भैंसों के विभिन्न पहलुओं (नस्ल, जन्म दिन, लिंग, और टिशु बायोप्सी लेने के समय पर आयु, उत्पादन गुण), भंडारित क्रायोवॉयल की संख्या, और फ्रीजिंग तारीखों को एक इलेक्ट्रॉनिक फाइल में तथा एक मुद्रित इन्वेंट्री रिकॉर्ड में दर्ज किया गया। भावी अनुप्रयोगों के लिए मुर्रा एवं नीली-रावी भैंसों से 1,350 क्रायोवॉयल्स (0.1 मिलियन सेल्स प्रति वायल) को निम्नताप संरक्षित किया गया।

भ्रुण में प्रतिरोपण किया गया। कुल 3 पॉजिटिव जीवित पराजीनी चूजे उत्पादित किए गए, जहाँ जीवित पॉजिटिव पक्षी प्राप्त करने का प्रतिशत 8.3 था।

जीन नॉक आउट चिकन : चिकन या कुक्कुट में इन्हिबिन अल्फा जीन के दोनों एक्सॉन के लक्षित मुटाजेन्सिस सृजित करने हेतु क्रिस्पर/सीएएस 9 का प्रयोग किया गया। इस उत्परिवर्त की सराहना की गई। एक्सॉन 1 एवं एक्सॉन 2 के कोशिका के संशोधित ग्रुप की अभिव्यंजकता कंट्रोल कोशिका ग्रुप की तुलना में क्रमशः 7.12 और 5.47% थी। इस प्रकार मुटाजेन्सिस का वैधीकरण किया गया।

कुक्कुट में सीरम कॉलेस्ट्रोल कम करने के लिए जीन साइलेंसिंग : नॉक-डाउन कुक्कुट उत्पादित करने हेतु जीन साइलेंसिंग RNAi द्वारा की गई। नॉक डाउन पक्षियों ने सामान्य पक्षियों की तुलना में 20.2 और 24.8% कम सीरम कॉलेस्ट्रोल और ट्राइग्लाइसिरिड तत्व प्रदर्शित की। ACACA (acetyl Co-A carboxylase type A) नॉक डाउन में, अल्कालाइन फॉस्फेटेस में 13.5% की वृद्धि हुई, जबकि एसआरईबीपी-1 (स्टेरोल रिपीट एलिमेंट बाइंडिंग प्रोटीन 1), जीन नॉक डाउन, में अल्कालाइन फॉस्फेटेस गतिविधि में 54% कमी हुई। एसीएसीए एवं एसआरईबीपी1 जीनों के लिए पहली पीढ़ी के सभी नॉक डाउन पक्षी मादा थे। इन मादा पक्षियों का उपयोग बैक क्रास संततियां उत्पादित करने हेतु नर पैतृकों के रूप में कंट्रोल ब्रॉयलर पक्षियों के साथ बैक क्रासिंग के लिए मादा पैतृकों के रूप में किया गया। अंततः, दो पॉजिटिव नॉक डाउन चूजे, जहाँ एसएचआरएनए कंस्ट्रक्टों की खोज की गई, का अंडजनन हुआ।

मछली

नई मछली प्रजातियों का लक्षण-वर्णन

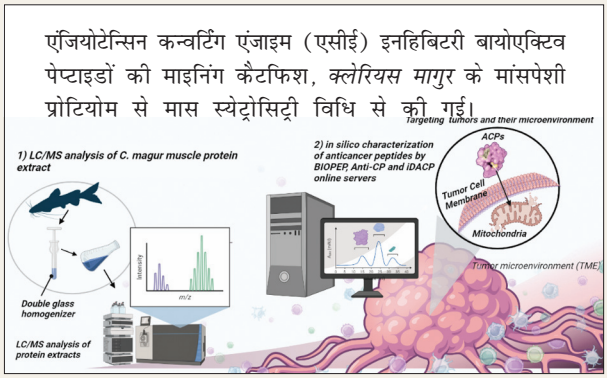
- स्नेक ईल, *जाइरिय अंजालई* प्रजा. nov. (Anguilliformes: Ophichthidae) का लक्षण-वर्णन 12 नमूनों के आकारिकीय विश्लेषण के आधार पर तथा चार नमूनों के आणविक विश्लेषण के आधार पर किया गया, जिन्हें कोल्लम, केरल, दक्षिण-पश्चिम भारत से गहरे समुद्र के मत्स्यन के द्वारा पकड़ा गया था। नमूनों को गहरे समुद्र में झींगा मछलियों को पकड़ने वाले बायकैच से प्राप्त किया गया, जो कोल्लम से लगभग 290 से 347 मी. की गहराई मत्स्यन करने में सक्षम है।
- *बेडिस कलाडेन्सिस,* एक नई परकोइड मछली (टेलियोस्टी: बडिडे) को उत्तर-पूर्व भारत के मिजोरम के कलादन बेसिन से रिकॉर्ड किया गया और लक्षण-वर्णन किया गया। इस प्रजाति को आकारिकीय गुणों के संयोजन के संबंध में कॉन्जनर्स से विभेद किया गया। माइटोकॉन्ड्रियल जीनों, यानी साइटोक्रोम सी ऑक्सीडेस I (सीओआई) और साइटोक्रोम बी (cyt b) के विश्लेषण में इस प्रजाति को अन्य *बेडिस* प्रजातियों से भिन्न पाया गया। सीओआई के लिए अंतर विशिष्ट दूरी 5.4-20.4% और cyt b के लिए 5.1-26.3% थी। इस प्रजाति को जूबैंक, जो कि जूलॉजीकल नोमैनक्लेचर की आधिकारिक रजिस्ट्री है, में पंजीकृत किया गया है, और निम्नलिखित लाइफ साइंस आइडेंटिफायर्स (एलएसआईडी) प्राप्त किए गए: sid: zoobank.org:act;4D86FCA2-EEEB-43A1-B20F-A0C2884D96D6. नमूनों को जूलॉजीकल सर्वे ऑफ इंडिया (जे एस आई) में जमा करवाया गया।

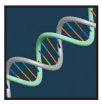


(ए) *बेडिस कलाडेन्सिस,* होलोटाइप, जेडएसआई एफएफ 5404, 48.6 मि. मी. एसएल; (बी) पैराटाइप, पीयूसीएमएफ 15002, 45.2 मि. मी. एसएल।

मछली मांसपेशी से बायोएक्टिव पेप्टाइड

एंजियोटेन्सिन कन्वर्टिंग एंजाइम (एसीई) इनहिबिटरी बायोएक्टिव पेप्टाइडों की माइनिंग कैटफिश, *क्लेरियस मागुर* के मांसपेशी प्रोटियोम से की गई। कुल 468 कॉमन पेप्टाइडों में से, 23 पेप्टाइडों ने एसीई अवरोधन के लिए बायोएक्टिविटी प्रदर्शित की। एसीई इनहिबिटर्स वेसोकॉन्सट्रिक्शन को प्रभावकारी रूप से कम कर हाइपरटेंशन को कम करने में सहायता करते हैं। पारंपरिक रूप से, एसीई अवरोधन के लिए प्रयुक्त संश्लेषित कम्पाउंड साइड अफैक्ट का खतरा पैदा करते हैं। इसके अलावा, मांसपेशी प्रोटियोम से कैंसररोधी पेप्टाइडों को भी प्राप्त किया गया। कुल 60 पेप्टाइडों ने कैंसररोधी गतिविधि प्रदर्शित की। ये कैंसररोधी बायोएक्टिव पेप्टाइड माइटोकॉन्ड्रियल स्लेइंग ट्यूमर सेल्स में एपोप्टोसिस को सक्रिय कर ट्यूमर-रोधी गतिविधि प्रदर्शित करते हैं। मछली-व्युत्पन जैवसक्रिय पेप्टाइड प्राकृतिक एवं कम विषाक्त थेराप्यूटिक स्रोत साबित हो सकते हैं।





***कतला-कतला* में हब जीनों की पहचान :** कुल 1,677 भिन्नात्मक अभिव्यंजित जीनों (डी ई जी) की पहचान *सी. कतला* के तीन भिन्न विकास चरणों में ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण के माध्यम से की गई। चौदह भिन्नात्मक अभिव्यंजित विनियामक हब जीनों की भी पहचान पहली बार उनके विकास के लिए की गई। ये विनियामक जीन मायोफिब्रिल असेम्बली, मोरफोजेंसिस, कंकालीय मांसपेशी टिशु एवं अंग विकास, अनफोल्डेड प्रोटीन बाइंडिंग, राइबोसोम बायोजेंसिस, आरआरएनए प्रोसेसिंग एवं मेटाबोलिक प्रक्रिया में सक्रिय रहते हैं। इन विनियामक जीनों, acta1 को छोड़कर, से बढ़वार हासिल कर रही टेबल आकार की मछली में और शीतकाल उपरांत फिंगरलिंग समूहों में अपरेग्यूलेटेड पाया गया। ये परिणाम उन प्रमुख जीनों के बारे में मूल्यवान सूचना उपलब्ध करवाते हैं जिन्हें प्रजनन कार्यक्रमों में विकास हेतु बायोमार्करों के रूप में उपयोग किया जाना है, और तापमान में उतार-चढ़ाव तथा मछलियों के भिन्न विकास चरणों के संदर्भ में आणविक पद्धति एवं पाथवेज रेग्यूलेटिंग विकास को समझने में हमें सहायता प्रदान कर सकते हैं।

❑



5. फसल सुधार

फसलों की जारी एवं अधिसूचित किस्में

वर्ष 1965 से, खेत फसलों की कुल 5,587 उन्नत किस्में विकसित की गई हैं जिनमें 2,777 अनाज, 933 तिलहन, 1,030 दलहन, 210 चारा फसलें, 460 रेशा फसलें, 134 गन्ने और 43 संभावित फसलें शामिल हैं। वर्ष 2020-21 के दौरान, विशेष गुणों वाली 35 किस्मों सहित कुल 254 किस्मों/संकरों को वाणिज्यिक खेती के लिए अधिसूचित और जारी किया गया था।

विवरण निम्नलिखित है-

अनाज

चावल की 39, गेहूँ की 19, मक्के की 19, बाजरा की 03, रागी की 04 और जौ, ज्वार, कुटकी और बाजरा की एक-एक उच्च उपज देने वाली कुल 88 किस्मों/संकरों को विभिन्न कृषि पारिस्थितिकियों में खेती के लिए जारी किया गया था।

अनाज की जारी किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
अनाज		
चावल (*ओरिजा सेटिवा*) आरएच 150025 (एडीवी 8082)	छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र	संकर चावल *खरीफ* सिंचाई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 6.7-7.0 टन/है., कम अवधि (115-120 दिन) के संकर, पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, छद्म कंडुवा रोग, तना छेदक, केसवॉर्म के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
जेकेआरएच 2354 (आईईटी 26468)	छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र	संकर चावल *खरीफ* सिंचाई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, धान्य औसत उपज 7.0-7.5 टन/है., मध्यम कम अवधि (125-130 दिन), तना छेदक प्रतिरोधी, जीवाणु पत्ती झुलसा, पत्ती झुलसा, भूरा धब्बा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
जेकेआरएच 2154 (आईईटी 24914)	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल	संकर चावल *खरीफ* सिंचाई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, धान्य औसत उपज 6.0-6.5 टन/है. कम अवधि (115-120 दिन), जीवाणु पत्ती झुलसा, पत्ती झुलसा, भूरा धब्बा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
सीआर धान 315 (आईईटी 27179)	गुजरात, महाराष्ट्र	*खरीफ* के लिए उपयुक्त, धान्य औसत उपज 5.0 टन/है., मध्यम अवधि (125-130 दिन), उच्च जिंक (25.47 पीपीएम) वाली बायोफोर्टिफाइड किस्म।
टीआरसी 2015-5 (आईईटी 26178) वायुवीय धान-1	कर्नाटक, छत्तीसगढ़, झारखंड	वायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त, छोटे एवं पुष्ट दाने, औसत धान्य उपज 4.9 टन/है., कम अवधि (110-115 दिन), पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा और शीथ ब्लाइट के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
टीआरसी 2014-8 (आईईटी 24197)	कर्नाटक, हिमाचल प्रदेश	कम ऊंचाई वाली पर्वतीय पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.2 टन/है., मध्यम अवधि (123-134 दिन), महीन दाने, भूरा धब्बा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता
डीआरआर धान 56 (आईईटी 26803)	पंजाब, हरियाणा	सिंचित अगेती प्रतिरोपित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.3 टन / है., परिपक्वता 115 दिन, लंबे पतले दाने, पत्ती झुलसा के लिए प्रतिरोधी, छद्म कंडुवा रोग, जीवाणु पत्ती झुलसा के लिए मध्यम प्रतिरोधिता और तना छेदक के प्रति सहिष्णु।
तेलंगाना वरी 3 (आईईटी 26125 जेजीएल 21078)	तेलंगाना, केरल	सिंचित मध्य अगेती पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य की उपज 7.4 टन/है., परिपक्वता 120 दिन, दाने पतले छोटे एवं पुष्ट मध्यम प्रकार, गॉल मिज प्रतिरोधी, पत्ती झुलसा के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
डीआरआर धान 53 (आरपी 6113) पाथो-बीबी9 (आईईटी 27294)	आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, झारखण्ड, ओडिशा, बिहार, गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.5 टन/है., परिपक्वता 130-135 दिन, एमएएस व्युत्पन्न आनुवंशिक में अतिरिक्त 'Xa38' जीन के साथ

अनाज की जारी किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
		किस्म बेहतर सांबा महसूरी की पृष्ठभूमि (Xa21, Xa13 और Xa5), जीवाणु झुलसा के प्रतिरोध में वृद्धि के साथ।
डीआरआर धान 55 (आरपी559)-123-16-2 (आईईटी 26194)	बिहार, छत्तीसगढ़	वायुवीय पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत उपज 5.0-5.5 टन/है., जल्दी पकने वाला (115-120 दिन), पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, गॉल मिज और धान भृंग के लिए प्रतिरोधी और पत्ती फुदका के लिए मध्यम प्रतिरोध।
डीआरआर धान 54 (आईईटी 25653) (आरपी5943-421-16-1-1-बी)	बिहार, ओडिशा, तेलंगाना, झारखंड, हरियाणा, गुजरात	वायुवीय पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, सीमित जल की परिस्थितियों मे औसत धान्य उपज 5.3 टन/है., मध्य-अगेती परिपक्वता (120-125 दिन), छोटे पुष्ट दाने, पत्ती झुलसा, शीथ सड़न और राइस-टुंग्रो रोग (RTD) के लिए सहिष्णु।
28544 (आईईटी 26549) (पीएचआई-17108)	तेलंगाना, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश	*खरीफ* के लिए उपयुक्त संकर चावल, औसत धान्य उपज 6.5-7.0 टन / है., मध्यम परिपक्वता (135-140 दिन), अनाज का प्रकार- मध्यम-पतले दाने, जीवाणु पत्ती झुलसा के लिए प्रतिरोधी, पत्ती झुलसा और पत्ती मोड़क के प्रति सहिष्णु।
27पी27 (आईईटी 25745) (पीएचआई-16101)	उत्तराखंड, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र	*खरीफ* के लिए उपयुक्त संकर चावल, औसत धान्य उपज 7.0-7.5 टन/है., मध्य-अगेती परिपक्वता (125-130 दिन), पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, जीवाणु पत्ती झुलसा और पत्ती मोड़क के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता
इनडेम 100-012 (आईईटी 26999)	उत्तर प्रदेश, पंजाब	*खरीफ* सिंचित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त सुगंधित संकर चावल, औसत धान्य उपज 6.5-7.0 टन/ है., मध्य-अगेती परिपक्वता (125-130 दिन), तना छेदक के प्रति सहिष्णु,छद्म कंडुवा रोग के लिए प्रतिरोधी, ग्रीवा झुलसा के लिए मध्यम प्रतिरोधिता।
आईईटी 26027 (wGL 697)	तेलंगाना, आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु, केरल	सिंचित मध्यम पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 7.0 टन/है., परिपक्वता 135 दिन, मध्यम पतले अनाज, अनेक रोगों (ब्लास्ट शीथ रॉट और आरटीडी) की प्रतिरोधी, पादप फुदका और पत्ती मोड़क के लिए सहिष्णु।
एमटीयू चावल 1239 (आईईटी 26263)	आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु, महाराष्ट्र	पछेती अवधि वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 6.3 टन/है., परिपक्वता 150-155 दिन, मध्यम-पतले दाने, पत्ती झुलसा और जीवाणु झुलसा के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
एमटीयू 1223 (वर्षा) (आईईटी 25856)	ओडिशा, बिहार	बारानी, उथली, तराई पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.0 टन/है., देर से पकने वाली (150 दिन), झुकाव रहित, कम बिखरने वाला, झुलसा और जीवाणु पत्ती झुलसा प्रतिरोधी।
वीएल धान 88 (आईईटी 25819) (वीएल 32224)	हिमाचल प्रदेश, मेघालय, उत्तराखंड	पहाड़ी पारिस्थितिकी में सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.0 टन/है., जल्दी पकने वाली (115-120 दिन), पत्ती झुलसा के लिए मध्यम प्रतिरोध।
पीएनपीएच 24	असोम	*खरीफ* के लिए उपयुक्त संकर चावल, औसत धान्य उपज 5.8-6.9 टन/है., मध्य-अगेती अवधि (125-130 दिन), झुलसा और भूरा धब्बा और सूखे के प्रति सहिष्णु।
विक्रम-टीसीआर (विक्रम ट्रॉम्बे छत्तीसगढ़ चावल)	छत्तीसगढ़	मध्य-अगेती पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.4 टन/है., 118-123 दिनों में परिपक्व, बौनी म्यूटेंट लाइन, झुकाव प्रतिरोधी और पत्ती झुलसा एवं तना छेदक के लिए सहिष्णु।
सीजी जावाफूल ट्रॉम्बे (आरटीआर-31)	छत्तीसगढ़	पौधे की कम ऊंचाई के लिए स्थानीय जावाफूल से उन्नत किस्म, औसत धान्य उपज 4.0 टन/है., मध्यम परिपक्वता (130-135 दिन), लघु सुगंधित पतला दाना, जीवाणु पत्ती झुलसा, पत्ती मोड़क और तनाछेदक के प्रति सहिष्णुता।

अनाज की जारी किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
एनडीआर 993011 (आईईटी 19117)	उत्तर प्रदेश	जलमग्न स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.3 टन/है., देर से पकने वाली (140-145 दिन), बाढ़/पूरी तरह से जलमग्न स्थिति को 12-17 दिनों तक झेलने की क्षमता के साथ बेहतर उपज।
सबोर सम्पन्ना धान (आईईटी 25960)	बिहार	सूखे और जलमग्न दोनों स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 6.8 टन/है. (सिंचित), 3.1टन/है. (जलमग्न) और 3.3 टन/है. (सूखा), पछेती परिपक्वता (150 दिन), जीवाणु पत्ती झुलसा, पत्ती झुलसा और भूरा धब्बा रोगों के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
वीएल सिक्किम धान-4 (वीएल 32130, आईईटी 26596)	सिक्किम	सिंचित, मध्यम पहाड़ी पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत 4.9 टन/है., अवधि 135 दिन, लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम प्रतिरोधी, शीथ सड़न, भूरा धब्बा और छद्म कंडुवा रोग प्रतिरोधी।
स्वर्णा समृद्धि धान (आईईटी 24306)	बिहार	पछेती अवधि वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.7 टन/है., देर से पकने वाली (135-140 दिन), छद्म कंडुवा रोग के लिए प्रतिरोधी और जीवाणु पत्ती झुलसा, पत्ती झुलसा, शीथ ब्लाइट, भूरा धब्बा, आरटीडी और गोंद मलिनता के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
एनएलआर 40024	आन्ध्र प्रदेश	अगेती *खरीफ* के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.8 टन/है., अवधि 122-125 दिन, उच्च तापमान सहिष्णु।
एनएलआर 3041	आन्ध्र प्रदेश	पछेती अवधि के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.2 टन/है., परिपक्वता 135-140 दिन, बारीक मध्यम पतले दाने।
वीएल धान 159 (वीएल 20083, आईईटी 26598)	उत्तराखंड का पर्वतीय क्षेत्र	वर्षा आधारित अपलैंड पर्वतीय पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 2.0 टन/है., अगेती परिपक्वता 110-115 दिन, तना छेदक एवं पत्ती मोड़क प्रतिरोधी
जीआर 16 (तापी) (एनवीएसआर 2233)	गुजरात	वर्षा आधारित उपराऊं पर्वतीय पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 3.6 टन/है, अगेती परिपक्वता 95-100 दिन, पत्ती झुलसा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
सीजी बारानी धान-2 (आर-आरएफ-105, आईईटी न. 24690)	छत्तीसगढ़	वर्षा आधारित उथली तराई पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 3.5 टन/है., अगेती परिपक्वता 105-110 दिन।
जम्मू बासमती 118 (आईईटी 27733) (एसजेबीआर 118)	जम्मू एवं कश्मीर	मध्यम अवधि की खेती के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.8 टन/है., परिपक्वता 130-135 दिन, सुगंधित चावल, बौने पौधों के कारण जल ठहराव प्रतिरोधी।
जम्मू बासमती 123 (आईईटी 27718) (एसजेबीआर 123)	जम्मू एवं कश्मीर	पछेती अवधि की खेती के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.4 टन/है., पछेती परिपक्वता 150-155 दिन, सुगंधित चावल, जीवाणु पत्ती झुलसा, पत्ती झुलसा और भूरा धब्बा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
जम्मू बासमती 138 (आईईटी 27725) (एसजेबीआर 138)	जम्मू एवं कश्मीर	पछेती अवधि की खेती के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.5 टन/है., पछेती परिपक्वता 150-155 दिन, सुगंधित चावल, जीवाणु पत्ती झुलसा, पत्ती झुलसा और भूरा धब्बा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
केएयू पौर्णमी (एमओ 23) [(केएयूएम 109-1-2-1) (आईईटी 23739)]	केरल	मध्य अगेती सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 7.4 टन/है., परिपक्वता 115-120 दिन, लाल रंग के दाने, शीथ ब्लाइट, शीथ सड़न, गाल मिज के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता और भूरा धब्बा फुदका (बीपीएच), उच्च तापमान, अम्लीयता और लवणीय स्ट्रैस के प्रति सहनशीलता।
केएयू-वीटीएल-10 (लावण्या) केएयू-वीटीएल-51-5 (आईईटी 25083)	केरल	मध्य अगेती सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.2 टन/है., परिपक्वता 110-115 दिन, लाल रंग के दाने, अम्लीय, लवणीय और जलमग्न स्ट्रैस के प्रति सहनशीलता।

अनाज की जारी किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
केएयू मनु रत्ना (एचएस-16)	केरल	तराई और कोले खेती के साथ-साथ सिंचित अगेती स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.5-5.7 टन/है., अल्प अवधि 95-99 दिन, तना छेदक, पत्ती मोड़क, वोर्ल मगैट के प्रति सहनशील तथा झुलसा के प्रति सामान्य सहिणुता।
केएयू अक्षय (पीटीबी 62) (केएयू पीटीबी 0615-01-25-17) (सीयूएल 06-14)	केरल	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 6.5 टन/है., परिपक्वता 130-140 दिन, ग्रीवा झुलसा प्रतिरोधी।
केएयू वीटीएल (ज्योत्सना) (KAU.BIL4)	केरल	सिंचित अगेती स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.5 टन/है., परिपक्वता 100-105 दिन, लाल रंग के दाने, लवणीय दबाब के प्रति सहनशील।
केएयू सुप्रिया (पीटीबी 61) केएयू पीटीबी 0614-7-8-24 (सीयूएल 06-6)	केरल	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 6.5 टन/है., परिपक्वता 135-140 दिन, ग्रीवा झुलसा और जीवाणु पत्ती झुलसा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
गेहूं (ट्रिटीकम एस्टीवम) एचडी 3293	उत्तर पूर्वी प्रदेशों का मैदानी क्षेत्र, पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, असोम,	प्रतिबंधित सिंचित स्थितियों एवं समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 3.93 टन/है. परिपक्वता 129 दिन, व्हीट ब्लास्ट के प्रति उच्च प्रतिरोधिता, ग्रीष्म स्ट्रैस के प्रति सहनशील।
डीडीडब्ल्यू 48 (ड्यूरम)	महाराष्ट्र और कर्नाटक	सिंचित स्थितियों एवं समय पर बुवाई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.74 टन/है., परिपक्वता 111 दिन, जैव दृढ़ीकृत उच्च धान्य प्रोटीन (12.1%) और येलो मात्रा (5.6 पीपीएम), भूरा रतुआ प्रतिरोधी, उच्च पास्ता स्वीकार्यता।
गेहूं 1270	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर प्रखण्डों को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झांसी प्रखण्ड को छोड़कर), जम्मू एवं कश्मीर के कुछ भाग (जम्मू और कठुआ जिले), हिमाचल प्रदेश के कुछ भाग (ऊना जिला और पाउंटा घाटी), उत्तराखण्ड का तराई क्षेत्र।	सिंचित अगेती बुआई, उच्च उर्वरता के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 7.58 टन/है., परिपक्वता 156 दिन, पीली और भूरी रतुआ प्रतिरोधी, अच्छी चपाती गुणवत्ता (7.66/10)।
डीबीडब्ल्यू 303 (करण वैष्णवी)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर प्रखण्डों को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झांसी प्रखण्ड को छोड़कर), जम्मू एवं कश्मीर के कुछ भाग (जम्मू और कठुआ जिले), हिमाचल प्रदेश के कुछ भाग (ऊना जिला और पाउंटा घाटी), उत्तराखण्ड का तराई क्षेत्र।	सिंचित अगेती बुआई, उच्च उर्वरता के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 8.12 टन/है., परिपक्वता 156 दिन, धान्य में उच्च प्रोटीन (12.1%), पीली और भूरी रतुआ प्रतिरोधी, अच्छी चपाती गुणवत्ता।
एचडी 3298	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर प्रखण्डों को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झांसी प्रखण्ड को छोड़कर), जम्मू एवं कश्मीर के कुछ भाग (जम्मू और कठुआ जिले), हिमाचल प्रदेश के कुछ भाग (ऊना जिला और पाउंटा घाटी), उत्तराखण्ड का तराई क्षेत्र।	सिंचित पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 3.90 टन/है., परिपक्वता 103 दिन, धान्य में उच्च प्रोटीन (12.12%), आयरन (43.1 पीपीएम), अच्छी चपाती एवं ब्रेड गुणवत्ता।
एचआई 1633 (पूसा वाणी)	महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु का मैदानी क्षेत्र	सिंचित पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.17 टन/है., परिपक्वता 100 दिन, उच्च प्रोटीन (12.4%), आयरन (41.66 पीपीएम) और जिंक (41.1 पीपीएम) के साथ बायोफोर्टिफाइड गेहूं किस्म, काले रतुआ के प्रति उच्च प्रतिरोधिता।

अनाज की जारी किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
एचआई 1634 (पूसा अहिल्या)	मध्य प्रदेश छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान (कोटा और उदयपुर प्रखण्ड), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झांसी प्रखण्ड)	सिंचित पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.16 टन/है., परिपक्वता 108 दिन, काला और भूरा रतुआ प्रतिरोधी, अच्छी चपाती गुणवत्ता।
सीजी 1029 (कनिष्क)	मध्य प्रदेश, गुजरात, छत्तीसगढ़, राजस्थान (कोटा और उदयपुर प्रखण्ड), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झांसी प्रखण्ड)	सिंचित पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.21 टन/है., परिपक्वता 110 दिन, काले और भूरे रतुआ प्रतिरोधी, गर्मी स्ट्रैस सहिष्णु, अच्छी चपाती गुणवत्ता।
एनआईडीडब्ल्यू 1149 (डी)	महाराष्ट्र, कर्नाटक	प्रतिबंधित सिंचाई, वक्त पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 2.97 टन/है., परिपक्वता 105 दिन, पीला और भूरा रतुआ प्रतिरोधी।
जीडब्ल्यू 499	गुजरात	सिंचित पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.6टन/है., परिपक्वता 95 दिन, काला और भूरा रतुआ प्रतिरोधी।
जीडब्ल्यू 1339 (बनास) (वीडी 2014-24)	गुजरात	सिंचित वक्त पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.96 टन/है., परिपक्वता 102 दिन, काला और भूरा रतुआ प्रतिरोधी, पीले रंग की अच्छी मात्रा (5.5 पीपीएम)।
वीएल 2015 (वीएल गेहूं 2015)	उत्तराखण्ड पर्वतीय क्षेत्र	वर्षा आधारित समय पर बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 1.99 टन/है., परिपक्वता 168 दिन, काले और भूरे रतुआ की प्रतिरोधी, बेहतर अवसादन मान।
एमपी 3465 (जेडब्ल्यू 3465)	मध्य प्रदेश	सिंचित एवं समय पर बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.94 टन/है., परिपक्वता 117 दिन, उच्च प्रोटीन मात्रा (>14%) काले और भूरे रतुआ की प्रतिरोधी।
छत्तीसगढ़ हंस गेहूं (सीजी 1023)	छत्तीसगढ़	प्रतिबंधित सिंचाई एवं समय पर बुवाई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 3.21 टन/है., परिपक्वता 126 दिन, उच्च जिंक मात्रा (40.4 पीपीएम), भूरा रतुआ प्रतिरोधी, अच्छी चपाती गुणवत्ता।
डीबीडब्ल्यूएच 221 (डीबीडब्ल्यू 221)	हरियाणा	सिंचित एवं समय पर बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 6.28 टन/है., परिपक्वता 135-149 दिन, हीट स्ट्रैस के लिए उच्च सहनशीलता और पीला रतुआ प्रतिरोधी।
एएआई-डब्ल्यू 15 (शुहत्स-डब्ल्यू 15)	उत्तर प्रदेश	वर्षा आधारित समय पर बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 1.99 टन/है., परिपक्वता 105-110 दिन, दाना भरने की अवस्था में टर्मिनल हीट सहनशील और काले और भूरा रतुआ प्रतिरोधी।
यूपी 2944	उत्तराखण्ड का मैदानी क्षेत्र	सिंचित पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.07 टन/है., परिपक्वता 119-127 दिन, उच्च प्रोटीन मात्रा (14.5%) भूरा रतुआ प्रतिरोधी।
यूपी 2938	उत्तराखण्ड का मैदानी क्षेत्र	सिंचित एवं समय पर बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.38 टन/है., परिपक्वता 136-139 दिन, भूरा रतुआ प्रतिरोधी।
यूपी 2903	उत्तराखण्ड का मैदानी क्षेत्र	सिंचित एवं समय पर बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.06 टन/है., परिपक्वता 129-139 दिन, उच्च प्रोटीन मात्रा (12.68%), भूरा रतुआ प्रतिरोधी।
जौ (बार्ली) (हॉर्डियम वल्गारे) डीडब्ल्यू आरबी 182 (बार्ली-1)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, राजस्थान (कोटा और उदयपुर प्रखण्ड)	सिंचित एवं समय पर बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.97 टन/है., परिपक्वता 133 दिन, दो पंक्तियों की माल्ट बार्ली, दानों में निम्न बीटा ग्लूकन (4.7%) और वर्ट (506 पीपीएम), उच्चतर माल्ट डायस्टिक पावर।

अनाज की जारी किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
मक्का (जिया मेयस) आईक्यूएमएच 202 (एलक्यूएमएच-2) (आईआईएमआरक्यूपीएमएच-1601)	पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड, दिल्ली	क्यूपीएम संकर, *खरीफ* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 7.20 टन/है., मध्यम परिपक्वता, ट्रिप्टोफान (0.66%) लाइसिन (3.05%), एमएलबी और *चिलो पर्टेल्लस* के प्रति सामान्य सहनशीलता।
क्यूएमएच 203 (एलक्यूएमएच-1705) (आईआईएमआरक्यूपीएमएच-1705)	राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़	क्यूपीएम संकर, *खरीफ* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 6.30 टन/है., मध्यम परिपक्वता, ट्रिप्टोफान (0.77%) लाइसिन (3.48%), एफएसआर प्रतिरोधी, आरडीएम, सीएलएस और *चिलो पर्टेल्लस* के प्रति सामान्य सहनशीलता।
एचटी 17169	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर प्रदेश	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित एवं सिंचित दोनों ही स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 9.64 टन/है., परिपक्वता 120 दिन, उच्च घनत्व और उच्च उर्वरक खुराक के प्रति उच्च अनुकूलता, एमएलबी और चारकोल (सीएचआर) प्रतिरोधी, *चिलो पर्टेल्लस* के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
सीपी 858	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखण्ड (मैदानी), उत्तर प्रदेश (पूर्वी एवं पश्चिमी क्षेत्र), बिहार, झारखण्ड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल	*खरीफ* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 8.82 टन/है., पछेती परिपक्वता (110-115 दिन), स्टे ग्रीन नस्ल, दानों का आकर्षक रंग, टीएलबी प्रतिरोधी और सीएचआर, एमएलबी, बैंडेड लीफ और शीथ ब्लाइट (बीएलएसबी), एफएसआर, *एस. इनफेरेंस* और *चिलो पर्टेल्लस* के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
नूजी 260 (स्वीट कॉर्न)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखण्ड (मैदानी क्षेत्र), उत्तर प्रदेश (पूर्वी एवं पश्चिमी क्षेत्र), बिहार, झारखण्ड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना	*खरीफ* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत हरी बाली उपज (छिलके के बिना) 11.2 टन/है. (एनडब्ल्यूपीजेड), 12.1 टन/है. (एनईपीजेड) और 13.4 टन/है. (पीजेड), परिपक्वता (80-82 दिन), एमएलबी, सीएचआर और *पी. रस्ट* तथा *चिलो पर्टेल्लस* के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता, 15.4% टीएसएस के साथ दानों में अच्छा मीठापन।
वीएल क्यूपीएम संकर 59 (एफक्यूएच 106)	उत्तराखण्ड पर्वतीय क्षेत्र	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, जैविक स्थितियों के अंतर्गत औसत धान्य उपज 3.33 टन/है., अगेती परिपक्वता (90-95 दिन), उच्च ट्रिप्टोफान (0.77%) और लाइसिन (3.3%) मात्रा, टीएलबी और एमएलबी के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
पंत संकर मक्का-5 (पीएसएम-5)	उत्तराखण्ड मैदानी क्षेत्र	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित और सिंचित दोनों ही स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.97 टन/है., परिपक्वता 87 दिन, स्टे ग्रीन, बड़े दानों के कारण औद्योगिक प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त, टीएलबी, एमएलबी, एफएसआर, एसडीएम और बीएसआर के प्रति सामान्य सहनशीलता।
जवाहर मक्का 215 (सीएचएच 215)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, छत्तीसगढ़, आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत उपज 4.13 टन/है., अगेती परिपक्वता 85 दिन, तना छेदक तथा एमएलबी के प्रति सहिष्णु।
एनएमएच 713	असोम	*रबी* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 9.49 टन/है., परिपक्वता 155 दिन, सामान्य रतुआ प्रतिरोधी, टर्सीकम पत्ती झुलसा (टीएलबी), सॉरघम लोमयुक्त फफूंदी (एसडीएम) और *सेसामिया इनफेरेंस*, के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
एनएमएच 731	असोम	*रबी* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 9.77 टन/है., परिपक्वता 160 दिन, सामान्य रतुआ प्रतिरोधी, टर्सीकम पत्ती झुलसा (टीएलबी), पुष्पण उपरान्त डंठल सड़न (पीएफएसआर) और *सेसामिया इनफेरेंस* के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।

अनाज की जारी किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
एनएमएच 920	असोम	*खरीफ* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 8.26 टन/है., परिपक्वता 110 दिन, मेडिस पत्ती झुलसा (एमएलबी) प्रतिरोधी, टीएलबी के प्रति सामान्य प्रतिरोध, *चिलो पर्टेल्लस* प्रतिरोध।
पीएम 16202एल (एक्स35एच270)	आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु, कर्नाटक, महाराष्ट्र, राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश	*रबी* के दौरान सिंचित परिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 9.1 टन/है., पछेती परिपक्वता 109 दिन, सघन पादप घनत्व एवं उच्च उर्वरक के प्रति संवदेनशील, टीएलबी, चारकोल रॉट एवं सीआर, *चिलो पर्टेल्लस* एवं इंफनर्स एवं शूट पलाई के प्रति सामान्य रोधी।
पी3392 (पीएम 16205एल)	राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश	*रबी* ऋतु के दौरान सिंचित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 9.2 टन/है., पछेती परिपक्वता 121 दिन, उच्चतर पौध घनत्व और उच्चतर उर्वरक स्तर के प्रति उत्साहजनक अनुकूलता, एफएसआर, सीएचआर, टीएलबी, *चिलो पर्टेल्लस* और *सेसामिया इनफेरेंस* के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
पी3302 (पीएम 16103एल)	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश	*रबी* ऋतु के दौरान सिंचित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 8.5 टन/है., मध्यम-पछेती परिपक्वता 100-105 दिन, एमएलबी, टीएलबी, बीएलएसबी, सीआर, आरडीएम, सीएलएस, *चिलो पर्टेल्लस* के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता, उच्चतर पौध घनत्व और उच्चतर उर्वरक स्तर के प्रति उत्साहजनक अनुकूलता।
रासी 3499 (आरएमएच 3499)	ओडिशा, झारखण्ड, बिहार, उत्तर प्रदेश (पूर्वी क्षेत्र), पश्चिम बंगाल	सिंचाई या सुनिश्चित वर्षा की स्थितियों के अंतर्गत मध्यम से उच्च उर्वरता वाली मृदाओं के लिए *खरीफ* ऋतु में उपयुक्त, औसत धान्य उपज 7.5 टन/है., मध्यम पछेती परिपक्वता 110-115 दिन, गहरे पीले दाने, एमएलबी, टीएलबी, बीएलएसबी और एफएसआर के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता, अच्छी स्टे ग्रीन गुणवत्ता।
पंत संकर मक्का 6 (पीएसएम 6) (डीएच 296)	उत्तराखण्ड मैदानी क्षेत्र	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित और सिंचित दोनों ही स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.0 टन/है., मध्यम परिपक्वता 95 दिन, सख्त तना, स्टे ग्रीन और मजबूत छिलके, टीएलबी, एमएलबी, और *पॉलीसोरा* के प्रति सामान्य सहनशीलता।
पीएसी 745 गोल्ड	उत्तर प्रदेश	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित और सिंचित दोनों ही स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 6.7 टन/है., मध्यम परिपक्वता 95-100 दिन, नारंगी चकमक दानों के साथ लम्बी गुल्ली (केएयूंब), उत्कृष्ट शेलिंग (83%), टीएलबी, डीएम और ईएसआर प्रतिरोधी।
बीआरएमएच 1	कर्नाटक	औसत धान्य उपज 7.0-7.2 टन/है., पछेती परिपक्वता 118-120 दिन, अच्छी शेलिंग (80-82%), पीले दाने, टीएलबी के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
आरसीआरएमएच 2	कर्नाटक	औसत धान्य उपज 6.2 टन/है., मध्यम अवधि, स्टे ग्रीन, ताप और सूखा सहनशील, कर्वुलेरिया लीफ स्पॉट (सीएलपी), राजस्थान लोमयुक्त फफूंदी (आरडीएम), पीएफएसआर, टीएलबी, पॉलीसोरा रस्ट, सामान्य रतुआ (सीआर) और चारकोल रॉट (सीएचआर) रोगों के प्रति सहनशीलता।
ज्वार *(सोरघम बैकलर)* सीएसएच 42 (एसपीएच 1883)	कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश, गुजरात	संकर ज्वार *खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 4.0 टन/है., अगेती परिपक्वता 98-105 दिन, ग्रैन मॉड्स के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
बाजरा *(पेन्नीसेटम ग्लौकम)* एमपी 7366 (एमएसएच 346)	राजस्थान, गुजरात, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु	ग्रीष्मकाल के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 5.1 टन/है., परिपक्वता 89 दिन, डाउनी मिल्ड्यू, स्मट एवं एरगॉट रोगों के प्रति अत्यधिक प्रतिरोधिता, टर्मिनल

अनाज की जारी किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
		स्ट्रैस की स्थितियों के प्रति सहनशील, आयरन (69 पीपीएम) और जिंक (43 पीपीएम) की उच्च मात्रा के साथ बायोफार्टिफाइड किस्म।
इवीपीएमएच 7	कर्नाटक	*खरीफ* ऋतु के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 2.4 टन/है., परिपक्वता 85 दिन, प्रमुख रोगों (डाउनी मिल्ड्यू, स्मट एवं एरगॉट) के प्रति सामान्य प्रतिरोध, झुकाव के प्रति सहनशील, आयरन (67 पीपीएम) और जिंक (52 पीपीएम) की उच्च मात्रा के साथ बायोफार्टिफाइड किस्म।
एमबीपी 2 (मलनूर बाजरा पॉपुलेशन 2)	कर्नाटक	*खरीफ* बुआई के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 2.4 टन/है., मध्यम परिपक्वता, सुगठित पुष्पगुच्छ, हल्का पीला, आयरन (67 पीपीएम) और जिंक (52 पीपीएम) की उच्च मात्रा के साथ प्रति अंडाकार बीज, प्रमुख रोग एवं कीटों के प्रति सहनशील।
कुटकी (लिटिल मिलेट) ***(पैनीकम सुमाट्रेंस)*** सीएलएमवी 1 (जयकर सामा 1)	महाराष्ट्र, आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु, पुडुचेरी	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 1.58 टन/है., सूखे चारे की उपज 4.4 टन/है., मध्यम परिपक्वता 98-102 दिन, आयरन (59 पीपीएम) और जिंक (35 पीपीएम) से समृद्ध, शूट-फ्लाई, बैंडेड ब्लाइट, पत्ती झुलसा और भूरा धब्बा रोगों के प्रति सहनशील।
रागी (फिंगर मिलेट) **(इल्यूसाइन केएयूराकेएयूना)** सीएफएमवी 2 (एफएमवी 1118)	आन्ध्र प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, महाराष्ट्र, ओडिशा	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 2.95 टन/है., सूखे चारे की उपज 8.6 टन/है., मध्यम परिपक्वता 119-121 दिन, कैल्शियम (454 मि.ग्रा./100 ग्राम;), आयरन (39 पीपीएम) और जिंक 25 पीपीएम) से समृद्ध, पत्ती झुलसा, फुट रॉट, भूरा धब्बा, ग्रेन मोल्ड प्रतिरोधी।
सीएफएमवी 1 (इंद्रावती) (एफएमवी 1116) (वीआर 1101)	आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक, पुडुचेरी, ओडिशा	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 3.11 टन/है., सूखे चारे की उपज 8.4 टन/है., मध्यम परिपक्वता 110-115 दिन, आयरन (58 पीपीएम) और जिंक (44 पीपीएम) की उच्च मात्रा, कैल्शियम (428.3 मि.ग्रा./100 ग्रा.) और एंटीआक्सीडेंट मात्रा (92 मि.ग्रा./100 ग्रा.) से समृद्ध, फिंगर ब्लास्ट, ग्रीवा झुलसा, बैंडेड ब्लाइट, फुट रॉट, शूट एफिड, तना छेदक, टिड्डी प्रतिरोधी।
वीएल मंडुआ 378	उत्तराखण्ड	वर्षा आधारित जैविक पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 2.1 टन/है., मध्यम परिपक्वता 114 दिन, आयरन (45 पीपीएम) और कैल्शियम (361 पीपीएम) की उच्च मात्रा, नेक एवं फिंगर ब्लास्ट के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
वीएल मंडुआ 382	उत्तराखण्ड	वर्षा आधारित जैविक पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 2.28 टन/है., मध्यम परिपक्वता 112 दिन, सफेद रंग के दाने, कैल्शियम (340 पीपीएम)और प्रोटीन (8.8%) की उच्चतर मात्रा, निम्न स्तर की टैनिन मात्रा, प्रसंस्करण उद्योग के लिए उपयुक्त।
कोदो (कोदो मिलेट) **(पस्पालम स्क्रोबीक्यूलेटम)** गुजरात आनंद कोद्रा 3 (जीएके 3)	गुजरात	मध्य गुजरात के दहोद और पंचमहल जिलों के पर्वतीय एवं जनजातीय क्षेत्र की वर्षा आधारित जैविक पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 2.46 टन/है., मध्यम परिपक्वता 114 दिन, अच्छे पोषक गुण, उच्च प्रोटीन एवं खनिज, मिल्लिंग रिकवरी 53.4%, शूट फ्लाई के प्रति अत्यधिक प्रतिरोध, हैड स्मट के प्रति सामान्य प्रतिरोध।

तिलहन

विभिन्न कृषि-पारिस्थितिकीय क्षेत्रों के लिए उच्च उपज देने वाली 46 तिलहन किस्मों को रिलीज किया गया जिनमें सोयाबीन के 25, तोरिया सरसों के 7, मूंगफली के 4, अलसी के 6, तिल के 2 और कुसुम एवं अरंडी के एक-एक किस्म सम्मिलित हैं।

तिलहनों की विमोचित उन्नत किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
भारतीय सरसों (*ब्रासिका जुंसिया*) पूसा मस्टर्ड 32 (एलईएस 54)	राजस्थान (उत्तरी एवं पश्चिमी क्षेत्र), पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर के मैदानी क्षेत्र, हिमाचल प्रदेश	निम्न इरूसिक एसिड (>2%) सरसों किस्म, समय पर बुआई वाली सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त,औसत बीज उपज 2.71 टन/है., तैलीय मात्रा 38%, परिपक्वता 145 दिन।
राधिका (डीआरएमआर 2017-15)	जम्मू, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान	सिंचित पछेती बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.79 टन/है., तैलीय मात्रा 40.7%, परिपक्वता 131 दिन, टर्मिनल अवस्था में उच्च तापमान के प्रति सहनशील।
बृजराज (डीआरएमआरआईसी 16-38)	जम्मू, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तरी राजस्थान	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत पछेती बुआई (नवम्बर) के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.73 टन/है., तैलीय मात्रा 39.9%, परिपक्वता 132 दिन, टर्मिनल अवस्था में उच्च तापमान के प्रति सहनशील।
एसवीजेएच 108	हरियाणा	उच्च एवं निम्न उर्वरता के अंतर्गत सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 2.4 टन/है., तैलीय मात्रा 41.3%, काले एवं पुष्ट बीज (6.1 ग्रा/1000 बीज)।
आजाद महक [(केएमआर (ई) 15-2)]	उत्तर प्रदेश	समय पर बुआई वाली सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.05 टन/है., तैलीय मात्रा 41.6%, परिपक्वता 120-125 दिन, उच्च तापमान के प्रति सहनशील।
तोरिया (*ब्रासिका रापा*) आजाद चेतना (टीकेएम 14-2)	उत्तर प्रदेश	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत अगेती बुआई (मध्य सितम्बर) के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.44 टन/है., तैलीय मात्रा 42.2%, अगेती परिपक्वता के कारण अल्टरनेरिया ब्लाइट, एफिड और कुहासा के प्रकोप/ग्रसन से सुरक्षित।
राज विजय तोरिया 2 (आरएमटी 08-2)	मध्य प्रदेश	सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के अंतर्गत दो फसलीकरण प्रणाली के लिए उपयुक्त, सिंचित स्थितियों में औसत बीज उपज 1.04-1.2 टन/है. और वर्षा आधारित स्थितियों में 0.94 टन/है., तैलीय मात्रा 41.9%, अगेती परिपक्वता 108 दिन।
मूंगफली (*अराचिस हाइपोगेइया*) के 1719 (कादिरी चित्रावती)	आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु।	उच्च एवं निम्न उर्वरता की स्थितियों के अंतर्गत *रबी*-ग्रीष्म के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 2.17 टन/है., परिपक्वता 110-113 दिन, कॉलर रॉट तथा पीनट बड नेक्रोसिस रोग के प्रति सहनशील तथा भृंग के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
डीएच 257	कर्नाटक, महाराष्ट्र।	*रबी*-ग्रीष्मकाल के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 3.28 क्विं/है., परिपक्वता 120-125 दिन।
के 1812 (कादिरी लेपाक्षी)	आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु, कर्नाटक।	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 3.89 टन/है., परिपक्वता 107-113 दिन, कॉलर रॉट, तना सड़न, ड्राइ रूट रॉट, ईएलएस, एलएलएस, अल्टरनेरिया पत्ती झुलसा, पत्ती झुलसा, स्पोडोपटेरा, लीफ माइनर और भृंग प्रतिरोधी।
जे 87 (जीजी 36)	पंजाब, उत्तर प्रदेश।	*रबी*-ग्रीष्मकाल के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 4.17 टन/है., परिपक्वता 107-109 दिन, बड़े बीज 100 दानों का भार 63 ग्रा.।
सोयाबीन (ग्लाइसाइन मैक्स) एमएसीएस 1407	झारखण्ड, छत्तीसगढ़, असोम, पश्चिम बंगाल।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 2.1 टन/है., 41% प्रोटीन और 19.8% तैलीय मात्रा, परिपक्वता 104 दिन, खेत स्थितियों के अंतर्गत गिर्डिल बीटल, लीफ माइनर, लीफ रोलर के लिए प्रतिरोध।

तिलहनों की जारी किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
एमएसीएस 1460	झारखण्ड, छत्तीसगढ़, असोम, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत उपज 2.04 टन/है. (एनईएचजेड), पूर्वी जोन 2.09 टन/है. (ईजेड) और 2.25 टन/है. (एसजेड); तैलीय मात्रा 17.6 से 18.9%, प्रोटीन 41%, परिपक्वता 97 दिन (ईजेड), 101 दिन (एनईएचजेड), 89 दिन (एसजेड) यांत्रिक हार्वेस्टिंग के लिए उपयुक्त।
एमएसीएस 1520	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत धान्य उपज 2.21 टन/है., तैलीय मात्रा 19%, परिपक्वता 98-102 दिन, चारकोल रॉट प्रतिरोधी।
एनआरसी 132	पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखण्ड, छत्तीसगढ़, ओडिशा, दक्षिणी महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, कम बीनी फ्लेवर (नल लिपोक्सीजीनेज 2) वाली भारत की पहली किस्म, मार्कर सहायता वाले सेलेक्शन के माध्यम से विकसित, औसत दाना उपज 2.29 टन/है. (एसजेड), 1.65 टन/है. (ईजेड), तैलीय मात्रा 18-19%, परिपक्वता 98 दिन (एसजेड), 104 दिन (ईजेड)।
एनआरसी 147	पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखण्ड, छत्तीसगढ़, ओडिशा, दक्षिणी महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, 42±5% ओलिक एसिड मात्रा वाली पहली किस्म(औसत दाना उपज 2.36 टन/है. (एसजेड), 1.40 टन/है. (ईजेड), तैलीय मात्रा 17% (ईजेड), 19% (एसजेड), परिपक्वता 96 दिन (एसजेड), 100 दिन (ईजेड)।
एनआरसी 128	पंजाब, उत्तर प्रदेश (बुन्देलखण्ड क्षेत्र को छोड़कर), पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखण्ड, छत्तीसगढ़, ओडिशा।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.87 टन/है. (ईजेड), 2.27 टन/है. (एनपीजेड), तैलीय मात्रा 18-19% , परिपक्वता 106 दिन (ईजेड), 118 दिन (एनपीजेड), फली झुलसा और इंडियन बड ब्लाइट प्रतिरोधी, *स्पोडोप्टेरा लिटूरा* के विरूद्ध सामान्य एंटीजेनोसिस।
एनआरसी 130	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, फोटो-इनसेंसिटिव एलील ई3 वाली किस्म; औसत दाना उपज 1.52 टन/है., तैलीय मात्रा 17.8%, अगेती परिपक्वता 92 दिन, *स्पोडोपटेरा लिटूरा* के विरूद्ध सामान्य एंटीजेनोसिस, मैक्रोपाइल पर विशिष्ट भूरा धब्बा।
एनआरसी 136	पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखण्ड, छत्तीसगढ़, ओडिशा।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, सूखे की सहनशीलता हेतु विकसित पहली किस्म, औसत दाना उपज 1.70 टन/है., तैलीय मात्रा 17.5%, परिपक्वता 107 दिन, इंडियन बड ब्लाइट के प्रति अत्यधिक प्रतिरोध, *स्पोडोपटेरा लिटूरा* के विरूद्ध सामान्य एंटीजेनोसिस।
एनआरसीएसएल 1	पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखण्ड, छत्तीसगढ़, ओडिशा।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 1.82 टन/है., तैलीय मात्रा 19.5%, परिपक्वता 107 दिन, वाईएमवी रोग के प्रति सहिष्णुता, इंडियन बड ब्लाइट के प्रति अत्यधिक प्रतिरोध।
आरएससी 11-07	पूर्वी जोन (पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखण्ड, छत्तीसगढ़ और ओडिशा), दक्षिणी जोन (दक्षिणी महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगाना, आन्ध्र प्रदेश और तमिलनाडु कृष्णा नदी किनारे रतुआ रोग आशंकित क्षेत्र को छोड़कर)	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 1.92 टन/है. (ईजेड), 2.52 टन/है. (एसजेड), तैलीय मात्रा 18-19%, परिपक्वता 102 दिन (ईजेड), 97 दिन (एसजेड), इंडियन बड ब्लाइट और फली झुलसा प्रतिरोधी।
आरएससी 10-46	पूर्वी जोन (पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखण्ड, छत्तीसगढ़ और ओडिशा),	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 2.04 टन/है. (सीजेड),

तिलहनों की जारी किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
	मध्य जोन (मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश के बुन्देलखण्ड क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात और महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र)।	1.95 टन/है. (ईजेड), तैलीय मात्रा 19.8% (सीजेड), 17.8% (ईजेड), परिपक्वता 102 दिन (सीजेड), 104 दिन (ईजेड), चारकोल रॉट और इंडियन बड ब्लाइट प्रतिरोधी।
आरएससी 10-52	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात और महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 2.05 टन/है., तैलीय मात्रा 18%, परिपक्वता 101 दिन, चारकोल रॉट, बैक्टीरियल पस्ट्यूल, टीएलएस, एमएलएस, आईबीबी, आरएबी प्रतिरोधी।
एएमएस 2014-I (पीडीकेवी पूर्वा)	पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखण्ड, छत्तीसगढ़, ओडिशा।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 1.8 टन/है., तैलीय मात्रा 18.5%, परिपक्वता 106 दिन, चारकोल रॉट, आरएबी, जीवाणु पत्ती झुलसा, एएलएस प्रतिरोधी।
एएमएस-एमबी-5-18 (सुवर्ण सोया)	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 2.04 टन/है., तैलीय मात्रा 19%, परिपक्वता 100 दिन।
डीएसबी 34	कर्नाटक, तेलंगाना, आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु और महाराष्ट्र का दक्षिणी भाग।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 2.66 टन/है., तैलीय मात्रा 18.6%, परिपक्वता 95 दिन, रतुआ और पर्पल सीड स्टैन के प्रति अत्यधिक प्रतिरोधी, फली झुलसा के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
आरवीएसएम 2011-35 (आरवीएसएम 35)	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र, महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र, राजस्थान और गुजरात।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 2.2 क्विं/है., परिपक्वता 98 दिन, पीबी (सीटी), वाईएमवी और टीएलएस के प्रति सामान्य प्रतिरोध, स्टेम-फ्लाई, गिर्डल बीटल और डिफोलिएटर्स के प्रति बहु-प्रतिरोधी।
एनआरसी 138	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र, महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र, राजस्थान और गुजरात।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.79 टन/है., परिपक्वता 93 दिन, पीबी (सीटी), टीएलएस के प्रति सामान्य प्रतिरोध, वाईएमवी प्रतिरोधी।
एएमएस 100-39 (पीडीकेवी अम्बा)	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र, महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र, राजस्थान और गुजरात।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.09 टन/है., परिपक्वता 97 दिन, चारकोल रॉट और एमएलएस के प्रति सामान्य प्रतिरोध, डिफोलिएटर्स के प्रति एंटीबायोसिस प्रतिक्रिया, डिफोलिएटर्स, स्टेम फ्लाई प्रतिरोधी और पेस्ट काम्प्लेक्स के प्रति R-HYèS-HY प्रतिक्रिया।
एमएसीएसएनआरसी 1667	महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगाना, आन्ध्र प्रदेश और तमिलनाडु (कृष्णा नदी किनारे रतुआ प्रभावित क्षेत्र जैसे दक्षिणी महाराष्ट्र, बेलागावी का सम्पूर्ण क्षेत्र, धारवाड़, हावेरी बीदर और बागलकोट जिला को छोड़कर)।	*खरीफ* के दौरान सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.05 टन/है., परिपक्वता 96 दिन, नल KTI के लिए MACS 450 के लिए MAS से व्युत्पन्न EDV.
केबीवीएस 1 (करुणे)	कर्नाटक, तेलंगाना, आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु, महाराष्ट्र का दक्षिणी भाग।	सब्जी सोयाबीन किस्म, सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत हरित फली उपज 10.64 टन/है. फलियों की तुड़ाई के लिए 68 दिन, पीबी के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
राज विजय सोयाबीन (आरवीएस 76)	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र, महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात।	सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत उपज 2.07 टन/है., परिपक्वता 101 दिन, चारकोल रॉट प्रतिरोधी।
एनआरसी 142	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र, दक्षिणी महाराष्ट्र, कर्नाटक,	सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2. टन/है. (सीजेड) और 2.21 टन/है. (एसजेड), परिपक्वता 97-99 दिन, MAS द्वारा KTI और Lox 2 के लिए विकसित भारत का double null.

तिलहनों की जारी किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
	तेलंगाना, आन्ध्र प्रदेश और तमिलनाडु (कृष्णा नदी किनारे रतुआ आशंकित क्षेत्र जैसे दक्षिणी महाराष्ट्र, बेलागावी का सम्पूर्ण क्षेत्र, धारवाड़, हवेरी बीदर और बागलकोट जिला)	
एसएल 1074	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश (बुन्देलखण्ड क्षेत्र को छोड़कर), दिल्ली	सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.92 टन/है., तैलीय मात्रा 19.5% और प्रोटीन 39.5%, परिपक्वता 122 दिन, वाईएमवी के प्रति सहनशील।
एसएल 1028	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश (बुन्देलखण्ड क्षेत्र को छोड़कर), दिल्ली	सिंचित एवं वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत उपज 2.2 टन/है., तैलीय मात्रा 19.8% और प्रोटीन 39.2%, परिपक्वता 124 दिन, वाईएमवी के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
पूसा सोयाबीन 06	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	समय पर बुआई वाली सिंचित एवं उच्च उर्वरता वाली स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.1 टन/है. उच्च तैलीय मात्रा 20.7% और प्रोटीन 32.14%, परिपक्वता 124 दिन, वाईएमवी, आरएबी, बीपी प्रतिरोधी, स्टेम फ्लाई, डिफोलिएटर्स के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
अलसी (*लीनम उसीटेटिस्सीमम*)		
एलएमएस 2015-31	राजस्थान, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, ओडिशा, छत्तीसगढ़, कर्नाटक	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.26 टन/है., तैलीय मात्रा 32%, परिपक्वता 120-122 दिन, बड फ्लाई, पाउडर फफूंदी और *अल्टरनेरिया* पत्ती झुलसा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
एलसीके 1611 (अपर्णा)	जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, हरियाणा	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.34 टन/है., तैलीय मात्रा 37%, परिपक्वता 168 दिन, कलिका मक्खी और रतुआ के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
आरएलसी 164	जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, हरियाणा	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.16 टन/है., तैलीय मात्रा 32.6%, परिपक्वता 161 दिन, रतुआ प्रतिरोधी, कलिका मक्खी और *आल्टरनेरिया* झुलसा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
आररएलसी 167	जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, हरियाणा	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.30 टन/है., तैलीय मात्रा 34.3%, परिपक्वता 160 दिन (जम्मू, हिमाचल प्रदेश, पंजाब), 120 दिन छत्तीसगढ़, रतुआ प्रतिरोधी, कलिका मक्खी और *आल्टरनेरिया* झुलसा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
कोटा अलसी 6 (आरएल 13165)	उत्तर प्रदेश, झारखण्ड, बिहार, पश्चिम बंगाल, असोम	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.18 टन/है., तैलीय मात्रा 35%, परिपक्वता 130-135 दिन, विल्ट, पाउडर फफूंदी, रतुआ, और *आल्टरनेरिया* झुलसा के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
आरएल 15584	हिमाचल प्रदेश, जम्मू, पंजाब	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 0.92 टन/है., तैलीय मात्रा 32%, परिपक्वता 150-155, मुरझान, पाउडर फफूंदी, रतुआ, और *आल्टरनेरिया* झुलसा और कलिका मक्खी के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
कुसुम (*कोर्थामस टिंक्टोरियस*)		
आईजीकेवी कुसुम (आरएसएस 2016-03)	छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश	सिंचित पछेती बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.71 ट/है., तैलीय मात्रा 34.26%, परिपक्वता 138-140 दिन।
अरंडी (*रिसीनस कम्म्यूनिस*)		
जवाहर कैस्टर 26 (जेसी 26)	मध्य प्रदेश	सिंचित एवं वर्षा आधारित दोनों ही स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.88 टन/है., तैलीय मात्रा 46-49%, मध्यम परिपक्वता 100-130 दिन, फ्यूजेरियम विल्ट तथा रूट रॉट के प्रति सामान्य प्रतिरोध।

तिलहनों की जारी किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
तिल (*सीसमम इंडिकम*)		
आरटी 372	राजस्थान, हरियाणा, पंजाब, गुजरात, हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, नागालैंड	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, सफेद, औसत बीज उपज 0.65-0.7 टन/है., परिपक्वता 85-87 दिन, मेक्रोफोमिना तना एवं जड़ सड़न, फाइललोडी, *आल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, जीवाणु पत्ती धब्बा तथा पाउडर फफूंदी के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
एसवीटी 222	हरियाणा	उच्च एवं निम्न उर्वरता वाले वर्षा आधारित क्षेत्र के लिए उपयुक्त, चमकता सफेद बीज रंग एवं औसत बीज उपज 0.6-0.7 टन/है., तैलीय मात्रा 46-47, परिपक्वता 84-90 दिन, अगेती एवं समय पर बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, मेक्रोफोमिना स्टेम एवं जड़ सड़न, फाइललोडी, तथा चूर्णिल फफूंदी के प्रति सामान्य प्रतिरोध।

दलहन

विभिन्न कृषि पारिस्थितिकियों के लिए उच्च उपज देने वाली दलहन की 32 किस्मों को जारी किया गया जिनमें चने की 13, अरहर की 8, मसूर की 4, हरी मटर की 3, बाकला (फाबा बीन) की 2 तथा मूंगबीन एवं ग्वार फली की एक एक किस्म शामिल हैं।

जारी की गई दलहन किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
चना (*सिसर अरैटीनम*)		
जवाहर ग्राम काबुली 6 (जेजीके 6) (जेजीके 2017-32)	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, राजस्थान, जम्मू एवं कश्मीर	बड़े बीजों (40.3 ग्रा./100 बीज) वाली काबुली चना किस्म, सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई वाली किस्म, औसत बीज उपज 1.70 टन/है., परिपक्वता 143 दिन।
राज विजय ग्राम 204 (आरवीजी 204)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, छत्तीसगढ़, राजस्थान के कुछ भाग, गुजरात	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.25 टन/है., परिपक्वता 110 दिन, 100 बीजों का भार 23.8 ग्रा., यांत्रिक हार्वेस्टिंग के लिए अनुकूल।
राज विजय काबुली ग्राम 2020 (आरवीकेजी 2020) (आरवीएसएसजी 63)	पंजाब, हरियाणा, उत्तराखण्ड, राजस्थान	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, काबुली किस्म, औसत बीज उपज 1.66 टन/है., परिपक्वता 143 दिन, 100 बीजों का भार 38.83 ग्रा.।
आरजी 2015-08 (सीजी लोचन चना)	छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त किस्म, औसत बीज उपज 2.23 टन/है., परिपक्वता 106 दिन, 100 बीजों का भार 25.46 ग्रा.।
पीबीजी 9 (जीएल 13001)	उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड, असोम, पश्चिम बंगाल	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त किस्म, औसत बीज उपज 1.75 टन/है., परिपक्वता 132 दिन, 100 बीजों का भार 25 ग्रा.। मुरझान के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
कोटा काबुली चना 2 (आरकेजीके 13-499)	राजस्थान, दिल्ली, उत्तराखण्ड, हरियाणा, पंजाब, जम्मू एवं कश्मीर	बड़े बीजों (40.7 ग्रा./100 बीज) वाली काबुली चना किस्म, सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई वाली किस्म, औसत बीज उपज 1.73 टन/है., परिपक्वता 143 दिन।
पीडीकेवी-कनक (एकेजी-1303)	महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त किस्म, औसत बीज उपज 2.48 टन/है., परिपक्वता 132 दिन, 100 बीजों का भार 21.74 ग्रा.। मुरझान के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
पूसा चना 20211 (पूसा चना मानव)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त किस्म, औसत बीज उपज 2.29 टन/है., परिपक्वता 108 दिन, 100 बीजों का भार 19.5 ग्रा., डब्ल्यूआर 315 से QTLs 1, 3, 4 और 5 वाले LG 2 पर मुरझान प्रतिरोधिता के लिए **QTL region** के इंट्रोग्रेशन द्वारा विकसित देसी चना किस्म पूसा 391 का फ्यूजारियम विल्ट प्रतिरोधी इनट्रोग्रेशन वंशक्रम।

जारी दलहन किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
राज विजय ग्राम 210 (आरवीजी 210)	मध्य प्रदेश	अर्ध-सिंचित/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत उपज 1.81 टन/है., परिपक्वता 105 दिन, 100 बीजों का भार 26.7 ग्रा., फ्यूजेरियम विल्ट प्रतिरोधी।
राज विजय काबुली ग्राम 121 (आरवीकेजी 121)	मध्य प्रदेश	अर्ध-सिंचित/सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त किस्म, औसत बीज उपज 1.97 टन/है., परिपक्वता 114 दिन, 100 बीजों का भार 27.8 ग्रा., फ्यूजेरियम विल्ट प्रतिरोधी।
नंदयाल ग्राम 810 (एनबीईजी 810)	पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, दिल्ली, उत्तरी राजस्थान, जम्मू एवं कश्मीर, उत्तराखण्ड, गुजरात, महाराष्ट्र, पश्चिमी मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र	सिंचित स्थितियों में समय बुआई के लिए उपयुक्त किस्म, औसत बीज उपज 1.53 टन/है., परिपक्वता 110-115 दिन (डब्ल्यूसीजेड) और 145-150 दिन (एनडब्ल्यूपीजेड), 100 बीजों का भार 41 ग्रा.। मुरझान के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
आरएलबी चना काबुली 1 (आरएलबीजीके 1)	आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, तमिलनाडु, ओडिशा के कुछ भाग	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई लिए उपयुक्त, किस्म, औसत बीज उपज 1.5 टन/है., परिपक्वता 94-104 दिन, 100 बीजों का भार 36 ग्रा.। मुरझान के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
पंत ग्राम 7 (पीजी 172)	उत्तराखण्ड का मैदानी क्षेत्र	वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसतबीज उपज 1.65 टन/है., परिपक्वता 145 दिन, 100 बीजों का भार 20.6 ग्रा., मुरझान के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
अरहर (कजानस कजान)		
एलआरजी 133-33	तमिलनाडु, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश और तेलंगाना	खरीफ के दौरान वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.54 टन/है., परिपक्वता 164-174 दिन, विल्ट तथा स्टेरिलिटी-मोजेक रोग प्रतिरोधी, फली मक्खी एवं फली छेदक के प्रति सहनशील।
संकर : आईपीएच 09-5	पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, राजस्थान, दिल्ली	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.82 टन/है., परिपक्वता 150 दिन, फ्यूजेरियम विल्ट प्रतिरोधी तथा स्टेरिलिटी-मोजेक रोग, फाइटोपथोरा स्टेम ब्लाइट, फली मक्खी एवं फली छेदक काम्प्लेक्स के प्रति सहनशील।
आईपीए 15-2	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, ओडिशा, झारखण्ड, पश्चिम बंगाल, असोम के कुछ भाग	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.27 टन/है., परिपक्वता 240-255 दिन, फ्यूजेरियम विल्ट तथा स्टेरिलिटी-मोजेक रोग प्रतिरोधी, फली छेदक के प्रति सहनशील।
डब्ल्यूआरजीई 121	कर्नाटक, तेलंगाना, आन्ध्र प्रदेश, ओडिशा, तमिलनाडु	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.7 टन/है., परिपक्वता 155-165 दिन, फ्यूजेरियम विल्ट तथा स्टेरिलिटी-मोजेक रोग प्रतिरोधी, फली छेदक काम्प्लेक्स के प्रति सहनशील, एच. *कजनी* सूत्रकृमि प्रतिरोधी
केआरजी 33	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात, राजस्थान, छत्तीसगढ़	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.0-2.1 टन/है., परिपक्वता 165 दिन, विल्ट तथा स्टेरिलिटी-मोजेक रोग प्रतिरोधी, फली मक्खी एवं फली छेदक के प्रति सहनशील।
पंत अरहर 7 (पीए 477)	उत्तराखण्ड का मैदानी क्षेत्र	वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.3-1.5 टन/है., परिपक्वता 145 दिन, स्टेरिलिटी-मोजेक रोग प्रतिरोधी।
पूसा अरहर 2017-1	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.3-1.5 टन/है., परिपक्वता 125 दिन, मुरझान रोग के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
पूसा अरहर 2018-2	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.6-1.7 टन/है., परिपक्वता 128 दिन, मुरझान रोग के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।

जारी दलहन किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
मूंग (*विग्ना रेडियाटा*)		
पूसा 1641	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	गर्मियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.3 टन/ है. परिपक्वता 62-64 दिन, MYMV के लिए प्रतिरोधी और प्रमुख कीट-पतंगों का कम प्रकोप।
मसूर (*लेंस कलिनारिस*)		
आरकेएल 58 एफ 3715 (कोटा मसूर 4)	छत्तीसगढ़, गुजरात, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश (बुंदेलखंड क्षेत्र), राजस्थान के दक्षिण-पूर्वी हिस्से	सामान्य बुआई की स्थिति (10 नवंबर) के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.87 टन / है., परिपक्वता 112 दिन, रतुआ प्रतिरोधी और *स्टेमफिलियम* ब्लाइट, मुरझान के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
आईपीएल 329	उत्तर प्रदेश	समय पर बुआई वाली वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.01 टन /है., परिपक्वता अवधि 115-134 दिन, सड़न और फ्यूजेरियम मुरझान रोग की प्रतिरोधी, भूरे रंग का बिंदीदार बीज आवरण और लाल बीजपत्र के साथ बड़े बीज (2.9 ग्राम/100 बीज) की किस्म।
आईपीएल 225	उत्तर प्रदेश	समय पर बुआई वाली स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.03 टन/है., परिपक्वता 115-120 दिन, रतुआ और *फ्यूजेरियम* मुरझान रोग के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी, भूरे रंग के बिंदीदार बीज आवरण और लाल बीजपत्र के साथ छोटे बीज (2.1 ग्राम/100 बीज) की किस्म।
पंत मसूर 11 (पीएल 164)	उत्तराखंड	समय पर बुआई वाली वर्षा आधारित/सिंचाई स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.2 टन/है., परिपक्वता 101-132 दिन, सड़न रोग प्रतिरोधी और फली-छेदक के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
मटर (*पिसुम सैटिवम*)		
एचएफपी 1428	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान, उत्तराखंड, जम्मू और कश्मीर के कुछ हिस्से और पश्चिमी उत्तर प्रदेश	*रबी* के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.6 टन /है. परिपक्वता 123 दिन, पाउडर फफूंदी, *एस्कोकाइटा* ब्लाइट और जड़-सड़न के लिए प्रतिरोधी और रतुआ के लिए मध्यम प्रतिरोधी तथा फली-छेदक और एफिड्स का कम प्रकोप।
पंत मटर 347 (पंत पी 347)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर पश्चिम और मध्य राजस्थान, पश्चिमी उत्तर प्रदेश और मैदानी उत्तराखंड तथा जम्मू और कश्मीर	वर्षा आधारित/सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.54 टन/है., परिपक्वता 124 दिन, चूर्णिल फफूंदी और *एस्कोकाइटा* ब्लाइट प्रतिरोधी और रतुआ तथा जड़-सड़न रोगों के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
पंत मटर 195 (पंत पी 195)	उत्तराखंड के मैदानी क्षेत्र	समय पर बुआई वाली वर्षा आधारित/सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.48 टन/है., परिपक्वता 114-136 दिन, चूर्णिल फफूंद और रतुआ रोगों के लिए प्रतिरोधी और फली-छेदक के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
फाबा बीन (*विसिया फाबा*)		
स्वर्ण गौरव	बिहार	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, एकमात्र फसल के तहत औसत उत्पादकता 3.5-4 टन/है. और अंतरफसल प्रणाली के तहत 2-2.2 टन /है., जल्दी परिपक्वता (120-125 दिन), पौष्टिक रूप से बेहतर (फाइटेट <0.10% और लौह >200 पीपीएम), प्रमुख कीटों और रोगों के लिए मध्यम प्रतिरोधी, झाड़ीदार पौधे (77-105 सें.मी.), छोटे-मोटे दाने (281 ग्राम/1000-बीज), फली की लंबाई 4.0-4.5 सें.मी. और परिपक्व बीजों की मिठास 10.34 टीएसएस है।
स्वर्ण सुरक्षा	बिहार	सूखा सहिष्णु बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज (2.5-3.1 टन/है.) अगेती परिपक्वता (110-115 दिन), प्रमुख कीटों की सामान्य प्रतिरोधी, पौष्टिक रूप से बेहतर (फाइटेट <0.10% और लौह >200 पीपीएम), प्रमुख कीटों और रोगों के लिए मध्यम प्रतिरोधी, झाड़ीदार

जारी दलहन किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
		पौधे (70-90 सें.मी.), छोटे पुष्ट (270 ग्राम/1000-बीज), फली की लंबाई 4.0- 4.5 सें.मी. और परिपक्व बीजों की मिठास 10.9 टीएसएस है।
क्लस्टर बीन (*सायमोप्सिस टेट्रागोनोलोबा*)		
X 10	हरियाणा	उच्च और निम्न उर्वरता दोनों स्थितियों के तहत वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 1.8-2.0 टन/है, परिपक्वता 90-95 दिन, जड़-सड़न और जीवाणु झुलसा के लिए प्रतिरोधी।

वाणिज्यिक फसलें

विभिन्न कृषि क्षेत्रों के लिए कपास की 62, गन्ने की 06, पटसन की 02 और मेस्टा की 01 किस्म सहित वाणिज्यिक फसलों की 71 अधिक उपज देने वाली किस्में/संकर जारी किए गए।

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

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
कपास (*गॉसिपियम एसपीपी.*)		
एलएएचबी कपास 1	कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश	*खरीफ* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, एक्स्ट्रा लॉन्ग स्टेपल (ईएलएस) HxB हाइब्रिड, औसत बीज कपास उपज 1.79 टन/है., परिपक्वता 180-195 दिन, सूखा, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा (एएलएस), जीवाणु पत्ती झुलसा (जीवाणु पत्ती झुलसा), ग्रे-मिल्ड्यू (जीएम) के प्रति सहिष्णु।
एलएचडीपी कपास 1	कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश	*खरीफ* के दौरान उच्च घनत्व रोपण प्रणाली के तहत सिंचित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए कॉम्पैक्ट किस्म, बीज कपास उपज 2.41 टन/है., परिपक्वता : 145-155 दिन, जीवाणु पत्ती झुलसा और ग्रे-मिल्ड्यू प्रतिरोधी और रतुआ के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
सीआईसीआर-एच कॉटन 36 (सुरक्षा)	गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, ओडिशा, कर्नाटक, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु	*खरीफ* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त ईएलएस कपास की किस्म, बीज कपास की उपज 1.6 टन/है, परिपक्वता 150-160 दिन, जीवाणु पत्ती झुलसा, जीएम, जड़-सड़न, तम्बाकू स्ट्रीक वायरस के लिए प्रतिरोधी, एएलएस और रतुआ के प्रति सहिष्णु, और जड़-सड़न के लिए प्रतिरक्षा, जेसिड्स, व्हाइट फ्लाई, भृंग, एफिड्स, मिरिडबग के प्रति सहिष्णु/प्रतिरोधी।
बीएस 279 (कल्चर नाम बीएस 279)	ओडिशा	*खरीफ* के दौरान सिंचित उपराऊं पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, बीज कपास की उपज 2.56 टन/है., परिपक्वता 150-160 दिन, जीवाणु पत्ती झुलसा, एएलएस और जीएम के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
बीएस 30 (सिंचित/वर्षा आधारित स्थिति)	महाराष्ट्र, गुजरात, दक्षिण राजस्थान, मध्य प्रदेश, ओडिशा	सिंचित/वर्षा आधारित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज कपास की उपज 1.89 टन/है., परिपक्वता 150-160 दिन, जीवाणु पत्ती झुलसा और ग्रे-मिल्ड्यू और चूषक कीटों के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
फुले माही (आरएचबी 1122) (एसजेड) (सीजेड)	कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात	सिंचित पारिस्थितिक तंत्र के लिए उपयुक्त ईएलएस एच × बी हाइब्रिड, उर्वरक के प्रति उच्च अनुकूल और समय पर बुवाई की स्थिति, बीज-कपास की उपज 2.03 टन/है. परिपक्वता 170-180 दिन।
सीआईसीआर-बी कॉटन 37 (सीसीबी 51)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक और तमिलनाडु की सिंचित स्थितियां	सिंचित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त ईएलएस *जी. बारबडेंस* किस्म, बीज कपास उपज 1.24 टन/है., परिपक्वता 165-170 दिन।
केआर 111	हरियाणा	उच्च और निम्न उर्वरता के तहत सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, बीज-कपास उपज 2.47 टन/है., परिपक्वता 160-165 दिन, गैर-कताई योग्य देसी कपास संकर।

जारी वाणिज्यिक फसलों की किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
बीटी-कॉटन/संकर		
एनबीएचबी 1851 (एच × बी) बीजी II	कर्नाटक, तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त ईएलएस एच × बी हाइब्रिड, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 1.78 टन/है., परिपक्वता 170-180 दिन।
एनबीसी 1821 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त बीज-कपास की उपज 2.80 टन/है., परिपक्वता 150-160 दिन।
एनबीसी 1111 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.30 टन/है., परिपक्वता 160-165 दिन।
जेकेसीएच 15551 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, उपज 2.11 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
एनईओ 1635 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात	बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.11 टन/है., परिपक्वता 130-140 दिन।
एनईओ 1655 बीजी II	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, तमिलनाडु	बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.11 टन/है., परिपक्वता 135-140 दिन।
पीआरसीएच 2799 बीटी2	गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.21 टन/है., परिपक्वता 140-150 दिन।
वाईसीएच 7475 बीटी2	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.17 टन/है., परिपक्वता 140-150 दिन।
एआरसीएच 888 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, उपज 2.51 टन/है., मध्यम-पछेती परिपक्वता।
केसीएच 305 बीजी II_CZ	गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, उपज 1.94 टन/है., परिपक्वता 160-165 दिन।
केसीएच 307 बीजी II	हरियाणा, पंजाब, राजस्थान	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास उपज 3.73 टन/है., परिपक्वता 165-170 दिन।
एआरसीएच 045 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास उपज 2.50 टन/है., मध्यम पछेती परिपक्वता।
एआरसीएच 501 बीजी II	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 1.93 टन/है, मध्यम पछेती परिपक्वता।
एआरसीएच 777 बीजी II	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात	बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.01 टन/है. मध्यम पछेती परिपक्वता।
समीर बीजी II	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.06 टन/है., मध्यम पछेती परिपक्वता।
एसपी 7670 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु	बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.05 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
एसीएच-171-2 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, उपज 2.06 टन/है., मध्यम पछेती परिपक्वता।
एसीएच-900-2 बीजी II_CZ	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.06 टन/है., परिपक्वता 145-155 दिन।

जारी वाणिज्यिक फसलों की किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
एसीएच-945-2 बीजी II	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास उपज 4.14 टन/है., परिपक्वता 145-155 दिन।
एसीएच-955-2 बीजी II	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास उपज 3.63 टन/है., परिपक्वता 150-160 दिन।
एसीएच-1155-2 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.06 टन/है., परिपक्वता 150-160 दिन।
आरसीएच 938 बीजी II	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 3.86 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
आरसीएच 951 बीजी II	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 3.6 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
आरसीएच 947 बीजी II_CZ	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात, राजस्थान	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 1.93 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
आरसीएच 956 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात	बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 1.87 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
आरसीएच 953 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 1.7 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
आरसीएच 933 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 1.83 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
आरसीएच 846 बीजी II	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, उपज 3.69 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
आरसीएच 926 बीजी II	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 3.53 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
आरसीएच 929 बीजी II_CZ	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात, राजस्थान	बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 1.65 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
एमसी 5403 बीजी II	पंजाब	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, उपज 3.6 टन/है., परिपक्वता 150-155 दिन।
एमसी 5405 बीजी II	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक	बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.02 टन/है., परिपक्वता 150-160 दिन।
एमसी 5408 बीजी II	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 3.8 टन/है., परिपक्वता 150-155 दिन।
एमसी 5431 बीजी II	महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, उपज 1.85 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।
एमसी 5516 बीजी II	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 2.47 टन/है., परिपक्वता 160-170 दिन।

जारी वाणिज्यिक फसलों की किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
बीआईओ 6524 बीजी II (बीआईओ 6524 बीजी II)	हरियाणा	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास उपज 3.29 टन/है., परिपक्वता 155-165 दिन।
बीआईओ जीएचएच 324-2 बीजी II (बीआईओ 6024 बीजी II)	महाराष्ट्र	बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, उपज 1.85 टन/है., परिपक्वता 155-165 दिन।
बीआईओ जीएचएच 033-2 बीजी II (बीआईओ 6033 बीजी II)	महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, उपज 1.86 टन/है., परिपक्वता 155-165 दिन।
एसीएच-121-2 बीजी II	गुजरात	बारानी स्थितियों के लिए उपयुक्त, *cry1Ac* और *cry2Ab* जीन से युक्त, बीज-कपास की उपज 1.7 टन/है., परिपक्वता 145-155 दिन।
दफ्तरी-333 (बीजी II)	गुजरात	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड वर्षा आधारित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज कपास की उपज 1.72 टन/है., परिपक्वता 150-165 दिन।
दफ्तरी-615 (बीजी II)	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड वर्षा आधारित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज कपास की उपज 2.23 टन/है., परिपक्वता 150-165 दिन।
एटीसीएच-704 बीजी II	गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड सिंचित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज-कपास की उपज 1.95 टन/है., परिपक्वता 145-155 दिन।
एटीसीएच-605 बीजी II	गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड सिंचित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज-कपास उपज 2.40 टन/ है., परिपक्वता 150-160 दिन।
सीसीएच- 666 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड वर्षा आधारित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज-कपास उपज 2.35 टन/है., परिपक्वता 145-150 दिन।
एडीआईजी (एमसी 5401) बीजी II	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड, बारानी पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज-कपास की उपज 2.29 टन/है., परिपक्वता 150-160 दिन।
पीसीएच 5677 बीटी2	गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड सिंचित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज कपास की उपज 2.10 टन/है., परिपक्वता 150-160 दिन।
एसआरसीएच 207 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड सिंचित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज-कपास की उपज 1.70 टन/है., परिपक्वता 140-145 दिन।
वाईसी 7963 बीटी2	गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन किस्म सिंचित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज-कपास की उपज 1.10 टन/है., परिपक्वता 140-150 दिन।
(जेबीजी-4 बीजी-II) (जी-कपास-हाइ.-24 बीजी II : सोरथ स्वेट कनक)	गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश के सिंचित (मध्य क्षेत्र) क्षेत्र	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड सिंचित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, उपज 2.14 टन/ है., परिपक्वता 155-175 दिन।
नियो 1635 बीजी II (एसजेड)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, तमिलनाडु में सभी प्रकार के कपास उगाने वाली मृदा	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड वर्षा आधारित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज कपास की उपज 1.82 टन/है., परिपक्वता 125-130 दिन।
गोल्ड स्टार बीजी II	गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, राजस्थान की सिंचित निम्न से उच्च उपजाऊ मृदा स्थिति	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड सिंचित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज कपास की उपज 2.10 टन/है., परिपक्वता 155-165 दिन।
एनबीसी-1821बीजी II (सीजेड)	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात के वर्षा आधारित क्षेत्र	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड सिंचित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज कपास की उपज 2.00 टन/है., परिपक्वता 150-160 दिन।

जारी वाणिज्यिक फसलों की किस्मों/संकरों की सूची...

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
एनबीसी-1103 बीजी II (एसजेड)	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु के वर्षा आधारित क्षेत्र	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड वर्षा आधारित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज-कपास की उपज 2.14 टन/है., परिपक्वता 150-155 दिन।
एसपी7670 बीजी II (एसजेड)	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात के वर्षा आधारित क्षेत्र	*cry1Ac* और *cry2Ab* जीन के साथ बीटी-कॉटन हाइब्रिड वर्षा आधारित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए उपयुक्त, बीज-कपास की उपज 1.72 टन/है., परिपक्वता 150-160 दिन।
गन्ना *(सैकरम एसपीपी. हाइब्रिड)*		
सीओ 15023 (करण 15)	उत्तर प्रदेश (मध्य और पश्चिमी), उत्तराखंड, हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, दिल्ली	सिंचित स्थितियों में अगेती समूह के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 89.17 टन/है., सीसीएस 12.16 टन/है. और रस में सुक्रोज 19.41%, लाल-सड़न के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
सीओ 13013 (अक्षय)	तमिलनाडु, केरल, अंतर्वर्ती आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश	सिंचित स्थिति के तहत मध्य-देरी वाले समूह के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 121.96 टन/है., सीसीएस 14.75 टन /है. और रस में 19.01% सुक्रोज, सूखा और लवणता के लिए सहिष्णु, लाल-सड़न के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
जीएनएस-11 (नव्या) (CoN 13072)	गुजरात	सिंचित स्थितियों में जल्दी पकने वाले समूह के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 133.28 टन/है, मुरझान और लाल सड़न के लिए मध्यम रूप से प्रतिरोधी, व्हिप स्मट के लिए प्रतिरोधी, एक अच्छा रैटूनर।
वीएसआई 12121 (वीएसआई 08005)	गुजरात, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, केरल	सिंचित स्थितियों में प्रायद्वीपीय क्षेत्र में अच्छी उर्वरता वाली मृदा के साथ मध्यम काली से अच्छी जल निकासी के लिए उपयुक्त, शरद ऋतु और वसंत ऋतु के दौरान रोपण के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 124.7 टन/है. सीसीएस 18.22 टन/है., रस में सुक्रोज 20.07%, परिपक्वता 360-365 दिन, सूखा और लवणता के प्रति सहिष्णु, लाल-सड़न के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
हरियाणा गन्ना 160	हरियाणा	शरद ऋतु और वसंत रोपण के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 85 टन/है., प्रारंभिक परिपक्वता समूह (300 दिन), लाल-सड़न, झुकाव-रहित प्रतिरोधी और बहु-रैटूनर किस्म।
पटसन *(कोरकोरस ओलिटोरियस)*		
जेआरओबी 2	पश्चिम बंगाल, ओडिशा, बिहार, असोम, उत्तर प्रदेश के कुछ हिस्से, त्रिपुरा	फाइबर उत्पादन के लिए इसकी समान उपयुक्तता के अलावा बायोमास उत्पादन के लिए विशेष रूप से उपयुक्त हरे-तने वाली टोस्सा जूट किस्म, औसत फाइबर उपज 3.2 टन/है. के साथ औसत हरी बायोमास उत्पादकता 59 टन/है., फाइबर-फसल परिपक्वता 110-120 दिन, बुआई के समय के आधार पर बायोमास फसल परिपक्वता 50-130 दिन, बायोमास उत्पादन के लिए मार्च से अगस्त तक और फाइबर फसल के रूप में मार्च से अप्रैल तक बोया जाता है, तना सड़न बीएचसी और स्टेम वीविल के लिए क्षेत्र प्रतिरोध।
जेआरसीजे 11	पश्चिम बंगाल, असोम, ओडिशा, बिहार	कैप्सुलर जूट उगाने वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, मार्च के तीसरे सप्ताह से अप्रैल के दूसरे सप्ताह तक इष्टतम बुआई अवधि, औसत फाइबर उपज 3.15 टन/है., फाइबर परिपक्वता 110-120 दिन, बीज परिपक्वता 135-150 दिन, फसल वृद्धि के बाद के चरण में कुछ हद तक जलभराव सहन कर सकती है, बिहार के कैटरपिलर के प्रति अत्यधिक सहिष्णु।
मेस्टा *(हिबिस्कस कैनाबिनस)*		
एएमवी 10 (एएचएस 286)	आंध्र प्रदेश, ओडिशा, महाराष्ट्र, बिहार	मध्य मई से मध्य जून की बुआई के लिए वर्षा आधारित के साथ-साथ सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, फाइबर फसल बुआई के 140-150 दिनों के भीतर परिपक्व हो जाती है और इसकी औसत फाइबर उपज 2.56 टन/है. है, जो प्रमुख रोगों और कीटों, अर्थात जड़ और तना सड़न, एफिड्स और मिलीबग के लिए सहिष्णु है।

चारा और अन्य फसलें

विभिन्न कृषि-पारिस्थितिकी में खेती के लिए सत्रह उच्च उपज देने वाली किस्मों/चारा और अन्य फसलों के संकर, जिनमें जई के 06, चौलाई के 04, चारा ज्वार और बाजरा प्रत्येक के 02 और बरसीम, कलिंगदा और सेस्बानिया (ढैंचा) प्रत्येक की 01 किस्म शामिल थे।

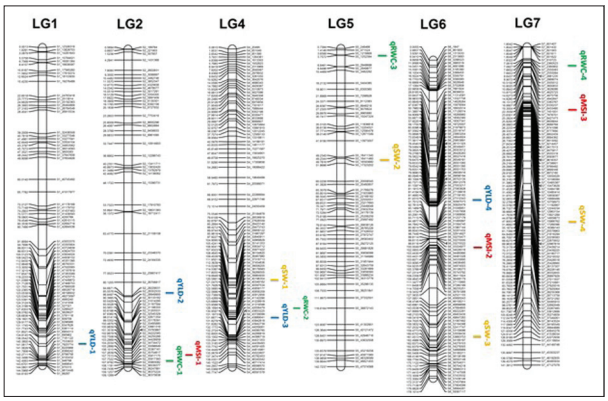
चारा और अन्य फसलों की जारी की गई उन्नत किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
जई (ओटस) (अवेना सटाइवा)		
एचएफओ 427	आंध्र प्रदेश, ओडिशा, महाराष्ट्र और बिहार	*रबी* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत उपज 32 टन/है. (हरा चारा), 6.7 टन/है. (सूखा चारा) और 1.04 टन/है. (अनाज), परिपक्वता 135 दिन।
एचएफओ 607	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तराखंड का तराई भाग	*रबी* के दौरान सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 61.5 टन/है., सूखा चारा उपज 13.1 टन/है. और अनाज की उपज 2.76 टन/है., परिपक्वता 155 दिन, *हैलमिन्थोस्पोरियम* पत्ती झुलसा के लिए मध्यम प्रतिरोधी, 9.2% कच्चा प्रोटीन और 56% सूखा-पदार्थ पाचनक्षमता।
पंत चारा जई 4 (यूपीओ 10-2)	उत्तराखंड (निचली पहाड़ियाँ और मैदान)	*रबी* के दौरान सामान्य उर्वरता और सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 34 टन/है., सूखा चारा 7.5 टन/है. और अनाज की उपज 2.76 टन/है., परिपक्वता 145 दिन, उच्च पत्ती स्टेम अनुपात (0.58), 9-11% कच्चा प्रोटीन, 58-60% शुष्क पदार्थ पाचनक्षमता और उच्च प्रोटीन उपज (7.5-8 क्विंटल/है.)।
ओएल 1874 (ओएल 14)	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तराखंड का तराई भाग	बहु कटाई प्रणाली के लिए उपयुक्त *रबी* चारा फसल, उच्च हरा चारा (73.77 टन/है.), उच्च कच्चा प्रोटीन (14.7%), बीज उपज (1.9 टन/है.), पत्ती झुलसा के विरुद्ध मध्यम प्रतिरोधी।
ओएल 1896	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तराखंड का तराई भाग	एकल कटाई प्रणाली के लिए उपयुक्त *रबी* चारा फसल, उच्च हरा चारा (64.91 टन/है.), उच्च कच्चा प्रोटीन, उपज (1.32 टन/है.), बीज उपज (2.70 टन/है.) पत्ती झुलसा के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
ओएल 1876-2	असोम, झारखंड, ओडिशा, पूर्वी उत्तर प्रदेश	दोहरे उद्देश्य प्रणाली के लिए उपयुक्त *रबी* चारा फसल, उच्च हरा चारा (22.61 टन/है.), उच्च कच्चा प्रोटीन (8.6%), बीज उपज (1.34 टन/है.), पत्ती झुलसा के लिए प्रतिरोधी।
चारा ज्वार (*सोरघम बाइकलर*)		
सीएसएच 43 (एसपीएच-1881)	हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, राजस्थान, गुजरात, उत्तराखंड, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, तेलंगाना, कर्नाटक	उपयुक्त सिंचित ग्रीष्मकाल (वसंत) और वर्षा आधारित *खरीफ* समय पर और पछेती (30 जुलाई तक) हरा चारा उत्पादन के लिए 3-4 कटिंग के माध्यम से, औसत हरे और सूखे चारे की पैदावार क्रमशः 96.52 टन/है. और 21.83 टन/है.; पर्णीय रोगों और तना छेदक के प्रति सहनशील।
मेगा स्वीट (एसपीएच 1890) (एडीवी 6681)	संपूर्ण भारत	वसंत और *खरीफ* के दौरान सामान्य बुआई के लिए मध्यम से उच्च मिट्टी की उर्वरता के तहत सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त एकल कटाई चारा संकर, हरा-चारा उपज 44 टन/है., तना-छेदक के लिए सहिष्णु।
चारा बाजरा (*पनीसेटम ग्लौकम*)		
न्यूट्रीफास्ट-एडीवी 961 (एडीवी0061)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात	*खरीफ* और गर्मियों के दौरान सिंचित/वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त बहुकटाई ज्वार किस्म, उच्च हरा (97.49 टन/है.) और सूखा चारा उपज (19.06 टन/है.), बीज उपज (2.04 टन/है.), जीएफवाई (8.47 क्विं./है./दिन) और डीएफवाई (1.59 क्विं. है./दिन) की उच्च प्रति दिन उत्पादकता।
हराभरा (एचटीबीएच 4902)	तेलंगाना, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, केरल की मध्यम उर्वरता वाली मिट्टी में सिंचित गर्मी का मौसम	ग्रीष्म सिंचित स्थिति में बहु-कटाई प्रणाली के लिए उपयुक्त, उच्च हरा (53.24 टन/है.) और सूखे चारे की उपज (11.38 टन/है.), कच्चा प्रोटीन (1.31 टन/है.), जीएफवाई के लिए उच्च प्रति दिन उत्पादकता (6.63 क्विं./है./दिन) और डीएफवाई (1.39 कि.ग्रा./है./दिन)।

जारी चारा फसलों की किस्मों/संकरों की सूची...

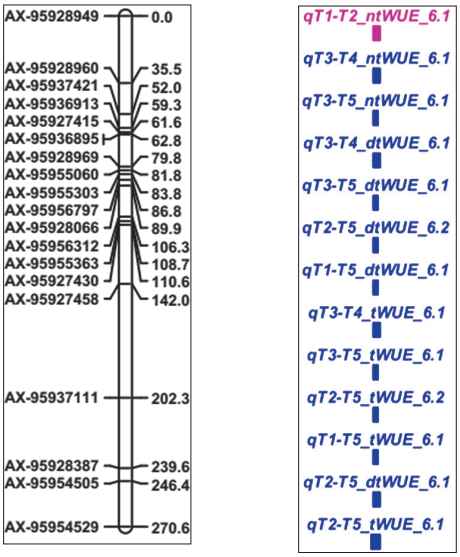
किस्म	जिन क्षेत्रों में अपनाया गया	गुण/लक्षण
बरसीम *(ट्राइफोलियम अलेक्जेंड्रिनम)*		
बीएल 44 (पीसी 91)	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तराखंड, पश्चिम बंगाल, झारखंड, बिहार, पूर्वी उत्तर प्रदेश, ओडिशा	*रबी* के दौरान सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त में बहुकटाई चारा, उच्च हरा चारा (81.95 टन/है. (एनडब्ल्यूजेड), 41.0.1 टन/है. (एनईजेड), कच्चा प्रोटीन (18%), स्टेम रॉट और पत्ती झुलसा के विरुद्ध मध्यम प्रतिरोधी।
अन्य चौलाई *(अमारंथस एसपीपी.)*		
गुजरात चौलाई 5 (एसकेजीपीए 61)	गुजरात, राजस्थान, महाराष्ट्र, झारखंड	*रबी* के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 1.9 टन/है. 11.85% प्रोटीन, 7.71% तेल, 14.4 मिलीग्राम/100 ग्राम लोहा और अन्य खनिजों की अच्छी मात्रा।
वीएल चुआ 110	उत्तराखंड की पहाड़ियाँ	वर्षा आधारित जैविक पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, अनाज की औसत उपज 0.80–1 टन/है., परिपक्वता 110–116 दिन, उच्च प्रोटीन (14.27%), कैल्शियम (221.5 मिलीग्राम/100 ग्राम) और कुल एंटीऑक्सिडेंट एक्टीविटी (25.88 मिमी/ग्रा. डीडब्ल्यू)।
गुजरात चौलाई 4 (एसकेजीपीए 74)	कर्नाटक	*खरीफ* के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 2.22 टन/है., बीज में 12.63% प्रोटीन, 7.82% तेल और अच्छी खनिज सामग्री।
गुजरात चौलाई 6 (एसकेएनए 401)	गुजरात	*रबी* के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 1.88 टन/है. उच्च प्रोटीन वाले पुष्ट और सफेद बीज, हरे रंग के पुष्पक्रम।
कलिंगदा *(सिट्रलस लैनाटस)*		
गुजरात कलिंगदा 2 (एसकेएनके 1102)	उत्तर गुजरात, राजस्थान	*खरीफ* के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 0.29 टन/है., बीजों में तेल, कच्चा प्रोटीन, Ca, Fe, Mg और S अधिक मात्रा में होता है।

चना में सूखा-तनाव सहिष्णुता पर क्यूटीएल मानचित्रण : जीनोटाइपिंग-बाय-सीक्वेंसिंग दृष्टिकोण का उपयोग, चने में सूखे से संबंधित लक्षणों के लिए इंट्रा-स्पेसिफिक मैपिंग पॉपुलेशन (पूसा 362 × एसबीडी 377) की रिकाम्बीनेंट इनब्रेड लाइनों (आरआईएल) में बड़े पैमाने पर एसएनपी रिकवरी के साथ-साथ जीनोटाइपिंग के लिए किया गया था। चने के जीनोम एनोटेशन प्रोजेक्ट डेटाबेस का उपयोग जीनोमिक क्षेत्रों; इंटरजेनिक, जीनिक (एक्सॉन), इंट्राजेनिक (इंट्रॉन) और यूटीआर में जीबीएस व्युत्पन्न 3,267 एसएनपी के स्थान को चित्रित करने के लिए किया गया। दोनों प्रकार के संक्रमणों की घटनाएं - C/T और A/G किसी भी प्रकार के अनुप्रस्थों की तुलना में अधिक थी। एसएनपी जीनोटाइपिंग डेटा का उपयोग 8 लिंकेज समूहों में 3,267 एसएनपी वाले चने के सबसे संतृप्त अंतर-विशिष्ट आनुवंशिक लिंकेज मानचित्रों में से एक के निर्माण के लिए किया गया था। सूखे के लक्षणों से जुड़े 15 मात्रात्मक विशेषता लोकी (क्यूटीएल) की पहचान फेनोटाइपिंग भिन्नताओं 11.8-27.1 प्रतिशत की गणना के लिए एमएसआई (मेम्ब्रेन स्टेबिलिटी इंडेक्स), आरडब्ल्यूसी (रिलेटिव वॉटर कंटेंट), एसडब्ल्यू (100 बीज भार) और वाईएलडी (दबाव स्थितियों के तहत उपज) करने के लिए मानचित्र का उपयोग किया गया था।



पूसा 362 × एसबीडी 377 के संकर से विकसित चने के आनुवंशिक लिंकेज मानचित्र पर क्यूटीएल की स्थिति। क्यूटीएल को लिंकेज समूहों के ओर रंगीन ऊर्ध्वाधर बार के रूप में दर्शाया गया है। एमएसआई (मेम्ब्रेन स्टेबिलिटी इंडेक्स), आरडब्ल्यूसी (रिलेटिव वॉटर कंटेंट), एसडब्ल्यू (100 बीज भार) और वाईएलडी (दबाव स्थितियों के तहत उपज)।

चावल में वाष्पोत्सर्जन और जल-उपयोग दक्षता के फेनोमिक्स : नानाजी देशमुख प्लांट फेनोमिक्स सेंटर (एनडीपीपीसी), नई दिल्ली में, गेहूं में स्पाइक पहचान तथा चावल में लीफ टिप डिटेक्शन और काउंटिंग के लिए स्पाइक सेग नेट जैसे एमएल और एआई सहायता प्राप्त कम्प्यूटर विजन विधियों का विकास आईसीएआर-आईएएसआरआई, नई दिल्ली तथा आईआईटी, मुम्बई के सहयोग से किया गया। वाष्पोत्सर्जन और जल उपयोग दक्षता के घटकों के लिए क्यूटीएल के मानचित्रण के लिए, चावल में बीवीडी109 × आईआर20 के 170 आरआईएल को सटीक रूप से फेनोटाइप किया गया था। इस सेट को 50K SNP जीनोटाइपिंग चिप



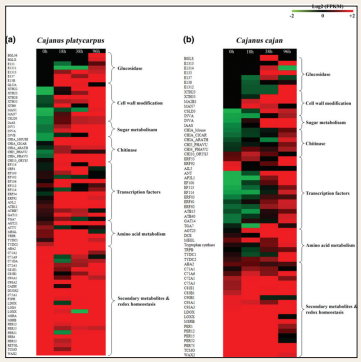
फेनोमिक्स का उपयोग करके चावल में वाष्पोत्सर्जन और WUE लक्षणों के लिए एक क्यूटीएल हॉटस्पॉट की पहचान

के साथ जीनोटाइप भी किया गया था। सिंचित परिस्थितियों में, डब्ल्यूयूई के लिए 17.43%, 10.32% और 16.98% पीवीई के साथ क्रोमोसोम 8 और 6 पर तीन क्यूटीएल (qWUE 8.3, qWUE 6.1, qWUE 6.2) का मानचित्रण किया गया। इसकी पुष्टि में, दिन के समय जल-उपयोग दक्षता (qWUEd 6.2 and qWUEd 8.4 और qWUEd11.5) से संबंधित तीन क्यूटीएल भी क्रमशः 17.15%, 18.39%, 10.16% के उच्च पीवीई के साथ तथा एक ही स्थान पर बहुत ही करीब स्थित क्यूटीएल का मानचित्रण किया गया। रात के समय से संबंधित क्यूटीएल को 13.02% के उच्च पीवीई के साथ गुणसूत्र 8 (qWUEn 8.2) में सफलतापूर्वक मानचित्रित किया गया था। सूखे के दबाव के तहत, पूरे दिन की वाष्पोत्सर्जन दर (क्यूटीआरबीएम 6.3 और क्यूटीआरपीएसए 6.4) से संबंधित दो क्यूटीएल को क्रमशः 31.84% और 34.12% के उच्च पीवीई मान के साथ गुणसूत्र 6 में मानचित्रित किया गया है। ये क्यूटीएल चावल में आणविक आधार और डब्ल्यूयूई के आनुवंशिक सुधार को स्पष्ट करने में उपयोगी होंगे।

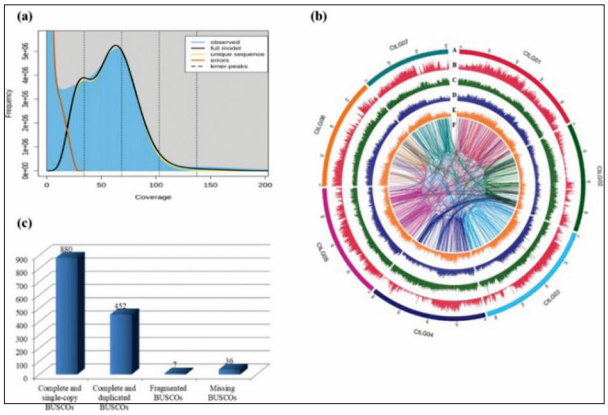
ग्वार फली के क्रोमोसोम स्केल रेफरेंस जीनोम (*सायमोप्सिस टेट्रागोनोलोबा*) : लोकप्रिय ग्वारफली (क्लस्टरबीन) कल्टीवार, आरजीसी 936 उच्च गैलेक्टोमैनन से ग्वार फली का क्रोमोसोम-स्केल रेफरेंस जीनोम की असेंबली की गई। इस क्रम में 7.12 Mbp के N50 मान के साथ 1,580 स्केफोल्ड्स की प्रारंभिक असेंबली सृजित की गई थी। फिर, इन स्केफोल्ड्स को एक उच्च-घनत्व एसएनपी मानचित्र में एंकरिंग से, 78.27 Mbp के अत्यंत उच्च N50 के साथ 7 गुणसूत्रों के अनुरूप 550.31 Mbp की एक जीनोम असेंबली प्राप्त की गई थी। ग्वारफली जीनोम में कुल मिलाकर 34,680 प्रोटीन-कोडिंग जीन का पूर्वानुमान किया गया। उच्च गुणवत्ता वाले क्रोमोसोम-स्केल क्लस्टरबीन जीनोम असेंबली से ग्लाक्टोमैनन बायोसिंथेसिस के आणविक आधार को समझने और बेहतर किस्मों के जीनोमिक्स-सहायता प्राप्त प्रजनन में सहायता मिलेगी।

कजानस प्लाटीकार्पस से कीट प्रतिरोधी जीनों की पहचान

अरहर के एक गैर-संकरण योग्य वन्य संबंधी *कजानस प्लाटीकार्पस* में पॉलीफेगस कीट नाशीजीव *हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा* की प्रतिरोधिता मौजूद है। अतः *सी. प्लाटीकार्पस* को *एच. आर्मीजेरा* के विरूद्ध प्रतिरोधिता के कारण को समझने और शाकभक्षी के खतरे को कम करने हेतु प्रत्याशी जीनों की पहचान करने के लिए उपयोग किया गया था। कीट लार्वा की चुनौती के पश्चात अलग-अलग समय बिन्दुओं पर *सी. प्लाटीकार्पस* और सर्वोधित अरहर कृषिजोपजात टीटीबी-7 के बीच RNA अनुक्रमण और डिफ्रेंशियल जीन एक्सप्रेज़न का विश्लेषण किया गया। दो गुना डिफरेंशियल एक्सप्रेशंस >2 वाले 15 शाकभक्षी प्रतिक्रिया विशिष्ट जीनों का चयन किया गया। इन जीनों की संभावित भूमिका i) कीट अवसंरचना को नष्ट करने ii) पाचन में हस्तक्षेप iii) पोषक तत्वों की उपलब्धता को घटाने iv) ट्रांसक्रिप्शन फैक्टरों को वैधीकरण हेतु शार्टलिस्ट करने में किया गया। इन तथाकथित कीट प्रतिरोधी जीनों को सी. *प्लाटीकार्पस* से बाइनरी वेक्टर्स में क्लोन किया गया और *निकोटियाना टबाकम* में इनका वैधीकरण किया जा रहा है।

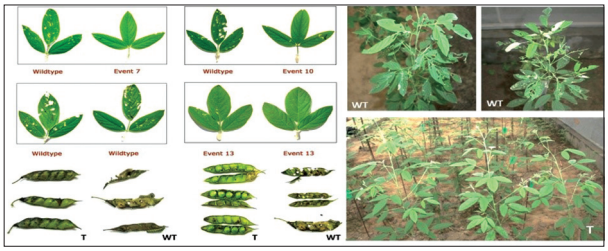


सी. प्लाटीकार्पस और *सी. कजन* में पौधा-शाकभक्षी पारस्परिक क्रिया में लिप्त डिफ्रेंशियल एक्सप्रेशन को दर्शाता हीट मैप।



(a) अनुक्रमण के 31.मेर फ्रीकवेंसी रीड्स के वितरण को दर्शाता है, (b) ग्वारफली जीनोम विशेषताएं। ट्रैक ए 7 स्यूडोक्रोमोजोम्स का प्रतिनिधित्व करता है। ट्रैक बी से ई क्रमशः प्रोटीन-कोडिंग जीन, रेट्रोट्रांसपोसन, डीएनए तत्वों और सरल अनुक्रम दोहराव के वितरण का प्रतिनिधित्व करते हैं। ट्रैक एफ ग्वारफली जीनोम में जीन दोहराव का प्रतिनिधित्व करता है। (c) ग्वारफली एनोटेटेड जीन का बेंचमार्किंग यूनिवर्सल सिंगल-कॉपी ऑर्थोलॉग्स (बस्को) विश्लेषण करता है।

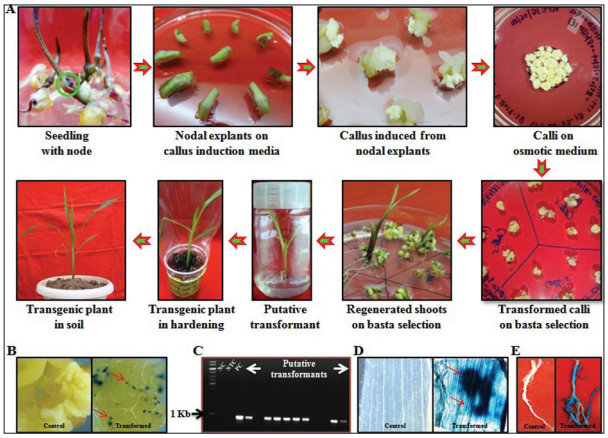
फलीछेदक *हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा* के प्रतिरोध हेतु अरहर में ट्रांसजेनिक्स : अरहर में दो स्वतंत्र *Bt* जीन (*cry1AcF* और *cry2Aa*) को व्यक्त करने वाले ट्रांसजेनिक्स विकसित



बीटी अरहर पराजीनी की *हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा* WT, गैर पराजीनी वन्य प्रकार: टी पराजीनी पौधों क विरुद्ध प्रतिरोधिता का प्रदर्शन

किए गए थे ताकि विनाशकारी शाकभक्षी, *हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा* का प्रतिरोध किया जा सके। ट्रांसजेनिक या पराजीनी पौधों (टी) ने गैर-ट्रांसजेनिक वन्य प्रकार (डब्ल्यूटी) के पौधों की तुलना में शाकभक्षी की खुली चुनौती के विरुद्ध उच्च स्तर के प्रतिरोध का प्रदर्शन किया। ठोस जैव प्रभाव के आधार पर दस ट्रांसजेनिक घटनाओं (*cry1AcF* और *cry2Aa, प्रत्येक के 5-5*) की पहचान की गई थी, आणविक गुणचित्रण को इवेंट सेलेक्शन ट्रायल्स (आरसीजीएम द्वारा अनुमोदित) के लिए अग्रेषित किया गया है।

मक्का के लिए एक मजबूत इन-विट्रो पुनरुत्पादन और परिवर्तनीय प्रोटोकॉल का विकास : उष्णकटिबंधीय मक्का (*जिया मेस*) के अठ्ठाइस विविध जीनप्ररूपों का अलग-अलग कॉल्यूजिंग मीडिया के तहत दो भिन्न कर्तोतकों (नोडल एक्सप्लांट्स और स्पिल्ट एम्ब्रियो रीजन) से व्युत्पन्न परिपक्व बीज का उपयोग करके उनकी भ्रूणजन्य कैलस प्रेरण क्षमता के लिए मूल्यांकन किया गया था। इन 28 जीनोटाइप में से, नोडल कर्तोतकों से चार जीनप्ररूपों (बीएमएल 6, डीएचएम 117, डीएमआरएच 1301 और डीएमआरएच 1308) में बेहतर कैलस इंडक्शन प्राप्त किया गया था। इसके अलावा, विभिन्न ऑक्सिन और साइटोकाईनिन के 22 अलग-अलग संयोजनों का उपयोग करके *इन-विट्रो* पुनरुत्पादन का मानकीकरण किया गया था। इन 28 जीनप्ररूपों में से, हाल ही में वाणिज्यीकृत और उच्च उपज देने वाली दो किस्मों (डीएमआरएच 1301 और



इन-विट्रो पुनरुत्पादन और परिवर्तन प्रोटोकॉल का मानकीकरण। (ए) नोडल एक्सप्लांट्स आधारित कैली से व्युत्पन्न परिपक्व बीज के उपयोग और (बी-ई) ट्रांसफार्मेंट्स की आण्विक पुष्टि से उष्णकटिबंधीय मक्का में आनुवंशिक परिवर्तन। (बी) बायोलिस्टिक परिवर्तन के 10 दिनों के बाद कैली में जीयूएस अभिव्यक्ति। (सी) *q-gusA* विशिष्ट प्राइमरों के उपयोग से पीसीआर विश्लेषण। पीसीआर पॉजिटिव पौधों की पत्तियों एवं जड़ों में जीयूएस अभिव्यक्ति।

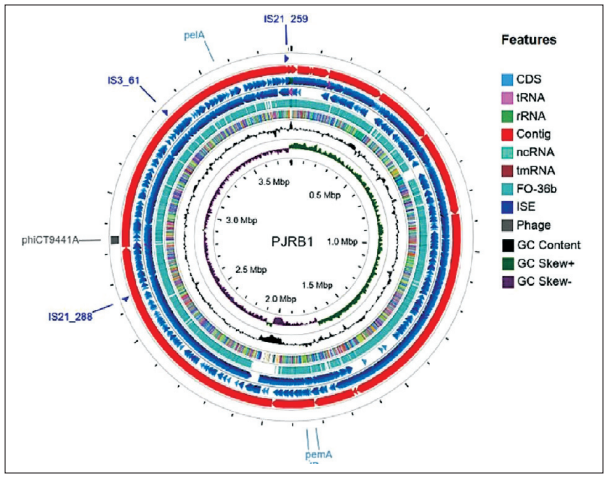
डीएमआरएच 1308) ने क्रमशः 60.4% और 53.6% के औसत पुनरुत्पादन प्रतिशत के साथ सर्वोत्तम कॉल्यूजिंग और पुनरुत्पादन क्षमता का प्रदर्शन किया। नोडल कर्तोतकों से व्युत्पन्न भ्रूणजन्य कैली तथा 'बायोलिस्टिक' दृष्टिकोण का उपयोग करके आनुवंशिक परिवर्तन सफलतापूर्वक किया गया था, और ~5% तक परिवर्तन दक्षता हासिल की गई थी। इस तरह के एक कुशल, सामान्यीकृत और पुनरुत्पादनीय प्रोटोकॉल में ट्रांसजेनिक और जीनोम-संपादित तकनीकों के उपयोग से उष्णकटिबंधीय मक्का में सुधार हेतु एक प्रमुख माध्यम होने की क्षमता है।

फॉलआर्मी वर्म (एफएडब्ल्यू) *स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* के प्रतिरोधी स्रोतों की पहचान : एफएडब्ल्यू के विरुद्ध प्रतिरोधी स्रोतों की पहचान के लिए, खरीफ 2021 के दौरान 5-6 पत्ती के पौध विकास चरण में 20 नवजात लार्वा को प्रति पौधे कृत्रिम संक्रमण के तहत 90 वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया था। तीन जीनप्ररूप, अर्थात सीएमएल 44 बीबीबी (3.4), डीएमएल 163-1 (3.5), आईएमएल 16-248 (4.0) में 1-9 पैमाने पर काफी कम डेविस स्कोर दर्ज किया गया। जीनप्ररूप डीएमआरई 63, जो पिछले सीजन के दौरान विकल्प की स्थिति के तहत एफएडब्ल्यू के विरूद्ध आशाजनक पाया गया था, उसका कृत्रिम संक्रमण के माध्यम से बिना किसी विकल्प की स्थिति में पुनर्मूल्यांकन किया गया था और काफी कम 3.6 डेविस स्कोर दर्ज किया गया था।



फॉल आर्मीवर्म (एफएडब्ल्यू) के प्रतिरोधी स्रोतों की पहचान। (ए) जीनोटाइप स्क्रीनिंग प्लॉट, (बी) 5-6 पत्ती की पौध अवस्था पर एफएडब्ल्यू नवजातों की कृत्रिम रिलीज और (सी) विकल्परहित स्थिति के तहत डीएमआरई 63 की स्क्रीनिंग

माइक्रोबियल-रैटिंग कंसोर्शियम के रोगाणुओं का जीनोम अनुक्रमण : मूल्यवान विविध उत्पादों के उत्पादन के लिए उपयुक्त बनाने हेतु, पटसन रेशों की गुणवत्ता में एक माइक्रोबियल-कंसोर्शियम 'क्राइजाफ सोना' के साथ कुशल अपगलन प्रक्रिया के माध्यम से और अधिक सुधार की आवश्यकता है। आईसीएआर-क्राइजाफ, बैरकपुर द्वारा इन पटसन अपगलन रोगाणुओं का जीनोम अनुक्रमण किया गया है। गहन जीनोमिक विश्लेषण से पता चला कि *बेसिलस* की तीन अलग-अलग प्रजातियां कंसोर्शियम स्ट्रैन का गठन करती हैं। 3729 से



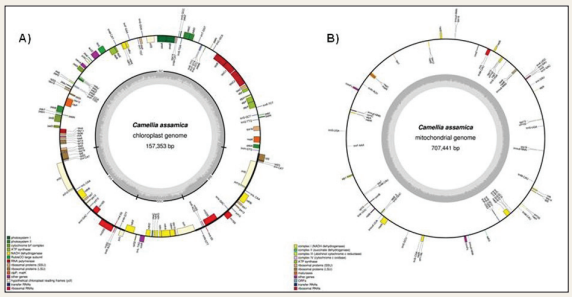
मैक्रोबियल रैटिंग कंसोर्शियम के मैक्रोब्स का जीनोम सीक्वेंसिंग

4002 प्रोटीन कोडिंग जीन के साथ इन स्ट्रेनों का जीनोम आकार ~3.8 Mb है। अनुक्रमण डाटा एनआईएच, यूएसए के राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र (एनसीबीआई) के डाटाबेस को प्रस्तुत किया गया है। जीनोम अनुक्रमण यह भी पुष्टि करता है कि अपगलन बैक्टीरिया पेक्टिन, हेमिसेलुलोज और अन्य गैर-सेल्युलोजिक सामग्री का अपघटन करता है, जो गुणवत्तापूर्ण रेशों की प्राप्ति के लिए गैर-हानिकारक है। बैक्टीरियल स्ट्रेन भी गैर-विषाक्त होते हैं और इस प्रकार माइक्रोबियल स्ट्रेन वाले अपगलन हेतु प्रयुक्त जल को सिंचाई के लिए सफलतापूर्वक उपयोग किया जा सकता है। अपगलन दक्षता में बढ़ोत्तरी और अपगलन अवधि को कम करने के लिए पेक्टिन, हेमिसेलुलोज और अन्य गैर-सेल्युलोजिक सामग्री के निम्नीकरण के लिए जीनों को जल के न्यूनतम उपयोग हेतु बदला जा सकता है। यह मेटाजीनोम स्तर पर अपगलन सूक्ष्म जीवाणुओं की विशाल विविधता को चिह्नित करने और कंसोर्शियम के पूरक के लिए अन्य स्ट्रेनों को शामिल करने का एक मार्ग भी खोलेगा।

पटसन में पेक्टिन जैवसंश्लेषण पथ का पुनर्निर्माण : पटसन के अपगलन के दौरान पौधे पर आक्रमण करने वाले सूक्ष्मजीवी समुदायों का प्राथमिक लक्ष्य पेक्टिन है। पेक्टिन जैवसंश्लेषण पथों की समझ, से पौधों की रक्षा बढ़ाने हेतु पथों के मॉड्यूलेशन और अपगलन प्रक्रिया में तेजी लाने हेतु उपयुक्त सूक्ष्मजीवों के चयन में मदद मिल सकती है। पटसन के बास्ट ट्रांसक्रिप्टोम संसाधनों से पहली बार रेशा फसल में पेक्टिन जैवसंश्लेषण पथों को समझा गया था। तीन प्रमुख मार्ग, यूडीपी-शुगर इंटरकंवर्शन, जीडीपी-शुगर इंटरकंवर्शन और साल्वेज पाथवे *सी. ओलिटोरियस* और *सी. कैप्सुलारिस* दोनों में काम कर रहे हैं जो पेक्टिन पॉलिमर के अग्रदूतों को संश्लेषित करने के लिए 17 जीनों को नियोजित करते हैं। यह देखा गया कि पेक्टिन जैवसंश्लेषण पथ उच्च पौधों में अच्छी तरह से संरक्षित हैं, विशेष रूप से उन प्रजातियों में जहां विशेष पेक्टिक पॉलीसेकेराइड (म्यूसिलेज) का उत्पादन होता है। पेक्टिन जैवसंश्लेषण का उपापचयी प्रवाह *सी. ओलिटोरियस* में अधिक जटिल रेम्नोगेलेक्ट्यूरोनन (RG) पेक्टिन गठन की ओर प्रेरित होता है। बचाव मार्गों ने

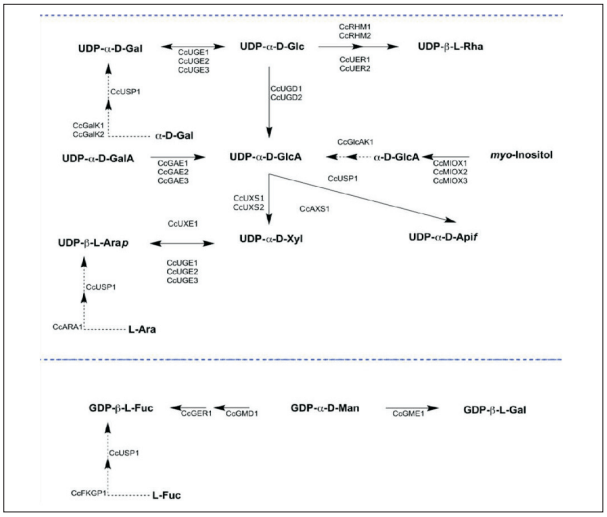
लोकप्रिय भारतीय चाय जीनोटाइप टीवी1 के सेल ऑर्गेनेल जीनोम की डिकोडिंग

PacBio और Illumina Mate-pair reads का उपयोग करते हुए, भारतीय चाय (*कैमेल्लिया अस्सामिका*) के पहली बार रिपोर्ट किए गए क्लोरोप्लास्ट (cp) (157,353 bp) और माइटोकॉन्ड्रियल (mt) जीनोम (707,441 bp) को सफलतापूर्वक संकलित कर उनका विश्लेषण किया गया। क्लोरोप्लास्ट जीनोम में 2 इनवर्टेड रिवर्टस् (IRa and IRb, 26,031 bp प्रत्येक) के साथ एक विशिष्ट गोलाकार चतुर्भुज संरचना, एक लार्ज सिंगल कॉपी (LSC) और एक स्माल सिंगल कॉपी (SSC) क्षेत्र क्रमशः 87,213 bp और 18,078 bp के साथ शामिल थी। क्लोरोप्लास्ट जीनोम में 126 जीन होते हैं जबकि माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम में 66 जीन होते हैं। यादृच्छिक रूप से चयनित 6 सीपी जीन के साथ LSC-IR और SSC-IR जंक्शन का वैधीकरण किया गया औ पीसीआर द्वारा पुष्टि की गयी।



भारतीय चाय के क्लोरोप्लास्ट जीनोम (ए) और माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम (बी) का चित्र विभिन्न कार्यात्मक समूहों के साथ एनोटेटेड जीन दर्शाता है जो बाहरी सर्कल क्लॉकवाइज (बाहर) और प्रतिलेखित काउंटर क्लॉकवाइज (अंदर) के रूप में कलर-कोडेड है। भीतरी सर्कल जैसी सामग्री को गहरे भूरे रंग के प्लॉट के रूप में इंगित करता है।

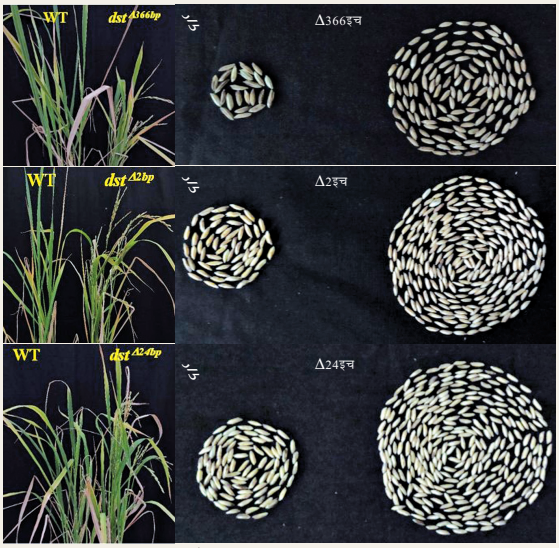
सी. ओलिटोरियस में यूडीपी-रेमनोज की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित की, जिससे *सी. कैप्सुलारिस* की तुलना में इसका पेक्टिन आरजी से अधिक समृद्ध हो गया है। अतः पटसन रेशे के तेज अपगलन के लिए आरजी-अपगलननकारी सूक्ष्मजीवों की पहचान को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।



पेक्टिन मोनोमेरिक इकाइयों के गठन को दर्शाता पटसन में पेक्टिन बायोसिंथेसिस पाथवे

चावल में सूखा एवं लवण सहनशीलता में सुधार के लिए जीनोम एडिटिंग

जीनोम एडिटिंग, फसलों के आनुवंशिक सुधार के लिए एक सटीक म्यूटाजेनेसिस साधन है। CRISPR-Cas9 जीनोम एडिटिंग का उपयोग चावल में लवण और सूखा सहिष्णुता में सुधार के लिए जिंक फिंगर ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर को डीएसटी (सूखा और लवण सहनशीलता) जीन एन्कोडिंग के म्यूटेंट विकसित करने के लिए किया गया था। तीन समयुग्मजक (होमोजइगस) ट्रांसजीन मुक्त म्यूटेंट विकसित किए गए। एक ही गमले में उगाए गए WT और *dst* म्यूटेंट्स -90 kPa सूखे के तनाव के तीन चक्रों के संपर्क में लाए गए और इनकी पुनप्राप्ति की गई। इन तनाव स्थितियों के तहत, केवल 25% WT पौधे ही बच पाए, जबकि dst म्यूटेंटों ने 100% उत्तरजीविता दर्शायी। इसके अलावा, dst म्यूटेंट ने गैर-तनाव और सूखे तनाव दोनों ही स्थितियों में WT पौधों की तुलना में काफी अधिक उपज का उत्पादन किया। इसी तरह, पुष्पगुच्छ निकलने के बाद WT और dst म्यूटेंट एक ही गमले में 200 mM लवणीय तनाव के अंतर्गत उगाए गए और 15 दिनों के बाद इन्हें निकाल लिया गया था। तीनों dst म्यूटेंट लवणीय तनाव के प्रति अधिक सहिष्णु थे और वन्य प्रकार के MTU 1010 की तुलना में अधिक अनाज का उत्पादन करने में सक्षम थे।

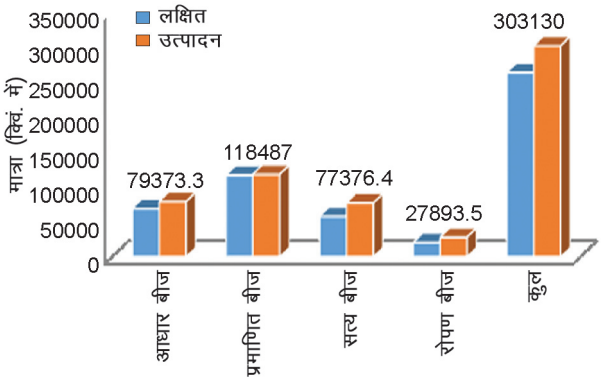


जीनोम संपादित सूखा और लवण सहनशीलता (डीएसटी) जीन नॉक आउट एमटीयू1010 म्यूटेंट लवणीय तनाव के प्रति सहनशीलता को बढ़ाते हैं। पुष्पगुच्छ निकलने के बाद 15 दिनों के लिए लवणीय तनाव (200 mM) के अंतर्गत रखा गया, और इसके बाद, निकाल लिए गए। WT [MTU 1010] $dstD^{366}$ bp, $dstD^{2bp}$ और $dstD^{24bp}$ क्रमशः 366, 2 और 24 bp विलोपन के साथ MTU1010 के म्यूटेंट हैं।

बीज उत्पादन

प्रजनक बीज उत्पादन : वर्ष 2020-21 के दौरान, खेत फसलों का कुल प्रजनक बीज उत्पादन इंडेंट (मांग) के 80,938.8 क्विंटल के मुकाबले 1,15,517.2 क्विंटल था। कुल प्रजनक बीज उत्पादन में बड़ा हिस्सा अनाज फसलों का है, यानी 40,751.6 क्विंटल के इंडेंट के मुकाबले 72,485.2 क्विंटल बीज है। दलहनी फसलों के तहत कुल 17,590.4 क्विंटल प्रजनक बीज का उत्पादन किया गया जबकि 15,448.3 क्विंटल की मांग की गई थी। तिलहन में, कुल प्रजनक बीज उत्पादन 24,638.8 क्विंटल था, जबकि मांग 24,027.6 क्विंटल था। रेशा फसलों के मामले में उत्पादित प्रजनक बीज 14.8 क्विंटल की मांग के मुकाबले 32.6 क्विंटल था और चारा फसलों में 696.5 क्विंटल के इंडेंट के मुकाबले 770.2 क्विंटल का उत्पादन किया गया था।

गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन : वर्ष के दौरान, सभी वर्गों के तहत गुणवत्तापूर्ण बीजों का कुल उत्पादन 3,03,130.2 क्विंटल था, जब कि लक्षित उत्पादन 3,32,055.5 क्विंटल था। उत्पादन में 79,373.3 क्विंटल आधार बीज, 1,18,487.0 क्विंटल प्रमाणित बीज, 77,376.4 क्विंटल सत्य बीज और खेत फसलों की 27,893.5 क्विंटल रोपण सामग्री शामिल थी। इसके अलावा, क्रमशः 327.3 और 2.6 लाख के लक्ष्य के मुकाबले 356.6 लाख रोपण सामग्री और 8.5 लाख ऊतक सवंर्धित पौदों का उत्पादन किया गया।



वर्ष 2020-2021 के दौरान गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन

बागवानी

फसलों के मानकों, अधिसूचना और किस्मों को जारी करने संबंधी केंद्रीय उप-समिति द्वारा 28 अक्टूबर 2020 को आयोजित 28वीं बैठक में बागवानी फसलों की कुल 98 किस्मों की पहचान कर अधिसूचित किया गया।

इनमें फलदार फसलों की 15 (मीठा संतरा-1, नीबू-2, अंगूर-2, आम-5, केला-5), सब्जी फसलों की 29 (बैंगन-5, मिर्च एवं शिमला मिर्च-5, मूली, फूलगोभी, लौकी, खीरा, तुरई, ककोड़ा, फ्रांसबीन, ककड़ी की एक-एक, मटर और बीन-5, टमाटर-5, रतालू-7, साखेन बुंदा सहित कोलोकैसिया/अरबी -3); रोपण फसलों की 8 (नारियल-6, सुपारी-1 और तेल ताड़-1); मसालों में 9 (हल्दी और धनिया में तीन-तीन और अजमोद, मेथी और अजवाइन में एक-एक), और फूलों में 11 (एस्टर-1, गेंदा एवं गुलदाउदी में 5 प्रत्येक) शामिल हैं।

फल और गिरी

सेब के संकरों का विकास और लक्षण वर्णन : सेब के कुल पांच संकर विकसित किए गए हैं जैसे कि अगेती

परिपक्वता के लिए अम्मोल (अम्ब्री × मोलीज डिलीशियस); अम्ब्री स्वाद वाला अम्ब्रित (अंबरी × टॉप रेड); प्रियामे (प्राइमा × अम्ब्री), प्राइड (प्राइमा × रेड डिलीशियस) और स्कैब प्रतिरोध के साथ प्रिटोर (प्राइमा × टॉप रेड)।

रोपण फसलें

नारियल : कल्प रत्ना, हरा/कच्चा नारियल, खोपरा और पुष्पक्रम सैप उत्पादन के लिए उपयुक्त है और केरल, कर्नाटक और तमिलनाडु के अर्ध-शुष्क क्षेत्र में खेती के लिए केंद्रीय किस्म रिलीज समिति द्वारा अधिसूचित है। इसकी उत्पादकता 133 नट/पाम/वर्ष है, अनुमानित खोपरा उपज 4.5 कि.ग्रा. /ताड़ है। कच्चे फल हरे होते हैं और इनमें 6° ब्रिक्स टीएसएस के साथ 520 मिलीलीटर पानी होता है।



उच्च उपज वाली नारियल किस्म कल्प रत्ना

कल्प राजा, जड़ (विल्ट) रोग प्रभावित क्षेत्र में बड़े पैमाने पर उगाने के लिए एक आशाजनक लंबे ताड़ वाली किस्म है। कल्प राजा का विकास उच्च उपज और जड़ (विल्ट) रोग मुक्त पश्चिमी तटीय लम्बे ताड़ (डब्ल्यूसीटी) के संकरण से किया गया था। रोगग्रस्त ताड़ों के 65 नारियलों की तुलना में स्वस्थ ताड़ से 158 नारियल प्रति ताड़ प्राप्त हुए।

सीवीआरसी द्वारा जारी करने के लिए तेल ताड़ किस्म की पहचान : गोदावरी स्वर्णा (एनआरसीओपी 4) में 26.87 टन/हैक्टर/वर्ष ताजे फलों की गुच्छा उपज, 5.71 टन/हैक्टर/वर्ष मेसोकार्प तेल उपज है और आंध्र प्रदेश में खेती के लिए अनुशंसित है।

एसवीआरसी द्वारा जारी करने के लिए दो तेल ताड़ किस्मों की पहचान: गोदावरी रत्ना (एनआरसीओपी 2) में 22.44 टन/हैक्टर/वर्ष ताजे फलों के गुच्छों की उपज, प्रत्येक गुच्छे का भार 18.31 कि.ग्रा. और 5.36 टन/हैक्टर/वर्ष मेसोकार्प तेल उपज है। यह महाराष्ट्र और गोवा के तटीय क्षेत्र में उगाने के लिए अधिसूचित है।

गोदावरी गोल्ड (एनआरसीओपी 17) में 27.23 टन/हैक्टर/वर्ष ताजे फलों के गुच्छों की उपज, प्रत्येक गुच्छे का भार 11.74 कि.ग्रा., के साथ 5.79 टन/हैक्टर/वर्ष मेसोकार्प तेल उपज है और सिंचित परिस्थितियों में तटीय तमिलनाडु में उगाने के लिए पहचान की गई है।

सुपारी : शतमंगला, स्वदेशी वंशावली से विकसित एक उच्च उपज देने वाली और दोहरे प्रयोजन वाली सुपारी की किस्म है। शतमंगला किस्म को कर्नाटक, उत्तरी बंगाल और गुजरात में खेती के लिए अधिसूचित किया गया है। इसकी उपज 3.26 किलोग्राम सूखी कोमल प्रसंस्करित गिरी/ताड़/वर्ष या 3.96 किग्रा सूखी गिरी/ताड़/वर्ष है।



शतमंगला (बांये), शतमंगला किस्म का गुच्छा (दायें ऊपर) और शतमंगला किस्म गार्डन (दायें नीचे)

सब्जी फसलें

मिर्च की ChLCV के विरूद्ध प्रतिरोधी संकर किस्में : अर्का तेजस्वी F_1 संकर सूखे छोटे (तेजा) सेगमेंट के लिए उपयुक्त है, इसके पौधे मध्यम लम्बे और फैलने वाले, फल 7-8×1-1.1 सेंमी लटकने वाले, ठोस, अत्यधिक चरपरा (90-95000 SHU), हरा और परिपक्वता पर गहरा लाल (90-100 ASTAA) हो जाता है। यह मध्यम झुर्रीदार और चूर्णी फफूंद एवं ChLCV प्रतिरोधी है। इसकी उपज क्षमता 75-90 क्विंटल सूखी मिर्च/है. है।

अर्का यशस्वी F_1 संकर शुष्क मध्यम सेगमेंट के लिए उपयुक्त है। इसके पौधे लंबे और फैलने वाले होते हैं। फल लटके हुए 9-10×1.2-1.4 सेंमी, ठोस, मध्यम तीखे (40-50,000





अम्मोल
अगेती परिपक्वता

अम्ब्रित
अम्ब्री स्वाद

प्रियामे
स्कैब प्रतिरोधी

प्राइड
स्कैब प्रतिरोधी

प्रिटोर
स्कैब प्रतिरोधी

SHU), हरे और परिपक्वता पर गहरे लाल रंग (90-100 ASTA) के, मध्यम झुर्रीदार होते हैं। यह चूर्णी फफूंद के प्रति सहनशील, RKN (रूट नॉट नेमाटोड) और ChLCV के प्रतिरोधी हैं। इसकी उपज क्षमता 75-90 क्विंटल सूखी मिर्च प्रति हैक्टर या 250 क्विंटल हरी मिर्च प्रति हैक्टर है।

अर्का सानवी F_1 संकर दोहरे छोटे (हरे और सूखे) सेगमेंट के लिए उपयुक्त है। इसके पौधे मध्यम लम्बे और फैले हुए होते हैं। इसके फल 7-8 × 1-1.2 सेंमी के लटकते हुए, ठोस, मध्यम तीखे (50-60,000 SHU), हरे और परिपक्वता पर लाल (80-90 ASTA) हो जाते हैं। यह मध्यम झुर्रीदार और ChLCV के लिए प्रतिरोधी है। इसकी उपज क्षमता 75-90 क्विंटल सूखी मिर्च/हैक्टर या 250 क्विंटल हरी मिर्च/है. है।




अर्का तन्वी F_1 संकर दोहरे मध्यम सेगमेंट के लिए उपयुक्त है। इसके पौधे लम्बे और फैलने वाले होते हैं। इसके फल 9-10 × 1-1.1 सेंमी, ठोस, मध्यम तीखे (60-65,000 SHU), हरे और पकने पर गहरे लाल रंग (90-100 ASTA) के और सूखे फल झुर्रीदार होते हैं। यह पाउडरी मिल्ड्यू, RKN (रूट नॉट नेमाटोड) के प्रति सहनशील और ChLCV के प्रतिरोधी है। इसकी उपज क्षमता 75-90 क्विंटल सूखी मिर्च प्रति हैक्टर या 250 क्विंटल हरी मिर्च प्रति हैक्टर है।




अर्का गगन F_1 संकर ग्रीन अपराइट सेगमेंट के लिए उपयुक्त है। इसके पौधे मध्यम लंबे और फैले हुए होते हैं। इसके फल 7.5-8.5 × 1-1.1 सेंमी लटकते हुए, ठोस, अत्यधिक तीखे (1-1.2 लाख SHU), हरे, मध्यम झुर्रीदार होते हैं। यह रूट विल्ट के लिए सहिष्णु, RKN (रूट नॉट नेमाटोड) और ChLCV प्रतिरोधी है। इसकी उपज क्षमता 250 क्विंटल हरी मिर्च/हैक्टर है।




तरबूज : अर्का श्यामा एक आइसबॉक्स सेगमेंट तरबूज किस्म है, इसके फल गहरे लाल, खस्ता, मीठे (TSS-12%) गूदे, आयताकार आकार, 3-4 किलोग्राम वजन, गहरे हरे रंग के काले छिलके वाले होते हैं। इसकी फसल जल्दी (65-70 दिन) प्राप्त होती है। इसकी उपज क्षमता 62.8 टन/हैक्टर है।



भारतीय (डोलिकोस) बीन/सेम : अर्का नीलाचल पुष्टि, अधिक उपज देने वाली, पोल प्रकार की गोल फली वाली किस्म है। फली प्रोटीन (4.61 ग्राम/100 ग्राम) और सूक्ष्म पोषक तत्वों (लौह : 15 पीपीएम, जिंक 37 पीपीएम) में समृद्ध है। फसल की अवधि बुआई से लेकर हरी फसल तक 95 दिनों की होती है। पूर्वी भारत में इसकी खेती के लिए *रबी* का मौसम उपयुक्त होता है। 120 दिनों में औसत उपज 24 टन/हैक्टर है।



काजू की बौनी किस्मों की पहचान

नेत्रा वामन धीमी गति से विकास करने वाली (10 वर्षों में 2 मी. ऊंचाई से भी कम), असामयिक और छोटे आकार के नट <6 ग्रा. की मध्यम उपज तथा आकर्षक काजू फल वाली किस्म है। यह किस्म अति सघन रोपण प्रणाली (2.5 मी. × 2.5 मी. और 3 मी. × 3 मी. दूरी) के लिए उपयुक्त है, इसकी उपज 1-2 कि.ग्रा. प्रति पौधा है।




केएयू निहारा, एक बौनी काजू किस्म है जो केरल के शहरी और अर्द्ध शहरी घरों के लिए उपयुक्त है। यह गहन शाखाओं वाली और 5-7 ग्राम भार तथा 2 किलो/पौधे की उत्पादकता वाली किस्म है।



जारी करने और अधिसूचित करने हेतु सब्जी किस्में

बैंगन (गोल) : GNRB 1 के फल गोल और गहरे बैंगनी रंग के होते हैं। इसमें छोटी पत्ती रोग का प्रकोप कम होता

है और प्रति पत्ती श्वेत मक्खी एवं जैसिड्स की आबादी कम होती है। इसमें कुल फिनोल (2.07%), टीएसएस (3.09%), विटामिन सी (2.90 मिलीग्राम/100 ग्राम), एंथोसायनिन (475.3 मिलीग्राम/100 ग्राम), B-कैरोटीन (0.77 मिलीग्राम/100 ग्राम), कच्चा फाइबर (1.42%) और गाइकोलॉइड (0.16%) होता है। यह किस्म जोन-I (हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर और उत्तराखंड) के लिए अनुशंसित है।





आईवीबीआर 17 हल्के हरे रंग की, गोल फल वाली किस्म है जिसका बाह्य दलपुंज हरे रंग का होता है, और यह मिट्टी में नमी की अधिकता के प्रति सहनशील है। यह अगेती फलन वाली एवं 25-35 फल/पौधे वाली किस्म है। फल का औसत वजन 275 ग्राम होता है और इसकी उपज क्षमता 580-600 क्विंटल/है. होती है। किस्म की पहचान जोन IV (पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार और झारखंड) के लिए की गई है।

गाजर (उष्णकटिबंधीय): वीआरसीएआर 186 की जड़ें आकर्षक, त्रिकोणीय, लाल, लंबाई 21-23 सेंमी, वजन 110-125 ग्राम और 90-100 दिनों में कटाई के लिए तैयार होती हैं। टीएसएस 8.5-9° ब्रिक्स। यह सलाद, जूस और हलवे के लिए उपयुक्त है। विपणन योग्य जड़ उपज 300-350 क्विंटल प्रति हैक्टर है। जोन VII : आर्द्र से अर्ध-शुष्क लावा पठार और मध्य उच्च भूमि (मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गोवा) और जोन VIII : आर्द्र से अर्ध-शुष्क पश्चिमी घाट और कर्नाटक पठार (कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल और पुड्डुचेरी) के लिए अनुशंसित है।



फूलगोभी (अगेती): सबौर मुक्ता अगेती फूलगोभी के रूप में उगाने के लिए उपयुक्त है और प्रतिरोपण के 60-65 दिनों के बाद पक जाती है। फूलगोभी की कटाई अक्टूबर-नवंबर में की जा सकती है। फूलगोभी की पैदावार 189 क्विंटल/हैक्टर है और संभावित उपज 372 क्विंटल/हैक्टर है। पौधे 55-60 सेंटीमीटर ऊंचे और 75-80 सेंटीमीटर व्यास वाले अर्ध-खड़े मोमी पत्तों वाले होते हैं।



गोभी कॉम्पैक्ट, मलाईदार सफेद एवं आंशिक रूप से आंतरिक पत्तियों से ढके होते हैं। अनुकूलम परिस्थितियों में गोभी का वजन 500-550 ग्राम/पौधे के बीच होता है। जोन V (ओडिशा, छत्तीसगढ़ और आंध्र प्रदेश) में इसकी खेती के लिए सिफारिश की गई है।

लोबिया (झाड़ीदार): VRCP 12 एक झाड़ीदार प्रकार की किस्म है जिसका लम्बवत विकास और प्रकाश असंवेदनशील होता है तथा बरसात और वसंत-गर्मी के मौसम में बुआई के लिए यह उपयुक्त है। इसमें पुष्पण बुआई के 40-45 दिनों के बाद होता है। फली 32-35 सेंटीमीटर लंबी, गहरे हरे, कोमल और पार्चमेंट परत से मुक्त होती हैं। उपज क्षमता 140-160 क्विंटल/है. और जोन IV (पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार और झारखंड) में खेती के लिए इसकी पहचान की गई है।



डोलिकोस बीन (सेम) (झाड़ीदार): VRBSEM 3 की पहली तुड़ाई 80-85 दिन में, अधिकतम फलने की अवधि : दिसंबर से मार्च। 35 डिग्री सेल्सियस तक तापमान सहनशीलता के साथ फसल अवधि में डीवाईएमवी रोग मुक्त। उपज : पांच तुड़ाइयों में कुल 360 क्विंटल/है., जोन VI (राजस्थान, गुजरात, हरियाणा और दिल्ली), जोन VII (मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गोवा) और जोन VIII (कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल और पुडुचेरी) में खेती के लिए इसकी पहचान की गई है।



वीआरबीएसईएम 9 की पहली तुड़ाई 70-75 दिन में, अधिकतम फलने की अवधि: दिसंबर से फरवरी। फसल अवधि में डोलिकोस येलो मोजेक वायरस रोग मुक्त, तापमान सहिष्णुता : 35 डिग्री सेल्सियस तक। उपज : पांच तुड़ाइयों में कुल 350 क्विंटल/हैक्टर। जोन VII (मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गोवा) में खेती के लिए पहचान की गई है।



डोलिकोस बीन (पोल प्रकार): IS-2016-9 किस्म में आकर्षक फलियां, 10-12 फलियां/क्लस्टर में उत्पन्न होती हैं। फली 12-15 सेंटीमीटर लंबी होती है जिसका रंग गहरा हरा और बैंगनी वायलेट होता है। तुड़ाई के समय, फलियों के अंदर रसीले बीज होते हैं और खाने की गुणवत्ता और स्वाद उत्कृष्ट होते हैं। यह ब्रूचिड्स, एफिड्स के प्रति सहिष्णु और पॉड बोरर कॉम्प्लेक्स प्रतिरोधी है। मोजेक के लिए मध्यम प्रतिरोधी है। औसत



उपज 166 क्विंटल/हैक्टर और उपज क्षमता 210 क्विंटल/हैक्टर है। जोन VII (मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गोवा) में खेती के लिए पहचान की गई है।



लौकी : नरेंद्र कामना के फल हल्के हरे, लंबे सीधे (35-40 सेंमी) होते हैं और फल का घेरा 21-25 सेंमी होता है। फल का वजन 1.5 किलो और बुआई के 55-60 दिनों के बाद यह कटाई के लिए तैयार हो जाती है। यह राष्ट्रीय औसत 270.83 क्विंटल प्रति हैक्टर (पंजाब, उत्तर प्रदेश और बिहार) के साथ 542.2 क्विंटल/है. उपज क्षमता वाली लंबी फल वाली किस्म है। यह दूर के बाजारों के लिए उपयुक्त है। यह *जायद* और *खरीफ* के मौसम में खेती के लिए उपयुक्त है। यह खेत परिस्थितियों में डाउनी मिल्ड्यू और पाउडरी मिल्ड्यू प्रतिरोधी है। इसे उच्च उपज देने वाली लंबी फल वाली किस्म के रूप में जोन I (जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड) और जोन VIII (कर्नाटक, तमिलनाडु और केरल) में जारी करने के लिए अनुशंसित की जाती है।

फ्रेंच बीन (झाड़ीदार)

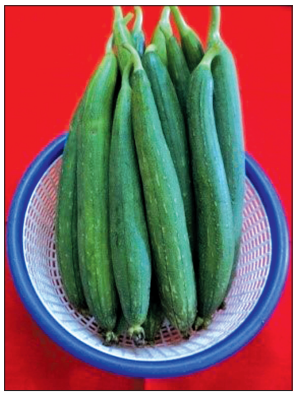
वीआरएफबीबी 91 एक झाड़ीदार तथा अगेती एवं अल्प अवधि की फसल है जिसमें बुआई के 32-35 दिनों बाद पुष्पण होता है। फलियाँ हरी और चमकीली, मांसल, कोमल, सीधी, बेलनाकार और पर्चमेंट से मुक्त होती हैं। लगभग 20-25 फलियां प्रति पौध लगती हैं। यह स्क्लेरोटिनिया रॉट (*स्क्लेरोटिनिया स्क्लेरोटियोरम*) प्रतिरोधी है। कोमल फलियों की उपज क्षमता 125-150 क्विंटल प्रति हैक्टर है। यह जोन I आर्द्र पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र (जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड) के लिए अनुशंसित है।



कुम्हड़ा : वीआरपीके 230 एक अगेती परिपक्वता वाली किस्म है, जिसमें 3 से 4.5 फल/पौधे के साथ फल का वजन 2.5-3 किलोग्राम होता है। इसके फल में 3 से 3.25 सेंमी मोटा गूदा होता है। इसमें कैरोटेनॉयड तत्व 2.6 मिलीग्राम/100 ग्राम फल होता है। इसकी उत्पादकता 350-400 क्विंटल/है. और यह जोन V (छत्तीसगढ़, ओडिशा और आंध्र प्रदेश) के लिए अनुशंसित है।



तोरई (स्पंज गौर्ड) : वीआरएसजी 195 - फल गहरे हरे, 20-30 सेंटीमीटर लंबे, सीधे और 3.25-3.75 सेंटीमीटर व्यास वाले होते हैं। फल का वजन 150-175 ग्राम, और पहली तुड़ाई बुआई के 42-45 दिनों बाद होती है। इसकी उत्पादकता 150-200 क्विं/हैक्टर है। यह खेत स्थितियों में स्पंज गौर्ड मोजैक प्रतिरोधी और डाउनी मिल्ड्यू रोग के प्रति सहिष्णु है। कृषि जलवायु क्षेत्र-IV (पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार और झारखंड) और जोन-VI (राजस्थान, गुजरात, हरियाणा और दिल्ली) में खेती के लिए जारी और अधिसूचित करने हेतु पहचान की गई है।



विकसित संकर



बैंगन (लंबा) : काशी मनोहर (आईवीबीएचएल 20) - यह हल्के बैंगनी रंग में, मध्यम लंबा फलदार संकर है जिसका कैलक्स हरे रंग का होता है। इस अगेती फलन वाले संकर में 90-100 फल प्रति पौध उगते हैं। फल का औसत वजन 93 ग्रा. और इसकी उपज क्षमता 625-650 क्विंटल प्रति हैक्टर है। इस संकर की पहचान जोन VII (मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र) के लिए की गई है।

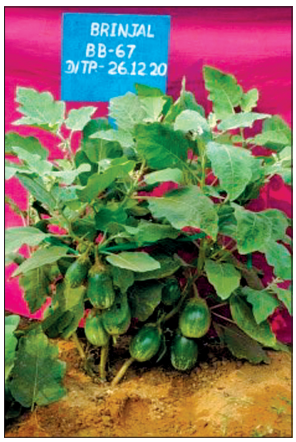


तरबूज : एनडब्ल्यूएमएच-945 इसके फल काले, अंडाकार होते हैं जिनका वजन 4-5 किलोग्राम और 13.5° ब्रिक्स होता है। अगेती परिपक्वता और बुआई के 70-75 दिनों के भीतर फल पक कर तैयार हो जाते हैं। इस फल का गूदा गहरा लाल, गठा हुआ और कुरकुरा होता है। इस किस्म में फ्यूजेरियम विल्ट, बड नेक्रोसिस वायरस और गमी स्टेम ब्लाइट के प्रति अत्यधिक सहिष्णुता है।

सब्जियों की विकसित प्रतिरोधी किस्में

बैंगन (बैक्टीरियल विल्ट): कलिंगा बैंगन 131 (बीबी 67) - कटक, ओडिशा के कंदरपुर लोकल से प्राप्त एक

चयन है। इसके फल आयताकार, गहरे हरे रंग की सफेद धारियों वाले होते हैं। इसके एक समूह में 2-3 फल होते हैं। यह बुआई के 85-90 दिनों के भीतर पक जाती है। औसत उपज 185.52 क्विंटल/हैक्टर है और उपज क्षमता 430 क्विंटल/हैक्टर है। यह बैक्टीरियल विल्ट प्रतिरोधी है।





अर्का अविनाश (आईआईएचआर-37-36-4-20) बैंगन- पौधे लंबे और अर्ध-फैलाव वाले होते हैं जिनमें हरी पत्तियां होती हैं। फल लंबे हरे रंग के साथ गुच्छों में पैदा होते हैं और कैलेक्स मांसल एवं हरे रंग का होता है। इनमें बीज कम होते हैं और बीज की परिपक्वता धीमी और फलों की तुड़ाई जल्दी (52 दिन) होने की विशेषताएं हैं। इसमें बैक्टीरियल विल्ट के प्रति उच्च स्तर का प्रतिरोध होता है और 120 दिनों में 40-42 टन/हैक्टर उपज होती है। इसे जोन VIII के लिए जारी करने हेतु पहचाना गया है।

कंदीय फसलें

आलू : के. किरण (एचटी/7-1329, सीपी4803) एक उच्च उपज (30-35 टन/है.) क्षमता एवं मध्यम परिपक्वता (80-90 दिन) वाली टेबल किस्म है। इसकी पहचान उत्तर प्रदेश, बिहार, हरियाणा, पंजाब, उत्तराखंड, गुजरात, ओडिशा और महाराष्ट्र में खेती के लिए की गई है।

MS/11-664 यह एक नया लाल छिलके एवं मध्यम परिपक्वता तथा टेबल उद्देश्य वाला संकर (कुफरी कंचन × कुफरी ख्याति) है जिसकी कंद उपज 35-38 टन/हैक्टर है। इसमें आकर्षक अंडाकार कंद होते हैं, जिनमें उथली आंखें और मलाईदार गूदा होता है। खेत स्थितियों में यह लेट ब्लाइट प्रतिरोधी है। भंडारण के बाद भी संकर उत्कृष्ट लाल रंग बरकरार रखता है। इसे उत्तर भारतीय मैदानों (मध्य और पूर्वी मैदानों) हेतु जारी करने की अनुशंसा की जाती है।



शकरकंद के संकर: एसपीएच 38/46 का गूदा मलाईदार होता है और इसमें एंथोसायनिन की मात्रा 10 मि.ग्रा./100 ग्राम कंद, मध्यम स्टार्च (18%) और उत्कृष्ट पाक गुणवत्ता होती है।

एसपीएच 110/28 एक बायोफोर्टिफाइड हाइब्रिड क्लोन है जिसमें एंथोसायनिन (50 मि.ग्रा./100 ग्रा) और β-कैरोटीन (6 मि.ग्रा./100 ग्रा.) की पहचान की गई है।



बड़ा रतालू : TGy 14-6 (Da H 9-196) - केरल में खेती के लिए अनुशंसित उच्च उपज वाली बड़ा रतालू किस्म है। इसकी उपज (41 टन/हैक्टर) अधिक होती है और यह एन्थ्रेक्नोज रोग के प्रति सहनशील है। इसमें अच्छे ऑर्गेनोलेप्टिक स्कोर (8), मध्यम शुष्क पदार्थ (29-33%), स्टार्च (20-22%) और कच्चे प्रोटीन (5-6%) के साथ उत्कृष्ट खाना पकाने की गुणवत्ता है।



Da H 9-196- खेत का दृश्य



छत्तीसगढ़ और आंध्र प्रदेश राज्यों के लिए केंद्रीय रिलीज हेतु अनुशंसित *हाटी आलू*, स्थानीय चैक किस्म की तुलना में कंद उपज में 15-20% की वृद्धि के साथ पकाने की अच्छी गुणवत्ता वाली किस्म है।

IK-DIO-04-54, को छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, राजस्थान, मणिपुर और असोम के लिए केंद्रीय रिलीज हेतु अनुशंसित किया गया है। केरल राज्य के लिए Da H9-196 की सिफारिश की गई है। इसके कंद की उपज सामान्य किस्म श्री कार्तिका से 40% अधिक पाई गई है। पकाने की अच्छी गुणवत्ता के साथ कंद के गूदे का रंग सफेद होता है।

आंध्र प्रदेश राज्य के लिए कोव्वूर संग्रहण की सिफारिश की गई है। यह उच्च उपज देने में सक्षम है, हल्के मलाईदार गूदा और पकाने की मध्यम गुणवत्ता के साथ, चैक किस्मों की तुलना में इसके कंद की उपज 50% अधिक होती है।

कसावा

केरल, तमिलनाडु, और आंध्र प्रदेश में औद्योगिक उपयोग के लिए कसावा मोजेक रोग प्रतिरोधिता वाली टी सीए 14-5 (8 एस 501) किस्म की सिफारिश की गई है। इसमें मध्यम स्टार्च (28%) होता है और यह एक उच्च उपज (51 टन/हैक्टर) वाली किस्म है। पानी की कमी की स्थिति में इसका सूखा सहिष्णुता सूचकांक मान (1.54) भी अधिक है।

8 एस 501-2 किस्म सीएमडी सहिष्णु है और इसे केरल, तमिलनाडु एवं आंध्र प्रदेश में औद्योगिक उपयोग हेतु जारी किया गया है।





मसाले

अदरक : आईआईएसआर वज्र, एक क्लोनल चयन (Acc. 247) है, जिसमें 26.4 टन/हैक्टर ताजा उपज क्षमता वाले बोल्ड और प्लम्पी प्रकंद होते हैं। इसकी उपज में राष्ट्रीय चैक की तुलना में 17% की बढ़ोत्तरी रिकॉर्ड की गई है। इस किस्म में कम मात्रा में फाइबर (5.67%), अधिक एसेंशियल ऑयल (2.15%), ओलियोरेसिन (7.26%) और शुष्क प्राप्ति (20.7%) होती है। इसमें उच्च जिंजिबरीन (29.83%) के साथ वांछनीय सुवास है। केरल, कर्नाटक, ओडिशा और पश्चिम बंगाल में खेती के लिए इस किस्म की सिफारिश की गई है।



अदरक की किस्म : गुजरात नवसारी मैंगो जिंजर-2 को 2021 में गुजरात में खेती के लिए जारी किया गया था। इसकी उपज 31.17 टन/हैक्टर ताजा प्रकंद, 19.53% सूखा प्रकंद, 97.9% पाउडर प्राप्ति और, 3% कुल तेल अंश है। यह सड़न प्रतिरोधी और लीफ ब्लाइट रोगों के लिए मध्यम प्रतिरोधी है।

हल्दी : छत्तीसगढ रायगढ़ हल्दी-3, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, ओडिशा, गुजरात और तमिलनाडु में खेती के लिए उपयुक्त है। इसकी उत्पादकता 27 टन/हैक्टर और राष्ट्रीय चैक आईआईएसआर प्रतिभा (19.9 टन/हैक्टर) की तुलना में प्रकंदों की उपज 37.2% अधिक है। इसमें 25.8% शुष्क प्राप्ति, 3.78% करक्यूमिन, 4.8% एसेंशियल ऑयल और 10.64% ओलियोरेसिन है। यह *कोलेटोटाइकम* लीफ स्पॉट और *टफरिना* लीफ ब्लॉच के लिए मध्यम प्रतिरोधी है।

गुजरात नवसारी हल्दी 3 गुजरात में खेती के लिए जारी की गई थी। इसकी उपज 32.89 टन/हैक्टर ताजा प्रकंद है। इसमें 18.6% शुष्क प्रकंद प्राप्ति, 88% पाउडर प्राप्ति, 3.3% करक्यूमिन और 4.56% ओलियोरेसिन होता है।

सौंफ : RF-289 (करण सौंफ 1) एक मध्यम परिपक्वता, लंबी और मोटे बीज वाली किस्म है जो रुमुलेरिया ब्लाइट रोग के लिए मध्यम प्रतिरोधी है।

धनिया : सीजी रायगढ़ धनिया 3 (आरसीसी 12-7) एक आकर्षक सुगंधित, मध्यम बीज और गहरे हरे पत्तों के साथ पत्तियों और बीजों दोनों उद्देश्यों के लिए उपयुक्त किस्म है। बीजों में उच्च वाष्पशील तेल सामग्री (0.47%, यानी 9.57 ली/हैक्टर) होती है। यह पाउडरी मिल्ड्यू एवं एफिड्स के लिए मध्यम प्रतिरोधी है। इसे छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, राजस्थान, बिहार, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, गुजरात, उत्तराखंड, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के लिए अनुशंसित किया गया है।

अजमेर हरा धनिया 1 (AGCr-1) को राज्य स्तर पर राजस्थान के लिए जारी किया गया है। इसे केवल पत्तियों के उद्देश्य के लिए विकसित किया गया था और गर्मियों (ऑफ-सीजन) में शेड नेट में भी अच्छी तरह से उगाया जाता है। इसकी हरी पत्ती और बीज में क्रमशः 0.05% और 0.36% एसेंशियल ऑयल होता है। इसमें 26.93 मि.ग्रा./लीटर की दर से AGCr-1 बीटा हाइड्रॉक्सिल टिबोलोन भी होता है। इसकी पहली कटाई में 50-60 दिन लगते हैं और *रबी* मौसम में

74.3 क्विंटल/हैक्टर हरी पत्तियों की उपज मिलती है। पौधों में पाउडरी मिल्ड्यू के प्रति सहनशीलता होती है।

मेथी : हिसार मेथी-273 उच्च उपज क्षमता (22-25 क्विंटल प्रति हैक्टर) वाली मेथी की किस्म है, जो डाउनी मिल्ड्यू के लिए प्रतिरोधी और पाउडरी मिल्ड्यू के प्रति सहनशील है।

गुजरात मेथी 3 के पौधों में झुकाव या गिरने और पाउडरी मिल्ड्यू रोग से ग्रस्त होने की आशंका कम होती है, इसकी उपज 33.7-42.6 फली/पौधा और अधिक परीक्षण वजन (13.3 ग्राम) होता है।

अजवाइन : लाम अजवाइन 3, 140-150 दिनों में 10 से 12 क्विंटल/हैक्टर उपज देती है, जो राष्ट्रीय स्तर के चैक किस्म से 29.2% अधिक उपज है। यह आंध्र प्रदेश, गुजरात और राजस्थान में खेती के लिए उपयुक्त है। इसमें 7.8% वाष्पशील तेल सामग्री है और 30.7% एसेंशियल ऑयल के साथ तेल उत्पादक उद्योगों के लिए उपयुक्त है। इसके बीज आकर्षक भूरे और पुष्ट होते है।




अजमेर अजवाइन 73 (एए-73) को पकने में 165-170 दिन लगते हैं और 10-11 क्विंटल प्रति हैक्टर बीज उपज मिलती है। बीज में 9.15% समग्र तेल और 6.38% एसेंशियल ऑयल होता है। यह खेत परिस्थितियों में जड़ सड़न को सहन करने में सक्षम है।




कलौंजी : अजमेर कलौंजी-1 (एएन-1) को पकने में 145-150 दिन लगते हैं और 9 क्विंटल/हैक्टर की बीज उपज मिलती है। बीज में कुल तेल का अंश 21.14% 9-ऑक्टाडेसेनोइक एसिड (ओलेयक एसिड), सीआईएस-11, 3.32% ऑक्टाडेसोनोश्क एसिड (ओलेयक एड), 3.14% 14-ईकोसैडेनोइक एसिड होता है। यह खेत की स्थिति में जड़ सड़न के प्रति सहनशील है।




अजमोद (सेलरी) : अजमेर अजमोद 2 (ACel 2) को राजस्थान के लिए जारी किया गया है। इसे पकने में 120-125 दिन लगते हैं और यह 8.74 क्विंटल प्रति हैक्टर बीज उपज देता है। ACel 2 के बीजों में 6.74% एसेंशियल ऑयल होता है जो कि चैक वैरायटी ACel 1 से 17% अधिक है।




मशरूम

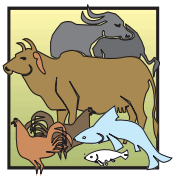
बटन मशरूम स्ट्रेन एनबीएस 5-1084 की उत्पादन क्षमता सामान्य चैक किस्म की उपज से 10% अधिक है और उसके बाद एनबीएस 5-773 का स्थान है जिसमें 8.60% उपज वृद्धि है।

धान के पुआल मशरूम में, राष्ट्रीय रिलीज के लिए डीएमआरओ 1072 और तमिलनाडु में राज्य रिलीज के लिए डीएमआरओ 995 की सिफारिश की गई थी।

ऑयस्टर मशरुम के प्रभेद H3/BE 68.44%) को जारी करने की संस्तुति की गई।

शिटाके मशरूम में डीएमआरओ 327 स्ट्रेन को व्यावसायिक खेती के लिए जारी करने की सिफारिश की गई थी।

इसके अलावा, दो फ्लशेस से 51.16% जैविक दक्षता के साथ एक संकर शिटाके मशरूम विकसित किया गया था। ❑



6. पशुधन सुधार

गोपशु

गोपशु सुधार पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना : स्वदेशी नस्ल परियोजना (IBP) के अंतर्गत, कुल 6500 कांकरेज और 7219 गिर गायों को उनके मूल भूभाग में पंजीकृत किया गया। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, गिर (33 सांड), कांकरेज (35 सांड) तथा साहीवाल (35 सांड) के चार समूह को शामिल किया गया जिनमें से 22 सांड (6 गिर, 8 कांकरेज एवं 8 साहीवाल) के प्रथम समूह का मूल्यांकन उनकी आनुवंशिक विशिष्टता के लिए किया गया। आधारीय जानकारी की तुलना में, प्रथम समूह में बछिया के दुग्ध उत्पादन में गिर, साहीवाल तथा कांकरेज नस्ल के गोपशुओं में क्रमशः 36, 24 तथा 20 प्रतिशत का सुधार देखने को मिला। जननद्रव्य (GP) इकाइयों में रखरखाव की गई श्रेष्ठ गायों में 305 दिनों का औसत दुग्ध उत्पादन कांकरेज में 3,382.31 ± 56.29 लीटर; गिर में 3,619.91 ± 62.42 लीटर; तथा साहीवाल में 3,161.70 ± 56.29 लीटर दर्ज किया गया। इनमें झुण्ड में रखरखाव की गई लगभग 50 प्रतिशत श्रेष्ठ मादाएं शामिल थीं। परियोजना को प्रारंभ करने से गिर (271,268), कांकरेज (243,400) तथा साहीवाल (254,381) नस्लों की कुल 769,049 वीर्य खुराकों को हिमीकृत किया गया है। इस परियोजना को प्रारंभ करने के बाद से चार समूहों में गिर (6,359), कांकरेज (3,199) तथा साहीवाल (1,104) की कुल 10,662 बछड़ियों ने जन्म लिया है।

खेत संतति परीक्षण कार्यक्रम : संकर नस्ल फ्रीजवाल (हॉलस्टीन फ्रीजन × साहीवाल) कार्यक्रम के तहत, कुल 25,323 कृत्रिम निषेचन किए गए जिनमें 4,140 मादा संततियों ने जन्म लिया; कुल 1,209 बछड़ियां अथवा मादाएं प्रथम प्रसव की आयु अवस्था तक पहुंची जिनमें से 1,080 ने प्रथम दुग्धस्रवण-दुग्ध उत्पादन की अवधि को पूरा किया। फ्रीजवाल™ संततियों की 305 दिनों में प्रथम दुग्धस्रवण अवस्था में औसत दुग्ध उत्पादन में केवीएएसयू में 60.35 प्रतिशत (1958.4 लीटर से 3140.43 लीटर) की बढ़ोतरी हुई जबकि गुरू अंगद देव पशु विज्ञान विश्वविद्यालय (GADVASU) में 42.86 प्रतिशत की बढ़ोतरी (2697.8 लीटर से 3854.3 लीटर), बीएआईएफ में 10.9 प्रतिशत की बढ़ोतरी (2930.4 लीटर से 3250 लीटर) तथा गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय में 41.64 प्रतिशत की बढ़ोतरी (2494.8 लीटर से 3533.7 लीटर) हुई

फ्रीजवाल™ सांडों के कुल 57,879 हिमशीतित वीर्य खुराकों का रखरखाव फ्रीजवाल जननद्रव्य इकाई (नर) में किया गया है और गोपशु सुधार के लिए संतति परीक्षण कार्यक्रम, विभिन्न विकासपरक एजेन्सियों, पशु चिकित्सकों तथा किसानों को कुल 48,704 खुराकों को उपलब्ध कराया गया।

भेड़

फार्म पर अविशान झुण्ड में मादा उत्पादकता प्रभावशीलता (EPE) जन्म के समय तथा तीन माह की आयु में क्रमशः 4.22 एवं 22.90 किग्रा. दर्ज की गई। अविशान मादा भेड़ में प्रसवता दर 1.69 की शिशु संख्या के साथ 66.34 प्रतिशत दर्ज की गई। शरद ऋतु में मेमना जनने के दौरान मादाओं में औसत दैनिक दुग्ध उत्पादन 784 ग्राम पाया गया। पिछले



मुजफ्फरनगरी झुण्ड

फार्म एवं क्षेत्र में भेड़ झुण्ड का प्रदर्शन

नस्ल	औसत शरीर भार (किग्रा.)				मेमना जनना	वार्षिक
	जन्म	3 माह	6 माह	12 माह	(प्रतिशत)	जीएफवाई (ग्राम)
फार्म इकाइयां						
मारवाड़ी	2.98±0.04	15.82±0.17	25.29±0.30	34.22±0.47	86.59	1217.79±25.63
मुजफ्फरनगरी	3.81±0.04	16.30±0.18	25.97±0.25	37.75	80.00	815.00
दक्कनी	3.24±0.01	14.51±0.15	24.26±0.20	29.36±0.30	85.00	949.35±8.20
नेल्लोर	2.63±0.03	13.41±0.52	21.30±0.22	24.71±0.21	89.62	NA
क्षेत्र इकाइयां						
मद्रास रेड	2.56±0.02	10.33±0.07	14.44±0.09	19.64±0.16	75.00	NA
मागरा	2.94±0.01	14.97±0.05	22.72±0.06	28.07±0.10	78.01	NA

विभिन्न नस्लों के फार्म एवं क्षेत्र भेड़ झुण्ड का प्रदर्शन

नस्ल	झुण्ड	औसत शरीर भार (किग्रा.)				मेमना जनना (%) (औसत आधार)	वार्षिक जीएफवाई (ग्राम)
		जन्म	3 माह	6 माह	12 माह		
मांड्या	फार्म	2.21±0.01	11.32±0.06	16.19±0.08	22.39±0.11	96.24	587.65±7.85
	क्षेत्र	2.15±0.01	10.93±0.02	15.75±0.04	21.49±0.05	97.56	512.54±5.72
मछेरी	फार्म	2.65±0.03	12.00±0.25	15.77±0.53	22.32±0.64	90.50	NA
	क्षेत्र	2.55±0.04	11.37±0.10	14.24±0.17	NA	90.00	NA
सोनादी	फार्म	2.99±0.06	11.45±0.54	21.37±0.96	27.32±0.30	88.00	04.92±22.28
	क्षेत्र	2.59±0.01	10.92±0.09	16.17±0.14	22.49±0.38	67.28	NA
मालपुरा	फार्म	3.17±0.03	16.38±0.18	24.08±0.40	31.73±0.28	82.57	939.02±0.02
	क्षेत्र	3.34±0.01	13.83±0.06	19.16±0.25	33.22±1.21	62.46	402.00±0.00

शामिल किए गए श्रेष्ठ प्रजनन क्षमता वाले नर तथा मादा भेड़ का वितरण/बिक्री

इकाई (नस्ल)	भेड़ों की संख्या			शामिल की गई भेड़ प्रजनन योग्य मादा
	वितरित/ पुन:वितरित	बिक्री	कुल	
मांडया	52	76	128	2,219
मछेरी	31	100	131	2,250
सोनादी	71	00	71	1,620
मालपुरा	15	78	93	590
कुल	169	254	423	6,679

तीन वर्ष से पैदा हुए मेमने 100 प्रतिशत FecB जीन वाहक थे जिससे कि प्रमुख जीन के रूप में संततियों में FecB जीन को अलग करने का सुझाव मिलता है। खेत में, 31 अविशान मादाओं ने कुल 58 मेमनों को जन्म दिया और इसमें 1.87 शिशु की औसत संख्या के साथ 71 प्रतिशत की प्रसवता अथवा उर्वरता पाई गई।

भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना (NWPSI) : भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना का उद्देश्य बेहतर वृद्धि और ऊन उत्पादन के लिए चयन के माध्यम से स्वदेशी भेड़ नस्लों का आनुवंशिक मूल्यांकन और सतत सुधार करना है। परियोजना में शामिल हैं : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के विभिन्न संस्थानों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/पशु चिकित्सा विश्वविद्यालयों में स्थित चार फार्म और दो खेत आधारित सहयोगी केन्द्र।

किसानों के भेड़ों के झुण्ड में शामिल करने एवं आनुवंशिक सुधार करने के लिए विभिन्न नस्लों वाले कुल 535 मेढ़ों और 192 मादा भेड़ों को बेचा गया।

वृहद भेड़ बीज परियोजना (MSSP) : इस परियोजना में कुल चार सहयोगी इकाइयां हैं यथा मांड्या भेड़ के लिए केवीएएफएसयू, बीदर; मछेरी भेड़ के लिए तनुवास, चेन्नई; सोनादी भेड़ के लिए आरएजेयूवीएएस, बीकानेर; एवं मालपुरा भेड़ के लिए भाकृअनुप - केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर, राजस्थान। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य प्रत्येक इकाई द्वारा प्रति वर्ष किसानों की कम से कम 2500 प्रजनक मादा भेड़ों को शामिल करते हुए 70 श्रेष्ठ प्रजनक मेढ़ों का उत्पादन तथा वितरण/बिक्री करके किसानों के भेड़ों के झुण्ड में श्रेष्ठ जननद्रव्य का प्रवर्धन करते हुए स्वदेशी भेड़ नस्लों का सुधार करना है।

बकरी

खेत परिस्थितियों में नस्ल सुधार : किसानों के खेतों में बकरी जननद्रव्य के आनुवंशिक सुधार के लिए उन्नत जमुनापारी, बारबरी और जखराना नस्ल की बकरियों की आपूर्ति की गई।

जमुनापारी बकरी : जमुनापारी बकरी में पहली बार प्राकृतिक समागम करने (AFS) पर औसत आयु, पहली बार मेमना जनने पर औसत भार (WFK), पहली बार मेमना जनने के समय औसत आयु (AFK) तथा गर्भावस्था अवधि (GP) क्रमश: 760.45±44.39 दिन, 33.80±0.69 लीटर, 931.89±51.44 दिन तथा 152.87±3.60 दिन दर्ज की गई। इससे प्रजनन गुणों में वांछित एवं उल्लेखनीय सुधार देखने को मिला। 90 दिनों तथा 140 दिनों में समग्र औसत दुग्ध उत्पादन क्रमश: 75.38±1.84 एवं 111.46±2.99 लीटर दर्ज किया गया और दुग्धस्रवण अवधि 161.04±3.24 दिनों की पाई गई।

बारबरी बकरी : प्रथम समागम करने पर औसत आयु (AFS), प्रथम बार समागम करने पर औसत शरीर भार (WFS), प्रथम बार मेमना जनने पर औसत शरीर भार (WFK), प्रथम बार मेमना जनने पर औसत आयु (AFK), तथा गर्भावस्था अवधि (GP) के लिए न्यूनतम वर्गाकार माध्य क्रमश: 412.02 ± 9.91 दिन, 21.28 ± 0.39 लीटर, 23.83 ± 0.46 लीटर, 560 ± 10 दिन, 296.01 ± 7.15 दिन तथा



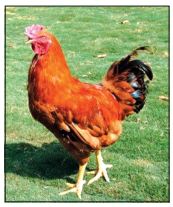
बारबरी बकरा

146.10 ± 0.42 दिन दर्ज किया गया। समूह में जन्म लेने वाली बकरियों ने मदकाल अवस्था हासिल करने में कहीं अधिक समय लिया और इसलिए इनमें कहीं अधिक एएफएस तथा एएफके पाया गया। मेमना जनने के समय 18 किलोग्राम से अधिक शरीर भार वाली बकरियों ने कहीं अधिक शरीर भार वाले मेमनों को अधिक संख्या में जन्म दिया। 90 दिनों तथा 140 दिनों में समग्र औसत दुग्ध उत्पादन क्रमशः 60.75 ± 0.85 एवं 82.55 ± 1.29 लीटर दर्ज किया गया और दुग्धस्रवण अवधि 134.87 ± 1.82 दिनों की पाई गई।

पोल्ट्री

जननद्रव्य का सुधार

ग्रामीण पोल्ट्री : पिछली 11 पीढ़ियों की तुलना में पीडी-1 वंशक्रम में छः सप्ताह की आयु में पिंडली की लंबाई में आनुवंशिक तथा समलक्षणी प्रतिक्रिया प्रति पीढ़ी क्रमशः 2.53 तथा 1.05 मिमी. दर्ज की गईं। कुल 44 नर पक्षियों और 250 मादा पक्षियों, जिनका चयन छः सप्ताह की आयु में उच्चतर पिंडली लंबाई के लिए किया गया था, का उपयोग करते हुए पीडी-6 (एस 10) के कुल 2053 चूजे उत्पन्न किए गए। पीडी-2 वंशक्रम (एस 16) में, 72 सप्ताह की आयु तक शरीर भार, अण्डा भार, अण्डा उत्पादन और अण्डा द्रव्यमान को क्रमशः 2728 ग्राम, 55.8 ग्राम, 138.6 अण्डे और 7898 ग्राम दर्ज किया गया। पिछली पीढ़ी के मुकाबले में अण्डा द्रव्यमान में 451 ग्राम का सुधार देखने को मिला। कुल 50 नर पक्षियों और 250 मादा पक्षियों का उपयोग करते हुए एस-17 पीढ़ी का पुनः उत्पादन किया गया। इन पक्षियों को 52 सप्ताह की आयु तक उच्चतर अण्डा द्रव्यमान के लिए चुना गया था। पीडी-3 वंशक्रम (एस 8) में, 40 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन और अण्डा द्रव्यमान में पिछली पीढ़ी के मुकाबले में उल्लेखनीय बढ़ोतरी देखने को मिली। परिवर्त के नर तथा मादा संघटकों से उत्पादन गुणों के लिए वंशानुगत अनुमान निम्न से उच्च थे। पीडी 3 वंशक्रम (एस 9) को एक संतति समागम में 50 नर पक्षियों और 250 मादा पक्षियों का उपयोग करते हुए पुनः उत्पादित किया गया। एस-9 पीढ़ी में 2, 4 तथा 6 सप्ताह की आयु में शरीर भार क्रमशः 89.0, 202.8 तथा 341 ग्राम दर्ज किया गया। पिछली पीढ़ी के मुकाबले में शरीर भार में सुधार देखने को मिला।



पीडी-1 मुर्गा



पीडी-6 मुर्गा

देशज कुक्कुट संख्या : असील (पीडी 4) से विकसित वनश्री के नर पक्षियों में शरीर भार के लिए और मादा पक्षियों में 40 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन के लिए सुधार किया गया है। वर्तमान पीढ़ी में नर पक्षियों में पिंडली की लंबाई (0.4 मिमी. तक) के साथ 40 सप्ताह की आयु में शरीर भार में बढ़ोतरी (मुर्गों में 93 ग्राम तक और मुर्गियों में 45 ग्राम तक) देखने को मिली। इसी प्रकार 40 सप्ताह की आयु में अण्डे के भार में 2.95 ग्राम की बढ़ोतरी दर्ज की गई

जनप्रिया, वनराज तथा ग्रामप्रिया का मूल्यांकन

जनप्रिया, वनराज और ग्रामप्रिया प्रजातियों का मूल्यांकन सघन प्रणाली में किया गया। जनप्रिया एक आशाजनक दोहरे प्रयोजन वाली कुक्कुट प्रजाति है जिसे पीडी-1 तथा पीडी-4 के संकरण से विकसित किया गया है। इसमें 12 सप्ताह की आयु में 1525 ग्राम का शरीर भार दर्ज किया गया जबकि 60.5 ग्राम के अण्डा भार के साथ 176.4 संख्या में वार्षिक अण्डा उत्पादन हासिल किया गया। वनराज तथा ग्रामप्रिया प्रजाति में 14 सप्ताह की आयु में शरीर भार क्रमशः 2187 ग्राम एवं 1650 ग्राम दर्ज किया गया। वनराज प्रजाति में वार्षिक अण्डा उत्पादन जहां 189 पाया गया वहीं ग्रामप्रिया में यह 240 अण्डे था जो कि पूर्व में रिकॉर्ड की गई संख्या से ज्यादा है।

घेघस, जो कि एक स्वदेशी मुर्गी नस्ल है, में प्रारंभिक मुर्गी स्टॉक संख्या (HHEP) के आधार पर अण्डा उत्पादन (117.8 अण्डे) में 10.84 अण्डों तक सुधार आया। 72 सप्ताह की आयु में अण्डा भार और शरीर भार क्रमशः 52.7 ग्राम एवं 2288 ग्राम दर्ज किया गया। इस पीढ़ी में आठ सप्ताह की आयु में शरीर भार में 87.6 ग्राम और पिंडली की लंबाई में 3.59 मिमी. का सुधार देखने को मिला।



असील मुर्गा

निकोबारी कुक्कुट नस्ल में नर तथा मादा पक्षियों में शरीर भार में क्रमशः 153 ग्राम और 94 ग्राम का और पिंडली की लंबाई में क्रमशः 1.6 मिमी. एवं 1.58 मिमी. का सुधार दर्ज किया गया। 40 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन (74.7) तथा अण्डा द्रव्यमान (3456 ग्राम) में भी सकारात्मक रुझान प्रदर्शित हुआ। निकोबारी नस्ल की जी-8 पीढ़ी को



निकोबारी मुर्गियां

उत्पन्न किया गया (765 चूजे)। किशोर वृद्धि गुणों के वंशानुगत अनुमान संतुलित से उच्च पाए गए।

कड़कनाथ प्रजाति में चार तथा आठ सप्ताह की आयु में शरीर भार क्रमशः 124.4 ग्राम व 403.7 ग्राम दर्ज किया गया जो कि पिछली पीढ़ी के मुकाबले में अधिक था। लैंगिक परिपक्वता पर 176.2 दिनों की आयु पाई गई जबकि 40 सप्ताह की आयु में अण्डा उत्पादन 76.3 और अण्डा भार 45.8 ग्राम पाया गया। चालीस सप्ताह की आयु में असील मुर्गियों और मुर्गों का शरीर भार क्रमशः 1942 ग्राम एवं 3246 ग्राम दर्ज किया गया। इस पीढ़ी में 40 सप्ताह की आयु में अण्डा उत्पादन (22.0 अण्डे) में 4 अण्डों की बढ़ोतरी पाई गई।

असील संकर का मूल्यांकन : असील × पीडी-1, पीडी-6 अथवा पीबी-2 को शामिल करते हुए असील संकर का मूल्यांकन तेलंगाना राज्य में किसानों के खेत में सघन प्रणाली में किया गया। बारह सप्ताह की आयु में पीडी-1/पीडी-6 के साथ असील संकर में 1661 ग्राम का शरीर भार दर्ज किया गया जबकि पीबी-2 के साथ असील का संकरण करवाने पर इसी आयु में 2249 ग्राम का शरीर भार देखने को मिला।

ब्रॉयलर समष्टि : पीबी-1 वंशक्रम (एस-29) के कुल 1563 स्वस्थ चूजों को प्राप्त किया गया। इनमें 4, 5 तथा 6 सप्ताह की आयु में शरीर भार क्रमशः 582 ग्राम, 918 ग्राम और 1162 ग्राम दर्ज किया गया। पांच सप्ताह की आयु में पिंडली की लंबाई 78.8 मिमी. पाई गई पिछली पीढ़ी की तुलना में वृद्धि प्रदर्शन में सुधार देखने को मिला। पीबी-1 वंशक्रम में विविधता बढ़ोतरी करने के लिए कुक्कुट प्रजनन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के बेंगलुरू केन्द्र से लाए गए अण्डों को सेया गया जिनसे कुल 1467 चूजे (एस-0) उत्पन्न हुए। पांच एवं छह सप्ताह की आयु में शरीर भार क्रमशः 1102 ग्राम एवं 1404 ग्राम और पांच सप्ताह की आयु में पिंडली लंबाई 84.3 मिमी. दर्ज की गई। चालीस सप्ताह की आयु में लैंगिक परिपक्वता आयु, अण्डा भार और अण्डा उत्पादन क्रमशः 171.7 दिन, 60.9 ग्राम एवं 59.8 अण्डे दर्ज किया गया। डीपीआर (एस-29) तथा बेंगलुरू केन्द्र (एस-0) के पीबी-2 वंशक्रम का मूल्यांकन किया गया। बेंगलुरू केन्द्र के पीबी-2 (एस-0) में चार एवं पांच सप्ताह की आयु में शरीर भार क्रमशः 670 ग्राम एवं 951 ग्राम पाया गया जबकि पांच सप्ताह की आयु में पिंडली लंबाई और वक्ष कोण क्रमशः 80.2 मिमी. एवं 80.7° पाया गया। डीपीआर (एस-29) के पीबी-2 वंशक्रम में पांच सप्ताह की आयु में 920 ग्राम का शरीर भार पाया गया। लैंगिक परिपक्वता आयु 184.5 दिवस थी जो कि पिछली पीढ़ी के मुकाबले में बढ़ी। रोमरहित ग्रीवा तथा ड्वार्फ जीन वंशक्रमों (एस-17) में चालीस सप्ताह की आयु में अण्डा उत्पादन क्रमशः 78.3 एवं 51.9 अण्डे पाया गया।

लेयर समष्टि : छः लेयर वंशक्रमों का पुनर्जनन कार्य पूरा किया गया। तीन संकर यथा कड़कनाथ × आईडब्ल्यूएच, आईडब्ल्यूएफ × आईडब्ल्यूएच तथा आईडब्ल्यूएच × आईडब्ल्यूएफ उत्पन्न किए गए। संबंधित पूर्ववर्ती पीढ़ियों की तुलना में आईडब्ल्यूएच, आईडब्ल्यूआई तथा आईडब्ल्यूडी वंशक्रमों में 16 सप्ताह की आयु में शरीर भार में बढ़ोतरी देखने को मिली जबकि यह आईडब्ल्यूके तथा लेयर कंट्रोल में कम हुई। आईडब्ल्यूएच तथा आईडब्ल्यूडी वंशक्रमों में लैंगिक परिपक्वता आयु में उल्लेखनीय रूप से कमी आई जबकि अन्य वंशक्रमों में यह लगभग स्थिर बनी रही। आईडब्ल्यूआई तथा आईडब्ल्यूके वंशक्रमों में 28 सप्ताह की आयु में अण्डा भार बढ़ा जबकि आईडब्ल्यूएच वंशक्रम में इसमें कमी आई। पूर्ववर्ती पीढ़ी के मुकाबले में 40 सप्ताह की आयु में आईडब्ल्यूआई एवं आईडब्ल्यूडी वंशक्रमों में अण्डा उत्पादन में उल्लेखनीय रूप से बढ़ोतरी पाई गई, जबकि आईडब्ल्यूएफ वंशक्रम में इसमें कमी आई।

कुक्कुट प्रजनन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

इस वर्ष में कुक्कुट प्रजनन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना ने अपने अनुसंधान के 50 वर्ष सफलतापूर्वक पूरे कर लिए हैं और वर्ष 2020 में इस परियोजना का स्वर्ण जयंती वर्ष मनाई गई।

मन्नुथी केन्द्र पर, 40 सप्ताह की आयु तक देशज पक्षियों (एस-5) में अण्डा उत्पादन 79 अण्डे पाया गया जिनमें 43.9 ग्राम का अण्डा भार दर्ज किया गया। आणंद केन्द्र पर, अंकलेश्वर (एस-2) का 40 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन 76.38 अण्डे पाया गया जबकि आईडब्ल्यूएन तथा आईडब्ल्यूपी स्ट्रेन (एस-1) में 72 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन क्रमशः 307.2 तथा 317.5 अण्डे दर्ज किया गया। 64 सप्ताह की आयु तक आईडब्ल्यूडी तथा आईडब्ल्यूके स्ट्रेन में अण्डा उत्पादन क्रमशः 226.5 एवं 218.1 अण्डे पाया गया। बेंगलुरू केन्द्र द्वारा पीबी-1 (एस-11) एवं पीबी-2 (एस-25) वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। लुधियाना केन्द्र पर पांच सप्ताह की आयु में पीबी-1, पीबी-2 तथा देशज पक्षियों में शरीर भार क्रमशः 1150 ग्राम, 1065 ग्राम एवं 799 ग्राम दर्ज किया गया। चार, आठ, बीस और चालीस सप्ताह की आयु में पंजाब ब्राउन (देशज पक्षी) में शरीर भार क्रमशः 480 ग्राम, 696 ग्राम, 1984 ग्राम एवं 2683 ग्राम दर्ज किया गया।

जबलपुर केन्द्र पर, जबलपुर रंगीन मादा पक्षी 151 दिनों में परिपक्व हुई और इसने 52 सप्ताह की आयु तक 161 अण्डों का उत्पादन किया। जबकि कड़कनाथ मादा पक्षी 166 दिनों में परिपक्व हुई और इसने 52 सप्ताह की आयु तक कुल औसत 93.7 अण्डों का उत्पादन किया। नर्मदा निधि प्रजाति की मुर्गियों ने खेत परिस्थिति में 72 सप्ताह की आयु तक कुल 170 अण्डों का उत्पादन किया और अण्डे का भार 45.0 ग्राम दर्ज किया गया। गुवाहाटी केन्द्र पर, देशज मादा पक्षियों में 52 सप्ताह की आयु में 68.6 अण्डों का उत्पादन दर्ज हुआ वहीं 40.8 ग्राम अण्डा भार पाया गया। फार्म परिस्थिति में 40 तथा 52 सप्ताह की आयु तक कामरूप नस्ल का अण्डा उत्पादन क्रमशः 49.9 एवं 91.3

अण्डे दर्ज किया गया जबकि खेत परिस्थिति में यह क्रमशः 44.3 अण्डे एवं 74.8 अण्डे पाया गया। वहीं 40 सप्ताह की आयु तक दायोथीगीर नस्ल में अण्डा उत्पादन 18.1 अण्डे पाया गया। पालमपुर केन्द्र पर, 40 एवं 52 सप्ताह की आयु तक देशज मादा पक्षी में अण्डा उत्पादन क्रमशः 46.0 अण्डे एवं 80.2 अण्डे पाया गया जबकि हिमसमृद्धि प्रजाति की मादा पक्षी में यह क्रमशः 53.6 अण्डे एवं 92.4 अण्डे पाया गया।

रांची केन्द्र पर, देशज मादा पक्षी में 72 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन 91.5 (जी-7) और चार सप्ताह की आयु में शरीर भार 166.3 ग्राम पाया गया। त्रिपुरा केन्द्र पर, फार्म एवं खेत परिस्थिति के तहत बीएनडी क्रास (ई 4) में 40 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन क्रमशः 53.8 अण्डे एवं 43.0 अण्डे दर्ज किया गया। आठ, बीस एवं चालीस सप्ताह की आयु में फार्म स्थिति में शरीर भार क्रमशः 515.8 ग्राम, 1605 ग्राम एवं 1964 ग्राम दर्ज हुआ वहीं इसके मुकाबले में किसान के खेत में इसे क्रमशः 435.2 ग्राम, 1532 ग्राम एवं 1772 ग्राम दर्ज किया गया। रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, विभिन्न केन्द्रों से किसानों (4127) को कुल 640,999 कुक्कुट जननद्रव्य का वितरण किया गया।

कुक्कुट बीज परियोजना

इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य उन्नत कुक्कुट जननद्रव्य का स्थानीय उत्पादन करना और दूरवर्ती क्षेत्रों में विभिन्न हितधारकों को इसकी आपूर्ति करना है ताकि लक्षित समूहों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति एवं ग्रामीण कुक्कुट उत्पादन को बढ़ाने के लिए अण्डों एवं मांस की लक्षित उत्पादन वृद्धि हासिल की जा सके और संगठित बाजार के साथ लघु स्तरीय कुक्कुट उत्पादकों को जोड़ा जा सके। यह परियोजना देशभर में स्थित कुल 12 केन्द्रों पर चलाई जा रही है। विभिन्न केन्द्रों द्वारा अपने संबंधित क्षेत्रों अथवा राज्यों में कुल 419,477 उन्नत चूजा जननद्रव्य का वितरण किया गया।

ग्रामीण कुक्कुट पालन के लिए उन्नत संकर : अहाता कुक्कुट पालन के लिए जलवायु परिवर्तन की समस्या का समाधान करने के लिए सीएआरआई-ग्रेसी तथा सीएआरआई-निरासफेड का विकास किया गया। यहां तक कि ये अधिक गर्मी (गर्म तथा गर्म आर्द्र) परिस्थितियों में भी दोहरे किस्म वाली अनुकूल अण्डा उत्पादक हैं और साथ ही अच्छी मांस उत्पादक भी हैं। इनसे पूरे वर्ष उत्पादन को अधिकतम करके किसानों की आय को बढ़ाने में मदद मिलेगी।

सीएआरआई - ग्रेसी (निकोबारी एवं सीएआरआई रेड का संकर) : यह दोहरे किस्म का रंगीन और कठिन परिस्थितियों के अनुकूल पक्षी है जो कि उष्णकटिबंधीय तथा अर्ध उष्णकटिबंधीय जलवायु के लिए उपयुक्त है। इसकी उत्पादन विशेषताओं में शामिल हैं : 170 दिनों पर लैंगिक परिपक्वता; 20 सप्ताह की आयु में शरीर भार 1415 ग्राम; 40 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन 85 अण्डे; 40 सप्ताह की आयु में अण्डा भार 48 ग्राम; 72 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन 220 से 230 अण्डे; एवं 52 सप्ताह की आयु में अण्डा भार 52 ग्राम।

सीएआरआई - निरासफेद (डब्ल्यूएलएच के साथ देसी का रोमरहित ग्रीवा - कलगीयुक्त से क्रॉस) : इस दोहरी किस्म वाली जलवायु अनुकूल सफेद कलगी वाले संकर को सघन ग्रीष्म/उष्णकटिबंधीय परिस्थितियों में प्रभावी अण्डा उत्पादन के लिए विकसित किया गया है। इसकी उत्पादन विशेषताओं में शामिल हैं : 155 दिन पर लैंगिक परिपक्वता; 20 सप्ताह की आयु में शरीर भार 1502 ग्राम; 40 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन 94 अण्डे; 40 सप्ताह की आयु में अण्डा भार 52 ग्राम; 72 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन 220 से 230 अण्डे; एवं 52 सप्ताह की आयु में अण्डा भार 54 ग्राम।

बत्तख

एस-0 पीढ़ी की तुलना में एस-1 पीढ़ी में आठ सप्ताह की आयु में शरीर भार में सुधार 100 ग्राम देखने को मिला। चालीस सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन 100 अण्डे से अधिक था और यह 60 सप्ताह की आयु तक 182 अण्डे पाया गया। स्वदेशी कुजी बत्तख की एस-1 पीढ़ी में आठ सप्ताह की आयु में शरीर भार के वंशानुगत अनुमान परिमाण में उच्च था और इसके पुष्टिकर गुण संतुलित से उच्च थे। शरीर भार और पुष्टिकर गुणों के बीच आनुवंशिक सह-संबंध सकारात्मक थे और परिमाण में संतुलित से लेकर उच्च थे।

मात्स्यिकी

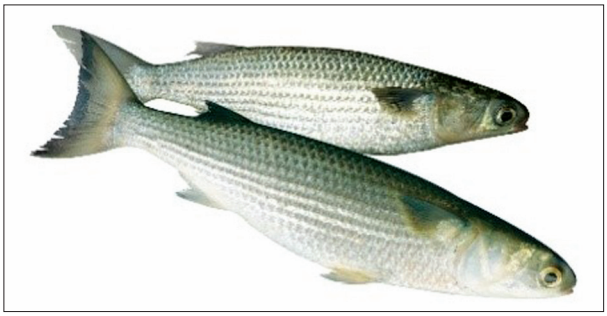
नियंत्रित परिस्थितियों में मत्स्य प्रजनन

- अपने उच्च आर्थिक तथा मनोरंजक महत्व, उत्कृष्ट मांस गुणवत्ता और पर्यावरणीय पैरामीटरों में व्यापक भिन्नता को सहन करने की क्षमता के कारण पिकनिक सीब्रीम अथवा ब्लैक सीब्रीम *(एकैन्थेपैग्रस बर्डा)* जलजीव पालन की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं। सॉल्मन GnRH - एनालॉग हार्मोन का उपयोग करते हुए उत्प्रेरित प्रजनन द्वारा इसका प्रजनन और बीज उत्पादन हासिल किया गया। उत्प्रेरण के 36 घंटे उपरान्त मछलियों में अंडजनन हुआ और 28 से 30 सेल्सियस तापमान पर 22 से 24 घंटे उपरान्त जल में तैरते हुए अण्डों की हैचिंग की गई। उर्वरता अथवा प्रजनन



पिकनिक सीब्रीम अथवा ब्लैक सीब्रीम, *एकैन्थोपैग्रस बर्डा*

क्षमता प्रति मादा (450 ग्राम) की 0.25 मिलियन थी और 24 घंटे उपरांत अण्डों का हैचिंग प्रतिशत 86 था। अनेक सजीव आहार जीवों जैसे कि कोपेपॉड, रोटीफर्स तथा आर्टीमिया के साथ लार्वा पालन किया गया। नौ प्रतिशत उत्तरजीविता के साथ हैचिंग के उपरान्त 24वें दिन लार्वा में रूपांतरण हुआ।



ग्रे मुलेट ,*म्यूगिल सिफेलस*

- ग्रे मुलेट (*म्यूगिल सिफेलस*), जो कि उच्च मूल्य वाली व्यावसायिक खारे जल की मछली है, को देश में पहली बार नियंत्रित पिंजरा परिस्थितियों में सफलतापूर्वक पाला गया। एलएचआरएच तथा 17-एमटी हार्मोन इम्प्लान्ट्स का लगातार स्रवण उपयोग करते हुए पिंजरा परिस्थिति में परिपक्वता हासिल की गई। इसके अलावा > 520 µm के ऊसाइट व्यास के साथ मादाओं में 80 प्रतिशत से अधिक का परिपक्वता प्रतिशत और नरों में प्रकटन योग्य मिल्ट के साथ परिपक्वता हासिल की गई। सूक्ष्म नील हरित शैवाल और अन्य पारम्परिक सजीव आहार के मिश्रण पर ~22% की उत्तरजीविता के साथ पिंजरा पालन परिस्थिति में लार्वा पालन किया गया। हैचरी में उत्पन्न किए गए मुलेट बीजों को पुनः पालन करने के लिए प्रगतिशील किसानों को उपलब्ध कराया गया।
- बेर्ड स्पाइनी ईल, *मैक्रोनैथस पैनकेलस* जल की तली पर रहने वाली आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण ताजा जल वाली खाद्य मछली है। 8.49 से 11.4 की सीमा वाले गोनेडो-सोमेटिक सूचकांक के साथ 16.65 ± 2.47 सेंमी. तथा 23.36 ± 5.43 ग्राम के औसत आकार



स्पाइनी ईल, *मैक्रोनैथस पैनकेलस*

भारत के तटवर्ती इलाकों में समुद्री खरपतवार की खेती के लिए क्षमताशील क्षेत्र

भारत में समुद्री खरपतवार सागरीय कृषि की अपार क्षमता है, हालांकि अभी हमारे देश में समुद्री खरपतवार की व्यापक पैमाने पर व्यावसायिक खेती को किया जाना है। वर्षों से किए गए अनुसंधान एवं विकास प्रयासों के परिणामस्वरूप कृषि प्रौद्योगिकियों में तकनीकी-वैज्ञानिक सुधार आया है जैसे कि समुद्री खरपतवार संवर्धन के लिए तैरते हुए रॉफ्ट, नेट ट्यूब्स, लांग-लाइन्स तथा पिंजरा आधारित एकीकृत बहु ट्रॉफिक जलजीव पालन (IMTA) प्रणालियां। समुद्री खरपतवार की सागरीय कृषि के उभरते हुए महत्व को ध्यान में रखकर भाकृअनुप - केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (ICAR - CMFRI), द्वारा भारत के सभी समुद्री तटवर्ती राज्यों के लिए समुद्री खरपतवार की खेती के लिए उपयुक्त अखिल भारतीय स्थल चयन सर्वे आयोजित किया गया। इस सर्वे से भारत के समुद्री तटों के साथ-साथ क्षमताशील समुद्री खरपतवार की खेती करने वाले स्थानों के रूप में कुल 317 स्थानों में 23,970 हैक्टर क्षेत्रफल की पहचान की गई। उपयुक्त स्थलों का विवरण और एक प्रारंभिक स्थानिक मानचित्र पर इनके निर्धारण से देश में समुद्री खरपतवार की खेती का प्रसार करने और इसे प्रभावी तरीके से अपनाने की सुविधा मिलेगी।

वाले ब्रूड मत्स्य को आयताकार एफआरपी टैंकों (2 मीटर लंबाई × 0.35 मीटर चौड़ाई × 0.5 मीटर ऊंचाई) में पिंजरा परिस्थिति में प्राकृतिक तरीके से सफलतापूर्वक पाला गया। इस कार्य में अण्डा सम्बद्धता के लिए पोषाधार के रूप में जलकुंभी का उपयोग किया गया। चिपचिपे अण्डे अपने विशिष्ट आधार द्वारा जलकुंभी के जड़ केशों से जुड़े रहे। आमतौर पर अण्डों को जलकुंभी की जड़ों, जो कि जल सतह से 2 से 3 इंच नीचे बनी रहती हैं, के ऊपरी हिस्सों की अन्दरूनी शाखाओं पर दिया जाता है। हैचिंग कार्य को 48 से 60 घंटे में किया गया। हैचिंग के दो दिन उपरान्त लार्वा जर्दी की थैली पूरी तरह से अवशोषित हो गयी। उत्पन्न लार्वा को प्लवकों, निरूपित आहार और ट्यूबीफेक्स कीटों के साथ पाला गया। पालन टैंकों में शरण के तौर पर लघु, बेलनाकार पीवीसी पाइपों का उपयोग किया गया।

- मस्कारा बार्ब (*डॉकिन्सिया एसीमिलिस*) को पहली बार आरआरसी आईसीएआर - सीआईएफए, भटिण्डा में पिंजरा परिस्थितियों में सफलतापूर्वक पाला गया। मछलियों को बेंगलुरू, कर्नाटक (9.5 ± 0.5 सेंमी. /13 ± 2 ग्राम) से खरीदा गया और शीशे से बने टैंक (200 लीटर क्षमता) में पाला गया। परिपक्वता आयु हासिल करने पर नरों (औसत भार 18.5 ग्राम, औसत लंबाई 11.5 सेंमी.) तथा मादाओं (औसत भार 23.5 ग्राम एवं लंबाई 11.5 सेंमी.) में प्रजनन उत्प्रेरित किया गया। हैचिंग प्रतिशत को 50 से 65 प्रतिशत दर्ज किया गया। 50 प्रतिशत उत्तरजीविता के साथ एक माह उपरान्त लार्वा ने 200 मिग्रा./21 मिमी. का औसत आकार हासिल किया।



प्रायद्वीपीय कॉर्प, *लेबियो कॉण्टियस*

- प्रायद्वीपीय कॉर्प (*लेबियो कॉण्टियस*) पश्चिमी घाट की स्थानिक प्रजाति है और इसे कर्नाटक, तमिलनाडु तथा केरल में कावेरी, भवानी तथा मोयार नदियों एवं इनकी सहायक जलधाराओं से रिकॉर्ड किया गया है। पूर्व में यह कावेरी नदी प्रणाली में पकड़ी जाने वाली मछलियों का एक मूल्यवान संघटक थी लेकिन हालिया वर्षों में इसकी संख्या में तेजी से कमी आई है। तालाब में पाली गई *एल. कॉण्टियस* ने डेढ़ वर्ष उपरान्त पहली परिपक्वता हासिल की और इसमें नर तथा मादा दोनों में हार्मोन (sGnRH) एनालॉग तथा डोम्पेरीडोन जारी करने वाले सॉल्मन गोनेडोट्रॉपिन का उपयोग करते हुए पहली बार प्रजनन को सफलतापूर्वक उत्प्रेरित किया गया। ऊष्मायन के 20 से 24 घंटे में उर्वरित अण्डों की हैचिंग की गई और हैचिंग से प्राप्त अंडजनन पारदर्शी थे तथा उनमें सुस्पष्ट अथवा सहजगोचर जर्दी द्रव्यमान तथा पारदर्शी आंखों के साथ विशिष्ट सिर था। जर्दी पूरी तरह से अवशोषित हो गयी और लार्वा ने हैचिंग के पांच दिन बाद आहार ग्रहण करना प्रारंभ कर दिया।
- केरल में पश्चिमी घाट से तीन स्थानिक मत्स्य यथा मालाबार लेबियो (*लेबियो डुसूमियेरी*), येलो कैटफिश (*होराबैग्रस ब्रैकीसोमा*) तथा नाडानमुशी (*क्लेरियस डुसुमियेरी*) में एक वर्ष से भी अधिक की तालाब परिस्थितियों में वन्य से संकलित मत्स्य से ब्रूडस्टॉक विकसित करने हेतु हैचरी परिस्थितियों में प्रजनन उत्प्रेरित किया गया। अंडजनन को एफआरपी टैंकों में पाला गया। जब तक उनका वितरण करने योग्य शारीरिक आकार नहीं हुआ तब तक उन्हें सजीव आहार एवं चूर्णिल कृत्रिम आहार खाने को दिया गया। *एल. डुसुमियेरी* का कुल 3.5 लाख जीरा या फ्राई बीज किसानों और केरल के मात्स्यिकी विभाग को उपलब्ध करवाया गया।

बाढ़ग्रस्त मैदानी नमभूमि में मत्स्य उत्पादन में वृद्धि : जरूरी बुनियादी सुविधा के साथ बिहार के कोठिया मौन में बढ़े हुए मत्स्य उत्पादन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया। इसमें शामिल किया गया था : दो हैक्टर क्षेत्र में मिट्टी का बना नर्सरी तालाब, 0.8 हैक्टर का सीआईएफआरआई बाड़ा, छः सीआईएफआरआई जीआई पिंजरे, नमभूमि के इनलेट और आउटलेट पर वॉटर स्क्रीन नेट, 30 मोनो फिलामेन्ट गिल नेट तथा एक 12 फीट OAL फाइबर से बनी नाव। कुल मिलाकर खुली नमभूमि, नर्सरी तालाबों, पिंजरों एवं बाड़ों में कतला, रोहू, मृगल, ग्रास कॉर्प, कॉमन कॉर्प तथा अमुर कॉर्प का कुल 8.726 टन मत्स्य बीज स्टॉक किया गया। कुल 300 मछुआरों के लिए कौशल विकास कार्यक्रम चलाए गए। इस गतिविधि से बाढ़ग्रस्त मैदानी नमभूमि के मात्स्यिकी प्रबंधन से जुड़े विभिन्न पहलुओं और तकनीकों के बारे में मछुआरों के मध्य उनका पूर्वाग्रह बदला और उनमें जागरूकता आई। मात्स्यिकी संवर्धन कार्यक्रम के तहत स्टॉक की गईं मछलियों से प्रति वर्ष मछली उत्पादन में लगातार बढ़ोतरी देखने को मिली है जो कि प्रथम वर्ष (2018-19) में जहां 40-42 किग्रा./है./वर्ष थी और वहीं वर्ष 2020-21 में बढ़कर 111.11 किग्रा./है./वर्ष तक हो गई है।। इससे उत्पादकता में लगभग तीन गुना बढ़ोतरी का पता चला और अंततः इससे मछुआरों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति में सुधार आया।

कॉर्प शुक्राणु हिम परिरक्षण प्रौद्योगिकी का क्षेत्र प्रमाणन

कॉर्प शुक्राणु की हिम परिरक्षण प्रौद्योगिकी का क्षेत्र परीक्षण किया गया और इसे तमिलनाडु, केरल, बिहार, झारखण्ड, मध्य प्रदेश, पश्चिम बंगाल तथा हरियाणा के लिए क्षेत्र प्रदर्शनों के माध्यम से हैचरी बीज गुणवत्ता तथा आनुवंशिक आदान प्रदान में सुधार करने हेतु उपयोग करने के लिए सफलतापूर्वक समुन्नत बनाया गया। रिपोर्टाधीन वर्ष में, इंडियन मेजर कॉर्प के नदीमुख स्टॉक से 800 मिली. मिल्ट का हिम परिरक्षण किया गया तथा उसे क्रायोबैंक में भण्डारित किया गया। इस हिम परिरक्षित मिल्ट का उपयोग करते हुए बिहार, हरियाणा, झारखण्ड, केरल, मध्य प्रदेश, तमिलनाडु तथा पश्चिम बंगाल राज्यों में चयनित हैचरियों में आनुवंशिक रूप से विविधीकृत बीज उत्पन्न किया गया। इन राज्यों की चयनित हैचरियों में लगभग 40 लाख अंडजनन उत्पन्न किया गया।



अंतर्स्थलीय लवणीय जलजीव पालन प्रणालियों में जल अपवाह प्रबंधन

अंतर्स्थलीय लवणीय जलजीव पालन प्रणालियों में जल अपवाह प्रबंधनः इसके तहत 15:1 के कार्बन : नाइट्रोजन अनुपात में शून्य जल निस्राव वाले अंतर्स्थलीय लवणीय जल में आनुवंशिकीय उन्नत फार्म्ड *टिलेपिया* (GIFT) को पालने के लिए बायोफ्लोक आधारित प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। बायोफ्लोक इकाइयों से सूक्ष्मजीव प्रोटीन में स्लज प्रसंस्करण के लिए बायोफ्लोक रिएक्टर का डिजाइन तैयार करके उसका निर्माण किया गया। रिएक्टर के लिए प्रक्रिया का इष्टतमीकरण होने में स्लज को चार दिनों तक बनाये रखने, रुक-रुक कर वायु संचरण (12 घंटे) तथा बायो फ्लोक्कुलेटिंग एजेन्ट (30 पीपीएम) की आवश्यकता होती है।

अंतर्स्थलीय लवणीय जलजीव पालन प्रणालियों में बायोचार का प्रयोग : तलछट में बायोचार का प्रयोग करने पर तलछट की बढ़ी हुई पोटेशियम ऑयन तथा जैविक कार्बन (2.17 गुना) मात्रा प्रदर्शित हुई और इससे अमोनियम ऑयन सान्द्रता को कम करके तथा जल में कैल्शियम : मैग्नीशियम अनुपात को बढ़ाकर जल गुणवत्ता में सुधार आया। अंतर्स्थलीय लवणीय जलजीव पालन प्रणालियों में 0.5 प्रतिशत स्तर पर पोटेशियम से भरपूर गन्ना खोई बायोचार का प्रयोग करने पर *पीनियस वन्नामी* संवर्धन प्रणाली में K^+ के स्तर में बढ़ोतरी हुई। यह संवर्धन अवधि में प्रारंभ में 46 पीपीएम था वहीं 49 दिनों में बढ़कर 96 पीपीएम तक हो गया। इसके साथ ही इससे आनुवंशिकीय उन्नत फार्म्ड *टिलेपिया* (GIFT) के वृद्धि प्रदर्शन में भी सुधार आया।

❑

7. फसल प्रबंधन

फसल उत्पादन

***सेंक्रस सिलियेरिस* पर कटाई की समय-सारणी एवं वर्षा पैटर्न का प्रभाव :** *सेंक्रस सिलियेरिस* (किस्म आईजीएफआरआई 3108) की बीज गुणवत्ता पर वर्षा पैटर्न और कटाई की समय-सारणी के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए वर्ष 2018 से 2020 की अवधि के दौरान भाकृअनुप-भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान (ICAR-IGFRI) के अविकानगर केन्द्र पर एक प्रयोग किया गया। वर्षवार परिणामों से पता चला कि वर्ष 2018 तथा 2019 के दौरान औसत उपज तुलनीय (क्रमशः 82.8 तथा 81.4 किग्रा./है.) थी लेकिन यह वर्ष 2020 के दौरान बहुत कम (62.4 किग्रा./है.) थी। तीन वर्षों में वर्ष 2019 के दौरान वर्षा पैटर्न के कारण भरी हुई स्पाइकलेट का अनुपात सबसे अधिक प्रभावित हुआ (26.8 प्रतिशत) और यह सबसे कम वर्ष 2018 (58.2 प्रतिशत) के दौरान प्रभावित हुआ। वर्ष 2019 (28.5 प्रतिशत) तथा वर्ष 2020 (13.9 प्रतिशत) के दौरान क्रमशः अधिकतम एवं न्यूनतम इरगॉट गठन दर्ज किया गया। भण्डारण के छह माह उपरान्त स्पाइकलेट का औसत अंकुरण 10.4 प्रतिशत (2019) से 20.8 प्रतिशत (2018) के बीच पाया गया। परिणामों से पता चला कि 50 प्रतिशत पुष्पन के दो सप्ताह पहले एवं तीन सप्ताह उपरान्त वर्षा की मात्रा, वर्षाकाल अवधि तथा इसके वितरण पैटर्न द्वारा बीज गठन तथा/अथवा स्पाइकलेट के कवकीय संक्रमण (इरगोट गठन) में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई जाती है। बीज उत्पादन के लिए अन्य समय पर कटाई करने की तुलना में 20 अगस्त को कटाई करना कहीं बेहतर पाया गया जैसा कि इसमें 34.5 (2018) से 17.5 प्रतिशत (2019) का उच्चतर अंकुरण देखने को मिला। कटाई नहीं करने और दिनांक 20 जुलाई को कटाई करने पर कहीं उच्चतर बीज तथा चारा उपज पाई गई लेकिन दिनांक 20 अगस्त को कटाई करने की तुलना में अंकुरण में उल्लेखनीय रूप से कमी आई।

तम्बाकू में सूखा प्रशमन रणनीतियां : सूखा प्रबंधन रीतियों के एक सैट में शामिल था : ट्रे नर्सरी पौद के साथ अगेती पैन्टिंग (panting), 90 सेंमी. × 50 सेंमी. पर उच्च सघनता रोपण, कैल्शियम नाइट्रेट (CN)/25 किग्रा./है. का प्रारंभिक प्रयोग तथा नाइट्रोजन का पर्णीय पोषण एवं पोटेशियम नाइट्रेट के माध्यम से पोटेशियम का छिड़काव करने पर कर्नाटक की हल्की मृदाओं वाले सूखा संवेदनशील क्षेत्रों में उगाई गई एफसीवी तम्बाकू फसल में पत्तियों की अधिकतम उत्पादकता दर्ज की गई। 11.0 प्रतिशत से भी अधिक की उपज बढ़ोतरी दर्ज की गई।



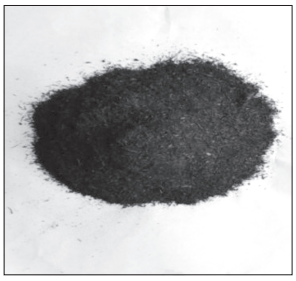
कंट्रोल



25 किग्रा. सीएन/है. के साथ प्रारंभिक पोषण

मृदा में सुधार के लिए तेल ताड़ अपशिष्ट बायोचार : तेल ताड़ के अपशिष्ट बायोचार और उसके साथ ही 100 प्रतिशत आरडीएफ का प्रयोग करने पर हल्की बनावट वाली मृदाओं में एफसीवी तम्बाकू की अच्छी पत्ती उपज में उल्लेखनीय रूप से सुधार देखने को मिला। तेल ताड़ के रिक्त फल गुच्छा बायोचार से संशोधित मृदा में अधिकतम उपलब्ध पोटेशियम पाया गया।


तेल ताड़ के रिक्त फल गुच्छे


तेल ताड़ अपशिष्ट बायोचार

कृषि आदानों के लिए एक वाहक के तौर पर बीज गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए जैव पॉलीमर्स का विकास : एक पॉलीमर संयोजन जिसमें एक चिपचिपा क्रॉस लिंक्ड

पटसन अथवा जूट को तेजी से सड़ाने अथवा गलाने के लिए तरल रैटिंग एक्सीलरेटर 'CRIJAF SONA'



पटसन को सड़ाने अथवा गलाने के लिए CRIJAF SONA का एक भ्रूणपोष आधारित तरल फार्मुलेशन विकसित किया गया जिसमें इसके पाउडर आधारित स्वरूप के मुकाबले में तीन गुना दीर्घ जीवन काल (18 माह) है और साथ ही यह पर्यावरणीय दबावों के प्रति कहीं अधिक प्रतिरोधी है। तीस किलोग्राम पाउडर आधारित फार्मुलेशन/हैक्टर की तुलना में इसमें एक हैक्टर के पटसन अथवा जूट को सड़ाने अथवा गलाने के लिए लगभग 1000 मिली. की ही आवश्यकता होती है। इसके प्रयोग से पटसन अथवा जूट को सड़ाने के कार्य को 12 दिनों के भीतर पूरा किया जा सकता है और साथ ही इसमें पारम्परिक अपगलन अथवा सड़ाने की तुलना में रेशा गुणवत्ता में 2 ग्रेड का सुधार भी आता है। तरल फार्मुलेशन के उपयोग से रेशा उत्पादन की लागत भी कम होती है। पाए गए पटसन रेशा में 23.6 से 27.7 g/tex की सीमा में कहीं बेहतर रेशा मजबूती पाई जाती है।



छत्तीसगढ़ के कांकेर जिले में किसान भागीदारी आधारित संशोधित कृषि प्रणाली संघटक

फार्म आय बढ़ाने के लिए भाकृअनुप-केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान (ICAR-CICR) का आईएफएस मॉडल

बारानी एकल फसलचक्र प्रणालियों में कम उपज मिल पाती है और इससे कम आय होती है। उत्पादकता के साथ-साथ खेत से होने वाली आय को बढ़ाने के लिए फसल विविधीकरण के रूप में एक विकल्प मौजूद है। इसलिए, मध्य भारत के लिए बारानी कपास आधारित प्रणाली के लिए भाकृअनुप - केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान में एक एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल का विकास किया गया था। सबसे पहले, एक नैदानिकी सर्वे किया गया ताकि किसानों की पसंद, संसाधनों की उपलब्धता, स्थानीय बाजार में मांग और सुसंगत उद्यमों की पहचान की जा सके। आईएफएस मॉडल (2017-21) के परिणामों में प्रदर्शित हुआ कि एक एकड़ कृषि रकबे में कपास की फसल में अंतरफसल के रूप में अरहर (6: 2 अनुपात) की फसल को उगाने से 823 किलोग्राम की कपास बीज उपज और 152 किलोग्राम की अरहर दाना उपज हासिल की गई। एक अन्य एकड़ कृषि रकबे में, खरीफ मौसम के दौरान सोयाबीन की खेती की गई एवं तदुपरान्त *रबी* मौसम में चना + सरसों की खेती की गई। सोयाबीन में 864 किग्रा. दाना उपज हासिल की गई जबकि *रबी* मौसम में 1060 कि.ग्रा. चना और 75 किलोग्राम सरसों की कटाई की गई। शेष क्षेत्रफल (0.5 एकड़) को बकरी पालन, सब्जी व फलों की खेती, जल संचयन तालाब और चारा इकाई के लिए आबंटित किया गया। 9 + 1 आकार वाली बकरी पालन इकाई (उस्मानाबादी) से रुपये 15,812 का शुद्ध लाभ अर्जित करने के साथ-साथ ही 120 मानवदिवसों का रोजगार भी सृजित किया जा सका। दो बैच में 100 पक्षियों के साथ एक कुक्कुट पालन (गिरिराजा) इकाई से वर्ष में रुपये 65,614 का शुद्ध लाभ अर्जित किया गया। आईएफएस मॉडल में बागवानी संघटक द्वारा रुपये 29,134/- का शुद्ध लाभ हासिल किया गया। इस संघटक में शामिल था फल (शरीफा तथा पपीता) तथा सब्जी (फ्रासबीन, भिण्डी, टमाटर, लौकी वर्गीय सब्जियां)। कुल मिलाकर, एक हैक्टर वाले आईएफएस मॉडल में 1.95 के लाभ : लागत अनुपात के साथ 70.2 क्विंटल/है. की कपास समतुल्य उपज उत्पन्न हुई। एक वर्ष में इस प्रणाली के तहत 3020 किलोग्राम आहार, 1590 किलोग्राम चारा तथा 2.50 टन खाद उत्पन्न हुई और इसे विभिन्न उद्यमों के लिए आदान के रूप में उपयोग किया गया। 20 × 20 वर्ग मीटर आकार वाले तालाब में संचित जल का उपयोग रबी तथा सब्जी फसलों में जीवन बचाने वाली सिंचाई के लिए किया गया। एक हैक्टर कृषि रकबे के लिए भाकृअनुप-केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान के आईएफएस मॉडल द्वारा एक वर्षीय फसलचक्र सीजन के दौरान 492 मानवदिवसों का रोजगार उत्पन्न किया जा सका।



फल



नेपियर घास



बकरी पालन



जल संचयन संरचना



वर्मी कम्पोस्ट



कुक्कुट पालन



सब्जियां



फसल



वानिकी

किसानों की भागीदारी से चयनित जिलों में एकीकृत कृषि प्रणालियों में सुधार

राज्य	जिला (शामिल कृषि परिवारों की संख्या)	संशोधित कृषि प्रणालियां	औसत क्षेत्रफल (है.)	बेंच मार्क शुद्ध आय (रुपये/वर्ष)	हस्तक्षेप की लागत (रुपये)	हस्तक्षेप के उपरान्त शुद्ध आय (रुपये/वर्ष) (चार वर्ष का औसत)
आन्ध्र प्रदेश	विजयनगरम (8)	खेत फसलें + बागवानी + डेयरी पालन + कुक्कुट पालन	0.56	35,430	8,515	70,588
		खेत फसलें + डेयरी पालन + कुक्कुट पालन	0.64	40,880	8,515	87,757
बिहार	पूर्णिया (3)	फसल + डेयरी पालन + मात्स्यिकी	0.65	50,900	4,142	1,38,395
		फसल + डेयरी पालन	1.50	43,915	4,744	99,697
छत्तीसगढ़	कांकेर (3)	फसल + डेयरी पालन + बकरी पालन + कुक्कुट पालन	0.96	53,799	29,895	1,87,121
		फसल + डेयरी पालन + सुअर पालन + कुक्कुट पालन	1.70	62,680	13,250	1,35,025
		फसल + डेयरी पालन + पोल्ट्री	0.90	70,000	15,760	2,18,080
हरियाणा	सिरसा (1)	फसल + डेयरी पालन	0.50	39,744	15,175	2,08,294

पूसा डिकम्पोजर - *स्वः स्थाने* धान पुआल प्रबंधन के लिए एक सूक्ष्मजीव कंसोर्शियम

पूसा डिकम्पोजर कवक अथवा फफूंद का एक सूक्ष्मजीवीय कंसोर्शियम है जिसे भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान द्वारा 20 से 25 दिनों में धान पुआल का तेजी से खाद के रूप में अपघटन करने के लिए विकसित किया गया है। यह प्रौद्योगिकी कृषि अपशिष्ट प्रबंधन के लिए एक प्रभावी पर्यावरण अनुकूल समाधान है और साथ ही पराली जलाने का एक विकल्प भी है जिससे वायु प्रदूषण कम होता है और मृदा के स्वास्थ्य में सुधार आता है। इसके लिए विकसित प्रोटोकॉल में पूसा डिकम्पोजर के छिड़काव का प्रयोग करना एवं तदुपरान्त पुआल के साथ छिड़काव का सही तरीके से मिश्रण करने के लिए रोटावेटर का उपयोग करना और हल्की सिंचाई करना शामिल है ताकि खेत में नमी को सुनिश्चित बनाये रखा जा सके। वर्ष 2020 के दौरान, पूसा डिकम्पोजर को दिल्ली सहित देश के विभिन्न राज्यों में लगभग 13,420 हैक्टर कृषि क्षेत्र में प्रदर्शित किया गया । वर्ष 2021 में, पूसा डिकम्पोजर को पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश और दिल्ली राज्य में 15 लाख एकड़ से भी अधिक क्षेत्रफल में आजमाने की पहल की गई।



पूसा डिकम्पोजर | छिड़काव | मिश्रण | सिंचाई | गेहूं अंकुरण

फार्म ट्री (FarmTree) : कृषि वानिकी के लिए एक एंड्रायड प्लेटफार्म आधारित मोबाइल ऐप

भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान संस्थान, झांसी द्वारा एक एंड्रायड प्लेटफार्म आधारित मोबाइल ऐप नामतः फार्मट्री (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cafri.farmtree) तथा साथ ही सीएएफआरआई की वेबसाइट (http://www.cafri.res.in/) हेतु तैयार किया गया। इसमें भारत की 25 आशाजनक कृषि वानिकी वृक्ष प्रजातियों के रीति पैकेज शामिल हैं। इन प्रजातियों में शामिल हैं : टीक (*टेक्टोना ग्रैण्डिस*), बांस (*बम्बू* प्रजातियां), चंदन (*सैंटालम एल्बम*), लाल चंदन (*प्टेरोकार्पस सैण्टालिनस*), महोगनी (*स्वीटीनिया महोगनी*), शीशम (*डालबर्जिया सिसू*), *ऐलन्थस एक्सेल्सा, सिरिस* (*अलबीजिया लेबेक*), बबूल (*अकेशिया* प्रजाति), सुबबूल (*ल्यूसीना ल्यूकोसिफेला*), नीम (*एजाडिरेक्टा इण्डिका*), महानीम (*मेलिया डुबिया*), अंजन (*हार्डविकिया बिनाटा*), भीमल (*ग्रेविया ऑप्टिवा*), गमहर (*गमेलिना आर्बोरिया*), सिमल (*बोम्बेक्स सीबा*), करंज (*पोंगामिया पिन्नाटा*), कदम्ब (*एन्थोसिफेलस कदम्ब*), पोपलर (*पोपुलस डेल्टॉइड्स*), मैन्गियम (*अकेशिया मैन्गियम*), कैजुआरीना (*कैजुआरिना इक्वीसेटीफोलिया*), खेजरी (*प्रोसोपिस सिनेरेरिया*), यूकेलिप्टस (*यूकेलिप्टस टेरेटीकॉर्निस*), अर्जुन (*टर्मीनेलिया अर्जुन*), तथा ग्लाइरीसीडिया (*ग्लाइरीसीडिया सेपियम*) । इस ऐप द्वारा किसानों को कृषि वानिकी की प्रमुख वृक्ष प्रजातियों पर जरूरी और रोचक जानकारी वाला उपयोगकर्ता मित्रवत द्विभाषी (हिन्दी व अंग्रेजी) ई-प्लेटफार्म उपलब्ध करवाया जाता है। इसमें अनेक पहलू शामिल हैं जैसे कि कुछ सफलता गाथाओं के साथ प्रत्येक वृक्ष प्रजाति का सामान्य वर्णन, क्षमताशील क्षेत्र, नर्सरी तकनीकें, रोपण तकनीकें, टेन्डिंग ऑपरेशन, उपयुक्त कृषि वानिकी प्रणालियां, वृक्ष सुरक्षा, उपज, उपयोगिता तथा सामग्री उपलब्धता।

पॉलीमर घोल शामिल है और जिसमें कवकीय बीजाणुओं को पकड़ा जा सकता है, का विकास किया गया। इस पॉलीमर संयोजन का उपयोग बीज लेपन सामग्री के रूप में और साथ ही कृषि आदानों को हासिल करने के लिए कैरियर मैट्रिक्स के तौर पर किया जा सकता है जिसमें उच्च प्रभावशीलता होती है। पॉलीमर संयोजन में अच्छी लचीली मजबूती, उन्नत ओज सूचकांक और एकसमान फिल्म लेपन अथवा आवरण प्रदर्शित हुआ। इन पॉलीमर संयोजनों का उपयोग लाभकारी सूक्ष्मजीवों यथा *ट्राइकोडर्मा* को फंसाने के लिए किया गया और इससे उत्पादकता में 20 से 30 प्रतिशत का सुधार देखने को मिला। *ट्राइकोडर्मा* का 24 माह का दीर्घ जीवनकाल होता है और अध्ययन की गई फसलों के बीज अंकुरण और पॉलीमर मैट्रिक्स की अवरोधक विशेषताओं के कारण इसमें रिलीज होने की बेहतर विशेषताएं होती हैं।

कम लागत वाले हस्तक्षेपों का उपयोग करते हुए एकीकृत कृषि प्रणालियों के माध्यम से किसानों की आय को दोगुना करना : चार राज्यों नामतः आन्ध्र प्रदेश, बिहार, छत्तीसगढ़ तथा हरियाणा के लिए उपयुक्त कुल आठ एकीकृत कृषि प्रणालियों में सुधार किया गया । उच्च उपजशील किस्मों, पोषक तत्वों का संतुलित प्रयोग, उन्नत खरपतवार प्रबंधन रीतियां, उच्च मूल्य वाली फसलों के साथ विविधीकरण, बकरी पालन, कुक्कुट पालन को शामिल करना, चारा, खनिज मिश्रण अनुपूरक, कृमिनाश, कृत्रिम निषेचन, लघु स्तरीय प्रसंस्करण तथा क्षमता निर्माण के माध्यम से विविधीकरण जैसे सस्ते हस्तक्षेपों के साथ किसानों की भागीदारी के साथ इन प्रणालियों में सुधार लाया गया।

फसल सुरक्षा

कपास में उभरता हुआ नाशीजीव टी मॉस्किटो बग : पिछले दो वर्ष के दौरान कपास की फसल में टी मॉस्किटो बग का प्रकोप देखने को मिला है। इससे कपास की फसल में भारी नुकसान होता है। इस नाशीजीव के महत्व को देखते हुए नुकसान क्षमता का मूल्यांकन किया गया। आणविक पहचान से इसकी *हेलोपेल्टिस थीवोरा* प्रजाति के रूप में पुष्टि हुई। बग के स्लाइवा अथवा लार के प्रभाव से पत्तियां गंभीर रूप से नुकसानग्रस्त हो जाती हैं और इसके कारण शाखायुक्त टर्मिनल बढ़वार होती है जिसे 'कवक कुर्चिका (witches broom)' के नाम से जाना जाता है। इस नाशीजीव से ग्रसित बॉल में काले मस्से जैसी विकृति विकसित होती है। *एच. थीवोरा* के सिंगल प्रथम इनस्टार, द्वितीय इनस्टार, तृतीय इनस्टार, चतुर्थ इनस्टार, पांचवें इनस्टार निम्फ और मादा एवं नर वयस्क द्वारा 24 घंटे की समयावधि में ही क्रमशः 63, 80, 71, 59, 51, 96 तथा 56 फीडिंग सुराख बनाये जा सकते हैं। *एच. थीवोरा* के प्रथम इनस्टार, द्वितीय इनस्टार, तृतीय इनस्टार, चतुर्थ इनस्टार, पांचवें इनस्टार निम्फ तथा मादा एवं नर वयस्क द्वारा प्रति दिन निजी तौर पर नुकसानग्रस्त किया गया कपास पत्ती क्षेत्रफल क्रमशः 25, 62, 119, 173, 186, 229 तथा 526 वर्ग मिमी. था।

पटसन के पौधे को संक्रमित करने वाला पपीता वृत्ताकार धब्बा वायरस (*पपाया रिंग स्पॉट वायरस*) (PRSV) : पटसन अथवा जूट (*कार्कोरस ऑलिटोरियस*) पौधों की पत्तियों में वायरस जैसे लक्षण यथा नीचे की ओर मुड़ना, पकरिंग, कोणीय भूरे से पीले धब्बों का उपयोग उच्च थ्रूपुट अनुक्रमण (HTS) के लिए किया गया। प्रत्येक पत्ती से कुल आरएनए को निष्कर्षित किया गया जिसके कारण cDNA लाइब्रेरीज का निर्माण हुआ। अनुक्रमण का कार्य इलुमिना हिसेक 4000 (साइटोस्कैन, थर्मो फिशर) पर किया गया। लगभग 46 मिलियन 105 nt युग्मीय एंड रीड्स उत्पन्न हुए। *डि नोवो* एसेम्बली का निष्पादन करने हेतु अप्रसंस्करित रीड्स को छांटा गया और छाना गया। हासिल की गई कॉन्टिग 10,326 bp न्यूक्लिओटाइड्स (nt) लम्बी थी और जीनबैंक के विरूद्ध BLASTn में 99.6 प्रतिशत वायरल जीनोम को शामिल करते हुए कॉन्टिग के साथ पपीता वृताकार धब्बा वायरस के साथ अधिकतम पहचान प्रदर्शित हुई। हासिल की गई कॉन्टिग द्वारा पपीता वृताकार धब्बा वायरस के स्ट्रेन P (प्राप्ति संख्या एमटी 470188) के साथ 99.3 प्रतिशत अनुक्रम समानता साझा की गई। पपीता वृत्ताकार धब्बा वायरस (PRSV) के संक्रमण की पुष्टि करने के लिए अलग किए गए आरएनए का उपयोग करते हुए प्रतिलोम ट्रांसक्रिप्टेज पॉलीमिरेज श्रृंखला



पपीता वृताकार धब्बा वायरस (PRSV) से संक्रमित पटसन पौधा



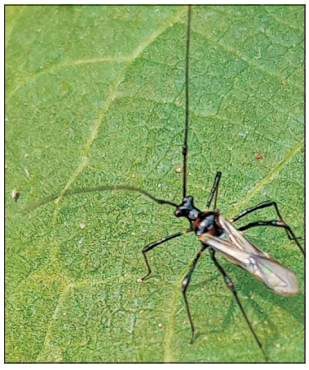
कवक कुर्चिका के लक्षण



टीएमबी द्वारा प्रभावित बॉल



वयस्क मादा



वयस्क नर

प्रतिक्रिया (RT - PCR) की गई। पपीता वृत्ताकार धब्बा वायरस (PRSV) विशिष्ट प्राइमर (PSRV1F: 5' TTAAATCTGATTC-GTC 3' PRSV 1R: 5' GAAATTCACGCAAAG-TCGA3') के एक युग्म का विकास किया गया और इस कार्य में प्राइमर BLAST सॉफ्टवेयर का इस्तेमाल किया गया तथा इसे आरटी-पीसीआर आमाप में उपयोग में लाया गया। प्रवर्धित विखण्डनों की क्लोनिंग की गई और उनका अनुक्रमण किया गया तथा सभी विखण्डनों ने पपीता वृत्ताकार धब्बा वायरस (PRSV) के साथ 98 प्रतिशत अनुक्रम समानता साझा की। एक एम्प्लीकॉन अनुक्रम को एनसीबीआई (प्राप्ति संख्या एमएन 615832) में जमा करवाया गया।

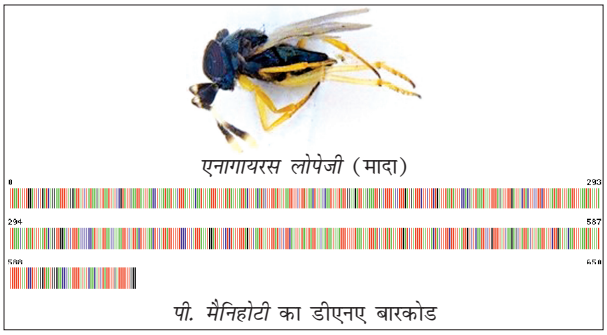
एक विदेशी आक्रामक नाशीजीव कसावा मिलीबग (CMB) का प्रकोप एवं प्रसार : एक अत्यधिक विध्वंसात्मक विदेशी आक्रामक कसावा मिलीबग, *फिनाकोकस मैनिहोटी* की सूचना अप्रैल, 2020 के दौरान केरल के थ्रिस्सूर जिले में पाई गई। बाद में केरल और तमिलनाडु के अन्य इलाकों में भी इसके मिलने की सूचना मिली। केरल में कायामकुलम तथा थ्रिस्सूर में और तमिलनाडु में नामक्कल एवं सालेम में कसावा फसल में 86 प्रतिशत तक व्यापक नुकसान देखने को मिला। सीएमबी के वैकल्पिक परपोषी पौधे *आल्टरनैन्थेरा सेसिलिस*, *सिण्ड्रेला नॉडीफ्लोरा* तथा *ब्लूमिया लेसेरा* पाए गए।



पी. मैनिहोटी की जीवन अवस्थाएं



तमिलनाडु में सीएमबी से संक्रमित खेत



पी. मैनिहोटी का डीएनए बारकोड

इसके अलावा, कसावा किस्में यथा मुल्लुवडी, थाइलैण्ड व्हाइट, श्री अतुल्य तथा श्री विजया भी इस नाशीजीव से 7 से 86.7 प्रतिशत की सीमा में गंभीर रूप से संक्रमित पाई गईं। संक्रमित पौधों में अनेक प्रकार के लक्षण देखने को मिले जैसे कि पत्तियों का सूखना, तने में विरूपण, पत्तियों में क्लम्पिंग, इंटरनोड्स का छोटा होना, बंची टॉप तथा पौधे में समग्र दुर्बलता। सीएमबी की पहचान की पुनः पुष्टि आणविक टूल, सीओआई तथा चीन (एमटी 895817) से *पी. मैनिहोटी* प्राप्ति के साथ अनुक्रम पुष्टि करके की गई। प्रभावी देशी प्राकृतिक शत्रुओं तथा भारत में इसकी रोकथाम की अन्य विधियों के अभाव में, क्लासिकल जैविक नियंत्रण द्वारा इसका दमन करना थोड़ा अलग अथवा विशिष्ट कार्य है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और भाकृअनुप - एनबीएआईआर द्वारा सीजीआईएआर - अंतर्राष्ट्रीय उष्णकटिबंधीय कृषि संस्थान (IITA), बेनिन गणतंत्र (पश्चिम अफ्रीका) से परजीव्याभ, *एनागायरस लोपेजी* का आयात करने की दिशा में लगातार पहल की गई हैं। सीजीआईएआर - अंतर्राष्ट्रीय उष्णकटिबंधीय कृषि संस्थान (IITA) के भरपूर सहयोग से परजीव्याभ को भाकृअनुप - एनबीएआईआर, बेंगलुरू, भारत में प्राप्त कर लिया गया है। *ए. लोपेजी* के जीवविज्ञान, सुरक्षा तथा परपोषी विशिष्टता पर संगरोध अध्ययनों के मानक प्रोटोकॉल के अनुसार एफ$_3$ पीढ़ी तक कार्य को पूरा किया गया ताकि इसके गैर-लक्षित प्रभावों को सुनिश्चित किया जा सके। पुनः तमिलनाडु और केरल राज्य में कसावा फलोद्यानों में परजीव्याभ को सीमित क्षेत्र में जारी करने के लिए डीपीपीक्यूएस को अनुरोध भेजा गया है।

***ट्राइकोडर्मा* आधारित गन्ना प्रबंधन प्रणाली की प्रभावशीलता को बढ़ाना :** तीन सर्वाधिक आशाजनक *ट्राइकोडर्मा* पृथक्कों (STr-64, STr83 तथा STr-126) का अकेले अथवा विभिन्न उर्वरक मात्रा के साथ संयोजन में प्रयोग करने पर अकेले गोबर की खाद का प्रयोग करने के मुकाबले में अंकुरण में 7.0 से 17.6 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई। गन्ने की परिधि, ब्रिक्स और Pol (प्रतिशत) पर विभिन्न उपचारों का कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं पाया गया। हालांकि, विभिन्न उपचारों के अंतर्गत गन्ने की लंबाई, उपज और एनएमसी में उल्लेखनीय भिन्नता देखने को मिली। कुल मिलाकर, गन्ना उपज पर *ट्राइकोडर्मा* का प्रभाव कम पोषण वाली परिस्थितियों में कहीं अधिक उल्लेखनीय था। अजैविक उर्वरकों का प्रयोग किए बिना *ट्राइकोडर्मा* पृथक्कों यथा STr-83 एवं STr-126 का प्रयोग करने पर कंट्रोल की तुलना में क्रमशः 24.5 एवं

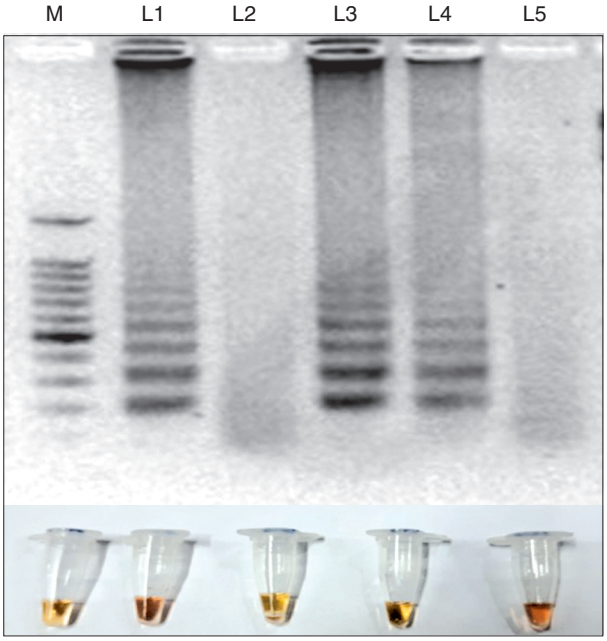
22.1 प्रतिशत की बढ़ोतरी पाई गई। इसी प्रकार, 50 प्रतिशत आरडीएफ के साथ इन पृथक्कों का प्रयोग करने पर भी अकेले 50 प्रतिशत आरडीएफ का प्रयोग करने के मुकाबले में उपज में 17 से 18 प्रतिशत की बढ़ोतरी देखने को मिली। हालांकि, 100 प्रतिशत आरडीएफ के साथ *ट्राइकोडर्मा* का प्रयोग करने पर अकेले 100 प्रतिशत आरडीएफ का प्रयोग करने की तुलना में किसी प्रकार की और अधिक उपज वृद्धि नहीं हुई। परिणामों के आधार पर, दो आशाजनक *ट्राइकोडर्मा* पृथक्कों यथा STr – 83 (*टी. लॉजीब्रैकियेटम*) तथा STr – 126 (*टी. हार्जेनम*) की पहचान विशेषकर कम अजैविक उर्वरक उपयोग की परिस्थितियों के तहत 17 से 24.5 प्रतिशत तक गन्ना उपज को बढ़ाने वाली क्षमता के साथ की गई।

गन्ना के लाल सड़न रोगजनक का जीनोम अनुक्रमण: गन्ने में लाल सड़न के कारक *सी. फॉल्केटम* के उग्र रोगप्ररूप (Cf08) का सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रम करने पर पता चला कि 617 CAZymes तथा ये ग्लाइकोसाइड हाइड्रोलेजिज (298) पूर्व प्रबल थे। रोगजनता/उग्रता के साथ सम्बद्ध कुल 7264 जीनों के बीच प्रभावक कार्यों वाले कुल 77 जीनों की पहचान की गई। एकत्रित किए गए जीनोम ने *सी. ग्रैमिनीकोला* एवं *सी. हिग्गिनसियेनम,* जो कि क्रमशः मक्का में *एंथ्रेक्नॉज* के कारणीय जीव हैं और ब्रैसिकासिये के सदस्य हैं, के साथ अपनी समानता प्रदर्शित की। Cf08 के कुल 94 दीर्घ अनुक्रमों (>100 Kb) का मानचित्रण 106 सिन्टनी ब्लॉक के साथ *सी. हिग्गिनसियेनम* (12 गुणसूत्रों के 10) पर किया गया।



106 सिन्टनी ब्लॉक के साथ *सी. हिग्गिनसियेनम* (12 गुणसूत्रों के 10) पर *सी. फॉल्केटम* (Cf08) से 94 अनुक्रमों का मानचित्रण किया गया जिससे *सी. फॉल्केटम* और *सी. हिग्गिनसियेनम* के मध्य सह रैखिकता का पता चला।

***आर. सोलेनी* AG -1 IA की इकोलॉजिकल निगरानी करने के लिए एक त्वरित, संवेदनशील LAMP आधारित आमाप :** पॉली गैलेक्टुरोनेज जीन का उपयोग करते हुए एक कोलोरीमीट्रिक LAMP आमाप का विकास किया गया जिससे शीथ अंगमारी के कारक *राइजोक्टोनिया सोलेनी* AG-11A की विजुअल पुष्टि हुई। प्रतिक्रिया मिश्रण में पीले रंग का विकास होने से *आर. सोलेनी* AG–1 IA की मौजूदगी का पता चला। LAMP आमाप की संवेदनशीलता सांचा डीएनए के 1.65 fg/µl के कम स्तर पर थी और इससे रोगग्रस्त पौधा ऊतकों और मृदा नमूनों से रोगजनकों का प्रभावी तरीके से पता लगाया जा सका। LAMP आमाप *आर. सोलेनी* के लिए अत्यधिक विशिष्ट था क्योंकि इसमें कवकीय तथा जीवाणिक आउट समूहों के साथ किसी प्रकार का प्रवर्धन प्रदर्शित नहीं

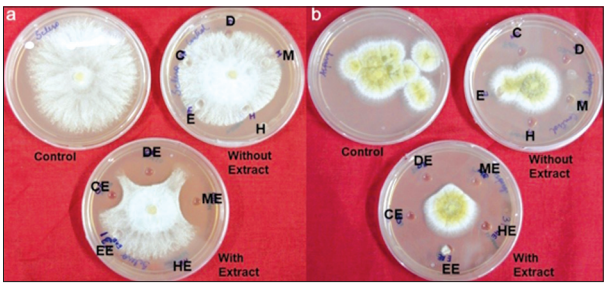


एल 1 *आर. सोलेनी*; एल 2 स्वस्थ पौधा; एल 3 संक्रमित पौधा; एल 4 मेटाजीनोम; एल 5 एनटीसी

राइजोक्टोनिया सोलेनी AG–1 IA का LAMP आधारित पता लगाना

हुआ। इन कवकीय तथा जीवाणिक समूहों में शामिल थे : क्रमशः *आर. सोलेनी* AG-1 IB, *आर. सोलेनी* AG–2 2IIIB, *आर. सोलेनी* AG–3, *आर. सोलेनी* AG–7, *आर. सोलेनी* AG–8, *कॉलेटोट्राइकम कैप्सिकी, स्क्लेरोटियम रॉल्फसाई, स्क्लेरोटिनिया स्क्लेरोटियोरम, ट्राइकोडर्मा एस्प्रेलम, फ़्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम, कर्वुलेरिया पैरासैडाई, कोचिलियोबोलस ट्यूबरकुलेटस, आल्टरनेरिया आल्टरनेटा, कॉलेटोट्राइकम कैप्सिकी, उस्टिलागिनॉइडिया वाइरेन्स, सैरोक्लैडियम ओरायजे, कर्वुलेरिया ओरायजे, कर्वुलेरिया लुनाटा, मैंगापोर्थे ओरायजे, राइजोक्टोनिया ओरायजे – सैटाइवा, बैसिलस सबटिलिस* तथा *स्यूडोमोनास प्लेकोग्लोसिडा* । इस अध्ययन से *आर. सोलेनी* की अगेती निगरानी करने के लिए सुविधा नैदानिकी विधि का एक प्रभावी बिन्दु का डिजाइन तैयार करने में मदद मिलेगी जिससे रोगजनक के विरूद्ध सुरक्षात्मक उपायों को समय से लागू करने में आसानी होगी।

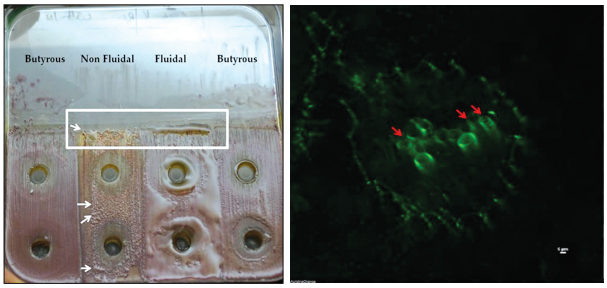
***स्ट्रेप्टोमाइसिस अमृतसारेन्सिस* V 31 – पादप रोगजनक कवक की रोकथाम के लिए एक क्षमताशील जैव एजेन्ट:** *स्ट्रेप्टोमाइसिस अमृतसारेन्सिस* V 31 में *आल्टरनेरिया आल्टरनेटा, एस्परजिलस फ़्लेवस, फ़्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम एफ. प्रजाति लाइकोपर्सिकी, सैरोक्लेडियम ओरायजे, स्क्लेरोटिनिया स्क्लेरोटियोरम* तथा *राइजोक्टोनिया सोलेनी* सहित अनेक कवकीय रोगजनकों के विरूद्ध उच्च कवकीय विरोधी प्रतिक्रिया प्रदर्शित हुई। विभिन्न विलायकों में *स्ट्रेप्टोमाइसिस अमृतसारेन्सिस* V 31 से निष्कर्षित मेटाबोलाइट द्वारा विभिन्न सीमा तक इन रोगजनकों को रोका गया। *स्ट्रेप्टोमाइसिस अमृतसारेन्सिस* V 31 के विलायक निष्कर्षणों द्वारा सुरक्षात्मक तथा उपचारात्मक छिड़काव दोनों के रूप में चावल में शीथ अंगमारी के प्रकोप को उल्लेखनीय रूप से कम किया गया। *स्ट्रेप्टोमाइसिस अमृतसारेन्सिस* V 31 के डीएमएसओ निष्कर्षण में मेटाबोलाइट्स की रासायनिक प्रोफाइलिंग करने पर उपस्थित पूर्व प्रबल यौगिक के रूप में



विभिन्न कवकीय रोगजनकों के विरुद्ध *स्ट्रेप्टोमाइसीज अमृतसारेन्सिस* स्ट्रेन V 31 से निष्कर्षित मेटाबोलाइट्स की कवकरोधी गतिविधि; (क) *ए. फ्लेवस*, (ख) *ए. आल्टरनेटा*, *एफ. ऑक्सीस्पोरम* एफ. प्रजाति ईए, इथिल एसिटेट; एमईओएच मिथानॉल तथा डीएमएसओ, डाइमिथाइल सल्फॉक्साइड

6 अमीनो-5 नाइट्रो सोपाइरीमिडाइन - 2, 4 डिओल का पता चला। एलसी-एमएस विश्लेषण से यह पुष्टि हुई कि *स्ट्रेप्टोमाइसिस अमृतसारेन्सिस* V 31 द्वारा क्षमतावान कवक विरोधी यौगिकों का एक मिश्रण उत्पन्न किया जाता है जो कि विभिन्न पादप रोगजनकीय कवक की बढ़वार को रोक सकता है। इस अध्ययन के परिणामों से पता चला कि *स्ट्रेप्टोमाइसिस अमृतसारेन्सिस* V 31 के मेटाबोलाइट निष्कर्षण का दोहन पादप रोगजनकीय कवक की रोकथाम करने हेतु जैव कवकनाशी के तौर पर किया जा सकता है।

***राल्स्टोनिया सोलानेसियेरम* के समलक्षणी रूपांतरण को बदलने के लिए एक सरलीकृत प्रोटोकॉल** : *राल्स्टोनिया सोलानेसियेरम* में लंबे जैव नियंत्रण प्रयोग के दौरान प्रयोगशाला परिस्थितियों में विषालुता को खोने की समस्या है जिसे समलक्षणी रूपांतरण (PC) के रूप में जाना जाता है। चूंकि *आर. सोलानेसियेरम* की परिशुद्ध कॉलोनियों में भिन्न विषालुता वाले कोशिका विखण्डन शामिल होते हैं, इसे कमतर क्षीणता के साथ कोशिकाओं को चयन करने के तरीके को खोजने हेतु उपयोगी माना गया था। प्रारंभिक स्क्रीनिंग से परिशुद्ध कॉलोनियों पर *फाइलैन्थस एमब्लिका* के प्रेरक प्रभावों का पता चला। *पी. एमब्लिका* निष्कर्षण के साथ-साथ यह भी पाया गया कि पोषक तत्वों की कमी भी पीसी स्ट्रेन की



पूर्ण सुदृढ़ता वाले केएमटीटीसी मीडियम का उपयोग करके *राइजोक्टोनिया* सोलानेसियेरम में विषालु कॉलोनी टाइप के उत्प्रेरण के लिए प्रोटोकॉल। (बायें) *राइजोक्टोनिया* सोलानेसियेरम में उत्प्रेरित पोषक तत्व हानि के लिए भारतीय आंवला निष्कर्षण तथा स्लान्टिंग प्लेट द्वारा फ्लूडल कॉलोनी का उत्प्रेरण : बायें से दायें अनुक्रम = NAIMCC-B-01630 (butyrous), NAIMCC-B-01630 (non-fluidal), NAIMCC-B-01630 (fluidal), तथा TB-01838 (butyrous), (दायें) कोनफोकल स्कैनिंग लेजर सूक्ष्मदर्शी चित्र में gfp टैग्ड *राइजोक्टोनिया सोलानेसियेरम* की बसावट दिखाई दे रही है, 488 nm चैनल में टमाटर संवहनी बंडल में NAIMCC-B-01630 (स्केल बार = 5 µm

परिशुद्ध कॉलोनियों से विषाणु की तरह के विखण्डनों को चुनिंदा तरीके से सक्रिय कर सकती हैं। *पी. एमब्लिका* निष्कर्षण द्वारा प्रारंभ में *आर. सोलानेसियेरम* का व्यापकता से दमन किया गया लेकिन एक बार पुन: विषालु टाइप की कॉलोनियां तैयार हो गई। पोषण में कमी से पी *एम्बालिका* सत्त पर सिनर्जिटिक प्रभाव पड़ा। रूपांतरित फ्लूडल (विषालु टाइप) कॉलोनियों द्वारा संवहनी बंडलों को बसाया जा सका और इससे मुरझान लक्षण दिखाई पड़े। BacLight प्रभाव का उपयोग करते हुए सजीव - मृत कोशिका इमेजिंग, कोशिका जीवनक्षमता पर एस्कॉर्बिक अम्ल के प्रभावों, तथा विषालु कारकों (एक्सो-पॉलीसैकराइड्स, सेलुलोज तथा पेक्टीनेज) के उत्पादन द्वारा इस धारणा को बल मिला। *राल्स्टोनिया सोलानेसियेरियम* की विषालुता को बढ़ाने के लिए कार्यप्रणाली की एक बार पुन: पुष्टि की गई और इस कार्य में gfp टैगिंग तथा प्रकटन द्वारा रूपांतरित विषालु कॉलोनियों की इन प्लांटा स्थापना की गई। रोगजनक दुराराध्य प्रकृति को स्थापित करने में समर्थ था और संनाभि (कोनफोकल) स्कैनिंग लेजर सूक्ष्मदर्शी के माध्यम से जायलम वेसल्स से gfp का सिग्नल पाया गया। पीसी पर अध्ययन न केवल प्रयोगशाला अध्ययनों के लिए विषालु कॉलोनी टाइप को बनाये रखने के लिए उल्लेखनीय था बल्कि यह दोहरी सुरक्षा के लिए आजमाये गए गैर विषालु स्ट्रेन की स्थिरता के लिए भी महत्वपूर्ण था। यह कार्यप्रणाली पुराने संवर्धन (चार वर्ष से अधिक) में विषालुता को बनाये रखने में भी उपयोगी पाई गई जिससे इसकी व्यापक उपयोगिता का पता चलता है।

भारत में सूचित *कर्वुलेरिया जेनीकुलेटा* के कारण मक्का में पत्ती धब्बा : पहली बार भारत में उत्तर प्रदेश राज्य के बलिया जिले का एक सर्वे करने के दौरान मक्का की व्यावसायिक किस्म कंचन में पत्ती धब्बा रोग पाया गया। इसकी रोग गंभीरता 1 से 20 प्रतिशत की सीमा में थी। लक्षणयुक्त पौधे की ऊपरी मध्य कैनोपी अथवा वितान में दीर्घ वृताकार हल्के भूरे रंग के धब्बे (0.25 से 2.5 मिमी. व्यास) प्रदर्शित हुए जो कि गहरे किनारों वाली क्लोरोटिक हैलो क्षति से घिरे हुए थे। आकृतिविज्ञान के आधार पर, कवक की पहचान अनन्तिम रूप से *कर्वुलेरिया जेनीकुलेटा* के रूप में की गई। पृथक्क ई 29 का आणविक लक्षणवर्णन करने पर *सी. जेनीकुलेटा* के अनुक्रमों के साथ 99 से 100 प्रतिशत की समानता प्रदर्शित हुई। आईटीएस, जीपीडी (gpd), एलएसयू, तथा ई 29 के एलएसयू अनुक्रमों के डी 1 तथा डी 2 क्षेत्र के लिए समानता सूचकांक में *सी. जेनीकुलेटा* के पृथक्कों के साथ उच्च समानता प्रदर्शित हुई : क्रमश: MH856584 (CBS187.50) के साथ 99.81 प्रतिशत, KM083609 (CBS187.50) के साथ 99.52 प्रतिशत, MH868092 (CBS187.50) के साथ 100 प्रतिशत, तथा MH868533 (CBS220.52) के साथ 100 प्रतिशत। पृथक्क ई 29 की रोगजनता की पुष्टि 25 दिन पुरानी मक्का की व्यावसायिक किस्म कंचन (n = 10) में 15 दिन पुराने संवर्धन से तैयार किए गए एक बीजाणु निलम्बन (10^6 बीजाणु/मिली) के साथ टीकाकरण करके की गई। दस दिनों

के बाद, टीकाकृत पौधों पर क्लोरोटिक हैलो क्षति के साथ दीर्घ वृताकार धब्बे दिखाई पड़े जो कि खेत में पाए गए लक्षणों के समान थे लेकिन गैर टीकाकृत पौधों में किसी प्रकार का लक्षण विकसित नहीं हुआ। रोग से उपज में कमी नहीं देखी गयी और उपाख्यानात्मक (anecdotal) प्रमाण से यह सुझाव मिलता है कि मक्का संकरों की संवेदनशीलता में भिन्नता हो सकती है। हमारी जानकारी में, भारत में *सी. जेनीकुलेटा* के कारण मक्का में पत्ती धब्बा रोग की यह पहली सूचना है जो कि मक्का में पत्ती धब्बा रोग के ज्ञात एजेन्टों का विस्तार करती है।

नीम एजाडिरेक्टीनॉइड्स का उन्नत निष्कर्षण प्रोटोकॉल : नीम की गुठलियों (NSK) (32 से 38 प्रतिशत शुद्धता) से *एजाडिरेक्टिन* सांद्र का निष्कर्षण करने के लिए हरित प्रक्रिया के नवीन बेंच स्केल जानकारी को विकसित किया गया। पेटेन्ट के तहत इसके सुरक्षा की प्रक्रिया को आगे बढ़ाया जा रहा है। यह उपलब्धि व्यावसायिक दृष्टि से भी महत्वपूर्ण है क्योंकि वर्तमान में उद्योग के पास 20 प्रतिशत शुद्धता का निष्कर्षण करने के लिए प्रक्रिया है और उद्योग में कहीं उच्चतर शुद्धता प्राप्त करने के लिए खतरनाक विलायकों का उपयोग करना पड़ता है। एजाडिरेक्टिनॉइड्स का प्रमाणन किया गया और इस कार्य में संबंधित विशेषता आणविक ऑयन पीक के साथ यूपीएलसी 1- क्यूटीओएफ-ईएसआई-एमएस में AzaA, B तथा H का विलगन प्रदर्शित हुआ। पुनः अल्ट्रासोनिक सहायतार्थ निष्कर्षण विधि को नीम तेल और एजाडिरेक्टिनॉइड्स की अधिकतम मात्रा को क्रमिक रूप से अलग करने के लिए इष्टतम बनाया गया और इस कार्य में प्रतिक्रिया सतह कार्यप्रणाली (RSM) को आजमाया गया। नीम तेल में मौजूद प्रमुख मेलियासिन का लक्षणवर्णन निम्बिन, डेसैटाइलनिम्बिन, सैलेनिन तथा डेसैटाइलसैलेनिन के रूप में किया गया। नीम तेल और एजाडिरेक्टिनॉइड्स का निष्कर्षण करने के लिए विकसित की गई अनुक्रमिक निष्कर्षण विधि से एक मूल्यवान संसाधन के रूप में एनएसके की बेहतर उपयोगिता में नीम तेल और जैव नाशकजीवनाशी उद्योग को मदद मिलेगी।

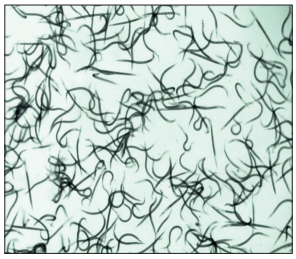
आयरन एवं जिंक के साथ गेहूं दानों का जैव प्रबलीकरण करने के लिए सूक्ष्मजीव फार्मुलेशन : पौधे के भागों तथा गेहूं दानों में आयरन और जिंक के अपटेक और स्थानान्तरण के लिए कम संचयन वाले गेहूं जीनप्ररूपों की आनुवंशिक क्षमता को और अधिक बढ़ाने हेतु गेहूं के लिए प्रभावी जैविक अंतः पादपों को अलग करने और उनकी पहचान करने के लिए एक विस्तृत अध्ययन किया गया। दोषयुक्त अथवा कमी वाली मृदाओं में पादप सूक्ष्मजीव पारस्परिकता अध्ययन किए गए और जिंक व आयरन के लिए अल्प संचयनकर्ता के रूप में पहचाने गए जीनप्ररूपों का उपयोग करने पर पता चला कि पृथक्क डीएस 178 एवं डीएस 179 जिंक का अधिग्रहण करने के लिए कहीं अधिक सक्षम थे जबकि अंतः पादप डीएस 68 एवं डीएस 163 दानों में आयरन का अधिग्रहण करने के लिए प्रभावी थे। सभी चारों अंतः पादपों में आईएए उत्पादन, सिडेरोफॉर उत्पादन, फॉस्फोरस घुलनशीलता तथा अमोनिया उत्पादन क्षमता प्रदर्शित हुई। 16 S rRNA जीन अनुक्रमण के आधार पर इन चार अंतः पादपों को *बैसिलस सबटिलिस* डीएस 178 तथा *आरथ्रोबैक्टर* प्रजाति डीएस 179; *आरथ्रोबैक्टर सल्फोनीवोरान्स* डीएस 68 तथा *इण्टेरोकोकस हिरे* डीएस 163 के रूप में पहचाना गया। सामान्य तौर पर, अंतः पादपों के टीकाकरण के कारण दानों में आयरन और जिंक की मात्रा गैर टीकाकृत कंट्रोल की तुलना में दो गुना ज्यादा थी। टीईएम अध्ययनों से पता चला कि कंट्रोल की तुलना में टीकाकृत उपचार में अंतर त्वचा, कॉर्टिकल क्षेत्र, जड़ केश विस्तार, जायलम तथा जायलम वेसल्स, पेरीसाइकिल तथा संवहनी बंडल कहीं अधिक स्पष्ट और मोटे थे। जैविक अम्ल प्रोफाइल में उत्पन्न पूर्व प्रबल अम्ल होने वाले सिट्रिक अम्ल के साथ जड़ एक्सूडेट्स में पांच प्रकार के जैविक अम्ल प्रदर्शित हुए। कंट्रोल की तुलना में *आरथ्रोबैक्टर सल्फोनीवोरान्स* और *आरथ्रोबैक्टर* प्रजाति का टीकाकरण होने के कारण कुल जैविक अम्ल की मात्रा क्रमशः पांच गुना एवं आठ गुना थी। टीकाकृत उपचारों के जड़ एक्सूडेट्स में सिट्रिक अम्ल, सक्सीनिक अम्ल और एसेटिक अम्ल की सान्द्रता में कई गुना बढ़ोतरी हुई। जीन विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करते हुए प्रकटन अध्ययनों के लिए चार TaZIP जीनों को लक्षित किया गया और गेहूं जीनप्ररूप 4 HPYT – 414 में TaZIP 3 एवं Ta ZIP 7 जीनों के लिए ही केवल प्रकटन हासिल किया गया। परिणामों से स्पष्ट तौर पर पता चला कि जड़ों व प्ररोह में इन दो जीनों का अंतः पादप मध्यस्थ अति प्रकटन था। जिंक घुलनशील (*बैसिलस सबटिलिस* डीएस 178 एवं *आरथ्रोबैक्टर* प्रजाति डीएस 179) और सिडेरोफोर उत्पन्न करने वाले (*ए. सल्फोनीवोरान्स* डीएस 68 एवं *ई. हिरे*) अंतः पादपों का भी आयरन और जिंक के साथ गेहूं दानों का जैव प्रबलीकरण करने के लिए खेत परिस्थितियों के अंतर्गत मूल्यांकन किया गया। अंतः पादप का टीकाकरण करने पर जड़ तथा प्ररोह के ताजा भार और शुष्क भार में, उपज और उपज संघटक (दानों की संख्या/वर्ग मीटर, दानों की संख्या/स्पाइक तथा 1000 दानों का बीज भार) में उल्लेखनीय बढ़ोतरी दर्ज की गई। सिडेरोफोर उत्पन्न करने वाले अंतः पादपों *ए. सल्फोनीवोरान्स* तथा डीएस 68 *ई. हिरे* डीएस 163 का टीकाकरण करने पर गेहूं दानों में आयरन की मात्रा में 30 से 49 मिग्रा./किग्रा. तक की बढ़ोतरी हुई। जिंक घुलनशीलता के लिए प्रभावी अंतः पादप *बी.*

'गतिशील वाष्पशील संकलन प्रणाली (Dynamic volatile collection system)' (पेटेन्ट आवेदन संख्या 1235/डीईएल/2015) प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण

यह प्रणाली निरन्तर वायु प्रवाह द्वारा प्राकृतिक पर्यावरणीय परिस्थिति के अंतर्गत जैविक वाष्पशील यौगिकों का नमूना लेती है और इस प्रकार यह घुटन और वाष्पशील संतृप्ति से बचाती है। वाष्पशील की सैम्पलिंग और विश्लेषण से इनके सटीक संयोजन को पहचानने में मदद मिलेगी । इसके इत्र, खाद्य प्रौद्योगिकी, नाशीजीव एवं रोग निगरानी, फेरोमॉन प्रौद्योगिकी, नाशीजीव प्रबंधन आदि के क्षेत्र में अभूतपूर्व प्रयोग हैं। इस प्रौद्योगिकी को व्यावसायीकरण के लिए एक निजी कम्पनी को हस्तांतरित किया गया है।

सबटिलिस डीएस 178 तथा *आरथ्रोबैक्टर* प्रजाति डीएस 179 द्वारा गेहूं दानों में जिंक की मात्रा को 28 से 42 मिग्रा. /किग्रा. तक बढ़ाया जा सका।

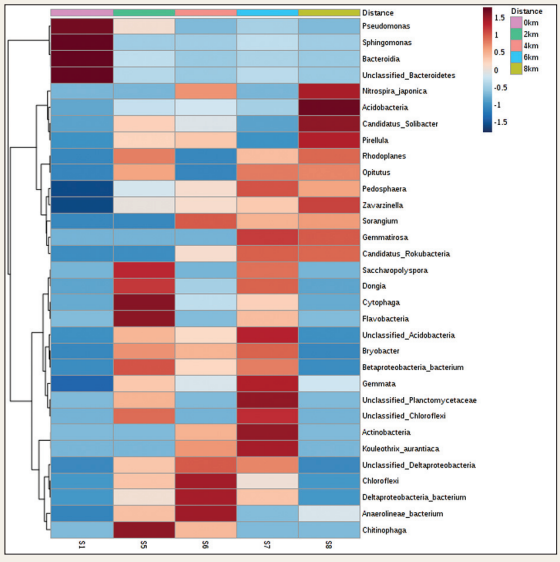
ईपीएन जैव नाशकजीवनाशी फार्मुलेशन प्रौद्योगिकी : भाकृअनुप – गन्ना प्रजनन संस्थान द्वारा एक नवीन कीटरोगजनक सूत्रकृमि (ईपीएन) जैव नाशकजीवनाशी फार्मुलेशन को तैयार किया गया। यह फार्मुलेशन अपनी तरह का ऐसा प्रथम प्रयास है जिसमें पर्याप्त वायु संचरण और नमी को प्रदान करते हुए ईपीएन के जीवनक्षम संक्रमित सूत्रकृमि कीटों के साथ अधिक जीवनकाल हासिल करने के लिए कैरियर सामग्री का एक अनूठा संयोजन है। *हिटेरोहैबडिटिस इण्डिका* स्ट्रेन एसबीआईटीएनडी 78 से सम्मिलित फार्मुलेशन में सूत्रकृमियों की 92 प्रतिशत उत्तरजीविता के साथ नौ माह का जीवनकाल है और *स्टाइनरनिमा ग्लासेरी* स्ट्रेन एसबीआईएलएन 1 को सम्मिलित करने वाले फार्मुलेशन में सूत्रकृमियों की 90 प्रतिशत उत्तरजीविता के साथ 12 माह का जीवन काल है। खेत परिस्थितियों के अंतर्गत सफेद ग्रब का सफलतापूर्वक नियंत्रण (75 प्रतिशत से अधिक) को भाकृअनुप – एसबीआई ईपीएन जैव नाशकजीवनाशी फार्मुलेशन का प्रयोग करने पर हासिल किया गया। भाकृअनुप – एसबीआई ईपीएन जैव नाशकजीवनाशी फार्मुलेशन प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण प्रति लाइसेंस दो लाख की लाइसेंस फीस के साथ कुल छह जैव नाशकजीवनाशी कम्पनियों को किया गया है।



हिटेरोहैबडिटिस इण्डिका स्ट्रेन एसबीआईटीएनडी 78 के अप्रभावी कीट

नाशकजीवनाशी संदूषण के प्रमुख जैविक संकेतकों की पहचान

लिण्डेन संदूषित और गैर संदूषित मृदा नमूनों के बीच जैविक ओटीयू तथा इसकी संख्या अथवा पापुलेशन में भिन्नता का अनुमान लगाने के लिए तुलनात्मक सम्पूर्ण मेटाजीनोम अनुक्रमण किया गया। सैम्पलिंग स्थानों के बीच शैनन विविधता सूचकांक में उल्लेखनीय परिवर्तन था जिससे नाशकजीवनाशी संदूषण द्वारा प्रभावित सूक्ष्मजीव संयोजन में भिन्नता प्रदर्शित हो रही है। यह पाया गया कि लिण्डेन्स संदूषित स्थान पर *फाइला एसिडोबैक्टीरिया, एक्टिनोबैक्टीरिया, गेमाटिमानाडिट्स* तथा *इग्नावीबैक्टीरिये* के सदस्यों के प्रतिनिधित्व में उल्लेखनीय कमी थी। रेखीय विभेद विश्लेषण से प्रदर्शित हुआ कि लिण्डेन संदूषण के कारण मैरिनीमाइक्रोबियम वंश उल्लेखनीय रूप से प्रभावित था। ताप मानचित्र से पता चलता है कि लिण्डेन संदूषित स्थल पर *स्यूडोमोनास, सिफिन्गोमोनास, बैक्टीरियोडिया* आदि जैसे पीएएच अपघटन वंश की उच्च प्रचुरता थी।



मध्य प्रदेश में जलीय खरपतवार *साल्वीनिया मोलेस्टा* का जैविक नियंत्रण

साल्वीनिया मोलेस्टा जिसे कि आमतौर पर जल फर्न के रूप में जाना जाता है, मध्य और उत्तर भारत में एक आक्रामक जलीय खरपतवार बन रहा है। परपोषी विशिष्ट जैव एजेन्ट *सिर्टोबैगस साल्वीनिये* की वयस्क घुनों को मध्य प्रदेश के कटनी जिले में पडुआ गांव में स्थित एक बीस हैक्टर क्षेत्र में बने *साल्वीनिया* से संक्रमित तालाब में छोड़ा गया। छह माह के भीतर ही खरपतवार का सम्पूर्ण नियंत्रण हासिल किया गया और इसके बाद खरपतवार दोबारा उत्पन्न नहीं हुआ।



दिसम्बर, 2019 में तालाब में जैव एजेन्टों को छोड़ा जाना



18 माह उपरान्त सम्पूर्ण नियंत्रण

चने में चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार के नियंत्रण हेतु एक नवीन शाकनाशी, टोपरामिजोन : *रबी* मौसम के दौरान चने की फसल चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों से गंभीर रूप से संक्रमित पाई जाती है और इन चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम करने के लिए खरपतवार निकलने के उपरान्त प्रयोग करने वाला कोई शाकनाशी उपलब्ध नहीं है। एक आशाजनक शाकनाशी नामत: टोपरामिजोन को चौड़ी पत्ती वाले तथा साथ ही कुछ संकीर्ण पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम करने में प्रभावी पाया गया है। बुआई के बीस दिनों के उपरान्त 20.16 ग्राम/हैक्टर की दर पर टोपरामिजोन का प्रयोग करना चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम करने में अत्यंत प्रभावी पाया गया।





तृणयुक्त चावल का प्रबंधन करने के लिए वीड – वाइपर प्रौद्योगिकी : तृणयुक्त चावल से चावल की उपज




में 40 से 70 प्रतिशत तक की कमी आ सकती है। केरल राज्य में, किसानों को कुट्टानाड, कोले तथा पालक्कड इलाके में इसके संक्रमण का सामना करना पड़ रहा है जिससे वे चावल की खेती बंद करने पर मजबूर हैं। इसके प्रभावी तरीके से रोकथाम करने के लिए कोई चयनित शाकनाशी उपलब्ध नहीं है। थ्रिस्सूर में खरपतवार प्रबंधन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना केन्द्र ने चावल की खड़ी फसल में 10 से 15 प्रतिशत की दर पर ग्लूफोसिनेट अमोनियम का प्रयोग करके तृणयुक्त चावल बालियों को सुखाने के लिए एक वीड-वाइपर यंत्र का विकास किया है।

बागवानी

फसल उत्पादन

फलदार फसलें

नागपुर मैण्डेरिन के लिए कस्टमाइज्ड सूक्ष्म पोषक तत्व मिश्रण : महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में नीबूवर्गीय फसलों की खेती वाले 18000 हैक्टर में स्थित फलोद्यानों में किए गए सर्वे और मृदा तथा पत्ती विश्लेषण के आधार पर नीबूवर्गीय फसलों की खेती करने वाले किसानों के लिए एक कस्टमाइज्ड सूक्ष्म पोषक तत्व मिश्रण तैयार किया गया । इस मिश्रण में आयरन, मैंगनीज, जिंक तथा बोरोन को शामिल किया गया है और इसका खेत में नींबूवर्गीय फल उत्पादकों के बीच प्रमाणन भी किया गया है।

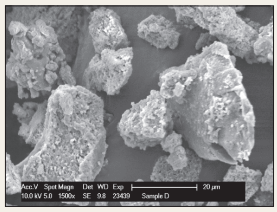
नेटहाउस के अंतर्गत पपीते की खेती के लिए प्रौद्योगिकी: पपीते की किस्म सीओ 8 तथा रेड लेडी में क्रमशः 100 किलोग्राम एवं 40 किलोग्राम की अतिरिक्त उपज हासिल करने के लिए नेटहाउस परिस्थितियों के तहत पपीते की खेती करने के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की गई और *पपाया रिंग स्पॉट वायरस* अथवा पपीता वृत्ताकार धब्बा वायरस (PRSV) का भी कोई प्रकोप देखने को नहीं मिला।



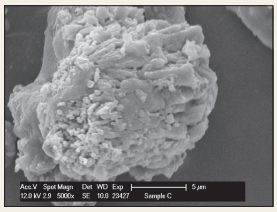
पपीते की खेती के लिए प्रौद्योगिकी

अंगूरों के लिए जैव सुसंगत नैनोक्ले-पॉलीमर कम्पोजिट एवं नैनो पार्टिकल्स

स्टार्च, ग्वार का गोंद, पॉलीमर और क्ले के रूप में काइटोसन, फिलर्स के रूप में गन्ने की खोई और अंगूर के गूदे का उपयोग करते हुए क्ले - पॉलीमर कम्पोजिट (CPCs) का संश्लेषण किया गया। पॉलीमर कम्पोजिट (क्ले, क्ले + गूदा) तथा नैनो पार्टिकल्स के आकार विश्लेषण की पुष्टि की गई और इसे 100 nm से भी कम पाया गया। Fe-EDTA के साथ फिलर में गूदा रखने वाली ग्वार गोंद से ग्राफ्टेड कम्पोजिट में प्रतिशत आयरन भार सबसे अधिक (5.3 प्रतिशत) था जबकि जिंक -EDTA के साथ फिलर के रूप में क्ले और गूदे का प्रयोग करने पर ग्वार गोंद से ग्राफ्टेड कम्पोजिट में जिंक भार सबसे अधिक (6.25 प्रतिशत) पाया गया। उर्वरक कैरियर के तौर पर क्ले-पॉलीमर कम्पोजिट और नैनो पार्टिकल्स द्वारा कैल्शियम की कम मात्रा वाली मृदाओं में विशेषकर आयरन और जिंक के मामले में सूक्ष्म पोषक तत्वों की उपयोग प्रभावशीलता को बढ़ाने में मदद मिलेगी।



जिंक व आयरन से भारित काइटोसन ग्राफ्टेड सीपीसी का एसईएम माइक्रोग्राफ



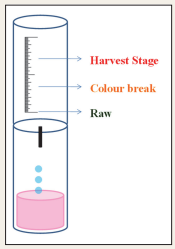
जिंक व आयरन से भारित स्टार्च ग्राफ्टेड सीपीसी का एसईएम माइक्रोग्राफ

लीची में उच्च सघनता रोपण : लीची की फसल में उच्च सघनता रोपण प्रणाली के अंतर्गत 6 मीटर × 4 मीटर (400 पौधे/है.) के अंतर्गत बढ़ी हुई फल उपज (17.28 टन/है.) दर्ज की गई।

बेर की फसल में कैनोपी प्रबंधन : बेर की किस्मों (गोला, थाई, गोमा कीर्ति तथा थार सेविका) के चार वर्षीय पुराने बेर फलोद्यानों में उल्लेखनीय रूप से कहीं अधिक फल उपज (23 टन/है. के साथ एक उन्नत ''Y'' आकृति वाली प्रशिक्षण प्रणाली का मानकीकरण किया गया।

कटाई अथवा तुड़ाई के अनुकूल समय का निर्धारण करने के लिए 'लीची परिपक्वता किट' का विकास

एक ''लीची परिपक्वता किट'' का विकास किया गया है जिसकी मदद से लीची फल की अम्लता का सटीक रूप से पता लगाने में एक आसान और हैण्डी विकल्प मिलता है। यह किट संकेतक के रूप में फिनोलफ्थैलीन का उपयोग करते हुए आधार (NaOH) के साथ अम्लों की उदासीनता के स्थापित सिद्धान्त पर आधारित है। अनुकूल फल परिपक्वता के एक विश्वसनीय संकेतक के रूप में 18 - 20° ब्रिक्स टीएसएस हासिल करना और 0.5 प्रतिशत से कम की अम्लता का होना शामिल है।



'लीची परिपक्वता किट' का चित्रात्मक प्रतिनिधित्व



संरक्षित परिस्थितियों के अंतर्गत मृदारहित रूटिंग मीडियम में सेब की जड़ों की विभिन्न अवस्थाएं

सेब के क्लोनल मूलवृंतों का गुणनीकरण : मृदारहित बढ़वार मीडियम का उपयोग करते हुए हार्डवुड तना कटिंग द्वारा सेब के क्लोनल मूलवृंतों का उत्पादन करने के लिए प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया था। इसमें शत-प्रतिशत रूटिंग के साथ ग्रीनहाउस परिस्थितियों के तहत उपचारों (कोकोपीट 75 : वर्मीकुलाइट 25) के साथ-साथ 30 सेंमी. की कटिंग शामिल थी।

रोपण फसलें

नारियल के लिए पोषक तत्व मिश्रण : पोषक तत्व मिश्रण पर दो फार्मुलेशन यथा *कल्प पोषक* और *कल्प वर्धिनी* का विकास किया गया जिनका उद्देश्य क्रमशः किशोर ताड़ की वृद्धि में सुधार लाना और वयस्क ताड़ की उत्पादकता में सुधार लाना था। दो विखण्डनों में प्रति वर्ष 500 ग्राम की दर पर कल्प वर्धिनी से उपचारित ताड़ में लगभग 37 प्रतिशत फल उपज वृद्धि पाई गई।

नारियल आधारित फसलचक्र प्रणाली में नेपियर घास का समेकन : पोषक तत्वों नाइट्रोजन : फॉस्फोरस : पोटेशियम का 90 : 30 : 24 अनुपात में प्रयोग करने, गाय के गोबर की गाद जैसे जैविक आदानों की रिसाइक्लिंग करने (3750 लीटर/है, *एजोस्प्रिलम* (3.5 किग्रा./है.) के साथ पंद्रह दिनों के अन्तराल पर दो समान खुराकों में प्रत्येक कटाई (एक वर्ष में छः बार) के उपरान्त वर्मी कम्पोस्ट (2 टन/है.) का प्रयोग करके 210 टन/है. की उत्पादकता के साथ नारियल आधारित कृषि प्रणाली में लगभग 75 प्रतिशत अधिक चारा उपज (सीओ 5 संकर नेपियर) हासिल की गई।

वृद्धि, उत्पादकता तथा ऊर्जा प्रभावशीलता पर कोमल गिरी फलों की तुड़ाई का प्रभाव : लाल रंग की रेतीली दोमट मृदा में नारियल की वृद्धि और उत्पादन पर कोमल फलों की तुड़ाई करने के प्रभाव का अध्ययन किया गया। पूरे वर्ष कोमल फलों की तुड़ाई करने पर प्रति ताड़ गुच्छों की कुल 14 संख्या के साथ उल्लेखनीय रूप से कहीं अधिक उपज (प्रति ताड़ 187 कोमल फल) दर्ज की गई। पूरे वर्ष परिपक्व फलों की तुड़ाई करने पर प्रति ताड़ गुच्छों की कुल 12 संख्या के साथ घटी हुई उपज (प्रति ताड़ 97 परिपक्व फल) दर्ज की जा सकी। आंकड़ों से पता चलता है कि पानी वाले कोमल फलों की लगातार तुड़ाई (पुष्पक्रम निकलने के उपरान्त 210 ± 7 दिन पर) करना बढ़ी हुई फल उपज के लिए उपयुक्त है।

पुनः केवल पके हुए फलों की तुड़ाई करने के मुकाबले में पूरे वर्ष कोमल फलों की तुड़ाई करने के कारण 2.47 प्रतिशत बढ़ी हुई इनपुट ऊर्जा को आउटपुट ऊर्जा में 72.8 प्रतिशत वृद्धि में रूपांतरित किया गया था जिससे इस विधि की श्रेष्ठता का पता चलता है। इसी प्रकार पके हुए फलों

शाकीय विशिष्ट तरल पोषक तत्व फार्मुलेशन 'अर्का सस्य पोषक रस'

तरल पोषक तत्व फार्मुलेशन (घोल ए तथा बी को शामिल करके) वृहद (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम तथा सल्फर) और सूक्ष्म पोषक तत्वों (आयरन, मैंग्नीज, कॉपर, जिंक, बोरोन एवं मॉलिब्डेनम) का अनूठा संतुलित मिश्रण है। यह फार्मुलेशन प्रचलित तौर पर उगाई गई सब्जियों यथा टमाटर, मिर्च, बंद गोभी, जुकीनी, खीरा, चिकनी तोरई, फ्रासबीन, मटर, लोबिया, डॉलीकस बीन आदि और पत्तीदार सब्जियों यथा चौलाई, धनिया तथा पालक आदि के लिए उपयुक्त है। यह कोकोपीट आधारित खेती एवं बालकनी, टेरेस गार्डेनिंग तथा खुले में अथवा पॉलीहाउस परिस्थितियों के लिए अत्यधिक उपयुक्त है।

की तुड़ाई करने के मुकाबले में कोमल फलों की तुड़ाई करने पर कहीं अधिक निबल ऊर्जा (77.1 प्रतिशत), ऊर्जा उपयोग प्रभावशीलता (68.6 प्रतिशत), ऊर्जा उत्पादकता (68.6 प्रतिशत) तथा ऊर्जा लाभप्रदता (72.8 प्रतिशत) का लाभ देखने को मिला।

नारियल बागानों में मधुमक्खियों को शामिल करना : कुल 39 ताड़ से रुपये 1.5 लाख से भी अधिक का लाभ लेते हुए कल्प संकर के साथ इकोलॉजिकल इंजीनियरिंग करते हुए प्रति वर्ष प्रति ताड़ कुल 198 फल की रिकॉर्ड उपज हासिल की जा सकी। बागानों में मधुमक्खियों की कॉलोनी को स्थापित करने के उपरान्त फल उपज में लगभग 7.1 प्रतिशत की बढ़ोतरी दर्ज की गई।

शाकीय फसलें

सब्जी फसलों में सूक्ष्म पोषक तत्व प्रबंधन : रोपण के तीस दिनों के उपरान्त दस दिनों के अन्तराल पर तीन बार फसल समूह विशिष्ट सूक्ष्म पोषक तत्व फार्मुलेशन का ऊपर से अथवा पर्णीय प्रयोग (1 ग्राम/लीटर) करने पर छिड़काव नहीं किए जाने वाले कंट्रोल की तुलना में फ्रासबीन की व्यावसायिक किस्म *काशी सम्पन्न* में 13.8 से 20.8 प्रतिशत की बढ़ी हुई उपज दर्ज की गई।

सब्जियों का जैविक उत्पादन : प्रति हैक्टर 20 टन गोबर की खाद + प्रति हैक्टर 100 : 60 : 60 किग्रा. नाइट्रोजन – फॉस्फोरस – पोटेशियम + आईआईएचआर सूक्ष्मजीवीय कंसोर्शियम @ 12.5 किग्रा./है. + जैविक विधियों के अंतर्गत पादप सुरक्षा करके धनिया की अधिकतम हरी पत्ती उपज (9.83 टन/है.) और मूली की अधिकतम जड़ उपज (43.2 टन/है.) दर्ज की गई। इसलिए कृषि जलवायु जोन 4 में मूली और धनिया उत्पादन के लिए उपरोक्त जैविक पैकेज को अपनाने की सिफारिश की गई।

इसी प्रकार, धारवाड़, कर्नाटक में तीन वर्षों के आंकड़ों से पता चला कि प्रति हैक्टर 20 टन गोबर की खाद, प्रति हैक्टर 80 : 60 : 80 किग्रा. नाइट्रोजन – फॉस्फोरस – पोटेशियम + पीपी रसायन + आईआईएचआर सूक्ष्मजीवीय कंसोर्शियम @ 12.5 किग्रा./है. का प्रयोग करने पर धनिया – मूली फसल अनुक्रम में 2.88 के लाभ : लागत अनुपात के साथ अधिकतम उपज उत्पन्न हुई। इसलिए कृषि जलवायु जोन 8 में उपरोक्त जैविक पैकेज को अपनाने की सिफारिश की गई।

पालक के जैविक उत्पादन पर नागालैण्ड में किए गए तीन वर्षीय अध्ययन से पता चला कि प्रति हैक्टर 5 टन की दर पर वर्मी कम्पोस्ट + पीएसबी + *एजोस्प्रिलम* (प्रत्येक 5 किग्रा./ है.) का प्रयोग करने पर पालक की अधिकतम पत्ती उपज (172.83 क्विंटल/है.) दर्ज की गई जो कि प्रति हैक्टर 20 टन की दर पर गोबर की खाद + पीएसबी + *एजोस्प्रिलम* (प्रत्येक 5 किग्रा./है.) का प्रयोग करने के समतुल्य थी। हालांकि, प्रति हैक्टर 20 टन की दर पर गोबर की खाद+पीएसबी+*एजोस्प्रिलम* (प्रत्येक 5 किग्रा./है.) का प्रयोग करने पर अधिकतम शुद्ध लाभ (रुपये 2,04,595) तथा लाभ: लागत अनुपात (1 : 4.35) दर्ज किया गया। इसलिए, प्रति हैक्टर 20 टन की दर पर गोबर की खाद + पीएसबी + *एजोस्प्रिलम* (प्रत्येक 5 किग्रा./है.) का प्रयोग करने की सिफारिश कृषि जलवायु क्षेत्र 3 (पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र) में पालक का जैविक उत्पादन करने हेतु की गई।

सब्जी आधारित जैविक कृषि प्रणाली : जैविक खेती के अंतर्गत, लोबिया – फूलगोभी – लौकी फसल अनुक्रम में गेहूं समतुल्य उपज (291.98 क्विंटल/है.) तथा शुद्ध लाभ (प्रति हैक्टर रुपये 2,82,324/–) के संदर्भ में अधिकतम उत्पादकता को दर्ज किया गया। उर्वरकों की संस्तुत मात्रा के साथ प्रति हैक्टर 25 टन की दर पर गोबर की खाद का प्रयोग करने पर अजैविक खेती के मुकाबले में 31.7 प्रतिशत तक मृदा की जैविक कार्बन मात्रा में बढ़ोतरी देखने को मिली। प्रति हैक्टर 25 टन की दर पर NADEP कम्पोस्ट का प्रयोग करने पर मृदा में अधिकतम सूक्ष्मजीवीय सक्रियता पाई गई।

सब्जी फसलों में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन : वेल्लानीकरा, केरल में भिण्डी की फसल में खरपतवार प्रबंधन पर किए गए तीन वर्षीय अध्ययन में पता चला कि प्रति लीटर 6 मिली. की दर पर पेन्डीमिथालिन का खरपतवार निकलने से पहले प्रयोग करना और साथ ही बुआई के 25 दिनों उपरान्त एक बार हाथ से निराई–गुड़ाई करना 2.1 के लाभ : लागत अनुपात के साथ 143.58 क्विंटल/है. की अधिकतम फल उपज हासिल करने के लिए उपयुक्त पाया गया। इसलिए कृषि जलवायु क्षेत्र की उष्णकटिबंधीय अर्ध आर्द्र लेटराइट मृदाओं में भिण्डी की फसल में खरपतवार प्रबंधन करने हेतु इसकी सिफारिश की गई।

नागालैण्ड की परिस्थितियों के तहत खरपतवार निकालने से पहले प्रति लीटर 6 मिली. की दर पर पेन्डीमिथालिन का प्रयोग करने और साथ ही एक बार हाथ से निराई गुडाई करने पर भिण्डी की व्यावसायिक किस्म अर्का अनामिका में 2.13 के लाभ : लागत अनुपात के साथ अधिकतम उपज (144.94 क्विंटल/है.) हासिल की गई।

सब्जी फसलों में बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी : कद्दू की व्यावसायिक किस्म अर्का सूर्यमुखी में, पुष्पण के 45 दिनों पर फलों की तुड़ाई करने के कारण बीजों की कायिकी

परिपक्वता हासिल की गई। बीज निकालने से पहले दस दिनों की भण्डारण-पूर्व अवधि के परिणामस्वरूप बेंगलुरू की परिस्थितियों में अधिकतम बीज उपज और गुणवत्ता हासिल की गई। इन बीजों में परिवेशी परिस्थितियों के तहत भण्डारण के 12 माह उपरान्त जीवनक्षमता और ओजता बनी रही।

लाम, आन्ध्र प्रदेश में मिर्च की किस्म एलसीए 620 में फेरस सल्फेट @ 0.2 प्रतिशत, कैल्शियम नाइट्रेट @ 0.2 प्रतिशत एवं बोरोन @ 0.1 प्रतिशत के मिश्रण का छिड़काव करने पर 2.63 के लाभ : लागत अनुपात के साथ अधिकतम बीज उपज (1.07 क्विंटल/है.) दर्ज की गई। जबकि कानपुर में मिर्च की किस्म आजाद मिर्च 1 में 2.35 के अधिकतम लाभ : लागत अनुपात के साथ अधिकतम बीज उत्पादकता (1.23 क्विंटल/है.) दर्ज की गई थी। इसी प्रकार, जबलपुर में भी इस उपचार को आजमाने पर मिर्च की किस्म पूसा ज्वाला की अधिकतम बीज उपज (2.8 क्विंटल/है.) दर्ज की गई। इसलिए, लाम (जोन 6), कानपुर (जोन 4) तथा जबलपुर (जोन 7) की परिस्थितियों में इसकी सिफारिश की गई।

अम्लीय मृदाओं में एकीकृत फॉस्फोरस प्रबंधन : तमिलनाडु के उदगमंडलम पर्वतीय इलाके में अम्लीय मृदाओं में किए गए पर्यवेक्षणों में पता चला कि आलू की फसल में फॉस्फेट घुलनशील जीवाणु (*बैसिलस मेगाटेरियम*) के साथ संयोजन में रॉक फॉस्फेट द्वारा सिंगल सुपर फॉस्फेट (SSP) के प्रयोग का विकल्प बनाया जा सकता है। सिंगल सुपर फॉस्फेट का प्रयोग करने पर कुफरी स्वर्णा और कुफरी सहयाद्रि जैसी आलू किस्मों में उल्लेखनीय रूप से अधिकतम उपज (22.72 टन/है.) दर्ज की गई जो कि रॉक फॉस्फेट + पीएसबी के रूप में आपूर्ति किए गए 100 प्रतिशत फॉस्फोरस का प्रयोग करने के समतुल्य (20.12 टन/है.) पाई गई। इसलिए, प्रायद्वीपीय भारत की परिस्थितियों में अम्लीय मृदाओं में रॉक फॉस्फेट + पीएसबी को फॉस्फोरस के लिए एक प्रभावी वैकल्पिक स्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

तारो (अरबी) में खरपतवार प्रबंधन : तारो (अरबी) की फसल में खरपतवार की रोकथाम करने में प्लास्टिक कवर से पलवार बिछाना प्रभावी पाया गया जिसके परिणामस्वरूप प्रारंभिक परिणामों के आधार पर 95 से 98 प्रतिशत खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता और अधिकतम घनकंद उपज (हाथ से की गई निराई गुड़ाई के मुकाबले में 22 से 30 प्रतिशत वृद्धि) दर्ज की गई।



स्वैम्प तारो (अरबी) की पोषक तत्व जरूरत : प्रारंभिक डाटा के आधार पर असोम, त्रिपुरा, पश्चिम बंगाल और केरल राज्य में इष्टतम वृद्धि और भूस्तरी उपज उत्पन्न करने हेतु 15 टन गोबर की खाद और प्रति हैक्टर 120 किग्रा. नाइट्रोजन - 60 किग्रा. P_2O_5 तथा 90 किग्रा K_2O को स्वैम्प तारो की पोषक तत्व जरूरत के रूप में पाया गया।



काली मिर्च में पॉटिंग मीडियम के रूप में डेयरी अपशिष्ट कम्पोस्ट : पोषक स्रोत के रूप में *जीवामृतम*, समृद्ध रॉक फॉस्फेट तथा कुक्कुट खाद का उपयोग करते हुए डेयरी अपशिष्ट कम्पोस्ट (डेयरी इकाई में छोड़ी गई धान पुआल, चारा घास तथा खरपतवार) उत्पन्न करने के लिए एक विधि विकसित की गई। विश्लेषण से पता चला कि समृद्ध कम्पोस्ट में किण्वन अवधि के 60 दिनों के भीतर नाइट्रोजन (0.61 प्रतिशत), फॉस्फोरस (1.59 प्रतिशत), पोटेशियम (0.35 प्रतिशत), कैल्शियम (2 प्रतिशत) तथा मैग्नीशियम (0.33 प्रतिशत) की उल्लेखनीय मात्रा शामिल थी।

जड़युक्त कटिंग का उत्पादन करने के लिए पॉटिंग मिश्रण में एक संघटक के तौर पर इस कम्पोस्ट का उपयोग करते हुए काली मिर्च में प्रति वर्ष प्रति मातृ पौधे से 88 कटिंग हासिल की जा सकी। अत: डेयरी अपशिष्ट कम्पोस्ट का उपयोग काली मिर्च की स्वस्थ जड़युक्त कटिंग का उत्पादन करने के लिए सामान्य पॉटिंग मिश्रण में एक वैकल्पिक माध्यम के रूप में किया जा सकता है।

गुच्छी खुम्ब उत्पादन के लिए कृत्रिम प्रौद्योगिकी : पहली बार, ग्रीनहाउस परिस्थितियों में अर्ध प्राकृतिक परिस्थितियों के तहत गुच्छी मशरूम (मोर्शेला) का सफलतापूर्वक उत्पादन किया गया। इसके परिणामस्वरूप भारत ने कृत्रिम परिस्थितियों के तहत गुच्छी मशरूम की खेती करने वाले कुछ देशों यथा संयुक्त राज्य अमेरिका, चीन तथा फ्रांस के साथ अपना नाम जोड़ लिया है।



कृत्रिम परिस्थितियों में मोर्शेला उत्पादन

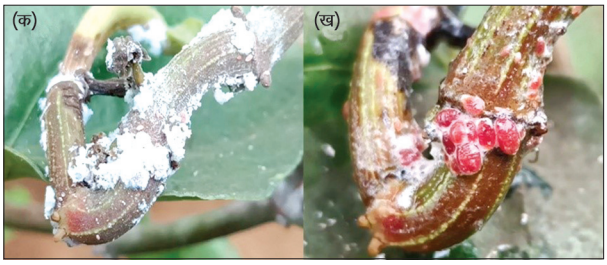
फसल सुरक्षा

कीट-नाशीजीव प्रबंधन



अंगूर में तना बेधक का प्रबंधन : अंगूर की फसल में तना बेधक (*डेरविशिया कदम्बी*) के लिए एकीकृत प्रबंधन समय-सारणी का मानकीकरण किया गया जिसमें शामिल हैं : जुलाई-अगस्त के दौरान मुख्य तने से ढीली छाल तथा कॉर्डन्स को हटाना और उन्हें *मेटाराइजियम ब्रूनियम* (5×10^8 बीजाणु/मिली.) (@ 1.5 से 2 लीटर फार्मुलेशन/पौधा) (2 मिली./लीटर जल) से धोना।

अर्का मिलीमेल्ट - मिलीबग बाह्य शरीर पर मोम को घुलनशील बनाने वाला फार्मुलेशन : मिलीबग (*हेमीप्टेरा: स्यूडोकॉक्सीडिये*) लघु, चूषक बहुभक्षी पादप नाशीजीव होते हैं जो कि विभिन्न बागवानी फसलों पर पलते हैं। चूंकि ये मिलीबग मोम की मोटी परत से ढ़के होते हैं, इसलिए अकेले रासायनिक नियंत्रण करके इन कीटों की रोकथाम करना मुश्किल होता है और इसमें इनके नियंत्रण के लिए अनेक कीटनाशकों का प्रयोग करने की आवश्यकता होती है। एक प्रोपराइटरी उत्पाद फार्मुलेशन 'अर्का मिलीमेल्ट' को तैयार किया गया है जो कि मोम के लेपन अथवा आवरण को घोल देता है जिससे ये मिलीबग संवेदनशील बन जाते हैं। इस उत्पाद का मूल्यांकन किया गया है और इसे अनेक बागवानी फसलों में मिलीबग की विभिन्न प्रजातियों पर प्रभावी पाया गया है।



अर्का मिलीमेल्ट का प्रयोग करने से (क) पूर्व एवं (ख) पश्चात

अर्का कुकुरल्यूर

नर मेलन मक्खी *ज्यूगोडैकस कुकुरबिटे* को प्रभावी तरीके से पकड़ने के लिए एक नवीन कैरोमोन मिश्रण का मानकीकरण किया गया। यह प्रौद्योगिकी खीरावर्गीय फलों तथा क्यू ल्यूर से संयोजात्मक पादप वाष्पशील पर आधारित है। पारम्परिक क्यू ल्यूर ट्रैप की तुलना में प्रलोभन चारे अथवा ल्यूर द्वारा बड़ी संख्या में नरों (~50%) को आकर्षित किया जाता है।



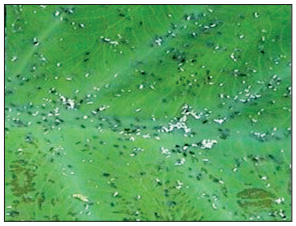


भिण्डी की फसल में चूषक नाशीजीवों का प्रबंधन: भिण्डी की फसल के कीट नाशीजीवों के विरूद्ध नियोनीकॉटिनॉइड कीटनाशकों के नए विकल्पों की तलाश में फ्लूपॉयरीडाइफ्यूरॉन 200 एसएल @ 2.5 मिली./लीटर को सबसे अधिक आशाजनक पाया गया। रायपुर की परिस्थितियों में इसका प्रयोग करने पर 1 : 3.22 के अधिकतम लाभ: लागत अनुपात और अधिकतम फल उपज (10.94 टन/है.) के साथ सफेद मक्खियों (4.38/3 पत्तियां), पत्तीफुदके (4.86/3 पत्तियां) की सबसे कम संख्या दर्ज की गई।

जैविक स्रोतों के माध्यम से भिण्डी की फसल में नाशीजीव प्रबंधन : भिण्डी की फसल में जैविक नाशीजीव प्रबंधन को प्रोत्साहित करने के प्रयोजन से *बैसिलस प्यूमिलस* @ 1 प्रतिशत ए.एस (10 मिली./किग्रा. बीज) के साथ बीज उपचार करने और *बी. प्यूमिलस* (5 लीटर/है.) के साथ समृद्ध 20 टन गोबर की खाद का प्रयोग करने पर 1:1.93 के लाभ : लागत अनुपात के साथ अधिकतम उपज (कंट्रोल की तुलना में 30.83 प्रतिशत अधिक) के साथ-साथ *एम. कॉग्निटा* की संख्या अथवा पापुलेशन में अधिकतम कमी (67.57 प्रतिशत) दर्ज की गई। यह बेंगलुरू की परिस्थितियों में *पी. प्यूटिडा* 1 प्रतिशत ए.एस @10 मिली./किग्रा. बीज के साथ बीज उपचार करने और *पी. प्यूटिडा* (5 लीटर/है. से समृद्ध 20 टन गोबर की खाद का प्रयोग करने के समतुल्य पाई गई और साथ ही इसमें 1 : 1.91 के लाभ : लागत अनुपात के साथ बढ़ी हुई उपज (कंट्रोल के मुकाबले में 29.44 प्रतिशत अधिक) पाई गई और साथ ही सूत्रकृमियों की अंतिम संख्या अथवा पॉपुलेशन में कमी (66.51 प्रतिशत) देखने को मिली।

बंदगोभी में पर्यावरण अनुकूल नाशीजीव प्रबंधन : पर्यावरण के अनुकूल और हरित नाशीजीव प्रबंधन विकल्पों की पहचान करने के प्रयोजन से नीम बीज पाउडर सत्त (40 ग्राम/लीटर) तथा डाइफेन्थुरॉन 50 WP (1 ग्राम/लीटर) का लगातार प्रयोग करने के परिणामस्वरूप बंदगोभी की फसल में कंट्रोल की तुलना में एफिड की संख्या अथवा पापुलेशन में उल्लेखनीय कमी आई और साथ ही कहीं अधिक उपज (क्रमश: 193.35 क्विंटल/है. तथा 200 क्विंटल/है. दर्ज की गई। इन दोनों उपचारों की सिफारिश हिमाचल प्रदेश के मध्य पर्वतीय जोन की परिस्थितियों में रबी मौसम के दौरान बंदगोभी नाशीजीवों विशेषत: बंदगोभी एफिड की रोकथाम करने के लिए की गई।

तारो (*कोलोकेसिया*) में चूषक नाशीजीवों का प्रबंधन : इमिडाक्लोप्रिड 17.8 SL (0.5 मिली./लीटर) अथवा थियामिथॉक्सम 25 WG (0.5 ग्राम/लीटर) के साथ कीटनाशक उपचार करते हुए तारो के चूषक नाशीजीवों यथा एफिड और सफेद मक्खी की रोकथाम की जा सकी। इस प्रौद्योगिकी की सिफारिश असोम, त्रिपुरा, बिहार और तेलंगाना राज्य के लिए की गई।



शकरकंदी घुन के विरुद्ध प्रतिरोधिता : शकरकंदी पौधों के कंदों तथा विभिन्न *आइपोमिया* प्रजाति (*आई. पामेटा, आई.* ट्राइलोबा, *आई. मॉरीटियाना* तथा *आई. ऑब्सक्योरा*) पर शकरकंदी घुन द्वारा फीडिंग की सघनता का अध्ययन घुन के विरुद्ध पसंद आमाप जांच द्वारा किया गया। विभिन्न *आइपोमिया* प्रजातियों के मध्य शकरकंदी घुन का संक्रमण *आई. मॉरीटियाना* और *आई. पामेटा* में नहीं पाया गया।

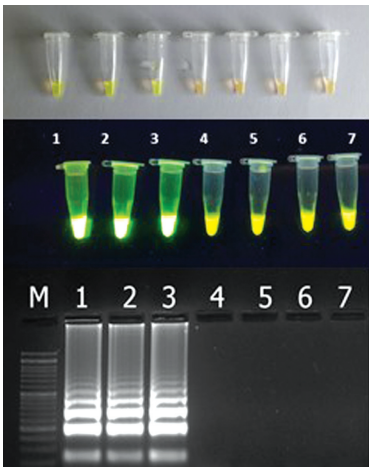
धनिया फसल में एफिड एवं थ्रिप्स का प्रबंधन : आईपीएम माड्यूल (इमिडाक्लोप्रिड 600 FS/3 मिली./किग्रा. बीज के साथ बीज उपचार करने + केर पौधा सत् @10 मिली./लीटर

+ *वर्टीसिलियम लेकानी* (1×10^8 cfu/ग्राम)@6 ग्राम/लीटर + फिप्रोनिल 5 प्रतिशत SC @ 0.035 प्रतिशत का पर्णीय छिड़काव करके) से उपचारित धनिया के पौधों पर एफिड (94.38 प्रतिशत) और थ्रिप्स की संख्या अथवा पापुलेशन (94.88 प्रतिशत) में अधिकतम प्रतिशत कमी देखने को मिली।

इसी प्रकार, थियामिथॉक्सम 0.025 प्रतिशत + सिनर्जिस्ट 5 प्रतिशत का उपचार भी मेथी, धनिया तथा जीरा फसलों में एफिड की संख्या को कम करने में सर्वाधिक प्रभावी (>90%) पाया गया और यह थियामिथॉक्सम के व्यावसायिक फार्मुलेशन से बेहतर था।

रोग प्रबंधन

फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम एफ. प्रजाति क्युबेन्स सब-ट्रॉपिकल रेस 4 (STR 4) की विशिष्ट पहचान के लिए आणविक मार्कर: इन-सिलिको विश्लेषण करके प्राइमरों के तीन विशिष्ट सैटों का डिजाइन तैयार किया गया और इनमें से Foc STR41/Foc STR42 सैट विशिष्ट मार्कर द्वारा लक्षणवर्णन किए गए अत्यधिक विषालु एसटीआर 4 Foc पृथक्कों में 248 bp का लक्षित प्रवर्धन होने दिया गया लेकिन अन्य प्रजाति (प्रजाति 1 तथा टीआर 4) में कोई उत्पाद प्रवर्धन प्रदर्शित नहीं हुआ। अत: इस अध्ययन में विकसित किए गए मार्कर नवीन Foc एसटीआर 4 के विषालु स्ट्रेन का शीघ्र पता लगाने और इनकी निगरानी करने में उपयोगी हैं।



Foc एसटीआर 4 का त्वरित एवं संवेदनशील पता लगाने के लिए लूप मध्यस्थ आइसोथर्मल प्रवर्धन आमाप का विकास

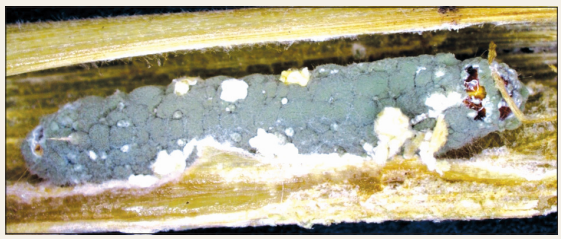
अंगूर की फसल में चूर्णिल मिल्ड्यू का जैव सघनीय प्रबंधन: *एम्पिलोमायसीज क्विसक्वेलिस* (5 ग्राम/लीटर) के संयोजन में 2 मिली./है. की दर पर काइटोसन का प्रयोग करने पर चूर्णिल मिल्ड्यू का प्रभावी प्रबंधन होने के साथ साथ अपशिष्ट अनुपालन वाले गुणवत्ता अंगूर उत्पन्न हुए।

जीवाण्विक अंगमारी का प्रबंधन : जीवाण्विक अंगमारी के प्रारंभ में ही मैन्कोजेब 75 WDG (2.5 ग्राम/लीटर) का ऊपर से अथवा पर्णीय छिड़काव करने से पहले *बैसिलस सबटिलिस* (2 ग्राम/लीटर) के तीन छिड़काव करने पर अंगूर की फसल में जीवाण्विक अंगमारी का सर्वश्रेष्ठ नियंत्रण हुआ।

नारियल में घातक मुरझान रोग से सम्बद्ध रोगजनक का लक्षणवर्णन : तमिलनाडु के तंजावुर, तिरूवरर तथा पुडुकोट्टाई जिलों में प्रचलित नारियल के घातक मुरझान रोग से जुड़े रोगजनक का लक्षणवर्णन 16 Srl समूह से संबंधित स्ट्रेन 'कैण्डीडेटस फाइटोप्लाज्माएस्टेरीज' के रूप में बहु स्थानिक अनुक्रमण द्वारा किया गया था।

कोनोगीथ्स पंक्टीफेरालिस को संक्रमित करने वाले कवक, *मेटाराइजियम पिंगशीन्स* के एक पृथक्क की प्रथम सूचना

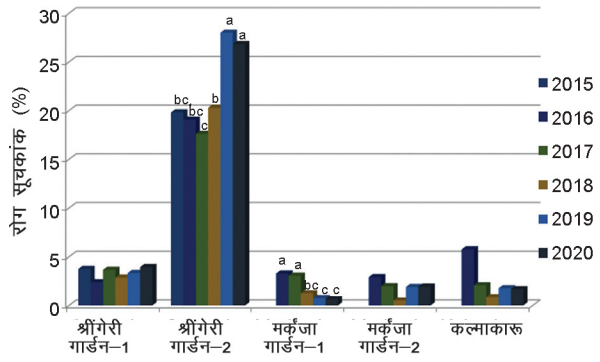
कीटरोगजनक कवक, *मेटाराइजियम पिंगशीन्स* को एक अत्यधिक बहुभोजी नाशीजीव, *कोनोगीथ्स पंक्टीफेरालिस* (क्रैम्बीडिये: लेपिडोप्टेरा) के संक्रमित लार्वा से अलग किया गया। कवकों के जैव आमाप अध्ययनों में प्रदर्शित हुआ कि यह *सी. पंक्टीफेरालिस* के प्रति बहुत विषालु है जिसके कारण 1×10^8 बीजाणु/मिली. पर पांचवें इनस्टार लार्वा में 86 प्रतिशत से भी अधिक की मृत्युदर हुई। पछेती इनस्टार लार्वा के विरुद्ध कवक की माध्य घातक सान्द्रता (LC_{50}) 9.1×10^5 कॉनीडिया/मिली. थी और 1×10^8 तथा 1×10^7 कॉनीडिया/मिली. की मात्रा पर जांचे गए पछेती इनस्टार लार्वा का माध्य उत्तरजीविता समय (MST) क्रमश: 4.7 एवं 6.4 दिवस था। कवकीय वृद्धि और बीजाणु प्रचुरोद्भवन के लिए इष्टतम तापमान 25 ± 1°C पाया गया। *सी. पंक्टीफेरालिस* को प्राकृतिक तरीके से संक्रमित करने वाले *एम. पिंगशीन्स* की यह पहली सूचना है। इस कवक के एक अत्यधिक विषालु स्ट्रेन को अलग करना इस नाशीजीव के विरुद्ध एक क्षमताशील माइको-कीटनाशक का विकास करने की दिशा में सकारात्मक प्रयास है।


मेटाराइजियम पिंगशीन्स द्वारा संक्रमित *कोनोगीथ्स पंक्टीफेरालिस* के बीजाणु प्रचुरोद्भवन शव

कीटरोगजनक कवकों के लिए पोषाधार की पहचान: रूगोज स्पाइरैलिंग सफेद मक्खी, *एल्यूरोडिकस रूजियोपर्कुलेटस* पर एक क्षमताशील कीटरोगजनक कवक, *सिम्पलीसिलियम लैनोसोनीवियम* का व्यापक गुणनीकरण करने के लिए गेहूं की भूसी को उपयुक्त पोषाधार के रूप में पाया गया। विदेशी रूगोज स्पाइरैलिंग सफेद मक्खी, *एल्यूरोडिकस रूजियोपर्कुलेटस* के अण्डे, निम्फ तथा प्यूपेरिया को प्रयोगशाला जैव आमाप के तहत *एस. लैनोसोनीवियम* (@1× 10^8 बीजाणु/मिली.) द्वारा अत्यधिक संक्रमित पाया गया।

सुपारी में पीली पत्ती रोग पर पलवार का प्रभाव: मृदा की जांच परिणामों के आधार पर पोषक तत्व प्रबंधन के साथ-साथ मानसून (जून से अक्तूबर) के दौरान प्लास्टिक पलवार का प्रयोग करने पर कम प्रारंभिक रोग सूचकांक (2.9 से 5.8 प्रतिशत) के साथ बगीचों में वर्ष 2017-2020 के दौरान 34.5 से 78.8 प्रतिशत तक


पीली पत्ती रोग से प्रभावित सुपारी बगीचे में प्लास्टिक पलवार



प्लास्टिक पलवार का प्रयोग करने वाले पौधों में रोग सूचकांक

रोग सूचकांक में कमी आई। हालांकि, कहीं अधिक प्रारंभिक रोग सूचकांक (19.8 प्रतिशत) के साथ बगीचों में प्लास्टिक पलवार के साथ रोग सूचकांक कहीं ज्यादा (26.8 प्रतिशत) था। अत: जब प्रारंभिक रोग सूचकांक कम होता है तब पीली पत्ती रोग का मुकाबला करने में प्लास्टिक पलवार को बिछाना उपयोगी होता है।

टमाटर की फसल में कवकीय रोगों का एकीकृत प्रबंधन: टमाटर की फसल में कवकीय रोगों की रोकथाम करने के लिए एक जैविक माड्यूल का मानकीकरण किया गया है जो कि सस्ता और प्रभावी है। इसमें शामिल हैं : पौध रोपण के 25 दिनों उपरान्त प्रारंभ करते हुए 25 दिनों के अन्तराल पर तीन बार *ट्राइकोडर्मा* प्रजाति (BATF43-1) @ 1% के पाउडर आधारित फार्मुलेशन से बीज उपचार, पाउडर आधारित *ट्राइकोडर्मा* प्रजाति (BATF-43-1) का नर्सरी में 25 ग्राम/वर्ग मीटर की दर पर मृदा में प्रयोग, BATF-43-1 की स्लरी (10 ग्राम + 100 ग्राम वर्मीकम्पोस्ट + 250 मिली. जल) में पौद की जड़ों को भिगोना, BATF-43-1 (1 %) द्वारा जड़ों को गीला करना। इस उपचार के परिणामस्वरूप खेत में किसी प्रकार का जड़ सड़न और मुरझान रोग नहीं पाया गया जबकि पत्तों पर न्यूनतम अगेती अंगमारी रोग का प्रकोप (65.41 %) था। कुल रोगग्रस्त फलों में से 66.4 प्रतिशत फल *फाइटोफ्थोरा* सड़न से ग्रसित थे, और 1 : 1.76 के लाभ : लागत अनुपात के साथ अधिकतम विपणन योग्य उपज (459.64 क्विंटल/है.) दर्ज की गई।

नवीन कवकनाशियों का उपयोग करके सब्जी फसलों में नर्सरी रोगों का प्रबंधन : नर्सरी में फिनामिडोन + मैन्कोजेब @ 0.25 प्रतिशत के साथ भिगोने वाली प्रक्रिया का मानकीकरण किया गया और इसकी सिफारिश मिर्च की किस्म जी 4 एवं एलसीए 334 और टमाटर की किस्म अर्का विकास में की गई।

मिर्च के वेक्टर जनित रोगों का एकीकृत प्रबंधन : मिर्च (लाम, भुवनेश्वर, हैसरघट्टा, परभनी तथा कोयम्बटूर में) के वेक्टर जनित वायरस रोगों का एकीकृत प्रबंधन करने के लिए बीज क्यारी में नीम केक (1 किग्रा./वर्ग मीटर) का प्रयोग, इमिडाक्लोप्रिड (8 ग्राम/किग्रा. बीज) के साथ बीज उपचार और पौध रोपण से दो से तीन दिन पहले (1.8 मिली./लीटर) का छिड़काव करना, इमिडाक्लोप्रिड

टोमेटो लीफ कर्ल बेंगलुरू वायरस (ToLCBV) का पता लगाना

अर्का वायरल किट *टोमेटो लीफ कर्ल बेंगलुरू वायरस* (ToLCBV) का पता लगाने के लिए लूप मध्यस्थ आइसोथर्मल प्रवर्धन (LAMP) पर आधारित है। यह पीसीआर, आरटी-पीसीआर तथा यथार्थ समय पीसीआर जैसी अन्य आणविक तकनीकों के मुकाबले में विशिष्टता, संवेदनशीलता तथा शीघ्रता में बेहतर है। यह तकनीक उपयोगकर्ता के अनुकूल है क्योंकि इसका परीक्षण वॉटर बॉथ अथवा शुष्क बॉथ में किया जा सकता है; और यह अन्य पीसीआर आधारित नैदानिकी किटों की तुलना में लागत प्रभावी है।



(0.5 मिली./लीटर) में पौद को डुबोना, और मुख्य खेत में चारदीवारी अथवा सीमावर्ती फसल के तौर पर मक्का/ज्वार की दो कतारों को उगाना और साथ ही सिल्वर कृषि पलवार शीट + फल गठन होने तक सात दिनों के अन्तराल पर बारी-बारी से कीटनाशकों (एसिफेट @ 1.5 ग्राम/लीटर + नीम तेल @ 2.0 मिली./लीटर) + (फिप्रोनिल @ 1 मिली./लीटर + नीम तेल @ 2 मिली./लीटर) + (इमिडाक्लोप्रिड @ 2 ग्राम/15 लीटर + नीम तेल @ 2.0 मिली./लीटर) + (सयाजपायर @ 1.8 मिली./लीटर) का छिड़काव करने की सिफारिश की गई। नाशकजीवनाशियों के अपशिष्ट विश्लेषण से पता चला कि एचपीएलसी/जीएलसी परीक्षण में एसिफेट @ 1.5 ग्राम/लीटर, फिप्रोनिल @ 1 मिली./लीटर, इमिडाक्लोप्रिड @ 2 ग्राम/15 लीटर और सयाजपायर @ 1.8 मिली./लीटर को नहीं पाया गया। लाभ : लागत अनुपात में 1 : 3.1 से 1 : 1.9 की भिन्नता देखने को मिली।

टमाटर फसल में होने वाले रोगों के लिए आईडीएम पैकेज: कोयम्बटूर, परभनी और हैसरघट्टा में, एकीकृत प्रबंधन माड्यूल को आजमाया गया जिसमें शामिल था : पौध रोपण होने तक 40 - 60 मेश आकार वाले सफेद नॉयलॉन नेट से नर्सरी को ढ़कना, मुख्य खेत में चारदीवारी अथवा सीमावर्ती फसल के रूप में मक्का का प्रयोग करना, नर्सरी उपचार (i) 4 ग्राम/किग्रा. की दर पर बीज प्राइमिंग; (ii) पॉटिंग के समय 10 ग्राम/किग्रा. मृदा के साथ मृदा में प्रयोग; तथा (iii) बीज अंकुरण के उपरान्त 5 प्रतिशत की दर पर मृदा को भिगोना करना (बीज प्रो जैव फार्मुलेशन का प्रयोग) के साथ नर्सरी उपचार करना और मुख्य खेत उपचार [0.1 प्रतिशत के साथ पौद को डुबोना (कार्बेन्डाजिम 12 प्रतिशत + मैन्कोजेब

63 प्रतिशत WP) + पौध रोपण के दस दिनों बाद एसिफेट 75 प्रतिशत WP @ 1.5 ग्राम/लीटर के साथ छिड़काव करना + पौध रोपण के बीस दिनों उपरान्त फिप्रोनिल 5 प्रतिशत SC @ 1.5 मिली./लीटर के साथ छिड़काव + पौध रोपण के 25 दिनों उपरान्त कॉपर हाइड्रॉक्साइड 77 प्रतिशत WP (2.0 ग्राम/लीटर) के साथ छिड़काव करना + पौध रोपण के 40 दिनों उपरान्त इमिडाक्लोप्रिड 70 प्रतिशत WG @ 2 ग्राम/15 लीटर के साथ छिड़काव करना + फिनामिडोन 10 प्रतिशत के साथ छिड़काव + दस दिनों के अन्तराल पर पौध रोपण के 45 दिन बाद से दो से तीन बार मैन्कोजेब 50 प्रतिशत WDG (0.25 प्रतिशत)] को टमाटर की फसल में रोगों (डैम्पिंग ऑफ, अगेती झुलसा अथवा अंगमारी, पछेता झुलसा, कली ऊतकक्षय तथा पत्ती कुंचन रोग) के प्रबंधन में और अधिकतम फल उपज हासिल करने में सर्वाधिक प्रभावी पाया गया। इस उपचार के लिए नाशकजीवनाशी अपशिष्ट विश्लेषण करने पर कोई नाशकजीवनाशी नहीं पाया गया। लाभ : लागत अनुपात में 1:2.5 से 1:10.3 की भिन्नता देखने को मिली।

संरक्षित खेती के तहत शिमला मिर्च के रोगों का जैव सघनीय प्रबंधन: सोलन, हिमाचल प्रदेश में उपचार संयोजनों में शामिल था ; बीज उपचार के लिए 10 ग्राम/किलोग्राम बीज की दर पर बीज प्रो का और मृदा क्यारियों में मृदा सौरीकरण का प्रयोग करना तथा तदुपरान्त क्यारी तैयार करते समय 500 ग्राम नीम खली से प्रबलित 5 किलोग्राम गोबर की खाद तथा 50 ग्राम *ट्राइकोडर्मा* प्रजाति + 50 ग्राम *पीसिलोमायसीज लिलेसिनस* को शामिल करना और पौध रोपण के तीस दिनों के बाद से प्रारंभ करते हुए 15 दिनों के अन्तराल पर तीन बार फॉइटन @ 4 मिली./लीटर का समय-समय पर छिड़काव करना और उसमें डुबोना । यह उपचार संयोजन कॉलर सड़न/जड़ सड़न, चूर्णिल मिल्डयू तथा वाईएलसीवी जैसे सभी रोगों को सीमित करने में सबसे अधिक प्रभावी पाया गया। रंगीन शिमला मिर्च की फल उपज को 9.99 के लाभ : लागत अनुपात के साथ 663.95 क्विंटल/है. दर्ज किया गया।

खीरावर्गीय फसलों में रोगों के लिए एकीकृत रोग प्रबंधन पैकेज: लाम (चिकनी तोरई की व्यावसायिक किस्म लोकल), जूनागढ़ (लौकी की व्यावसायिक किस्म पूसा नवीन), परभनी (खीरा की व्यावसायिक किस्म पुणे खीरा) और साबौर में एकीकृत प्रबंधन रीति माड्यूल को आजमाया गया जिसमें शामिल था ; सीमावर्ती अथवा मेड़ फसलों के रूप में मक्का की दो कतारों को उगाना तथा कृषि सिल्वर पलवार शीट का उपयोग करना एवं तदुपरान्त कार्बेन्डाजिम 12 प्रतिशत + मैन्कोजेब 63 प्रतिशत @ 3 ग्राम/किग्रा. के साथ बीज उपचार करना एवं अंकुरण के 15 दिनों बाद कैप्टॉन 70 प्रतिशत + हेक्साकोनाजोल 5 प्रतिशत WP @ 0.1 प्रतिशत के साथ भिगोना एवं उसके उपरान्त टेबुकोनाजोल 50 प्रतिशत + ट्राइफ्लॉक्सीट्रॉबिन 25 प्रतिशत @ 1 ग्राम/लीटर का छिड़काव करना + (इमिडाक्लोप्रिड 17.8 SL @ 7.5 मिली./15 लीटर + नीम तेल 0.2 प्रतिशत) का छिड़काव करना एवं तदुपरान्त दस दिनों के अन्तराल पर 0.1 प्रतिशत की दर पर फोसेटिल -AI का प्रयोग करना डैम्पिंग ऑफ, *आल्टरनेरिया* पत्ती अंगमारी, *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा, डाउनी मिल्डयू तथा मोज़ेक रोगों की गंभीरता को कम करने में अत्यधिक प्रभावी पाया गया। इस उपचार के लिए नाशकजीवनाशी अपशिष्ट विश्लेषण करने पर किसी भी प्रकार के नाशकजीवनाशी का पता नहीं चला। लाभ : लागत अनुपात 1:1.3 से 1:17.9 की सीमा में था।

करेला में एकीकृत रोग प्रबंधन : वेल्लानीकरा, केरल में, करेला फसल में एकीकृत रोग प्रबंधन में शामिल किया गया: कार्बेन्डाजिम 12 प्रतिशत + मैन्कोजेब 63 प्रतिशत @ 3 ग्राम/किग्रा. के साथ बीज उपचार करना एवं अंकुरण के उपरान्त पहली बार पत्ती निकलने वाली अवस्था में कैप्टॉन 70 प्रतिशत + हेक्साकोनाजोल 5 प्रतिशत WP @ 0.1 प्रतिशत के साथ भिगोना एवं तदुपरान्त भिगोने के उपरान्त 15 दिनों के बाद वैकल्पिक रूप से नीम तेल (0.2 प्रतिशत) के साथ रोटेशन में दस दिनों के अन्तराल में बीज प्रो (1 प्रतिशत) का 5-6 बार छिड़काव करना । इस पैकेज का मानकीकरण किया गया और इसमें 1.78 : 1 का लाभ: लागत अनुपात हासिल किया गया।

आलू में पिछेता झुलसा रोग का प्रबंधन : रोग प्रकट होने से पहले मैन्कोजेब 75 प्रतिशत @ 0.2 प्रतिशत का छिड़काव करने एवं तदुपरान्त रोग प्रारंभ होने पर एजॉक्सीस्ट्रोबिन 11.5 प्रतिशत + मैन्कोजेब 30 प्रतिशत WP @ 0.25 प्रतिशत का छिड़काव करने और दूसरे छिड़काव के सात दिनों बाद एजॉक्सीस्ट्रोबिन 11.5 प्रतिशत + मैन्कोजेब 30 प्रतिशत WP @ 0.25 प्रतिशत का एक और छिड़काव करने की सिफारिश की गई।

आलू फसल में वायरस का पता लगाना : पॉलीसैकराइड से भरपूर आलू कंद यथा अंकुर तथा परित्वचा के ऊतकों से उच्च गुणवत्ता वाले आरएनए का निष्कर्षण करने के लिए एक प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया और इस कार्य में उच्च लवण बफर को शामिल करके प्रोटोकॉल में आंशिक संशोधन किया गया। इस संशोधित प्रोटोकाल का उपयोग कंदों से सीधे तौर पर PSTVd का RT LAMP आधारित पता लगाने में किया जा सकता है।

आलू फसल की पत्तियों के साथ आलू कंदों में पोटेटो वायरस X तथा पोटेटो वायरस S का सटीक रूप में पता लगाने के लिए एक स्टेप रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज रिकॉम्बीनेज पॉलीमिरेज एम्प्लीफिकेशन (RPA) आमाप विकसित किए गए। पता लगाने की संवेदनशीलता की तुलना करने पर पता चला कि RT-RPA द्वारा कुल आरएनए के 10^{-5} डाइल्यूशन तक पीवीएक्स का पता लगाया जा सका जबकि पीसीआर द्वारा 10^{-3} डाइल्यूशन तक वायरस का पता लगाया जा सका जिससे पता चलता है कि पीसीआर के मुकाबले में आरपीए सौ गुणा कहीं अधिक संवेदनशील है। सांचा के तौर पर क्रूड निष्कर्षण का उपयोग करते हुए आरपीए को पुन: सरलीकृत किया गया जिसके द्वारा 10^{-4} डाइल्यूशन तक वायरस को खोजा जा सका।

बीमीजिया टैबेकी (एशिया 115) द्वारा ToLCNDV-आलू

के संचरण पर अधिग्रहण पहुंच अवधि (AAP) तथा टीकाकरण पहुंच अवधि (IAP) के प्रभाव का अध्ययन करने पर पता चला कि अधिग्रहण पहुंच और टीकाकरण पहुंच के लिए कम से कम 30 मिनट की अवधि वायरस को संचरित करने के लिए जरूरी होती है।

अरबी में पत्ती अंगमारी रोग का प्रबंधन : प्रारंभिक परीक्षणों के आधार पर कल्याणी, जोरहाट, रांची, ढपोली, जगदलपुर, पालमपुर, धोली, राजेन्द्रनगर, कोयम्बटूर तथा पोर्ट ब्लेयर में टारो में पत्ती अंगमारी रोग प्रकोप को कम करने में मैन्कोजेब + मेटालक्सल M 0.1 प्रतिशत अथवा कॉपर हाइड्रॉक्साइड 0.2 प्रतिशत का प्रयोग करना प्रभावी पाया गया।



कवकीय रोगजनकों के विरुद्ध प्रभावी जैव नियंत्रण एजेन्टों का लक्षणवर्णन : उष्णकटिबंधीय कंदीय फसलों यथा *स्क्लेरोटियम रॉल्फसाई* , *फाइटोफ्थोरा कोलोकैसी* , *कोलेटोट्राइकम ग्लीयोस्पोरिऑयडीज* तथा *फ्यूजेरियम* प्रजातियों के सभी प्रमुख कवकीय रोगजनकों के विरुद्ध प्रभावी पाए



ट्राइकोडर्मा एस्प्रेलम पृथक्क



कसावा कंदों पर *ट्राइकोडर्मा एस्प्रेलम* पृथक्कों का बहुगुणन

गए *ट्राइकोडर्मा एस्प्रेलम* के चार पृथक्कों की पहचान की गई। इन पृथक्कों का गुणनीकरण करने के लिए एक कसावा कंद आधारित सरल कार्यविधि का मानकीकरण किया गया। गुणनीकरण कार्यविधि से सभी पृथक्कों के साथ > 10^{20} cfu/ ग्राम पोषाधार की संख्या अथवा पापुलेशन सुनिश्चित होती है।

जैव नियंत्रण एजेन्टों के रूप में अंत: पादप : जिमीकंद में एंथ्रेक्नोज के कारक *कोलेटोट्राइकम ग्लीयोस्पोरिऑयडीज* के विरुद्ध एलोवेरा की पत्तियों से *फाइलैन्थस निरूरी* तथा *बैसिलस लिचेनीफॉर्मिस* की जड़ से क्षमताशील अंत: पादप



बी एल बीज उपचार + छिड़काव | *बैसिलस लिचेनीफॉर्मिस* | बीज उपचार

बैसिलस लिचेनीफॉर्मिस द्वारा वृद्धि प्रोत्साहन

दशीन मोज़ेक वायरस के विरुद्ध नैदानिकी किट (DsMV ELISA KIT)

दशीन मोज़ेक वायरस प्रोटीन (DsMV-IgG) के विरुद्ध न्यूजीलैण्ड से प्राप्त दो सफेद खरगोश का प्रतिरक्षाकरण करने के उपरांत हासिल DsMV पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी से *दशीन मोज़ेक वायरस* के विरुद्ध एक नैदानिकी किट (DsMV ELISA KIT) का विकास किया गया और विभिन्न स्थानों से 250 से अधिक जिमीकंद के पत्ती नमूनों के साथ इसका प्रमाणन किया गया।

बैसिलस एमाइलोलिक्वीफेसियेन्स का जांचे गए पौधों, लोबिया की बढ़वार प्रोत्साहन गतिविधियों पर उल्लेखनीय योगदान है। बीज उपचार और छिड़काव का संयोजन अधिक प्रभावी था। गमला परीक्षण मूल्यांकन के आधार पर, जिमीकंद में होने वाले एंथ्रेक्नॉज रोग के विरुद्ध खेत परीक्षण मूल्यांकन के लिए *बी. लिचेनीफॉर्मिस* को चुना गया। *बैसिलस लिचेनीफॉर्मिस* के सम्मिलित उपचार (मृदा उपचार + छिड़काव उपचार) में न्यूनतम रोग सघनता पाई गई।

हल्दी की फसल में पत्ती धब्बा (*कोलेटोट्राइकम कैप्सिकी*) तथा पत्ती धब्बा (*टैफ्रीना मैकुलैन्स*) का प्रबंधन: इसमें प्रोपीकोनाजोल (0.1 प्रतिशत) के साथ प्रकंद उपचार और प्रोपीकोनाजोल (0.1 प्रतिशत) का पर्णीय छिड़काव शामिल है। इससे पत्ती धब्बा और पत्ती झुलसा रोग में उल्लेखनीय रूप से कमी आई। पुन: हल्दी प्रकंदों में कवकनाशी अपशिष्ट की मौजूदगी पता लगाने योग्य सीमा (BDL) से नीचे थी।

धनिया फसल में चूर्णिल मिल्ड्यू (*एरीसाइफी पॉलीगोनी*) का प्रबंधन: रोग प्रारंभ होने पर प्रोपीकोनाजोल (0.1 प्रतिशत) का पर्णीय छिड़काव करने और पहली बार छिड़काव करने के 15 दिनों बाद दूसरी बार छिड़काव करने से कंट्रोल (86.37 पीडीआई) की तुलना में चूर्णिल मिल्डयू रोग (5.22 पीडीआई) में कमी आई और साथ ही कवकनाशी अपशिष्ट की मौजूदगी पता लगाने योग्य सीमा (BDL) से नीचे पाई गई।

धनिया फसल में तना गॉल का प्रबंधन : आजमाए गए उपचार संयोजन में शामिल था : एजॉक्सीस्ट्रोबिन (11 प्रतिशत SC) + टेबुकोनाजोल (18.3 प्रतिशत SC) के मिश्रण फार्मुलेशन के साथ बुआई के 45, 60 तथा 75 दिनों पर पर्णीय छिड़काव @ 219.75 g a i./हैक्टर । इसका प्रयोग करने पर 1:2.91 का अधिकतम आवधिक लाभ:लागत अनुपात दर्ज किया गया और साथ ही कंट्रोल की तुलना में धनिया फसल के तना गॉल रोग में 63.52 प्रतिशत की कमी और 45.74 प्रतिशत की उपज बढ़ोतरी दर्ज की गई।

खनिज घुलनशीलता तथा जैव नियंत्रण गुणों के लिए अनेक गुणों से युक्त पीजीपीआर, *बैसिलस सैफेन्सिस* : *बैसिलस सैफेन्सिस*, एक पीजीपीआर, में अदरक और हल्दी को संक्रमित करने वाले मुलायम सड़न रोगजनक, *पाइथियम* प्रजातियों तथा पर्णीय रोगजनकों का उल्लेखनीय दमन करने की क्षमता मिली। मूल्यांकन परीक्षणों में प्रदर्शित हुआ कि *बी. सैफेन्सिस* द्वारा फॉस्फेट और जिंक के गैर उपलब्ध

ट्राइकोडर्मा प्रजातियों का उपयोग करके प्रकंदों तथा कंदों की प्राइमिंग के लिए एक नवीन प्रक्रिया का मानकीकरण

कलियों के ओज को सुधारने और साथ ही जैव नियंत्रण कवक, *ट्राइकोडर्मा* प्रजातियों के साथ बीज राइजोम्स अथवा प्रकंदों तथा कंदों की प्राइमिंग करके एकसमान दोजियां उपलब्ध करवाने हेतु एक नवीन प्रक्रिया का विकास किया गया। इस प्राइमिंग से भण्डारण के दौरान अंकुरण प्रक्रिया को नियंत्रित करने तथा शुष्क सड़न रोगजनकों की बढ़वार को रोकने में और साथ ही फसल की प्रारंभिक अवस्था के दौरान कवकीय रोगजनकों से सुरक्षा मिलती है।



ट्राइकोडर्मा एस्प्रेलम के साथ अदरक प्रकंद

स्वरूपों को इनके घुलनशील स्वरूप में रूपांतरित किया जा सकता है और इससे फॉस्फोरस और जिंक की उपलब्धता



हल्दी की बढ़वार पर *बैसिलस सैफेन्सिस* का प्रभाव
बी. सैफेन्सिस से टीकाकृत (बायें) एवं कंट्रोल (दायें)

में बढ़ोतरी होती है। इस प्रकार पौध बढ़वार में सुधार आता है और फसल की उपज बढ़ती है। *बी. सैफेन्सिस* के साथ-साथ जिंक तथा फॉस्फोरस के घटे हुए स्तरों का प्रयोग करने पर मृदा के भौतिक-रासायनिक पैरामीटरों यथा जैविक कार्बन, उपलब्ध नाइट्रोजन आदि और सूक्ष्मजीव पैरामीटरों यथा सूक्ष्मजीव बायोमास कार्बन, नाइट्रोजन एवं मृदा में डिहाइड्रोगिनेज एंजाइम गतिविधि में सुधार देखने को मिला।

❑

8. पशुधन प्रबंधन

पोषण

गोपशु

पोषक जैव उपलब्धता में सुधार: आरंभ से मध्य दुग्धकाल के दौरान संकर नस्ल की डेरी गायों को विद्यमान आहार देने की विधियों के अतिरिक्त भूसे के साथ मक्का के दानों के अंकुरों से मिश्रित आहार को खिलाने से दुग्ध उत्पादन तथा दुग्ध वसा और एसएनएफ में वृद्धि हुई।

फ्रीजवाल सांडों में शाकीय आहार को मिलाने से उनके वीर्य के गुणवत्ता संबंधी प्राचलों नामत: आयतन (4.63 से 5.59 मि.ली.), शुक्राणु गति (46.3 से 53.9%), कुल शुक्राणु सांद्रता (4,607 से 6,210 मिलियन) तथा गतिशील शुक्राणु सांद्रता (2,150 से 3,134 मिलियन) में उल्लेखनीय वृद्धि हुई।

गोपशु कार्यक्रम पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के अंतर्गत वास्तविक समय आंकड़ा प्रविष्टि के लिए एक ऑन-लाइन आंकड़ा प्रविष्ट सॉफ्टवेयर 'SIReDAM' विकसित किया गया।

भेड़

व्यावसायिक ब्रॉयलर (मांस हेतु) भेड़ उत्पादन के लिए पोषणिक मॉड्यूल विकसित किए गए। 8 सप्ताह के लिए लागतवार दूध प्रतिस्थापक के भरण से 4 सप्ताह के लिए दुग्ध विस्थापक की लागत में बचत हुई और यह आर्थिक रूप से व्यावहारिक सिद्ध हुआ। इसके साथ ही मेमनों को दुग्ध प्रतिस्थापक आहार में आहार तैयार करने, मेमनों को खिलाने तथा सफाई से संबंधित श्रम में भी बचत हुई।

यह स्पष्ट था कि रोमंथ सुरक्षित दीर्घ शृंखला के वसा अम्लों (एलसीएफए, डीएमआई का 3-5%) के आहार में सम्पूरण से G. प्रोटीन तथा भेड़ के जठरांत्रीय तंत्र के विभिन्न खंडों में मुक्त वसा के रिसेप्टर 40 (जीपीआर 40) में भी वृद्धि हुई। जीपीआर 40 द्वारा एलसीएफए के रासायनिक संवेदन से संकेतन ट्रांसडक्शन पथ सक्रिय हुए तथा आहारनाल पेप्टाइडों, विशेष रूप से कोलोफाइस्टोकिनिन के स्राव में वृद्धि हुई जिससे वसा के पाचन और अवशोषण में सुधार हुआ।

सुअर

आहार: संकर नस्ल के बढ़वार वाले सुअरों में सस्ते पर संतुलित सब्जी अपशिष्ट/फल अपशिष्ट आधारित साइलेज से आहार परिवर्तन अनुपात तथा निबल प्रोटीन उपयोग में उल्लेखनीय सुधार हुआ। सम्पूर्ण सांद्र के स्थान पर सब्जी साइलेज के 10 प्रतिशत सम्पूरण से आहार की लागत में प्रति कि.ग्रा. 9 रुपये की कमी आई। इसी प्रकार केले के तने और मक्का के चारे से बने साइलेज का आहार देने से बड़े आकार के व्हाइट यार्कशायर सुअरों में वृद्धि संबंधी निष्पादन में सुधार हुआ।

कुक्कुट

सूक्ष्मजैवमंडल (माइक्रोबायोम): कुक्कुटों नामत: निकोबारी, घागुस और असील तथा वाणिज्यिक ब्रॉयलर में सूक्ष्मजैवमंडल का अध्ययन किया गया। आवर्धन अनुक्रमण के परिणामों से ब्रॉयलर प्रभेद की तुलना में देसी नस्लों के आहारनाल ल्यूमेन में माइक्रोबायोटा में अधिक समानता पाई गई। इसके अतिरिक्त नस्ल या वंशक्रम विशिष्ट कोर सूक्ष्मजैविक और नस्ल या वंशक्रम कोर जैवमंडल में इसका विद्यमान होना भी पाया गया। कोर सूक्ष्मजैवमंडल के अंग के रूप में लाभदायक तथा अत्यधिक सक्षम अवसरवादी रोगजनक सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति भी देखी गई।

जस्ता सम्पूरण: कार्बनिक Zn के 40 से 160 पीपीएम सम्पूरण के द्वारा 27.1 से 31 प्रतिशत तथा अकार्बनिक Zn के सम्पूरण के द्वारा लेयर मुर्गियों के अंडों में जिंक अंश की मात्रा में 20.7 से 28.9% की वृद्धि हुई। इस संदर्भ में 10.84 और 8.27 nm के औसत कण आकार के साथ मोरिंगा और नीम की पत्तियों के सत का उपयोग करके जिंक ऑक्साइड के नैनो कणों का संश्लेषण किया जा सकता है।

पुनर्चक्रित अपशिष्ट से कम लागत का कुक्कुट इन्क्यूबेटर (कचरा से सम्पदा)

'कचरा से संपदा' कार्यक्रम के अंतर्गत बेकार रेफ्रिजरेटर के स्क्रैप का उपयोग करके कम लागत का इन्क्यूबेटर (वहनीय अंडास्फुटन युक्ति) विकसित किया गया। इस इन्क्यूबेटर में लगभग 500 अंडे समायोजित किए जा सकते हैं तथा यह ग्रामीण कुक्कुट पालन/घर के पिछवाड़े कुक्कुट पालन में शामिल संसाधनहीन निर्धन किसानों के लिए उपयुक्त है। डीआईवाई (आप स्वयं करें) के आधार पर ग्रामीण कुक्कुटपालन के लिए उपयुक्त कम लागत के इन्क्यूबेटर का निर्माण करने के लिए बेकार हो गए रेफ्रिजरेटरों के अलावा अन्य घटकों का भी आसानी से उपयोग किया जा सकता है। इस प्रौद्योगिकी की मुख्य विशेषता यह है कि इसके लिए किसी जटिल तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता नहीं होती है और इसकी लागत भी लगभग 5000-6000रु. प्रति इकाई है। इस प्रौद्योगिकी से 85 प्रतिशत सकल स्फुटनशीलता के साथ-साथ एक कैबिनेट में अंडे रखने और स्फुटन की गतिविधियां एक साथ चलाई जा सकती हैं। इसमें 300 वॉट की न्यूनतम विद्युत शक्ति की डीसी/एसी आपूर्ति से युक्ति को चलाने का प्रावधान किया गया है। इसके अतिरिक्त बिजली की कमी/बिजली चले जाने के दौरान उपकरण को चलाने के लिए इनवर्टर/बैटरी/सौर पैनल ऊर्जा स्रोत का उपयोग किया जा सकता है। इस प्रौद्योगिकी से निर्धन किसानों को चूजा उत्पादन में आत्मनिर्भर बनने के लिए उनकी अपनी स्फुटनशाला उपलब्ध होने में सहायता मिलेगी।

प्रतिजैविक वृद्धि प्रवर्धकों के विकल्प: प्रतिजैविक वृद्धि प्रवर्धक (एजीपी) मुक्त ब्रॉयलर आहार में दो अन्य प्रोबायोटिक्स अर्थात् फ्रक्टोज ओलिगोसेक्राइड (एफओएस) तथा गैलेक्टोज ओलिगोसेक्राइड (जीओएस) (क्रमश: 330, 40 और 165 ग्रा./टन) के संयोग अथवा केवल मैनोन ओलिगोसेक्राइड (एमओएस) (500 ग्रा./टन) का उपयोग करने से एजीपी आहार पर पल रही ब्रॉयलर मुर्गियों के समान आहार संबंधी निष्पादन प्राप्त किया गया। जब केवल 250 ग्रा./टन की दर से जीओएस का आहार दिया गया तो आहार परिवर्तन दक्षता में सुधार हुआ। इसके अतिरिक्त प्रोबायोटिक प्रभेदों [*बी. एमाइलोलिक्वीफेसियंस,* बीए (100 ग्रा./टन) और *बी. कागुलांस* तथा *बी. प्यूमिलस* को मिलाकर उपयोग करने (100 ग्रा./टन)], से एजीपी-भरित तुलनीय समूह के समान सुधार हुआ। साथ ही ब्रॉयलरों में निष्पादन, रेडी-टु-कुक उत्पादन तथा वक्ष मांस उत्पादन में उल्लेखनीय सुधार हुआ तथा आहारनाल में *साल्मोनेला* गणना में कमी देखी गई। इसके अलावा एक दिन छोड़कर अगले दिन पेय जल में बैक्टीरियाफेाज के सम्पूरण (0.02 मि.ली./पक्षी की दर से) मिलाने से इस प्राचल में सुधार पाया गया। बाजार से एकत्र की गई ब्रॉयलर मुर्गियों के आहारनाल के नमूनों (96) ने प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीनों के विद्यमान होने के मूल्यांकन से बीटा लेक्टामेज और फ्लूरोक्यूनोलोन प्रतिरोध के लिए एएमआर जीनों की उपस्थिति का संकेत मिला।

ब्रॉयलर आहार: जीएच तथा स्टेरॉयड हार्मोन के उच्च स्तरों से स्फुटन के पश्चात् ब्रॉयलर मुर्गियों में त्वरित वृद्धि दर बनाए रखने में सुविधा प्राप्त होती है। *इन-विवो* GnRH उपचारित पक्षियों द्वारा आहार की कम खपत की जाती है तथा तीस दिन की आयु पर उनके कायाभार में 1.89 कि.ग्रा. की अधिक वृद्धि होती है, जबकि कंट्रोल में 1.41 कि.ग्रा. की वृद्धि होती है। तुलनीय पक्षियों में एफसीआर क्रमश: 1.60 और 1.71 है।

न्यूट्रीजीनोमिक अध्ययन: वनराज और असील मुर्गियों के आहार में यीस्ट-समृद्ध सेलेनियम के मिलाने से उनके प्लाज्मा तथा मैग्नम अमीनो अम्ल सांद्रता में भिन्न प्रभाव पड़ता है। इसी प्रकार, Se सम्पूरण से वनराज और असील मुर्गियों में जेजुनम तथा मैग्नम में अमीनो अम्ल ट्रांसपोर्टरों की अभिव्यक्ति भी भिन्न रूप से प्रभावित होती है। वनराज मुर्गियों के जेजुनम में घ्रेलीन और मेलाटोनिन रिसेप्टर जीन अभिव्यक्ति का डाउन रेगुलेशन हुआ, जबकि असील में इसका अपरेगुलेशन हुआ।

सूक्ष्मजैविक बायो-थेराप्यूटिक सम्पूरण: मुर्गियों के आहारनाल के स्वास्थ्य में सुधार के लिए प्रो-बायोटिक/पोस्ट बायोटिक के रूप में *लैक्टोबेसिलस प्लांटेरम* और इसके चयापचयजों का उपयोग किया गया। 24 और 48 घंटों के ऊष्मायन पर प्रोबायोटिक्स एकत्र किए गए। ऊष्मायन की दोनों अवधियों के प्रोबायोटिक्स का इनके भौतिक गुणों के लिए लक्षण-वर्णन किया गया। ये भौतिक गुण स्वपात्रे मुक्त मूलक स्केवेंजिंग क्रिया थे जो DPPH और ABST+ के विरुद्ध थे तथा स्वपात्रे सूक्ष्मजैविक क्रिया और स्वपात्रे प्रति-प्रदाह कार्यक्षमता से संबंधित थे। ऊष्मायन की अवधि (24 बनाम 48 घंटे) के दौरान माध्यम के pH में रैखिक कमी देखी गई। ऊष्मायन की अवधि के साथ ब्रोथ की परासरणशीलता में वृद्धि हुई (0.046, 0.048 और 0.051 mOs/l)। *लैक्टोबेसिलस* प्लेंटेरम से प्राप्त प्रोबायोटिक्स में इबूप्रोफिन के संदर्भ में प्रभावी प्रति-प्रदाह क्रिया देखी गई। सर्वाधिक प्रति-प्रदाह क्रिया ऊष्मायन के 48 घंटे पर देखी गई जिसके पश्चात् 24 घंटे पर अपेक्षाकृत कम प्रतिक्रिया देखी गई। ब्रॉयलरों में *इन विवो* सत्यापन से यह स्पष्ट हुआ कि 0.6 % की दर से पोस्ट बायोटिक्स के सम्पूरण आहार प्रतिजैविकों का विकल्प बन सकता है। पोस्ट बायोटिक चयापचयज प्रजाति-विशिष्ट होते हैं और उनका लाभ एक निश्चित खुराक पर निर्भर करता है।

मुर्गियों और बत्तखों के लिए पोषण को उपयुक्ततम बनाना: ब्रायलर मुर्गियों में मेथियोनिन के सम्पूरण से रहित आहार में मेथाइल दाताओं जैसे बिटेइन (0.2%), बी$_{12}$ (0.1 मि.ग्रा.), फॉलिक अम्ल (4 मि.ग्रा.) या बायोटिन (1.5 मि.ग्रा./कि.ग्रा.) के अनुपूरण से उनके कायाभार में वृद्धि हुई, आहार दक्षता में सुधार हुआ तथा तनाव संबंधी सूचकांकों में कमी देखी गई। विभिन्न उत्पादन केन्द्रों से खरीदे गए ब्लैक सोल्जर मक्खी (*हर्मेशिया इल्यूसेंस*) लार्वा 0-6 के नमूने प्रोटीन (49.8-59.6%) तथा वसा (22.1-38.4%) और श्रेष्ठ अमीनो अम्ल प्रोफाइल से समृद्ध पाए गए। ब्रॉयलर मुर्गियों के आहार में बाजरा की विभिन्न किस्मों के स्थान पर मक्का का पूरी तरह उपयोग किया जा सकता है।

बत्तख आहार: व्हाइट पेकिन बत्तखों के लिए 0-6 सप्ताह की अवधि के दौरान प्रति कि.ग्रा. 2900 किलो कैलोरी एमई उपयुक्तम पाया गया। अंडा देने के दूसरे वर्ष के दौरान व्हाइट पेकिन बत्तखों के आहार में गेहूं के स्थान पर टूटे हुए चावल का पूरी तरह से उपयोग किया जा सकता है। मछली के चूर्ण के स्थान पर सोयाबीन के चूर्ण का उपयोग करने से अंडा देने वाली खाकी कैम्पबेल (केसी) बत्तखों का निष्पादन प्रतिकूल रूप से प्रभावित हुआ। वृद्धिशील व्हाइट पेकिन बत्तखों के आहार में अदरक मिलाने (1 ग्रा./कि.ग्रा.) से आर्सेनिक-प्रेरित आविषालुता को सुधारने में लाभदायक पाया गया। समेकित मॉडल में केसी बत्तखों की तुलना में कुजी बत्तखों का कायाभार उच्चतर बढ़ता हुआ पाया गया।

याक

हरे चारे का संरक्षण: हरे चारे के लिए साइलेज बनाने की प्रौद्योगिकी को अरुणाचल प्रदेश और सिक्किम के उच्च क्षेत्रों में सर्दियों के मौसम में चारे की कमी से निपटने के लिए मानकीकृत करके लोकप्रिय बनाया गया।

कायिकी

गोपशु

- डेरी गायों में बछड़ा जनन की सुदूर निगरानी के लिए अंतरा-योनीय तारहीन सेंसर इकाई का आदिप्रारूप विकसित किया गया।

- फ्रीजवाल सांड के वीर्य के एंटीबायोग्राम से स्पष्ट हुआ कि जीवाण्विक भार को नियंत्रित करने के लिए वीर्य एक्सटेंडर में जेंटामिसिन और स्पेक्टीनोमाइसिन का उपयोग किया जा सकता है क्योंकि जीवाण्विक विलगक इन दोनों प्रतिजैविकों के अति संवेदी थे।
- श्रेष्ठ जननद्रव्य के त्वरित प्रगुणन के लिए कांकरेज गोपशु में भ्रूण स्थानांतरण प्रौद्योगिकी (ईटीटी) आरंभ की गई। दो गायों से प्राप्त सात भ्रूणों में से पांच श्रेष्ठ गुणवत्ता वाले भ्रूणों को चार पाता माताओं में स्थानांतरित किया गया।
- साहीवाल गाय में एक ओपीयू-आईवीएफ गर्भधारण कराया गया।

विविध पर्यावरण के दौरान चयापचयजी परिवर्तन: डेरी गोपशुओं की विभिन्न नस्लों में ग्रीष्मकालीन तनाव के दौरान होने वाले चयापचयजी परिवर्तनों का मूल्यांकन किया गया और कुल 40 चयापचयजों की पहचान की गईं। देसी गायों में अमीनो अम्ल चयापचयन में शामिल चयापचयज उच्च सांद्रता में उपस्थित थे। परिणामों से यह सुझाव मिलता है कि ग्रीष्मकालीन तनाव से विभिन्न आनुवंशिक पृष्ठभूमि के गोपशुओं में चयापचयन संबंधी परिवर्तन हो सकते हैं। देसी गायों में विदेशी तथा संकर नस्ल की गायों की तुलना में चयापचयजों के स्तर के आधार पर हायरार्किकल क्लस्टरिंग और पीएलएस-विभेदनशील विश्लेषण भी किया गया।

भैंस

- क्लोनीकरण तथा डिम्ब चयन तकनीकों द्वारा श्रेष्ठ भैंसों का बहुगुणन किया गया।
- भैंसों में क्लोन किए गए भ्रूण से पांच गर्भधारण हुए (एकल प्रजननशील नर भैंस से चार, > 3,800 कि.ग्रा. दूध देने वाली श्रेष्ठ भैंस से एक)
- क्लोन भैंसे के वीर्य का उपयोग करके कृत्रिम गर्भाधान (एआई) के माध्यम से छह कटड़ों का जनन करवाया गया।
- क्लोन किए गए भैंसो के वीर्य से कृत्रिम गर्भाधान के माध्यम से सात भैंसें गाभिन हैं।

भैंस के गर्भधारण के निदान के लिए प्रेग-डी किट: प्रेग-डी किट डेरी पशुओं के गर्भधारण के निदान के लिए मूत्र आधारित एक नई तकनीक है। इस विधि से गर्भधारण के लगभग 30-40 दिनों के दौरान सर्वोच्च सटीकता से गर्भधारण की पहचान की जा सकती है। इस किट का 1000 से अधिक नमूनों पर परीक्षण किया गया है और इसकी सकल सटीकता, संवेदनशीलता व विशिष्टता क्रमश: 80 प्रतिशत, 90 प्रतिशत और 77 प्रतिशत पाई गई है।

- भैंस के लिए लारदर्शी, मदचक्र की पहचान के लिए यह किट विकसित की गईं
- भैंस के क्लोन किए गए कटड़े एमयू-8061 का 06.12.2020 को जन्म हुआ। श्रेष्ठ सांड (एमयू-2558) की दाता कोशिकाओं का उपयोग करके क्लोनीकृत भ्रूण उत्पन्न किए गए। 317 दिनों की गर्भधारण अवधि के पूरे होने के बाद 23 कि.ग्रा. काया भार के एक जीवित, सामान्य तथा स्वस्थ कटड़े का जन्म हुआ।

ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि भैंसे के शुक्राणु में 6825 जीनों के लिए ट्रांसक्रिप्ट होते हैं। भैंसे के शुक्राणु की उर्वरता को विनियमित करने वाले सिग्नेचर ट्रांसक्रिप्ट की पहचान की गईं। यह स्पष्ट था कि हिम परिरक्षण की प्रक्रिया से शुक्राणु ट्रांसक्रिप्ट की गुणवत्ता और मात्रा प्रभावित होती है। हिम-तनाव के दौरान शुक्राणु में माइटोकोन्ड्रियाई और तनाव अनुक्रियाशील जीन क्रियाशील हुए।

भेड़

स्वपात्रे कल्चर प्रणाली की भ्रूण एकांतरणशील ऑक्सीकारक स्थिति में लैंगिक विभेदन के मॉडुलेशन संबंधी अध्ययन से यह संकेत मिला कि अनुकूलनशील पथ को सक्रिय करके स्वपात्रे भ्रूण उत्पादन के दौरान मादा इन विट्रो भ्रूणों की विकासात्मक क्षमता को प्रभावित किया जा सकता है। कल्चर माध्यम में मुक्त मूलक स्केवेंजर के आपूर्ण से अनुकूलनशील पथों के मॉडुलेशन द्वारा मादा भ्रूणों की विकासात्मक क्षमता में सुधार होता है।

बकरी

बकरियों में ऊर्जा के विभिन्न स्तरों तथा प्रोटीन को प्रभावित करने वाले रोगरोधी अनुक्रियाओं की यांत्रिकियों का अध्ययन किया गया। 70% से कम ऊर्जा तथा प्रोटीन की अवस्था का प्लाज्मा एचएसपी70, लेप्टिन, ग्लूकागॉन, बीएचबीए, जीएच और एलएच के स्तरों पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा। सलेम ब्लैक बकरियों में *टीएलआर1, टीएलआर3, टीएलआर6, टीएलआर7* और *टीएलआर8* जीनों की अभिव्यक्ति पैटर्न का आहार के ऊर्जा घटकों पर उल्लेखनीय प्रभाव देखा गया।

उन्नत पश्च-पिघलन गतिशीलता: तुलनीय समूह की अपेक्षा 3µM बायोटिन में 13.5 प्रतिशत से अधिक पश्च-पिघलन प्रगामी शुक्राणु गतिशीलता बढ़ी हुई पाई गई। तुलनीय समूहों की अपेक्षा 3µM बायोटिन में पश्च-पिघलन शुक्राणु एक्रोसोम बने रहने के संबंध में 16.82% से अधिक सुरक्षा देखी गई

सुअर

शूकर उर्वरता: शूकर उर्वरता के लिए प्यूटेटिव मार्करों की पहचान की गई तथा इसकी उपयोगिता के लिए इनका मूल्यांकन किया जा रहा है। शूकरों के उर्वरता मूल्यांकन के लिए एक संकुल सूचकांक विकसित किया गया। कम लागत वाली वीर्य परिरक्षण की एक युक्ति का मानकीकरण किया गया और शूकर वीर्य के परिरक्षण के लिए वांछित नियंत्रित तापमान ($15-17^0$ से.) बनाए रखने के लिए इसका मूल्यांकन किया जा रहा है। शूकर वीर्य के जैल का जैवरसायनविज्ञानी लक्षण-वर्णन किया गया है तथा शूकरों में इसके जैव-उद्दीपन संबंधी उपयोगों के लिए इसका इस्तेमाल किया गया।

मिथुन

रोम कूपीय गतिकी: तारुण्यता प्राप्त करने वाले मिथुन



मिथुन पालन इकाइयां - माइ ग्राम, निचला सुबानसिरी जिला, अरुणाचल प्रदेश

में मदचक्र के दौरान हार्मोनों की सांद्रता में होने वाले परिवर्तनों का अध्ययन किया गया। शून्य और सात दिनों की अवधि पर GnRH और PGF2α हार्मोन इंजेक्शनों का उपयोग करके पशुओं का समकालीकरण किया गया। PGF2α इंजेक्शन लगाने के 48 घंटे बाद मदचक्र संबंधी व्यवहार का मूल्यांकन किया गया। जिस दिन प्रभावी रोमकूपक विलुप्त हुआ तथा कार्पस रक्तस्राव द्वारा इसका विस्थापन हुआ, उसे इस प्रयोग के लिए मूल्यांकन का दिन (दिन शून्य) निर्धारित किया गया।

अर्ध-गहन मिथुन पालन इकाइयां: अर्ध गहन पालन प्रणाली के अंतर्गत मिथुन पालन की वैकल्पिक कार्यविधियों का पैकेज विकसित किया गया। इस प्रणाली के अंतर्गत मिथुन के स्वामियों द्वारा मिथुन की वृद्धि, जनन, स्वास्थ्य संबंधी देखभाल और प्रजनन की निरंतर निगरानी की जा सकती है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान कुल 334 मिथुन पालकों के लाभ के लिए ऐसी 9 इकाइयां स्थापित की गईं।

कुक्कुट

वीर्य हिमपरिरक्षण: ब्रॉयलर (पीबी-2) वंशक्रम से प्राप्त वीर्य के हिमपरिरक्षण की संभावना तलाशी गई। 8 प्रतिशत इथिलीन ग्लाइकॉल (ईजी) और 6% डाइमेथाइल फार्मेल्डीहाइड (डीएमएफ) से क्रमश: 30.2 और 46.6% उर्वरता प्राप्त की गई।

ऑक्सीकारक तनाव: कुक्कुटों में विभिन्न उत्पादन चक्रों के दौरान ऑक्सीकारक तनाव प्रेरित माइटोकॉन्ड्रियाई डिसफंक्शन को बढ़ाने में यूरिक अम्ल की भूमिका के बारे में अन्वेषण किया गया। पक्षियों की आयु के साथ यूरिक अम्ल के परिचारणशील स्तरों में रुक-रुक कर होने वाली वृद्धि के साथ ग्रहणी तथा खोलग्रंथि की माइटोकॉन्ड्रियाई झिल्ली की क्षमता में थोड़ी सी कमी देखी गई। असमय निर्मोचन करने वाले पक्षियों में यूरिक अम्ल के उच्च स्तर से आंत्र तथा खोल ग्रंथि की समेकनशीलता में व्यवधान पाया गया जो एटीपी संश्लेषण की क्षमता के घटने के साथ माइटोकॉन्ड्रियाई झिल्ली की क्षमता को कम करते हुए देखा गया। इसके परिणामस्वरूप अंडा देने वाले पक्षियों के अंडाजनन क्रमों में परिवर्तन हुआ। परिणामों से यह संकेत मिलता है कि अंड उत्पादन आंत्र तथा अडा खोल ग्रंथि की समेकनशीलता पर यूरिक अम्ल के परिचालनशील स्तरों के कारण हो सकता है।

गिनी फाउल में जनन की मौसम संबंधी प्रकृति का विखंडन: गिनी फाउल मौसमी पक्षी हैं जो मार्च से सितम्बर के दौरान औसतन 90-110 अंडों का उत्पादन करते हैं अर्थात् दीर्घदिवस लंबाई और गहन धूप के दौरान इनके द्वारा अंडों का उत्पादन किया जाता है और शरद ऋतु में ये अंडे लगभग नहीं देते हैं। इसलिए अंडा उत्पादन में मौसमशीलता एक प्रमुख सीमाकारी समस्या है जो गिनीफाउल के बड़े पैमाने पर वाणिज्यिक उत्पादन में एक प्रमुख बाधा है। शरद ऋतु (दिसम्बर-मार्च) के दौरान जनन संबंधी इस मौसमी प्रवृत्ति को समाप्त करने के लिए प्रकाश अवधि कार्यनीतियों का उपयोग किया गया जिनका उद्देश्य प्रथम अंडा देने की आयु को कम करना तथा पक्षी द्वारा अंडा देने की अवधि को बढ़ाकर अंडे देने की कुल संख्या में सुधार करना था। आहार में 20 प्रतिशत प्रोटीन, 120 पीपीएम विटामिन ई तथा 800 µg सेलेनियम को शामिल करने के साथ गिनी फाउल को 18 घंटे की प्रकाशावधि में लाने से अंडा उत्पादन में 53-56 प्रतिशत मुर्गी दिवस की वृद्धि हुई तथा इससे लैंगिक परिपक्वता की आयु की कमी 21 सप्ताह, उर्वरता 71 प्रतिशत और स्फुटनशीलता में 76 प्रतिशत आई। इन अन्वेषणों से सकल अंडा उत्पादन लगभग 200 अंडे हुआ, जबकि पहले यह मात्र 90-110 अंडे था।

प्रति पक्षी स्थान: केसी बत्तख शिशुओं के लिए उनकी आयु के 0-2 सप्ताहों के दौरान 350 सें.मी.^{2} आकार का फर्श स्थान और 3-5 सप्ताह के दौरान 475 सें.मी.^{2} का फर्श स्थान उपयुक्तम पाया गया।

ब्रॉयलर मुर्गियों के लिए परिवहन समय: चार घंटे से अधिक के परिवहन समय से ब्रॉयलरों में मांस की गुणवत्ता, उनका कल्याण प्रभावित हुआ और उनके तनाव में भी वृद्धि हुई। तनाव को दूर करने और मांस की गुणवत्ता में सुधार के लिए परिवहन के पश्चात् पक्षी पुन: सामान्य स्थिति में आ जाएं, इसके लिए उनके वध के पूर्व उन्हें कम से कम 30 मिनट का विश्राम समय दिया जाना चाहिए। परिवहन के दौरान ब्रॉयलर पक्षियों के कल्याण की जांच के लिए अनेक प्राचलों में से एक नवीन कल्याण प्रोटोकॉल अर्थात् रन अवे परीक्षण का उपयोग किया गया। इस प्रयोग में पक्षी के पिंजरों के गलियारों के एक छोर पर पटसन के बोरों से ढके हुए लोहे के गलियारे (10 फुट के) को तीन क्षेत्रों में बांटा गया। यह गलियारा एक छोटे से बक्से में खुलता है और पक्षियों हेतु स्टिम्युलस क्षेत्र को उद्दीप्त करता है। गलियारे के उस दूसरे छोर पर आहार की परत बिछाई जाती है जिस पर पक्षी आहार के लिए आते हैं। पक्षियों को बक्से के आरंभ के छोर से प्रवेश कराया जाता है और पक्षियों द्वारा स्टिम्युलस क्षेत्र में व्यय किए गए समय को 10 मिनट के परीक्षण के दौरान पर्यवेक्षक द्वारा मापा जाता है। यह देखा गया है कि परिवहन के दौरान जो पक्षी अधिक तनाव से गुजरते हैं उन्हें गलियारा पार करने में अधिक समय लगता है।

पशुधन सुरक्षा

रोग सूचनाविज्ञान

राष्ट्रीय पशु रोग संदर्भ विशेषज्ञ प्रणाली v2 (NADRFSv2)] जो एक गतिशील भौतिक सूचना एवं सुदूर संवेदन - सक्षम विशेषज्ञ प्रणाली है, विकास भाकृअनुप-एनआईवीईडीआई द्वारा किया गया। इसका अनुरक्षण करते हुए इस NADRES डेटाबेस में 3,262 जिलावार पशुधन रोगप्रकोप संबंधी आंकड़ों के साथ अद्यतन किया गया। ये आंकड़े नवम्बर 2020 से सितम्बर 2021 की अवधि के थे। NADRES वेब एप्लीकेशन (NADRESv2) पर पूर्वानुमान परिणामों, जोखिम मानचित्रों, बुलेटिनों तथा पश्च-पूर्वानुमान मानचित्रों को अद्यतन किया गया तथा इन्हें एनएडीईएन (राष्ट्रीय पशु रोग महामारी विज्ञान नेटवर्क), भाकृअनुप-एनआईवीईडीआई को स्वचालित संदेशों के रूप में भेजा गया तथा सभी राज्यों के पशुपालन विभागों तथा भारत सरकार के पशुपालन व डेरी विभाग को पूर्वानुमान बुलेटिनों के माध्यम से और अधिक प्रचार-प्रसार के लिए भेजा गया, ताकि रोगों से बचाव के लिए कार्रवाई आरंभ की जा सके।

पशुधन घनत्व, मौसमविज्ञानी तथा सुदूर संवेदी भिन्नताओं का उपयोग करते हुए भारत में 700 जिलों में पशुधन के 13 रोगों के पूर्वानुमान के लिए मशीन लर्निंग एल्गोरिद्म (15) का प्रशिक्षण और परीक्षण किया गया। सांख्यिकी सूचकांकों जैसे KAPPA, ROC और TSS का उपयोग करते हुए इनके निष्पादन हेतु मॉडलों का मूल्यांकन किया गया। आईटी के माध्यम से कृषक सशक्तिकरण, कृषक पंजीकरण, एकीकृत लाभदायक सूचना प्रणाली (फ्रूट्स), एनआईसी, कर्नाटक सरकार के एक वेब पेज जैसी नई पहलों के अंतर्गत 1,407,823 एसएमएस अलर्ट कर्नाटक में किसानों को भेजे गए, ताकि उन्हें विभिन्न पशु रोगों (एंथ्रेक्स, क्षय, ब्लैक क्वार्टर, नील जिव्हा, खुरपका और मुंहपका, थेलिरियोसिस) के प्रति सचेत किया जा सके।

कुल 30,335 बेसलाइन, जैविक रोग प्रकोप और स्फुटनशालाओं संबंधी आंकड़ों को जलीय पशु रोगों के लिए राष्ट्रीय चौकसी कार्यक्रम के अंतर्गत अनुरक्षित करते हुए उन्हें अद्यतन बनाया गया।

देश के प्रत्येक राज्य/संघ शासित प्रदेश के लिए एफएमडी, ब्रुसेलोसिस और पीपीआर के सीरम चौकसी तथा सीरम निगरानी के लिए राष्ट्रव्यापी नमूनाकरण संबंधी योजनाएं तैयार की गईं तथा डीएएचडी, भारत सरकार को उपलब्ध कराई गई, ताकि चौकसी प्रणाली को सबल बनाया जा सके। कोरोना विषाणुओं की चौकसी (गोपशु कोरोना विषाणु, अश्व कोरोना विषाणु, शूकर कोरोना विषाणु, कुत्तों व बिल्लियों के लिए विडाल कोरोना विषाणु) के लिए नमूनाकरण योजना तैयार की गईं।

सीरम-महामारीविज्ञान: विभिन्न राज्यों से प्रस्तुत किए गए विभिन्न पशुजातियों के सीरम नमूनों की महत्वपूर्ण पशुधन रोगों के लिए छंटाई की गईं। इन नमूनों में से 6.6% नमूनों में प्रति-ब्रुसेला प्रतिकायायें पाई गईं। BoHV (IBR) PPRV, और CSFV प्रतिकायाओं के लिए गोपशुओं, छोटे रोमंथियों और सुअरों के सीरम नमूनों की छंटाई की गई जिनमें से 45.9, 48 और 38.1 प्रतिशत में संबंधित प्रतिकायाओं के लिए सकारात्मक प्रतिक्रिया प्रदर्शित हुई। गोपशु नमूनों का *ट्रिपैनोसोमा एवांशी* और *फैसियोला जिगोंसिया* के विरुद्ध प्रतिकायाओं के लिए परीक्षण किया गया और क्रमश: 24.08 और 33.5 प्रतिशत उन्हें प्रतिकायाओं से युक्त पाया गया।

आठ राज्यों से प्रस्तुत किए गए भेड़, बकरियों, गोपशुओं, सुअरों, कुत्तों और मानव के सीरम नमूनों की *लैप्टोस्पाइरा* प्रतिकायाओं के लिए छंटाई की गई। अंडमान और निकोबार द्वीप समूहों में 17.6 प्रतिशत गोपशुओं और 17.3 प्रतिशत बकरियों में सीरोप्रेवलेंस (सीरम का विद्यमान होना) पाया गया, जबकि असोम में 26.2% गोपशुओं, 14.3% भैंसों, 19.1% बकरियों, 23.5% भेड़ों और 18.6% सुअरों में सीरम का विद्यमान होना पाया गया।

नैदानिकी

भाकृअनुप-एनआईवीईडीआई को 30 दिसम्बर 2020, 18 मार्च 2021 और 21 जून 2021 को क्रमश: भारतीय पेटेंट (संख्या 354817- प्रति-*ब्रुसेला* IgM और मानवों के सीरम/रक्त में IgG प्रतिकायाओं का पता लगाने के लिए मानव ब्रुसेलोसिस हेतु पार्श्व प्रवाह मूल्यांकन-आधरित पेनसाइड नैदानिक किट), भारतीय पेटेंट संख्या 361714 (*ट्रिपेनोसोमा एवांसी* के विरुद्ध प्रतिकायाओं का पता लगाने के लिए पुनसंयोगी वीएसजी तथा एकक्लोनीय प्रतिकाया-आधारित प्रतिस्पर्धी निरोधन एलाइजा) और भारतीय पेटेंट (संख्या 369790-पशुओं में *ट्रिपेनोसोमा एवांसी* प्रतिजन का पता लगाने के लिए एक क्लोनीय प्रतिकाया आधारित दोहरी प्रतिकाया सैंडविच एलाइजा) प्रदान किए गए।

पशुचिकित्सा संबंधी टीके

पेस्टे डेस पेटिट्स रोमंथियों (पीपीआर) के लिए मार्कर टीका: व्युत्क्रम आनुवंशिकी के माध्यम से पीपीआर के लिए एक मार्कर टीका प्रत्याशी विकसित किया गया। पीपीआर टीका विषाणु के बैकबोन पीपीआरवी/सुंगरी/96 का उपयोग क्षीण किए गए विषाणु के रूप में किया गया। इसे पूरे विश्व में मान्यता प्राप्त है और पिछले दो दशकों से भारत में भी इसका उपयोग पीपीआर के नियंत्रण के लिए सफलतापूर्वक किया जा रहा है। जनक विषाणु में परिवर्तनशील एपिटोप की पहचान की गई तथा इन्हें संयोगात्मक युक्ति के माध्यम से रूपांतरित किया गया जिसमें कम्प्यूटर विश्लेषण तथा आनुवंशिक अभियांत्रिकी को शामिल किया गया। एपिटोप रूपांतरित विषाणुओं में जनक विषाणु के सभी वृद्धि संबंधी गुण तथा उत्पादन मापनशीलता के गुण बने रहे। इसके अतिरिक्त इनमें वांछित प्रतिजैनिक भेद भी मौजूद थे जो इसे मार्कर टीके का सटीक प्रत्याशी बनाते हैं। इस टीके का लक्षित पशुओं में भी परीक्षण किया गया तथा जनक टीका प्रभेदों के समान यह भी सुरक्षित और प्रभावी सिद्ध हुआ।

बत्तख के प्लेग के लिए टीका: बत्तख आंत्रशोथ विषाणु (डीईवी) के एक भारतीय उपप्रभेद को प्राथमिक सीईएफ कोशिका कल्चर के क्रमवार मार्ग के द्वारा क्षीण बनाया गया। यह श्रेणीकृत बत्तख प्लेग का टीका (डीईवी/ इंडिया/

आईवीआरआई-सीईएफ क्षीणकृत) पूर्णत: सुरक्षित पाया गया तथा संक्रमण से चुनौती दिए जाने पर इसे 100 प्रतिशत सुरक्षित पाया गया।

एफएमडी असंरचनात्मक प्रोटीन प्रतिकायाओं की पहचान: *खुरपका और मुंहपका रोग* (एफएमडी) का नियंत्रण बड़े पैमाने पर पशुओं के टीकाकरण के द्वारा किया जाता है। खुरपका और मुंहपका रोग असंरचनात्मक प्रोटीन (एनएसपी) का पता लगाने के लिए एक उन्नत ब्लॉकिंग एलीजा विकसित किया गया। इसका उपयोग एफएमडी के प्रति संवेदनशील पशुओं की विभिन्न जातियों से लिए गए नमूनों की छंटाई के लिए एकल मूल्यांकन प्लेटफार्म के रूप में किया जा सकता है। इस परीक्षण की लागत इस जैसी आयातित किट की तुलना में लगभग 6 गुनी कम है। इसका मूल्यांकन अंतरराष्ट्रीय प्रयोगशाला, वेजिनिंगेन बायो वेटरनरी रिसर्च, लेलिसटेंट, नीदरलैंड्स में किया गया और एफएमडी विषाणु के सभी 7 सीरोटाइप के सीरम विशिष्ट स्वरूपों पर परीक्षण किया गया।



खुरपका और मुंहपका रोग का पता लगाने के लिए विकसित की गई ब्लॉकिंग एलीजा किट

बीटीवी के वीपी7 प्रोटीन के विरुद्ध समूह-विशिष्ट प्रतिकायाओं का पता लगाना: भेड़, बकरियों, गोपशु और ऊंट से विलगित किए गए सकारात्मक और नकारात्मक नमूनों का उपयोग करके संदर्भ-एलीजा द्वारा वाणिज्यिक प्रतिस्पर्धात्मक एलीज़ा (सी-एलीजा) के साथ तुलना करते हुए सीरम नमूनों में बीटीवी के प्रति समूह विशिष्ट प्रतिकायाओं का पता लगाने के लिए एक कोलायडल स्वर्ण नैनोपार्टिकल-आधारित पार्श्व प्रवाह इम्यूनोक्रोमेटोग्राफी मूल्यांकन विधि (एलएफआईए) विकसित की गई। उपयुक्तम बनाए गए एलएफआईए के लिए सापेक्ष नैदानिकी संवेदनशीलता (Dsn) जो 91.6-97.6% से युक्त 95.2% विश्वास अंतराल और 97.8-100 (95 प्रतिशत) से युक्त 99.6% सापेक्ष नैदानिक विशिष्टता (DSp) से युक्त था, प्राप्त किया गया। एलएफआईए और सी-एलीजा के बीच हुआ समझौता श्रेष्ठ पाया गया जो 95% विश्वास अंतराल से युक्त काप्पा गुणांक मान से सिद्ध होता है। पुनर्संयोगी प्रोटीन G आधारित एलएफआईए एक संवेदी, विशिष्ट, त्वरित व एक चरण वाला परीक्षण है जिसका उपयोग कम संसाधनों वाली प्रयोगशाला या खेत में अनेक संवेदनशील जातियों में नील जिव्हा रोग के सीरम विज्ञानी निदान और सीरम निगरानी में किया जा सकता है।

चिकित्सीय

श्वान में पार्वोविषाणु आंत्रशोथ: मुर्गी के अण्डे की जर्दी पर आधारित इम्यूनोग्लोब्यूलिन, IgY-P@ 410 IU/kg काया भार की चिकित्सीय दक्षता का मूल्यांकन प्राकृतिक रूप से सीपीवी-संक्रमित कुत्तों में किया गया। उपचार की अवधि के सात दिनों के दौरान नैदानिक स्कोर तथा विष्ठा में उपस्थित विषाणु भार में उल्लेखनीय कमी हुई यह निष्कर्ष निकाला गया कि प्रति-CPV IgY-P सीपीवीई कुत्तों के प्रबंधन के लिए एक आशाजनक चिकित्सीय रूप में कार्य करता है जिसका अभी तक कोई भी विशिष्ट उपचार उपलब्ध नहीं था।

मोबाइल ऐप जारी

आईवीआरआई-जैवसुरक्षा एवं जैवबचाव (जैव सुरक्षा) मोबाइल ऐप: इस ऐप का उद्देश्य पशुधन और कुक्कुट पालकों, फील्ड में कार्य करने वाले पशुचिकित्सकों तथा स्वास्थ्य देखभाल कार्मिकों को जैवसुरक्षा के विभिन्न पहलुओं, और इसके लाभों, डेरी, सुअर और पशु फार्मों से संबंधित उपायों के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान करना है, जैसे फार्मों के डिजाइन और उनकी स्थिति, प्रतिबंधित गतिविधियों, विलगन और संगरोध संबंधी जानकारी, स्वच्छता और विसंदूषण, आहार और जल का प्रबंधन, शव के निपटान, नैदानिक तथा अन्य कचरे का निपटान, फार्म बहिर्स्राव/खाद का निपटान, व्यक्तिगत स्वच्छता, स्वास्थ्य प्रबंधन, जनन संबंधी प्रबंधन, प्रलेखन और रिकॉर्ड के रखरखाव, रोग के प्रकोप के दौरान की जाने वाली कार्रवाई, प्रयुक्त होने वाले संदूषकों की उदाहरण

कोविड-19 के उपचार के लिए इमेटाइन की उपयोगिता

इमेटाइन एक एफडीए द्वारा स्वीकृत औषधि है जिसका उपयोग एक परजीवजनित रोग एमिबियोसिस के उपचार के लिए किया जाता है। यह वाणिज्यिक स्तर पर टेबलेट एवं इंजेक्शन औषधि के रूप में उपलब्ध है। आरंभिक कोशिका कल्चर-आधारित अध्ययन में इमेटाइन के उपचार से सार्स-सीओवी-2 (अल्फा और डेल्टा दोनों वेरियंट) विषाणु कोशिकाओं में टाइटर ~10,000 गुना कम हो जाते हैं। इन परिणामों से उत्साहित होकर संक्रामक श्वसनी शोथ विषाणु (आईबीवी, जिसे चिकेन कोरोना वायरस भी जाना जाता है) के उपचार के लिए इसका मूल्यांकन किया गया। इमेटाइन के उपचार से आईबीवी के साथ घातक चुनौती मुर्गी के भ्रूणों को इस विषाणु के प्रति सम्पूर्ण सुरक्षा प्राप्त हुई

यांत्रिक-सांख्यिकी दृष्टि से यह प्रदर्शित किया गया कि इमेटाइन विषाण्विक प्रोटीन के संश्लेषण में बाधा उत्पन्न करती है और इससे पोषक कोशिकाओं के लिए कोई आविषालु प्रभाव (साइड इफेक्ट) उत्पन्न नहीं होता है। इमेटाइन विषाण्विक mRNA के लिए eIF4E (प्रोटीन ट्रांसलेशन आरंभ करने के लिए वांछित कोशिकीय प्रोटीन) के बंधन का विरोध करता है। इसके अतिरिक्त आण्विक डॉकिंग और आण्विक गतिकी उद्दीपन संबंधी अध्ययनों से यह सुझाव मिला कि इमेटाइन eIF4E के कैप-बाइंडिंग पॉकेट से उसी प्रकार बंधित हो सकता है जैसा m7-GTP बंधित होता है। सारांश में यह कहा जा सकता है कि कोशिका कल्चर में सार्स-सीओवी-2 के विरुद्ध सक्षम प्रतिविषाण्विक प्रभावशीलता के कारण इस औषधि में मुर्गियों के गुणों को घातक आईबीवी संक्रमण के विरुद्ध सुरक्षा प्रदान करने की क्षमता होती है। इसके साथ ही आण्विक डॉकिंग तथा आण्विक गतिकी उद्दीपन संबंधी अध्ययनों से यह सुझाव मिला कि इमेटाइन को कोविड-19 के उपचार के लिए पुन: प्रस्तावित किया जा सकता है।

सहित जानकारी प्रदान करना है। फार्म की जैव सुरक्षा और जैव बचाव के मूल्यांकन के लिए एक इलेक्ट्रॉनिक स्कोर भी उपलब्ध करवाया गया है। वर्तमान में यह ऐप अंग्रेजी और हिन्दी भाषाओ मे उपलब्ध है (लिंक के लिए ऐप: http://play.google.com/store/apps/details?id=kcom.icar.ivri.iasri.biosecurity)।

आईवीआरआई-अनुसंधान विधि ट्यूटोरियल ऐप: आईवीआरआई-अनुसंधान विधि ट्यूटोरियल ऐप मूलत: एक बहुविकल्पी प्रश्न (एमसीक्यू) पर आधारित है जो विशेष रूप से समाज विज्ञान से संबंधित अनुसंधान विधियों में छात्रों को ज्ञान और कौशल प्रदान करने के लिए लक्षित ड्रिल और व्यवहार आधारित शैक्षणिक अधिगम युक्ति है। यह ऐप उन विद्यार्थियों के लिए उपयोगी होगा जो देशभर के विभिन्न विश्वविद्यालयों तथा महाविद्यालयों में समाज विज्ञान के विभिन्न विषयों में स्नातकोत्तर उपाधि के लिए अध्ययनरत हैं। यह ऐप छात्रों को विभिन्न प्रतियोगी परीक्षाओं की तैयारी में भी उपयोगी सिद्ध होगा (ऐप के लिए लिंक: http://play.google. com/store/apps/details?id=com.icar.ivri.iasri.tutoriale 2app)।

अश्व

लक्षणहीन अश्वों में EHV-2 और EHV-5: g-EHV: गामा हर्पीज विषाणु के कारण होने वाले संक्रमण श्वसन संबंधी रोगों, श्वसनी शोथ, बढ़ी हुई लसिका गंथियों, नासिका से बहने वाले स्राव, खांसी, ज्वर, भूख न लगने और निम्न निष्पादन से संबंधित हैं। EHV-2 का संबंध कैरेटो-नेत्रशोथ या कंजक्टीवाइटिस से है तथा EHV-5 का संबंध अश्वों के विभिन्न प्रकार के ग्रंथीय फुफ्फुसीय फाइब्रोसिस सिंड्रोम से है। युवा अश्वों में EHV-2 और EHV-5 की उपस्थिति का पता लगाने के लिए टॉकमैन प्रॉब-आधारित वास्तविक-समय पीसीआर मूल्यांकन विधि विकसित की गई। स्वैब से विलगित किए गए डीएनए नमूनों के परीक्षण पर भारत में पहली बार 59 (67.04%) EHV-2 के लिए सकारात्मक पाए गए, 42 (47.72%) EHV-5 के लिए सकारात्मक पाए गए और 38 (43.18%) EHV-2 और EHV-5 दोनों के लिए सकारात्मक पाए गए।

***स्ट्रेप्टोकोकस इक्वी* के नए जीनोमी समूह:** *स्ट्रेप्टोकोकस इक्वी* स्ट्रेंगल्स रोग का कारक एजेंट है। इस जीन को अनेक रोगग्रस्त पशुओं से विलगित किया जा चुका है लेकिन भारत में सूक्ष्मजैविक समष्टि की विविधता का पता लगाने के लिए आण्विक स्तर पर इसका लक्षण-वर्णन नहीं किया गया है। कुल 41 *एस. इक्वी* विलगकों में से 9 विलगकों में नए जीनोमी समूह पाए गए जो अभी तक रिपोर्ट नहीं किए गए थे।

भारतीय *बरखोल्डेरिया मेलेई* प्रभेदों का जातिवृत्तीय संबंध: ग्लेंडर्स रोग से प्रभावित अश्वों से विलगित भारतीय *बरखोल्डेरिया मेलेई* की आनुवंशिक विविधता पर अन्वेषण किया गया। जातिवृत्तीयता से यह स्पष्ट हुआ कि भारत में परिचालित हो रहे हाल के विलगक एक दूसरे से घनिष्ठ रूप से संबंधित थे। उत्तर प्रदेश से उद्भूत *बी.मेलेई* हिमाचल प्रदेश से प्राप्त किए गए विलगकों से घनिष्ठ रूप से संबंधित था (गाजियाबाद/मंडी-3595/3855, बागपत/कांगड़ा- 4365/3932, औरिया। सोलन-4517/3081), महाराष्ट्र (गाजियाबाद/बुल्डाना-4508/4600) और नई दिल्ली (कासगंज/मंगोलपुरी-3701/ 4629, कासगंज/विजय विहार- 3703/4638)। वर्तमान निष्कर्षों और चौकसी संबंधी आंकड़ों से यह सुझाव मिलता है कि उत्तर प्रदेश ग्लेंडर्स रोग की दृष्टि से सर्वाधिक संवेदनशील क्षेत्र है।

हिसार (भारत) से वन्य प्रकार और सार्स-सीओवी-2 के डेल्टा प्रभेदों का पार-उदासीनीकरण: अति गहन श्वसन सिंड्रोम संबंधी कोरोना विषाणु-2 (सार्स-सीओवी-2) को अनेक एंटीजेनिक वेरियंट उत्पन्न करने में शामिल होते हुए माना गया है। इन वेरियंट के कारण टीकाकरण के प्रति पहले से विद्यमान रोगरोधिता के संबंध में चिंताओं को बढ़ाया है तथा यह सोचने पर मजबूर किया है कि क्या नए उभरते हुए सार्स-सीओवी-2 वेरियंट के प्रति टीका प्रभावी होगा या नहीं। भारत (हिसार, हरियाणा) में कोविड-19 की प्रथम लहर (अप्रैल-मई/2020) तथा दूसरी लहर (अप्रैल-मई 2021) के आरंभ में कोविड-19 से ग्रस्त नमूनों से विलगित किए गए सार्स-सीओवी-2 के नमूने प्राप्त किए गए। पूर्ण न्यूक्लियोटाइड अनुक्रमण किए जाने पर ये विषाणु वन्य प्रकार (डब्ल्यूटी) और सार्स सीओवी 2 के डेल्टा वेरियंट से आनुवंशिक रूप से संबंधित पाए गए। सार्स-सीओवी-2 के डेल्टा वेरियंट का त्वरित कोशिका रोगजनक प्रभाव उत्पन्न हुआ (डब्ल्यूटी में 48-72 घंटे की तुलना में 24-36 घंटे)। इसका ब्लॉक आकार बड़ा था तथा जीवन चक्र अपेक्षाकृत छोटा था (डब्ल्यूटी में ~8 घंटे की तुलना में ~6 घंटे)। इसके अतिरिक्त डेल्टा वेरियंट का सर्वोच्च विषाण्विक टाइटर 24 घंटे में प्राप्त हुआ, जबकि डब्ल्यूटी के मामले में यह 48 घंटे था। इन प्रमाणों से यह सुझाव मिलता है कि डेल्टा वेरियंट डब्ल्यूटी सार्स-सीओवी-2 की तुलना में उल्लेखनीय रूप से तेजी से प्रतिकृत होता है। विषाणु उदासीनीकरण प्रयोगों से यह संकेत मिला कि टीकाकरण द्वारा उत्पन्न एंटीबॉडी डेल्टा वेरियंट की तुलना में डब्ल्यूटी वेरियंट को उदासीन करने में अधिक प्रभावी है।

सुअर

सुअरों में जेईवी की सीरम-सकारात्मकता: सुअरों में जेई सीरम-सकारात्मकता के मौसमी वितरण का असोम में मूल्यांकन किया गया। असोम के नौ जेईवी स्थानीय रोग संक्रमित जिलों से 3200 से अधिक प्रक्षेत्र सीरम नमूने छांटे गए ताकि जेईवी प्रतिकायाओं का पता लगाया जा सके। जेईवी प्रतिकायाओं की सर्वोच्च सीरम सकारात्मकता (~9%) जून-जुलाई (मानसून के मौसम) के दौरान एकत्र किए गए नमूनों में रिकॉर्ड की गई। सर्वाधिक विद्यमान जिन मच्छरों वाहकों की पहचान की गई, वे थे: *क्यूलेक्स ट्राइटीनिरंकस, सीएक्स. क्वीनक्केफेसिएटस, सीएक्स. व्हीटमोरी, मानसोनिया* प्रजा. और *सीएक्स. गेलिडस*।

पोर्सीन सर्कोविषाणु प्रकार-II और पोर्सीन पार्वोविषाणु: पोर्सीन सर्कोविषाणु प्रकार-II (पीसीवी-2) और पोर्सीन पार्वो विषाणु (पीपीवी) का पता लगाने के लिए (लैम्प) मूल्यांकन आधारित नैदानिक किट विकसित की गई। पोर्सीन सर्कोविषाणु-2 (पीसीवी-2), पोर्सीन पार्वो विषाणु (पीपीवी) तथा क्लासिकल शूकर ज्वर विषाणु (सीएसएफवी) का एक साथ पता लगाने के लिए मल्टीप्लेक्स पीसीआर मूल्यांकन विधि भी विकसित की गई। इसके अतिरिक्त शूकर मांस के नमूनों में (एमआरएसए) का पता लगाने के लिए भी मल्टीप्लेक्स पीसीआर विधि का विकास किया गया।

कुक्कुट

पक्षी ल्यूकोसिस विषाणु: p27 एंटीजन एलाइजा के द्वारा शुद्ध वंशक्रम के चूजों में पक्षी ल्यूकोसिस विषाणु (एएलवी) वाहकों की सकल सकारात्मकता 15.6 प्रतिशत थी। कड़कनाथ नस्ल के मुर्गों में एएलवी शैडर का सर्वोच्च प्रतिशत पाया गया। सकारात्मकता का त्वरित तथा एक साथ पता लगाने के लिए तथा मारेक रोग, पक्षी ल्यूकोसिस और रेटिकुलोएंडो एलियोसिस जैसे पक्षियों के ट्यूमर रोगों के विभेदनशील निदान के लिए मल्टीप्लेक्स पीसीआर तकनीक विकसित करके उसे उपयुक्तम बनाया गया। प्रतिजैविक वृद्धि प्रवर्धकों से युक्त या उनके बिना कृषिब्रो नस्ल की ब्रॉयलर मुर्गियों में सूक्ष्मजैविक विविधता से कार्बोहाइड्रेट की कार्यात्मक श्रेणियों का पता लगा तथा क्लस्टर आधारित उप प्रणालियों व प्रोटीन चयापचयन में >10% प्रचुरता के साथ प्रमुख श्रेणियों का निर्धारण किया गया।

पक्षी इंफ्लुएंजा एच5 एंटीजन का पता लगाना: भारत में वर्ष 2006 से अत्यधिक रोगजनक पक्षी इंफ्लुएंजा (एचपीएआई) विषाणु के एच5 उपप्रकार का निरंतर प्रकोप देखा जा रहा है। जिसके परिणामस्वरूप पक्षियों की बड़ी संख्या में मृत्यु होती है, व्यापार में प्रतिबंध लगाए जाते हैं और पक्षियों का वध किया जाता है जिससे कुक्कुट उद्योग को अत्यधिक आर्थिक हानि होती है। भाकृअनुप-एनआईएचएसएडी में फार्म स्तर पर प्राथमिक छंटाई और निदान के लिए रोग के संदेह वाले मुर्गियों के झुण्डों से श्वसनीय तथा मलद्वार के स्वैब के नमूनों में पक्षी इंफ्लुएंजा एच5 विषाणु एंटीजन का पैन साइड पता लगाने के लिए पार्श्व प्रवाह त्वरित परीक्षण किट वितरित की गई। यह परीक्षण कम लागत वाला है और इसे करना आसान है तथा इसके द्वारा 20 मिनट में विषाणु का त्वरित निदान किया जा सकता है। भाकृअनुप द्वारा इस किट का 8 अगस्त 2021 को विमोचन किया गया।

बैक्टीरियोफाज का सम्पूर्ण जीनोम क्रम विश्लेषण: *प्रोटियस मिराबिलिस* के विरुद्ध बैक्टीरियो फाज वीटीसीसीबीपीए139 का सम्पूर्ण जीनोम विश्लेषण किया गया। औषध प्रतिरोधी *पी. मिराबिलिस* के विरुद्ध कुक्कुट बिछावन से यह विलगित किया गया। यह फाज जीनोम ~94 केबी का है और इसकी प्रोटेयस फाज पीएम135 से 95.88% समानता है। इस जीनोम में 37.69% G+C है और इसमें 153 पूर्वानुमान जीन हैं जिनमें से 136 एनोटेड हैं तथा जीनोम में 17 tRNA पाए गए हैं।

खुरपका और मुंहपका रोग

भाकृअनुप-खुरपका एवं मुंहपका रोग अनुसंधान निदेशालय को पहले 'दक्षिण एशिया के लिए खुरपका और मुंहपका रोग के लिए एफएओ संदर्भ केन्द्र' के रूप में मान्यता दी गई थी जिसे अब 'खुरपका और मुंहपका रोग के एफएओ संदर्भ केन्द्र' के रूप में मान्यता प्रदान की गई है।

सीरम-चौकसी और सीरम-निगरानी: राष्ट्रीय एफएमडी सीरम चौकसी के अंतर्गत पूरे देश से एकत्र किए गए 28,284 गोपशु नमूनों का विश्लेषण एनएसपी-प्रतिकाया (एनएसपी-एबी) सकारात्मक पशुओं का पता लगाने के लिए किया गया। परीक्षित नमूनों में से 16.2 प्रतिशत में सकल सीरम सकारात्मकता पाई गई। सामान्य रूप से वर्ष के दौरान देश में एनएसपी प्रतिकाया की उपस्थिति में गिरावट देखी गई जो एफएमडी नियंत्रण कार्यक्रक का सकारात्मक प्रभाव प्रदर्शित करता है। एनएडीसीपी के अंतर्गत एफएमडी की सीरम निगरानी के लिए एकत्र किए गए कुल 90,154 सीरम नमूनों की जांच की गई, ताकि टीकाकरण की प्रभावशीलता का मूल्यांकन किया जा सके। सुरक्षात्मक प्रतिकाया टाइटर में कमी होती हुई पाई गई।

एफएमडी के लिए नई नैदानिकी का विकास: एफएमडी विषाणु के पैन-सीरम प्रकार की पहचान के लिए एएसवाईबीआर हरित-आधारित एफएमडीवी-3डी^{po1} विशिष्ट एक चरण का यथार्थ समय आरटी-पीसीआर (rRT-PCR) विकसित किया गया। एफएमडीवी (आरएनए) की पहचान सीमा 10^{-2} $TCID_{50}$/50µl थी जो परंपरागत एगारोज जैल इलैक्ट्राफोरेसिस-आधारित आरटी-मल्टीप्लक्स पीसीआर (Rt-mPCR) की तुलना में 10 गुनी अधिक संवेदनशील है। परीक्षित आरकाइव्ड एफएमडीवी कोशिका कल्चर में विषाण्विक आरएनए पर नए rRT-PCR और परंपरागत RT-mPCR के बीच एक परिशुद्ध कांकोर्डेंस देखा गया। इसलिए एसवाईबीआर हरित आधारित 3D^{po1} विशिष्ट एक चरणीय rRT-PCR को उच्चतर नैदानिक संवेदनशीलता के साथ एक मूल्यवान मूल्यांकन विधि माना जा सकता है, ताकि भारत में एफएमडी विषाणु के निदान के लिए किए जा रहे मूल्यांकनों को और अधिक सबलता प्रदान की जा सके।

एफएमडीवी 2बी एनएसपी के लिए प्रति-एफएमडी IgM प्रतिकाया विशिष्टता का पता लगाने के लिए एक नई सीरम विज्ञानी मूल्यांकन विधि (IgM I-ELISA) विकसित की गई। इस परीक्षण विधि का उपयोग निरंतर संक्रमित होने वाले पशुओं का पता लगाने के लिए किया जा सकता है क्योंकि एफएमडी के वाहक राज्यों का पता लगाने के लिए पशुओं की बड़ी समष्टि की छंटाई करते समय मुख/श्वसनी तरल (ओपीएफ) के सभी नमूनों का परीक्षण किया जाना संभव व व्यावहारिक नहीं है। कुल 507 आर्काइवल सीरम नमूनों के सकारात्मक प्रतिशत (पीपी) मानों का प्राप्तकर्ता-परिचालनशील वक्र (आरओसी) के माध्यम से विश्लेषण किया गया जिसमें कटऑफ बिंदु 48 पीपी पाया गया। इस कटऑफ बिंदु पर संवेदनशीलता और विशिष्टता क्रमश: 97.98 प्रतिशत और 96.67 प्रतिशत पाए गए।

आण्विक महामारीविज्ञान: कुल 13 एफएमडी विषाणिवक प्रभेदों के कैप्सिड कोडिंग क्षेत्र (पीआई/वीपीआई) क्रमों को प्राप्त किया गया तथा इन्हें भारतीय एफएमडी विषाणुओं के अनुक्रमण डेटाबेस में जोड़ा गया (10 सीरो टाइप O तथा 3 सीरोटाइप एशिया I) ओ/एमई-एसए/इंड2001 वर्ष 2001 में प्रथम बार रिपोर्ट किया गया है और इसे कम से कम 5 सबलीनिएज (इंड 2001 ए,बी,सी, डी और ई) में वर्गीकृत किया गया है। प्रतिनिधिशील प्रभेदों के साथ सीरोटाइप O विलगकों की जातिवृत्तीय तुलना से भारत में वर्ष 2015 के दौरान सब-लीनिएज O/ME-SA/Ind2001e के उभरने का पता लगा। यह उभरता हुआ लीनिएज O/ME-SA/Ind2001e वर्ष 2015-2017 के दौरान रोग के छुटपुट प्रकोप के लिए उत्तरदायी है, जिसके पश्चात् वर्ष 2018 के दौरान यह महामारी के रूप में उभरने का कारण बना। सीरोटाइप O में वर्ष 2020 के दौरान O/ME-SA/Ind2001e लीनिएज की एकमात्र प्रमुखता की खोज की गई।

सिंहों में विदेशी और उभरते हुए पशु रोग सार्स-सीओवी 2 (कोविड-19) संक्रमण: मई-2021 में एरिगनार प्राणिउद्यान, चेन्नई में 10 सिंहों में से 8 सिंहों को श्वसन लक्षणों से युक्त रोगग्रस्त पाया गया। वास्तविक-समय RT-PCR के द्वारा परीक्षण किए जाने पर इसमें सार्स-सीओवी-2 (कोविड-19) से संक्रमित पाया गया। निदान तथा आनुवंशिक लक्षण-वर्णन की और अधिक पुष्टि के लिए ऑक्सफोर्ड नैनोपोर टेक्नोलॉजी से minION का उपयोग करके चार सिंहों से सार्स-सीओवी-2 से सम्पूर्ण जीनोम क्रम सृजित किए गए। स्पाइक प्रोटीन क्रमों के जातिवृत्तीय विश्लेषण से यह प्रदर्शित हुआ कि स्पाइक प्रोटीन क्रमों में नौ अमीनो अम्ल प्रतिस्थापन उपस्थित थे तथा वुहान-हू-1 प्रभेद की तुलना में 2 डिलीशन विद्यमान थे। ये सार्स-सीओवी-2 के डेल्टा वेरियंट (बी.1.167.2) से विशेष रूप से मेल खाते हुए थे। अध्ययन से भारत में एशियाई सिंहों के प्राकृतिक सार्स-सीओवी-2 संक्रमण की प्रथम बार पुष्टि हुई जो संबंधित वेरियंट (वीओसी डेल्टा. बी.7.167.2 लीनिएज) के कारण उत्पन्न हुआ था।

ढेलेदार त्वचा रोग के विषाणु (एलएसडीवी): गोपशुओं में ढेलेदार त्वचा रोग (एलएसडी) ओडिशा राज्य में अगस्त 2019 में गोपशुओं में उभरा था और यह अन्य क्षेत्रों में तेजी से फैल गया। 121 एलएसडीवी विलगकों के विलगित किए गए 4 पूर्ण जीनों नामत: GPCR, RPO30, P32 और EEV के जातिवृत्तीय विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि वर्ष 2019 के रोग प्रकोपों से प्राप्त किए गए सभी भारतीय एलएसडीवी विलगक पूर्व प्रचलित केनियन एनआई-2490/केन्या/केएसजीपी-जैसे प्रक्षेत्र प्रभेदों से घनिष्ठ रूप से संबंधित थे (99.7-100%) और ये अफ्रीका में परिचालित तत्कालीन प्रक्षेत्र प्रभेदों की तुलना में उक्त से अधिक घनिष्ठ रूप से संबंधित पाए गए। इसके साथ ही ये रूस और चीन में हुए रोग प्रकोपों से संबंधित टीके जैसे पुनर्संयोगी एलएसडीवी से संबंधित होने के साथ-साथ मध्य एशिया और यूरोप में पाए जाने वाले प्रभेदों से भी संबंधित पाए गए। भारत और बांग्लादेश में वर्ष 2019 के दौरान रोग प्रकोप में सम्मिलित ये विषाणु जीपीसीआर (99.7%), पीआरओ 30 (100%) और आंशिक ईईवी (100%) क्रमों से अत्यधिक समानता दर्शाते हुए पाए गए। जिससे यह संकेत मिलता है कि एलएसडीवी के उभरने का एक सामान्य विदेशी स्रोत है। इन निष्कर्षों से वैश्विक एलएसडीवी महामारी के प्रति एक नई अंतरदृष्टि उपलब्ध होगी तथा वैश्विक स्तर पर परिचालित होने वाले एलएसडीवी प्रक्षेत्र प्रभेदों की आनुवंशिकी में परिवर्तन भी परिलक्षित हुआ।

अफ्रीकी शूकर ज्वर विषाणु: भारत में अफ्रीकी शूकर ज्वर (एएसएफ) के विद्यमान होने की पुष्टि 2020 में पहली बार हुई थी और ये विषाणु अरुणाचल प्रदेश व असोम में पाए गए। इसके पश्चात् मेघालय, मणिपुर, नगालैंड और मिजोरम से प्राप्त 131 नमूनों में से 89 नमूने एएसएफ विषाणु (एएसएफवी) के लिए सकारात्मक पाए गए। भारतीय एएसएएफवी के आनुवंशिक लक्षण-वर्णन के लिए इन राज्यों से विलगित किए गए नौ प्रतिनिधिशील विषाणुओं का तीन जीनोमी क्षेत्रों, नामत: आंशिक बी 646 L, जीन (p72 प्रोटीन इनकोड करने वाला), पूर्ण ई 183 L जीन (पी54 प्रोटीन इनकोड करने वाला) और केन्द्रीय वैविध्य क्षेत्र (सीवीआर) जो बी 602 L जीन में था, का विश्लेषण किया गया। आनुवंशिक विश्लेषण से यह प्रदर्शित हुआ कि सभी 9 भारतीय एएसएएफवी विलगकों में अध्ययन किए गए सभी तीनों क्षेत्रों में 100 प्रतिशत न्यूक्लियोटाइड और डिड्यूस्ड अमीनो अम्ल क्रम की पहचान उपस्थित थी। फाइलो-डेंड्रांग्राम पर आधारित बी 646 L जीन में जीनप्ररूप II एएसएफवी में समूहित सभी भारतीय एएफवी विलगक विद्यमान थे। इसके साथ ही जीनप्ररूप II में भारतीय विलगकों में एशिया और यूरोप से प्राप्त किए गए समकालीन एएसएफवी से 100 प्रतिशत न्यूक्लियोटाइड क्रम समांगता विद्यमान थी। इसमें चीन, दक्षिण कोरिया, वियतनाम, जॉर्जिया और हंगरी आदि देशों से विलगित किए गए विषाणु भी शामिल थे।

ब्रुसेला अलगन के नियंत्रण के लिए जड़ी-बूटी आदिप्रारूप (ब्रूकेयर)

जड़ी-बूटी आदिप्रारूप उपचार से 21 दिनों के बाद से *ब्रुसेला* के प्रति सकारात्मक पशुओं में अलगन में उल्लेखनीय कमी देखी गई। प्रक्षेत्र दशाओं में जहां बकरीपालकों के पास ब्रुसेलोसिस के नियंत्रण के लिए कोई क्रियाविधि उपलब्ध नहीं है, वहां इस प्रकार की जड़ी-बूटी औषधि को उपचार के लिए अपनाना *ब्रुसेला* गर्भपातों को नियंत्रण की दृष्टि से किसानों के लिए वरदान सिद्ध हो सकता है और इसके साथ ही प्राणिरुजा रोगों का जोखिम भी कम हो जाता है।



परिणाम से इस तथ्य की पुष्टि हुई कि भारत के उत्तर-पूर्वी राज्यों में भारतीय एएसएफ विषाणुओं का प्रसार हुआ था।

एच5 पक्षी इंफ्लुएंजा विषाणु: विभिन्न अधिकेन्द्रों में दिसम्बर 2020 से मार्च 2021 के दौरान मुर्गियों, बत्तखों, कौवों, वन्य पक्षियों तथा विशाल शीर्ष वाले कलहंस से विलगित अत्यधिक रोगजनक पक्षी इंफ्लुएंजा (एचपीएआई) विषाणुओं नामत: 4एच5एन1 तथा 7एच5एन8 एचपीएआई विषाणुओं के सम्पूर्ण जीनोम क्रम का निर्धारण किया गया। हिमेटोग्लूटीनिन जीन जातिवृत्तीयता में क्लेड 2.3.4.4बी विषाणुओं के साथ क्लस्टर किए गए विशाल शीर्ष के हंस और क्लेड 2.3.2.1ए विषाणुओं से क्लस्टर किए गए सभी अन्य एच5एन1 विषाणुओं में समानता पाई गई। यद्यपि ये इंग्लैंड, इटली, रूसी संघ राज्य से क्लेड 2.3.4.4बी में क्लस्टर किए गए थे। तथापि, वर्ष 2020-21 के दौरान विलगित किए गए नीदरलैंड और स्वीडन तथा भारत के विषाणु अन्य एच5एन8 विषाणुओं से विशिष्ट थे तथा ये वर्ष 2016 में भारत में ज्ञात किए गए विषाणुओं से भी विशिष्ट थे। वर्ष 2020-21 के दौरान क्लेड 2.3.2.1ए से विलगित एच5एन1 विषाणु भारत सहित सार्क क्षेत्रों से विलगित किए गए एच5एन1 विषाणुओं के पूरक थे और इन्हें एक साथ समूहीकृत किया गया। इससे एच5एन1 विषाणु की सीमा पार गति और सर्वत्र बने रहने की प्रवृत्ति का संकेत मिलता है और इससे इस विषाणु की निरंतर चौकसी की आवश्यकता और भी अधिक उजागर होती है।

मात्स्यिकी

बायोफ्लॉक स्टार्टर कंसोर्शियम का विकास: 'सीबाफ्लॉक' नाम से एक स्टार्टर सूक्ष्मजैविक कंसोर्शियम विकसित किया गया जिससे मछली पालन वाले जल से नाइट्रोजनी अपशिष्टों की सफाई करने और उन्हें पोषक तत्वों से समृद्ध सूक्ष्मजैविक मात्रा में बदलने में अर्थात् *स्वस्थाने* जैव सुधार करने में सुविधा प्राप्त होती है। इस बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी में सूक्ष्मजैविक जैवमात्रा पाली गई मत्स्य जातियों के प्राकृतिक *स्वस्थाने* आहार का कार्य करती है और इससे मछलियों को अधिक पोषक तत्व उपलब्ध होते हैं और उनका उत्पादन भी बढ़ता है। यह अत्यंत महत्वपूर्ण बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी भारतीय कृषि जलवायु संबंधी दशाओं के अंतर्गत झींगा पालन के लिए उपयुक्त बनाई गई है।

सिप्रीनिड हर्पीजविषाणु-2 (CyHV-2) टीके का विकास: गोल्डफिश के हिमेटोपोइटिक ऊतकक्षय विषाणु रोग से गोल्डफिश आधारित जंतुपालन में पूरे विश्व में बहुत अधिक आर्थिक क्षति होती है। इस विषाणु को फार्मेलिन में निष्क्रिय किया गया तथा गोल्डफिश के प्रवर्धन के लिए पक्षमीन गोल्डफिश पक्ष (FtGF) कोशिका लाइन का उपयोग करके सिप्रिनिड हर्पीज विषाणु (CyHY-2) के लिए टीका विकसित किया गया। गोल्डफिश मछलियों को उनकी देहगुहा में टीके की 300µl खुराक सुई के द्वारा दी गई। फार्मेलीन से निष्क्रिय किए गए CyHV-2 के टीके से टीकाकरण के छठे सप्ताह व उसके बाद CD8 और IFNλ जीनों का उल्लेखनीय अपरेगुलेशन प्रदर्शित हुआ। इस टीके से रोगरोधिता प्राप्त मछलियों में जीवित रहने का सापेक्ष प्रतिशत 74.03% था। परिणामों से यह सिद्ध हुआ है कि फार्मेलिन से निष्क्रिय किए गए टीके कारगर थे और इनसे गोल्डफिश में रोगरोधिता संबंधी जीन अभिव्यक्ति को बढ़ाने में बहुत सहायता मिलती है।

एशियाई सीबास को संक्रमित करने वाले विषाण्विक तंत्रिका ऊतकक्षय के विरुद्ध टीके का विकास: विषाण्विक तंत्रिका ऊतकक्षय (वीएनएम) एक गहन विषाणु रोग है जो समुद्री, खारे जल और मीठे जल की मछलियों की 120 से अधिक प्रजातियों को प्रभावित करता है और मत्स्य डिम्भकों और शिशु मछलियों में 100 प्रतिशत मृत्यु का कारण बनता है। तंत्रिका ऊतक क्षय विषाणु (एनएनवी) से उत्पन्न होने वाला यह रोग लम्बवत और क्षैतिज, दोनों दिशाओं में फैलता है। संक्रमित वयस्क इसके वाहक बने रहते हैं और अपने अंडों के माध्यम से अपनी संततियों में इस विषाणु का संचार करते हैं। इस रोग को नियंत्रित करने और इससे बचाव का व्यावहारिक उपाय यह है कि अंगुलीमीनों तथा वयस्क मछलियों का टीकाकरण किया जाए। इस उद्देश्य से वीएनएन के विरुद्ध एक पुनर्संयोगी टीका 'सीबा-नोडावैक-आर' विकसित किया गया। यह टीका सुई द्वारा दिया जाता है तथा इससे अंगुलीमीनों में आरजीएनएनवी (लाल धब्बेदार ग्रुपर तंत्रिका ऊतक क्षय विषाणु) द्वारा होने वाले वीएनएन से प्रभावी बचाव होता है और साथ ही इससे ब्रूडर में रोग का लम्बवत संचार भी नहीं होता है। यह टीका सुरक्षित और प्रभावी है।

बीटा नोडाविषाणु के स्वपात्रे प्रवर्धन के लिए मिल्कफिश मस्तिष्क कोशिका लाइन एमएफबी-1 की स्थापना: मिल्कफिश (*चैनॉस-चैनॉस*) के मस्तिष्क से एक नई कोशिका लाइन एमएफबी-1 सृजित की गई। एमएफबी-1 कोशिकाओं का कैरियोटाइपिंग (2n=32) द्वारा लक्षण-वर्णन किया गया। कोशिकाओं की पुष्टि cox-1 मार्कर जीन का उपयोग करके की गई। और इन्हें एनसीबीआई डेटाबेस में प्रस्तुत किया गया (जीन बैंक प्रविष्टि संख्या एमएन836380)। यह एमएफबी-1 कोशिका लाइन स्थायी वृद्धि सहित सफलतापूर्वक स्थापित की गई। स्थापित एमएफबी-1 कोशिका लाइन को बीटा नोडाविषाणु के आरजीएनएनवी प्रभेद से संरोपित किया गया और इस विषाणु ने पांच मार्गों को अपनाया। नेस्टेड आरटी-पीसीआर से विषाणु के उपस्थित होने की पुष्टि हुई इस प्रकार, एमएफबी-1 कोशिका लाइन को बीटा नोडाविषाणु के *स्वपात्रे* प्रगुणन में उपयुक्त पाया गया है। ❑

9. यांत्रिकीकरण एवं ऊर्जा प्रबंधन

ट्रैक्टरचालित ड्रिप पार्श्वीय एवं प्लास्टिक पलवार बिछाने वाली मशीन



विभिन्न चौड़ाई वाली उठी हुई क्यारियों में ट्रैक्टरचालित ड्रिप पार्श्वीय एवं प्लास्टिक पलवार को बिछाने वाली मशीन विकसित की गई और साथ ही इसका मूल्यांकन किया गया। यह मशीन 0.6 से 1.0 मीटर चौड़ी तथा 0.15 मीटर ऊंची क्यारी बनाने में सक्षम है। इस प्रणाली को चलाने के लिए 45 अश्वशक्ति वाला ट्रैक्टर उपयुक्त है। इस मशीन की खेत क्षमता और खेत प्रभावशीलता 0.55 मीटर/सेकेण्ड की अग्रगामी गति पर क्रमशः 0.26 हैक्टर/घंटा और 65 प्रतिशत थी।

सब्जी पौद के लिए प्रयोगशाला मॉडल प्लग टाइप रोबोटिक ट्रांसप्लांटर



सब्जी पौद के लिए रोबोटिक ट्रांसप्लांटर का एक प्लग टाइप प्रयोगशाला मॉडल तैयार किया गया। इसमें माइक्रोचिप-16 एफ 877 का उपयोग करते हुए कम्प्यूटर प्रोग्रामिंग के साथ पौद को उठाने की क्रियाविधि को मैनीपुलेटर के साथ जोड़ा गया है। इस ट्रांसप्लांटर का परीक्षण एवं मूल्यांकन किया जा रहा है।

ट्रैक्टरचालित लहसुन वीडर



एक ट्रैक्टर चालित 19 पंक्ति वाला लहसुन वीडर (खरपतवार नाशक) विकसित किया गया। कार्य करते हुए 2 किलोमीटर/घंटे की अग्रगामी गति पर इस वीडर की प्रभावी खेत क्षमता और खेत प्रभावशीलता क्रमशः 0.29 हैक्टर/घंटा और 81.2 प्रतिशत दर्ज की गईं। लहसुन वीडर द्वारा खरपतवारों को हटाने की औसत प्रभावशीलता और पौधे को होने वाला नुकसान क्रमशः 69.6 प्रतिशत एवं 0.1 प्रतिशत दर्ज किया गया।

उठी हुई क्यारियों के लिए लहसुन हार्वेस्टर

उठी हुई क्यारियों (150 मिमी. तक की ऊंचाई पर एवं 1200 मिमी. की शीर्ष चौड़ाई) में उगी हुई लहसुन फसल में तुड़ाई अथवा खुदाई करने के लिए ट्रैक्टरचालित एक लहसुन हार्वेस्टर का विकास किया गया। लहसुन हार्वेस्टर



का मूल्यांकन 1.93 किलोमीटर/घंटा की अग्रगामी गति और 60 से 80 मिमी. की कार्य गहराई पर पंक्ति से पंक्ति और पौधे से पौधे के बीच 100 मिमी. के फासले पर उगाई गई लहसुन फसल में किया गया। इस मशीन की प्रभावी खेत क्षमता और खेत प्रभावशीलता क्रमशः 0.21 हैक्टर/घंटा एवं 72 प्रतिशत दर्ज की गईं। कार्य के दौरान तुड़ाई अथवा खुदाई की प्रभावशीलता और कंद नुकसान क्रमशः 97 प्रतिशत एवं < 0.5 प्रतिशत दर्ज किया गया।

ट्रैक्टरचालित अरहर हार्वेस्टर



अरहर फसल की दो पंक्तियों में कटाई कार्य करने के लिए फ्रण्ट माउन्टिड के साथ हाइड्रोलिक ट्रैक्टरचालित द्विपंक्ति हार्वेस्टर का विकास किया गया। इस हार्वेस्टर का मूल्यांकन मैदानी खेत में किया गया। इसकी खेत क्षमता जहां 0.55 हैक्टर/घंटा थी वहीं ऑपरेटिंग लागत प्रति हैक्टर रुपये 930/- पाई गई। हाथ से कटाई करने की विधि के साथ तुलना करने पर इसमें 40 प्रतिशत लागत में और 96 प्रतिशत मजदूरी में बचत हुई।

पर्वतीय इलाकों के लिए कम भार वाला बहुफसली थ्रेशर



उत्तराखण्ड के पर्वतीय इलाकों में आमतौर पर उगाई गईं फसलों यथा गेहूं, धान, गौण कदन्न, तथा चौलाई में थ्रेशिंग अथवा गहाई का कार्य करने के लिए एक कम भार वाला बहुफसली थ्रेशर विकसित किया गया। इस थ्रेशर को चलाने के लिए एक अश्वशक्ति वाली सिंगल फेज की इलेक्ट्रिक मोटर का उपयोग किया गया। गेहूं, धान, सांवा कदन्न, रागी तथा चौलाई फसल के लिए इस मशीन की थ्रेशिंग क्षमता क्रमशः 34, 75, 58, 54 एवं 30 किग्रा./है. दर्ज की गईं। इन फसलों के लिए थ्रेशिंग प्रभावशीलता 98 प्रतिशत के समतुल्य अथवा उससे अधिक पाई गईं। उपरोक्त फसलों के लिए सफाई करने की प्रभावशीलता 95 प्रतिशत से भी अधिक पाई गईं। बहुफसली थ्रेशर से पर्वतीय इलाकों के किसानों को समय और मजदूरी

की बचत करने और साथ ही पारम्परिक/हाथ से किए जाने वाले गहाई अथवा थ्रेशिंग कार्यों में मशक्कत कम करने में मदद मिलेगी।

उपसतही पाइपों को बिछाने के लिए ट्रैक्टरचालित ड्रेनेज ट्रेन्चर



उपसतही पाइपों को खेत में बिछाने के लिए एक ट्रैक्टरचालित ड्रेनेज ट्रेन्चर का विकास करके उसका मूल्यांकन किया गया। इस विकसित ट्रेन्चर की मदद से 150 से 160 मिमी. की चौड़ाई वाली तथा 1.0 से 1.1 मीटर की गहराई तक खाई बनायी जा सकती हैं। इसकी गति प्रति घंटा 0.3 किलोमीटर है। इस मशीन की मदद से 250 से 1000 मिमी. की गहराई सीमा में प्रति घंटा 250 से 365 मीटर की दर पर खाई खोदी जा सकती है और उसमें वांछित ग्रेड पर जल निकासी पाइप को बिछाया जा सकता है। इस विकसित ट्रेन्चर की लागत रुपये 3,00,000/- है और इसके ऑपरेशन की लागत प्रति घंटा रुपये 1300/- है। इस मशीन की खेत प्रभावशीलता 81.2 प्रतिशत दर्ज की गई । विकसित इकाई की मदद से मौजूदा मशीन की तुलना में 40 से 50 प्रतिशत तक लागत की बचत की जा सकती है और साथ ही इससे वर्ष में ट्रैक्टर का उपयोग भी बढ़ेगा।

खेत फसलों में जल दबाव वाली परिस्थितियों की पहचान करने के लिए डीप लर्निंग एल्गोरिद्म का विकास

मक्का एवं गेहूं फसलों में दबाव और गैर दबाव वाली परिस्थितियों की पहचान करने के लिए डीप लर्निंग (DL) तकनीकों के आधार पर डीप कन्वोलुशन न्यूरल नेटवर्क (DCNN) मॉडलों की क्षमता का पता लगाने के लिए एक अध्ययन किया गया। डिजिटल कैमरे की मदद से गेहूं और मक्का की दबावग्रस्त और बिना दबाव वाली फसलों के आरजीबी चित्र (प्रत्येक फसल के लिए > 3000) लिए गए। गेहूं फसल के लिए जल दबाव की पहचान में प्रशिक्षण सटीकता क्रमशः 50.54, 68.82 एवं 64.52 प्रतिशत थी जबकि मक्का फसल के लिए यह क्रमशः 55.32, 98.30 तथा 92.86 प्रतिशत दर्ज की गई और इस कार्य में क्रमशः एलेक्सानेट, गूगलनेट तथा इनसेप्शन V3 का उपयोग किया गया था। जल दबाव का वर्गीकरण करने में एलेक्सानेट और इनसेप्शन V3 के मुकाबले में गूगलनेट द्वारा बेहतर प्रदर्शन किया गया और इसमें गेहूं और मक्का फसल के लिए क्रमशः 68.82 एवं 98.30 प्रतिशत की सटीकता दर्ज की गई।

खेत फसलों में जल दबाव मूल्यांकन के लिए आरजीबी-तापीय इमेजर

फसल में दबाव परिस्थितियों की निगरानी करने और सिंचाई समय-सारणी का यथार्थ समय में प्रयोग करने के लिए तापीय अथवा थर्मल इमेजर उपयोगी टूल है। इसका उपयोग फलों, बीजों, सब्जियों के सतही तापमान को मापने के लिए, मशीनों में गरम होने की समस्याओं के लिए और मानव शरीर के सतही तापमान का पता लगाने में किया जा सकता है। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध तापीय इमेजर में स्थान समन्वय के साथ-साथ यथार्थ समय में डाटा प्रसंस्करण में स्थानिक डाटा का संकलन करने में इनका प्रयोग करने की सीमाएं होती हैं। इसके अलावा, ये महंगे भी होते हैं और इन्हें यथार्थ समय में संचार के लिए वास्तविक प्रणाली के साथ एकीकृत नहीं किया जा सकता। इन मुद्दों का समाधान करने हेतु, एक आरजीबी तापीय इमेजर का विकास किया गया। आरजीबी, तापीय तथा जीपीएस माड्यूल को सूक्ष्म कंट्रोलर बोर्ड के साथ सीधा जोड़ा गया। 64 जीबी मेमोरी वाली NOOBS ऑपरेटिंग प्रणाली द्वारा Raspberry pi बोर्ड को चलाया गया। विकसित किए गए आरजीबी - तापीय इमेजर द्वारा यथार्थ समय में डाटा संकलन किया जाता है और इस कार्य में FoV (60°) तथा सटीकता 2°C वाले AMG 8833 तापमान सेन्सर का उपयोग किया गया। यह व्यावसायिक रूप से उपलब्ध तापीय इमेजर की तुलना में बेहतर पाया गया। आरजीबी - तापीय इमेजर के साथ लगे जीपीएस माड्यूल का उपयोग स्थानिक भिन्नता का पता लगाने में किया जा सकता है। आंकड़ों को लगातार रिकॉर्ड करने से एक्चुएटर्स की यथार्थ समय में निगरानी करने और नियंत्रण करने में मदद मिलती है। कुल मिलाकर, विकसित किया गया माड्यूल उपयोगकर्ता के अनुकूल है, मजबूत है तथा कम लागत (रुपये 15,000 से कम) वाला है और इस पर पर्यावरणीय कारकों (तापमान, वर्षा) का प्रभाव नहीं पड़ता।

जल का स्पॉट प्रयोग वाला ट्रैक्टरचालित तम्बाकू पौद ट्रांसप्लांटर

जल का स्पॉट प्रयोग वाला एक ट्रैक्टरचालित तम्बाकू पौद ट्रांसप्लांटर विकसित किया गया। नर्सरी में प्रोट्रे में उगाई गई पौद को दो ऑपरेटरों, जो कि उपकरण के पीछे बैठे रहते हैं, द्वारा मीटरिंग क्रियाविधि के माध्यम से गिराया जा सकता है। एक शू टाइप मृदा ओपनर मृदा को खोलता है। पौद नियोजन क्रियाविधि से गिराई गई पौद को खुली हुई मृदा में रखा जाएगा। मृदा संघनन पहिये, जो कि मृदा के निकट मृदा ओपनर का अनुपालन करते हैं, मृदा को बंद कर देते हैं इससे पौद को स्थिरता मिलती है। पौधे से पौधे के बीच फासले को विभिन्न क्षेत्रों की मांग के अनुकूल 50 सेंमी., 60 सेंमी. और 75 सेंमी. में समायोजित किया जा सकता है। इसी प्रकार, पंक्ति से पंक्ति के बीच अन्तराल को 65 सेंमी., 70 सेंमी. और 100 सेंमी. तक समायोजित किया जा सकता है। पौद गिराने की क्रियाविधि और सिंचाई क्रियाविधि दोनों को पौद को गिराने और सिंचाई करने में समकालिकता हेतु संचरण प्रणाली में लगाई गई कैम व्यवस्था के माध्यम से किया जाएगा। प्रति पौधा उपयोग किए गए जल की मात्रा 200 से 250 मिली. है। उपकरण की खेत क्षमता



मध्य प्रदेश के चयनित गांव समूह में जलवायु स्मार्ट कृषि मशीनरी भागीदारी को प्रोत्साहन

जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों और अपघटित हो रहे प्राकृतिक संसाधनों की समस्या से मुकाबला करने के लिए रोटो- टिल ड्रिल, चौड़ी क्यारी तथा खांचा प्लांटर, लेजर लैण्ड लेवलर, क्यारी एवं खांचा प्लांटर और मोल ड्रेनेज प्रौद्योगिकी जैसी जलवायु स्मार्ट मशीनरी की पहचान की गई। गेहूं के लिए रोटो टिल ड्रिल और सोयाबीन की फसल के लिए चौड़ी क्यारी वाले बंध को बनाने वाले प्लांटर की पहचान की गई। रोटो टिल ड्रिल और पारम्परिक खेती प्रणालियों के लिए विशिष्ट ऊर्जा क्रमश: 5.5 एवं 6.1 MJ/किग्रा. थी। रोटो टिल ड्रिल को अपनाने के उपरान्त गेहूं उत्पादन में कुल इनपुट ऊर्जा (21.1 GJ/है.) थी जो कि पारम्परिक रीतियों (34.9 GJ/है.) के मुकाबले लगभग 39 प्रतिशत कम है। रोटो टिल ड्रिल में कार्बन उत्सर्जन 1670 किलोग्राम समतुल्य कार्बन/हैक्टर है जो कि पारम्परिक रीति (1834 किग्रा. समतुल्य कार्बन/है.) की तुलना में 9 प्रतिशत कम है।



0.2 से 0.3 हैक्टर/घंटा और 1.5 किलोमीटर/है. की कार्य गति पर मिसिंग प्रतिशत 2 से 3 प्रतिशत है। पौधा जमाव अथवा स्थापना को 95 प्रतिशत से भी अधिक पाया गया। श्रम में 85 प्रतिशत तक की बचत दर्ज की गई।

ट्रैक्टरचालित अरहर ट्रांसप्लांटर

उत्पादकता को बढ़ाने के लिए एक नए टूल के रूप में ट्रैक्टरचालित अरहर ट्रांसप्लांटर विकसित किया गया। इसमें पंक्ति से पंक्ति के बीच के अन्तराल को 90 सेंमी. अथवा 105 सेंमी. पर रखा जा सकता है और पौधे से पौधे के बीच फासले को मीटरिंग क्रियाविधि के माध्यम से समायोजित किया जा सकता है। इकाई का भार 170 किलोग्राम है और इसे जुताई की गई मिट्टी परिस्थिति में 35 अश्वशक्ति क्षमता वाले ट्रैक्टर द्वारा चलाया जा सकता है। 75-78 प्रतिशत की खेत प्रभावशीलता और 8.2 प्रतिशत की पहिया स्लिप के साथ इसकी खेत क्षमता 0.13 हैक्टर/घंटा है। ऑपरेशन की लागत प्रति हैक्टर रुपये 8,000/- है। ब्रेक-इवन प्वाइंट और पेबैक अवधि क्रमश: 118 घंटा/वर्ष और 0.8 वर्ष है। देश में अरहर की खेती करने वाले मध्यम और लघु किसानों के लिए इसकी सिफारिश की गई।



लघु ट्रैक्टरचालित ईपीएन एप्लीकेटर

गन्ना फसल में सफेद ग्रब की रोकथाम करने के लिए ईपीएन (कीटरोगजनक सूत्रकृमि) का प्रयोग करने की सिफारिश की जाती है। वर्तमान में, किसानों द्वारा स्पॉट प्रयोग की विधि को अपनाया जाता है जिसमें क्रोबार का उपयोग करते हुए 125 मिमी. गहरे सुराख बनाये जाते हैं और उसके उपरान्त सफेद ग्रब की रोकथाम करने के लिए हाथ से कीटरोगजनक सूत्रकृमि घोल को इनमें गिराया जाता है। इसके परिणामस्वरूप गन्ना के जड़ क्षेत्र में ईपीएन घोल की असमान मात्रा का प्रयोग होता है। इसलिए, कामगारों की मशक्कत को कम करने और ईपीएन घोल का एकसमान प्रयोग करने के लिए एक लघु ट्रैक्टर (13.4 से 17.9 kW) चालित ईपीएन



एप्लीकेटर का विकास किया गया। 150 लीटर की क्षमता वाले टैंक में एक एजीटेटर और ईपीएन घोल के लिए दो आउटलेट्स शामिल हैं। एजीटेटर शॉफ्ट और निस्राव दर की गति को नियंत्रण इकाइयों का उपयोग करते हुए व्यवस्थित किया जा सकता है। इसमें सफेद ग्रब की रोकथाम करने के लिए गन्ना फसल के जड़ क्षेत्र में प्रत्येक आउटलेट्स से 30 से 32 संक्रामक कीट/मिली. (IJs/मिली.) की दर पर ईपीएन घोल का उपयोग किया जाता है। इसकी 0.18 हैक्टर/घंटा की प्रभावी खेत क्षमता है। उपकरण की ऑपरेशन लागत प्रति हैक्टर रुपये 2550/- है और इसमें मैनुअल विधि की तुलना में 47 प्रतिशत तक की लागत बचत होती है।

पेपर टेप सब्जी रोपण यंत्र

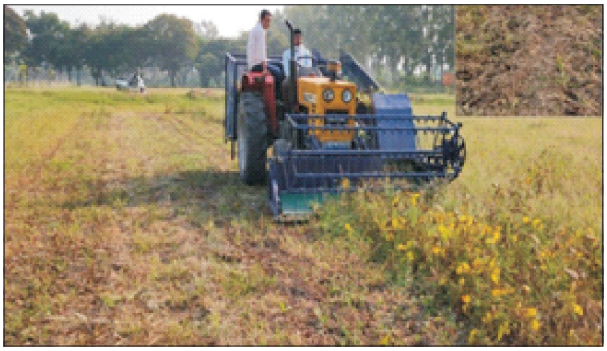
सब्जी उत्पादन में श्रम, समय और लागत की बचत करने हेतु एक ट्रैक्टरचालित बहु पंक्ति पेपर टेप सब्जी ट्रांसप्लांटर



विकसित किया गया। यह एक छः पंक्ति वाली रोपाई मशीन है जो कि ट्रैक्टर के 3-प्वाइंट लिंकेज पर व्यवस्थित है। मशीन में पंक्ति अन्तराल को 30 सेंमी. की न्यूनतम सीमा के साथ व्यवस्थित किया जा सकता है और एक बार में ही छः पंक्तियों में रोपाई की जा सकती है। इसे प्रति घंटा 2.1 किलोमीटर की अग्रगामी गति पर 24 अश्वशक्ति वाले ट्रैक्टर की मदद से चलाया जा सकता है। पंक्ति से पंक्ति के बीच और पौधे से पौधे के बीच अन्तराल क्रमशः 30 एवं 16 सेंमी. था। इस ट्रांसप्लांटर की खेत क्षमता प्रति घंटा 0.25 हैक्टर और ईंधन की खपत प्रति घंटा 2.8 लीटर थी। टिल्टिड रोपाई का प्रतिशत 3.14 था।

गुच्छा फसलों की तुड़ाई और कन्वेयिंग के लिए एकीकृत प्रणाली

एक ट्रैक्टरचालित एकीकृत कटाई एवं कन्वेयिंग मशीन जिसमें 2,120 मिमी. की कटर बार चौड़ाई है, का विकास किया गया। यह एक संकलन बॉक्स/ट्रेलर में काटी गई फसल की कन्वेयिंग के लिए एकीकृत कन्वेयिंग प्रणाली के साथ संशोधित वर्टिकल कन्वेयर रीपर है। इस मशीन का मूल्यांकन सोयाबीन, उड़द और मूंग फसल की कटाई करने के लिए किया गया। कटाई की औसत ऊंचाई, प्रभावी खेत क्षमता और खेत प्रभावशीलता प्रति घंटा 1.5 किलोमीटर की अग्रगामी गति पर क्रमशः 66 से 80 मिमी., 0.25 हैक्टर/घंटा और 78 प्रतिशत दर्ज की गईं। सोयाबीन, उड़द और मूंग की फसल के लिए कटाई प्रक्रिया में होने वाला नुकसान 1.5 से 2.9 प्रतिशत के मध्य दर्ज किया गया। इस मशीन की अनुमानित लागत रुपये 1.00 लाख है और इसकी ऑपरेशन लागत प्रति घंटा रुपये 711/- है। दरांती की मदद से गुच्छा फसलों की हाथ से कटाई करने की तुलना में एकीकृत कटाई एवं कन्वेयिंग प्रणाली का उपयोग करके 49 प्रतिशत अधिक आर्थिक लाभ और 60 प्रतिशत समय की बचत की जा सकती है।



बागवानी फसलों के लिए बैटरीचालित कटाई यंत्र

बागवानी फसलों के लिए बैटरी से चलने वाला एक कटाई यंत्र विकसित किया गया। इस उपकरण में वांछित ऊंचाई तक पहुंचने के लिए टेलिस्कोपिक पाइप (145 से 400 सेंमी.) उपलब्ध कराया गया है। विकसित उपकरण को बेर, अमरूद, सेब और आम की फसल पर जांचा गया। इस उपकरण की मदद से 24.6 सेकेण्ड में बेर वृक्ष की 11.25 मिमी. मोटी टहनी को, 45.15 सेकेण्ड में अमरूद वृक्ष की 12.82 मिमी. मोटी टहनी को, 27.50 सेकेण्ड में सेब वृक्ष की 11.64 मिमी. मोटी टहनी को और 34.95 सेकेण्ड में आम वृक्ष की 14.38 मिमी. मोटी टहनी को काटा जा सका। इस मशीन की लागत रुपये 2625/- है और इसकी ऑपरेशन लागत प्रति घंटा रुपये 39.48 है।



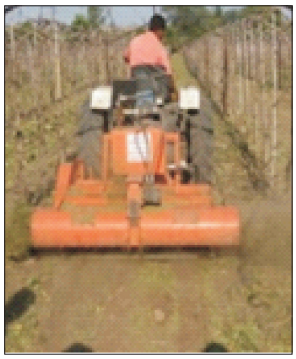
बैटरीचालित कम भार वाला अंतर-संवर्धन टूल/वीडर

जहां खेत में भारी मशीनों को नहीं ले जाया जा सकता वहां की परिस्थितियों के लिए एक कम भार वाला एवं बैटरी से चालित दो पंक्ति वीडर का विकास किया गया। इस मशीन का भार 35 किलोग्राम है। खेत में भिण्डी की फसल में इसे जांचा गया। प्रति घंटा 0.45 किलोमीटर की ऑपरेशन गति पर इस मशीन के ऑपरेशन की औसत गहराई, खेत क्षमता और खरपतवार हटाने की प्रभावशीलता को क्रमशः 60 मिमी., 0.012 है./घंटा तथा 84 प्रतिशत दर्ज किया गया। इस मशीन की अनुमानित लागत रुपये 21,000/- है।



फलोद्यानों के लिए ट्रैक्टरचालित क्षैतिज श्रेडर

अंगूर के बागों/फलोद्यानों के लिए एक ट्रैक्टर चालित फुले क्षैतिज श्रेडर का विकास किया गया। यह यंत्र अंगूर के बागों और फलोद्यानों में कांटी छांटी गई सामग्री की कतरन तैयार करने के लिए उपयोगी है और इसे फलोद्यान की क्यारियों पर समान रूप से फैलाया जाता है। कतरन सामग्री दोनों ओर से निकलती है। इस मशीन की प्रभावी खेत क्षमता प्रति घंटा 0.47 हैक्टर है। पारम्परिक विधि के मुकाबले में इस मशीन का उपयोग करते हुए प्रति हैक्टर रुपये 2888/- तक की बचत (72 प्रतिशत) की गई।



ट्रैक्टरचालित हाइड्रो यांत्रिकी नियंत्रित ऑफसेट फलोद्यान प्रबंधक

फलोद्यानों में समीपस्थ वृक्षों के बीच खाली स्थानों में क्यारियों को तोड़ने और साथ ही पुरानी जड़ों को काटने के लिए ट्रैक्टरचालित फुले हाइड्रो यांत्रिकी नियंत्रित ऑफसेट फलोद्यान प्रबंधक विकसित किया गया। इससे जहां एक ओर नई जड़ों के विकास में मदद मिलती है वहीं दूसरी ओर वृक्षों के जड़ क्षेत्र में समुचित वायु संचरण की सुविधा

ग्रीनहाउस के लिए परागक

ग्रीनहाउस द्वारा फसलों के लिए वांछित जलवायु परिस्थिति उपलब्ध करवाई जाती है लेकिन साथ ही इसके अंतर्गत प्राकृतिक परागण के लिए बाधाएं होती हैं। परागण के लिए एक स्पंदनशील वायु जेट के सिद्धान्त पर डिजाइन तैयार किया गया। विभिन्न वायु स्पंदन आवृति और सम्पूर्ण पुष्पीय क्यारी को ढ़ंकने के लिए कोणीय गति उपलब्ध कराने हेतु तीन स्पंदनशील इकाइयों (3 D प्रिन्टिड) का उपयोग किया गया। ग्रीनहाउस में कोई भी ऑपरेटर आसानी से इकाई को घुमा-फिरा सकता है। विकसित इकाई की तुलना टमाटर की फसल में हाथ से किए गए परागण कार्य और ब्लोअर की मदद से परागण करने के साथ की गईं 1.99 घन मीटर/मिनट वायु प्रवाह दर पर अधिकतम परागण प्रभावशीलता (83.66 प्रतिशत), 23.50 Hz की स्पंदन आवृति और 19.40 सेकेण्ड का प्रकटन समय हासिल किया गया (1.99 घन मीटर/मिनट वायु प्रवाह दर पर 19.52 किलोग्राम की औसत उपज हासिल की गई। पांच मीटर लंबाई वाले खण्डों के फूलों में 22.25 की स्पंदन आवृति और 15.78 सेकेण्ड का प्रकटन समय पाया गया। ब्लोअर (36.6 प्रतिशत) तथा कंट्रोल प्लॉट (95.7 प्रतिशत) में किए गए परागण की तुलना में विकसित परागकों के साथ कहीं उच्चतर उपज पाई गईं। इस परागक अथवा पॉलीनेटर की लागत रुपये 15,000/- है और इसकी ऑपरेशन लागत प्रति हैक्टर रुपये 400/- है जबकि हाथ से किए जाने वाले परागण में ऑपरेशन लागत प्रति हैक्टर रुपये 1500/- है।

चावल/आटा मिल में कामगारों के स्वास्थ्य संबंधी खतरे

चावल का छिलका हटाने की प्रक्रिया में शोर और धूल प्रमुख समस्याएं हैं। उत्पन्न हुई धूल से सबसे अधिक कामगार प्रभावित होते हैं जिसके कारण उनमें फेफड़े संबंधी रोग, आंखों में जलन, नाक में रुकावट, गला बंद होना आदि जैसी समस्याएं उत्पन्न होती हैं। कुछ कामगार कपड़े से अपने मुंह को ढकते हैं। विभिन्न दूरी पर चावल मिल में धूल की सान्द्रता फीडिंग स्थल से 1, 2, 3 तथा 4 मीटर तक होती है



और इसमें क्रमशः 362, 348, 293, 282 तथा 264 का PM 2.5 (मिग्रा./मीटर^3) का मान पाया गया। इसी तरह PM10 (मि.ग्रा./घन मी.) क्रमशः 466, 442, 360, 341 और 322 पाया गया। चावल के दानों को छीलने वाली एक इकाई में धूल को एकत्रित करने वाले चैम्बर को लगाया गया ताकि धूल को एक स्थान पर एकत्रित किया जा सके और उसे बाहर फेंका जा सके। इस हस्तक्षेप से धूल की सान्द्रता में 22 प्रतिशत तक की कमी आई यहां तक कि धूल की मात्रा का स्तर सुरक्षित सीमा से भी ज्यादा था। यह सिफारिश की जाती है कि कामगारों को अपनी समुचित सुरक्षा के लिए मास्क का उपयोग करना चाहिए।

मिलती है। जब सेंसर रॉड्स वृक्ष के तने का स्पर्श करती हैं तब यह वृक्ष के तने के चारों ओर कार्य करता है, हाइड्रोलिक रिलीफ वॉल्व के कारण यह विस्तारित हो जाता है। छोड़ने और विस्तार करने के इस प्रक्रिया चक्र के दौरान रीअर माउन्टिड हल के निचले भाग द्वारा समीपस्थ वृक्षों के बीच में स्थित स्थानों में क्यारी को तोड़ा जाता है ताकि जड़ क्षेत्र में वायु संचरण की सुविधा पहुंच सके और साथ ही मृदा पोषण के लिए खाद का प्रयोग करके वृक्षों की बढ़ी हुई वृद्धि के लिए पुरानी जड़ों को काटा जा सके। इस मशीन की प्रभावी खेत क्षमता प्रति घंटा 0.127 हैक्टर है। पारम्परिक विधि के मुकाबले में इस मशीन का उपयोग करके प्रति हैक्टर रुपये 3910/- (48 प्रतिशत) की शुद्ध बचत की जा सकी।

लीची वृक्ष के लिए कमरबंद अथवा गर्डलिंग टूल



यांत्रिकीकृत गर्डलिंग के लिए एक चयनित वाउण्डिंग प्रक्रिया, जो कि लीची वृक्ष की छाल की पत्तियों को हटा देती है ताकि फल आकार और उपज में बढ़ोतरी की जा सके, के संबंध में एक मोटरचालित गर्डलिंग टूल का विकास किया गया। इसमें मुख्यतः वृक्ष से लकड़ी की छाल को काटने के लिए गोलाकार ब्लेड, घूमने वाले ब्लेड से ऑपरेटर को बचाने के लिए सुरक्षा कवर, हैण्डल और 12 वोल्ट की बैटरीचालित मोटर लगी होती है। इस टूल के साथ एक गर्डलिंग (2 से 3 मिमी. की गहराई और 3 से 4 मिमी. की चौड़ाई) को पूरा करने में 2 से 4 मिनट का समय लगा जबकि इसकी तुलना में पारम्परिक चाकू के साथ इस प्रक्रिया में 15 मिनट का समय लगा। इसको लोकप्रिय बनाने और अंगीकरण करने के लिए मुजफ्फरपुर जिले में लीची किसानों के सम्मुख इसका प्रदर्शन किया गया।

कदन्न के लिए बैलचालित चार पंक्ति वाली बीज ड्रिल

ओडिशा में लघु और सीमान्त किसान आमतौर पर उच्चभूमि वाली परिस्थिति में जुताई के बाद लघु बीजों (रागी, गौण कदन्न, ज्वार; सरसों, तिल तथा अलसी) की बुआई के



लिए हाथ से छिड़काव अथवा प्रसारण विधि का उपयोग करते हैं। कदन्न फसलों के लिए एक चार पंक्ति वाले एवं बैलों की मदद से चालित बीज ड्रिल का विकास किया गया। इस बीज ड्रिल की लागत रुपये 22,000/- है। रागी की बुआई करने के लिए 1.85 किलोमीटर/घंटा की गति पर बीज ड्रिल की प्रभावी खेत क्षमता प्रति घंटा 0.12 हैक्टर है। उपकरण की मालवाही और पॉवर आवश्यकता क्रमशः 378 N तथा 0.206 kW है जो कि बैल/भैंसे की एक जोड़ी की मालवाही क्षमता के भीतर है।

पशुचालित पुआल संकलक



पशुचालित पुआल संकलक का विकास किया गया। इससे चावल खेत से कम्बाइन की मदद से काटी गई पुआल को संकलित किया जाता है। इस उपकरण की कार्यशील चौड़ाई 1067 मिमी. है। एक ही बार में इसकी मदद से कटाई किए गए खेत से 5 से 8 किलोग्राम पुआल को संकलित किया जा सकता है। इस उपकरण की खेत क्षमता प्रति घंटा 0.18 हैक्टर है।

बैलचालित सूरजमुखी थ्रेशर

बैलों की शक्ति से रोटरी मोड में चलने वाला फीड टाइप सूरजमुखी थ्रेशर का विकास किया गया। 99 प्रतिशत गहाई प्रभावशीलता और 85 प्रतिशत की स्वच्छता प्रभावशीलता के साथ इस थ्रेशर का औसत आउटपुट प्रति घंटा 65 किलोग्राम है। थ्रेशर शॉफ्ट (430 rpm), ऑस्जीलेटिंग स्क्रीन शॉफ्ट (360 rpm) तथा ब्लोअर शॉफ्ट (270 rpm) की रोटेशन गति को प्रति घंटा 1.9 किलोमीटर पर बैलों की गति के साथ बनाये रखा गया। एक घंटे तक लगातार कार्य करने के उपरान्त बैलों का समग्र थकान स्कोर 13.5 था जिससे यह पता चलता है कि इस उपकरण को उनके द्वारा आराम से



चलाया जा सकता है। थ्रेशिंग अथवा गहाई कार्य के लिए औसत पॉवर जरूरत 0.29 kW है। 98.7 प्रतिशत गहाई प्रभावशीलता और 84.5 प्रतिशत की स्वच्छता प्रभावशीलता के साथ इस थ्रेशर का औसत आउटपुट प्रति घंटा 64.8 किलोग्राम है। सूरजमुखी थ्रेशिंग मशीन की परिचालन लागत प्रति किलोग्राम रुपये 5.30 है जबकि इसकी तुलना में पारम्परिक विधि में यह प्रति किलोग्राम रुपये 10.40 है।

पशु आहार के लिए कुल मिश्रित राशन (TMR) मिलाने वाली मशीन



पशु आहार का मिश्रण करने के लिए कुल मिश्रित राशन मशीन विकसित की गई। टीएमआर मिश्रण तैयार करने के लिए 60 प्रतिशत गेहूं पुआल और 40 प्रतिशत सान्द्र को लिया गया। सांद्र के संयोजन में 2 प्रतिशत खनिज मिश्रण, 30 प्रतिशत तेलरहित चावल भूसी, 35 प्रतिशत गेहूं अथवा जौ, 17 प्रतिशत चना चूरी, 15 प्रतिशत मूंगफली दाना तथा 1 प्रतिशत नमक शामिल है। टीएमआर मशीन की क्षमता 25 किलोग्राम थी। एकसमान टीएमआर मिश्रण को हासिल करने के लिए दस मिनट का मिश्रण समय सर्वश्रेष्ठ था। बैच के भीतर आहार के पोषण मान में भिन्नता 6 प्रतिशत से भी कम थी और इसलिए इसमें संघटकों को एकसमान रूप से मिश्रित किया गया।

यूरिया से पूर्व-उपचारित धान पुआल के गट्ठरों से जैव मीथेन उत्पन्न करना

ऊर्जा सघनीय ऑपरेशन (चॉपिंग, ग्राइंडिंग, रासायनिक/सूक्ष्मजीव पूर्व-उपचार आदि) के बिना ही धान पुआल के गट्ठर का जैव मिथेनेशन करने के लिए एक प्रक्रिया विकसित की गई। इस प्रक्रिया में शामिल है: यूरिया घोल से पुआल गट्ठरों का खेत में पूर्व उपचार करना एवं तदुपरान्त आकार में किसी भी प्रकार की कमी किए बिना और अलग-अलग पूर्व उपचार के बिना अवायवीय पाचन किया गया। 20 : 1 से 30 : 1 की सीमा में पोषाधार का कार्बन : नाइट्रोजन अनुपात हासिल करने के लिए यूरिया उपचार किया गया। यूरिया से पूर्व उपचारित पुआल गट्ठरों का गाय के गोबर के साथ 50 : 50 (db) के अनुपात में सह-पाचन किया गया और इससे बायोगैस

सोयाबीन फसल में निराई-गुडाई और छिड़काव करने के लिए सौर सहायतार्थ ई-प्राइम मूवर

सोयाबीन फसल में एक सौर ऊर्जाचालित ई-प्राइम मूवर विकसित किया गया और छिड़काव एवं निराई-गुडाई (क्षैतिज रोटर) हेतु इसका खेत प्रदर्शन किया गया। क्षैतिज रोटरी निराई-गुडाई और छिड़काव के लिए ऑपरेशन की गति क्रमशः 1.3 किमी./घंटा एवं 2.6 किमी./घंटा थी। खरपतवार नियंत्रण अथवा निराई-गुडाई के लिए खरपतवार प्रभावशीलता, खेत क्षमता और पॉवर की जरूरत क्रमशः 70 प्रतिशत, 0.06 है./घंटा और 550 वॉट थी। इसी प्रकार, बूम स्प्रेयर के लिए खेत क्षमता और पॉवर की जरूरत क्रमशः 0.52 है./घंटा और 50 वॉट पाई गई।





458 लीटर (किग्रा) की दर से मिली, जो कि गाय के गोबर के साथ सह पाचित कुटी हुई अनुपचारित धान पुआल की तुलना में 11 प्रतिशत अधिक है।

कृषि एवं ढुलाई संचालन के लिए सीएनजी ईंधन वाला ट्रैक्टर

संघनित प्राकृतिक गैस (CNG) द्वारा गैसोलिन अथवा डीजल ईंधन का पूरी तरह अथवा आंशिक रूप से विकल्प प्रस्तुत किया जा सकता है। शत-प्रतिशत सीएनजी का उपयोग करते हुए एक तीन सिलेण्डर वाले ट्रैक्टर डीजल इंजन में संशोधन किया गया। संघनन अनुपात में कमी आई और स्पार्क प्लग को सटीक तरीके से रखा गया। सीएनजी गैस



मिश्रण को कार्बोटर के ऊपर रखा गया ताकि वायु-सीएनजी मिश्रण की समुचित आपूर्ति हो सके। भाररहित परिस्थिति में शत-प्रतिशत सीएनजी का उपयोग करते हुए इंजन को सफलतापूर्वक चलाया गया। बिना भार वाली खेत परिस्थिति में सीएनजी की खपत को प्रति घंटा 3.07 किलोग्राम दर्ज किया गया।

दो सौ किलोग्राम की बायोमास क्षमता वाली टॉरफेक्शन प्रणाली

दो सौ किलोग्राम बायोमास क्षमता वाली एक प्रायोगिक टॉरफेक्शन प्रणाली का विकास किया गया। सुगम परिवहन और दीर्घावधि भण्डारण के लिए बायोमास का टॉरफेक्शन करना जरूरी होता है क्योंकि परिवहन एवं भण्डारण प्रक्रिया



में सामग्री सूखी, भुरभुरी और हाइड्रोफॉबिक बन जाती है। यह इकाई 9 किलोवॉट क्षमता वाले हीटिंग उपकरण से सुसज्जित है और इसमें रियेक्टर की टिल्टिंग करके टॉरीफॉइड जैव सामग्री को हटाने का प्रावधान भी है। टॉरफेक्शन प्रयोगों को धान पुआल पर किया गया। हासिल की गई सामग्री 90 से 98 प्रतिशत तक पाई गई।

अरहर से उच्च सरन्ध्रीय कार्बन का उत्पादन



दो अवस्था वाली सक्रियता में अरहर डंठलों का उपयोग करते हुए उच्च सरन्ध्रीय कार्बन तैयार किया गया। प्रथम चरण में, अरहर के डंठल को एनुलर कोर बायोचार रियेक्टर में 300 – 450°C पर कार्बोनाइज्ड किया गया। इस कार्बोनाइज्ड अरहर को विभिन्न तापमान पर कार्बन डाइऑक्साइड परिवेश के तहत दूसरे चरण में सक्रिय किया गया। अधिकतम आयोडीन मान 720 था। उत्पन्न सक्रिय कार्बन में कुल कार्बन मात्रा में 78 से 85 प्रतिशत की भिन्नता देखने को मिली। सक्रिय अरहर डंठल की औसत सक्रियता ऊर्जा का अनुमान 84 kJ/mol लगाया गया।

पाइन नीडल पायरोलाइसिस का तरल जैव ईंधन में रूपांतरण करने के लिए उन्नत पायरोलाइसिस प्रक्रिया

पाइन नीडल पायरोलाइसिस का तरल जैव ईंधन में रूपांतरण करने के लिए उन्नत पायरोलाइसिस प्रक्रिया का विकास किया गया। पाइन नीडल्स देवदार (*पाइनस रॉक्सबर्जाई*) वन का अपशिष्ट होती हैं और भारत के उत्तर पश्चिमी पर्वतीय क्षेत्रों में जंगली आग का प्रमुख कारण होती हैं। उत्प्रेरित पायरोलाइसिस प्रक्रिया के माध्यम से पाइन नीडल्स का जैव तेल और बायोचार में रूपांतरण करने हेतु प्रयोग किए गए। उत्प्रेरक ZSM-5 तथा CaO का उपयोग पाइन नीडल्स बायोमास के साथ 10, 20 एवं 30 प्रतिशत अनुपात में किया गया। प्रतिक्रिया सतह कार्यप्रणाली (RSM) में सेन्ट्रल कम्पोजिट डिजाइन (CCD) का उपयोग करके पायरोलाइसिस तापमान, गैर प्रवाह दर, वाष्प शीतलन तापमान, हीटिंग दर जैसे प्रक्रिया पैरामीटरों



का इष्टतमीकरण किया गया। ZSM उत्प्रेरक के लिए इष्टतमीकृत परिस्थिति के तहत अधिकतम 24 प्रतिशत जैव तेल की प्राप्ति की गई जबकि CaO के साथ 13 प्रतिशत जैव तेल की प्राप्ति की गई।

बारानी कपास पारिस्थितिकी में कार्बन फ्लक्स का मूल्यांकन

भाकृअनुप-केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान (ICAR-CICR), के नागपुर, महाराष्ट्र स्थित प्रयोगात्मक फार्म पर मौसमविज्ञान सेन्सरों के एक स्यूट के साथ-साथ एक इडी सह-प्रसरण फ्लक्स टॉवर स्थापित किया गया। काली मृदा के क्षेत्र में स्थलीय बारानी कपास पारिस्थितिकी के बीच CO_2 फ्लक्स और वातावरण को मध्य जून, 2020 से 2021 के अंतिम सप्ताह तक सम्पूर्ण कपास सीजन में मापा गया। टॉवर के तराई क्षेत्र के खेतों में बुआई के उपरान्त 110 दिनों पर कपास का अति व्यस्त पत्ती क्षेत्रफल सूचकांक 2.29 से 3.14 के बीच पाया गया। फसल सीजन के दौरान, संचयी निबल पारिस्थितिकी विनिमय (NEE) –392 gC/m के मान के साथ निगेटिव था जिससे पता चलता है कि बारानी कपास फसल 3.9 टन/है. की सीमा तक CO_2 के लिए एक सिंक थी। पुन: संचयी पारिस्थितिकी श्वसन (R eco)/सकल प्राइमरी उत्पादकता (GPP) का अनुपात लगभग 63 प्रतिशत पाया गया।

जल्द खराब होने वाले उत्पादों के भण्डारण के लिए पूसा फार्म सौर फ्रिज

जल्द खराब होने वाले उत्पादों के लिए शीत श्रृंखला में एक प्रारंभिक लिंक–पूसा फार्म सौर फ्रिज (FSF) में भारत में 90 मिलियन लघु कृषिजोत वाले किसानों को लाभ पहुंचाने की क्षमता है। इसे किसानों द्वारा स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री का उपयोग करके स्वयं ही बनाया जा सकता है और इसमें वस्तुओं को ठंडा करने के लिए किसी प्रकार की बिजली आपूर्ति अथवा बैटरी की आवश्यकता नहीं होती। इसका आकार 3 मीटर × 3 मीटर × 3 मीटर है और दो टन की क्षमता के लिए प्रत्येक 415 वॉट वाले कुल 12 सौर पैनल का उपयोग किया जाता है। ये क्रमबद्ध समानान्तर सर्किट में होते हैं ताकि 1.5 टन की क्षमता वाले रेफ्रीजरेशन को पॉवर पहुंचाई जा सके। पूसा एफएसएफ की इनोवेटिव डिजाइन विशेषताओं में शामिल हैं: रात्रि के समय ठंडा करने के लिए जल बैटरी और एक सोलर सेन्सिंग प्रणाली जो कि उपलब्ध सौर प्रकाश के साथ रेफ्रीजरेशन प्रणाली की मांग को सफलतापूर्वक पूरा कर सकती है। इसकी जाली और कम लागत वाले स्टायरोफोम पैनल इन्सुलेशन के साथ नमीयुक्त फैब्रिक दीवारें वाष्पन शीतलन तथा सोलर रेफ्रीजरेशन के सम्मिलित प्रभावों के माध्यम से संरचना को ठंडा बनाये रखती हैं। पूसा एफएसएफ द्वारा दिन के समय ~4 – 6°C तक कम तापमान को और रात्रि के समय 10°C से नीचे तापमान को हासिल किया जा सका जबकि दैनिक परिवेशी अधिकतम तापमान लगभग 45°C तक पहुंच गया था। यह सुविधा लघु किसानों को बिना किसी बिजली कनेक्शन के शीत भण्डारण तक सस्ती पहुंच उपलब्ध कराती है और अपने उत्पादों का बेहतर मूल्य हासिल करने हेतु अपनी फसलों की बिक्री करने के संबंध में किसानों को फायदा मिलता है।

मृदा नमी संकेतक

भाकृअनुप-गन्ना प्रजनन संस्थान की टीम द्वारा मूल्यवान सिंचाई जल की बचत करने के लिए सिंचाई की समय-सारणी में एक हैण्डी तथा उपयोगकर्ता अनुकूल इलेक्ट्रॉनिक आधारित मृदा नमी संकेतक (SMI) विकसित किया गया। किसानों के साथ भागीदारी कार्रवाई अनुसंधान में मृदा नमी संकेतक का मूल्यांकन करने पर पता चला कि यह टेन्सियोमीटर की तुलना में कहीं अधिक बेहतर है। किसानों के अनुभवों से यह देखने में आया कि एसएमआई का उपयोग करके सिंचाई की समय सारणी द्वारा उपज के साथ किसी प्रकार का समझौता किए बिना ही गन्ना फसल में प्रति वर्ष प्रति हैक्टर सिंचाई जल की उल्लेखनीय मात्रा की बचत की जा सकी। संस्थान की टीम को जल शक्ति मंत्रालय, जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा पुनरुद्धार विकास, भारत सरकार द्वारा जल संरक्षण श्रेणी के लिए नवीन प्रौद्योगिकी के सर्वश्रेष्ठ अनुसंधान/इनोवेशन अथवा अनुकूलन में ''मृदा नमी संकेतक एवं सिंचाई जल प्रबंधन में इसका प्रयोग'' के लिए राष्ट्रीय जल पुरस्कार - 2019 के तहत प्रथम पुरस्कार प्रदान किया गया।

गन्ना के लिए यांत्रिकीकृत सेट उपचार

भाकृअनुप-गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर, तमिलनाडु की टीम द्वारा गन्ना फसल में लाल सड़न, स्मट और मुरझान रोग की प्रभावी तरीके से रोकथाम करने हेतु कवकनाशियों की यांत्रिकीकृत आपूर्ति करने के लिए सेट उपचार यंत्र का विकास एवं प्रमाणन किया गया। अब ताप उपचार के प्रावधान के साथ इस सेट उपचार यंत्र को प्रोन्नत किया गया है और घासयुक्त प्ररोह और स्मट रोगों के विरुद्ध इसकी प्रभावशीलता का प्रमाणन किया गया।

संदर्भ वाष्पोत्सर्जन का पूर्वानुमान लगाना

अर्ध शुष्क क्षेत्र में वातावरणीय जल मांग का अनुमान लगाने के लिए कृत्रिम आसूचना (AI) के मशीन लर्निंग सबसेट का उपयोग किया गया। संदर्भ वाष्पोत्सर्जन को जलवायु कारकों द्वारा नियंत्रित किया जाता है और इसलिए संदर्भ वाष्पोत्सर्जन के अनुमान से पर्यावरण की वातावरणीय मांग के बारे में एक संकेत मिलता है। झांसी के मौसम पैरामीटरों (2000-20) पर दैनिक संदर्भ वाष्पोत्सर्जन का अनुमान लगाने के लिए ELNET, KNN, MARS, PSLR, RF, SVM, XGBoost तथा कुबिस्ट जैसी मशीन लर्निंग तकनीकों को आजमाया गया। मापांकन के दौरान सभी मॉडलों द्वारा अच्छा प्रदर्शन किया गया जिसमें उच्चतर R^2 की सीमा पीएलएसआर मॉडल के लिए 0.970 से लेकर कुबिस्ट मॉडल के लिए 0.999 के बीच थी। सम्पूर्ण मशीन लर्निंग मॉडलों के प्रमाणन

के दौरान, निर्धारण गुणांक (R^2) की सीमा 0.819 से 0.999 के बीच, आरएमएसई 0.608 से 0.071 के बीच और एमएई 0.384 से 0.036 के बीच थी। सांख्यिकीय पैरामीटरों के आधार पर, यह पाया गया कि कुबिस्ट मॉडल (R^2 = 0.999, RMSE =0.071, MAE = 0.036) द्वारा अन्य सभी मॉडलों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया गया और इसकी मदद से अर्ध शुष्क क्षेत्र में संदर्भ वाष्पोत्सर्जन के पूर्वानुमान का प्रभावी तरीके से अनुकरण किया जा सकता है। कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (ANN) में उच्च सटीकता (R^2=0.97) के साथ संदर्भ वाष्पोत्सर्जन का पूर्वानुमान लगाने की क्षमता प्रदर्शित होती है और इसमें सम्पूर्ण इनपुट डाटा का उपयोग किया गया। पुनः उचित सटीकता (R^2 =0.89) के साथ सीमित डाटासेट (Tmax, Tmin तथा Rn) के साथ कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (ANN) को जांचा गया। इससे इस विशेषता का पता चलता है कि सीमित डाटा परिदृश्य में भी मशीन लर्निंग मॉडल अर्ध शुष्क क्षेत्र में संदर्भ वाष्पोत्सर्जन का पूर्वानुमान लगाने हेतु प्रभावी टूल (R^2=0.89) हो सकते हैं।

❑



10. सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्य संवर्द्धन

मक्का भुट्टा शुष्कक यंत्र

मक्का भुट्टा की फसल कटाई सामान्य तौर पर लगभग 35% (डब्ल्यू बी) नमी तत्व होने पर की जाती है, जबकि छिलका उतराई कार्य लगभग 17% नमी तत्व (डब्ल्यू बी) होने पर किया जाता है। फसल-कटाई के समय पर उच्च तापमान स्थितियां तथा आपेक्षिक आर्द्रता *एस्परगिलस फ्लेवस* एवं *एस्परगिलस पैरासिटिकस* की बढ़वार को बढ़ावा देते हैं, जिसके कारण माइकोटॉक्सिन उत्पादित होता है। माइकोटॉक्सिन का संदूषण तब कम हो जाता है जब भुट्टों को फसल-कटाई के उपरांत शीघ्र सुखाया जाए। एक गरम वायु वाला मक्का भुट्टा शुष्कन यंत्र विकसित किया गया जिसकी क्षमता 150 कि. ग्रा. है। भुट्टे को सुखाने का कार्य 60°C तापमान पर किया जाता है। वायुमंडल तापमान (36.86°C) एवं आपेक्षिक आर्द्रता (51.37%) के साथ कॉब्स या भुट्टे में से नमी तत्व को अंतिम स्तर यानी 17-18% (डब्ल्यू बी) तक लाने में 24-27 घंटों का समय लगता है।

ऑक्सीजन कंसन्ट्रेटर

भंडारण के दौरान खाद्य कीटाणुनाशक और धूमक के रूप में, ओज़ोन को बढ़ावा दिया जा रहा है क्योंकि यह कोई भी अपशिष्ट नहीं छोड़ता है। ऑक्सीजन कंसन्ट्रेशन सुविधा ओज़ोन को बेहतर ढंग से सृजित होने में सहायता प्रदान करती है। अत: एक ऑक्सीजन कंसन्ट्रेटर विकसित किया गया, जो आणविक छलनी का प्रयोग कर गैसों को उच्च दाब पर जियोलाइट खनिजों में प्रवेश के समय पर अवशोषित करता है।

कृषि उत्पादों में एफ्लाटॉक्सिन बी1 का पता लगाने के लिए त्वरित जांच किट

मक्का, मूंगफली, बिनौला (कॉटन सीड), मिर्च, आदि जैसी कृषि फसलों में कुछ कवक पाए जाते हैं, जो एफ्लाटॉक्सिन उत्पादित करते हैं। ये एफ्लाटॉक्सिन कैंसरकारी होते हैं और कृषि उत्पादों को गुणवत्ता एवं मात्रात्मक हानियां पहुंचाते हैं। लेटरल फ्लो इम्यूनो ऐस्से (एल एफ आई ए) उपकरण, जो प्रतिस्पर्धी एलीसा सिद्धांत के अनुरूप कार्य करता है, अपने आप में पहला ऐसा लेटरल फ्लो उपकरण है जिसे भारत में कृषि क्षेत्र में टॉक्सिन का पता लगाने के लिए विकसित किया गया है। यह गौरवमयी ''मेक इन इंडिया'' उत्पाद बहुत ही किफायती मूल्य पर उपलब्ध है। इसे कोई भी किसान/आम व्यक्ति किसी भी विशेष उपकरण के बिना उपयोग कर सकता है। टॉक्सिन को बाहर करने में यह लगभग 20 मिनटों का समय लेता है, और पूरी जांच 10 मिनटों के भीतर संपन्न की जा सकती है। जांच के परिणाम का वर्णन दृश्य प्रेक्षण से किया जा सकता है। इस उपकरण से टॉक्सिन की खोज करने की सीमा 10 पीपीबी निर्धारित की गई है, जो कई देशों को कृषि उत्पाद के निर्यात के लिए महत्वपूर्ण सीमा है।

दलहनों के लिए आई ओ टी-आधरित उपयोगी भंडारण संरचना

विकसित नवाचार के आधार पर, एक टन भंडारण धानी (बिन) के लिए आईओटी-आधरित उपयोगी भंडारण संरचना विकसित की गई। इसमें एक डिस्प्ले यूनिट के अलावा, तीन सेंसर मॉड्यूल लगाए गए हैं और प्रत्येक मॉड्यूल में एक कार्बन डाइऑक्साइड सेंसर, तापमान एवं आपेक्षिक आर्द्रता सेंसर लगा हुआ है। एक मॉड्यूल में ऑक्सीजन सेंसर भी लगा हुआ है। इन सेंसर मॉड्यूलों को एक टन भंडारण वाली धानी की तीन गहराइयों पर स्थापित किया गया है ताकि विभिन्न प्राचलों की निगरानी की जा सके और उन्हें मापा जा सके। कार्बन डाइऑक्साइड की आपूर्ति को एक कंट्रोल पैनल से विनियमित किया जाता है।

प्राकृतिक वेन्टिलेटर आधारित मॉड्यूलर प्याज भंडारण प्रणाली

एक प्राकृतिक वेन्टिलेटर आधारित मॉड्यूलर प्याज भंडारण प्रणाली विकसित की गई, जिसकी भंडारण क्षमता एक टन की है। अपना कार्य करने के दौरान, यह वेन्टिलेटर भंडारित प्याज को वायु पहुंचाता है और उसे बाहर की ओर मुड़ने वाले ब्लेडों के माध्यम से बाहर फेंकता है। बाहर निकाली गई वायु भंडारित प्याजों द्वारा सृजित श्वास लेने-छोड़ने वाली ऊष्मा को हटा देती है। वायु निष्कासित होने के कारण भंडारण संरचना के भीतर दाब में विचलन पैदा होता है। संरचना को एक पराबैंगनी प्रतिरोधी पॉलीथीन फिल्म से ढका जाता है ताकि भंडारित प्याज को उच्च आर्द्रता व नमी तथा बरसात के छींटों से सुरक्षा प्रदान की जा सके। भंडारित प्याज को मई से लेकर अगस्त 2020 यानी चार माह तक रखने के उपरांत एक अध्ययन किया गया जिसमें यह पाया गया कि भंडारित प्याज में 18% की भौतिक वजन हानि, 5.5% की सड़न हानि और 0.2% अंकुरण हानि हुई थी।

औषधीय जड़ वाली फसलों के लिए विगुच्छन उपकरण (डि-बंचिग टूल)

अनेक औषधीय फसलें, जैसे कि सफेद मूसली, शतावरी, सर्पगंधा की जड़ें गुच्छों में होती हैं, जिनका एक कोना दूसरे कोने से जुड़ा रहता है। जड़ों को विगुच्छित करने के लिए एक साधारण विगुच्छन उपकरण विकसित किया गया। सफेद मूसली के लिए इसकी विगुच्छन क्षमता 10.3 कि.ग्रा. प्रति घंटा है, जबकि मानव श्रम की विगुच्छन में 7.5 कि. ग्रा. प्रति घंटा क्षमता है। अत: यह उपकरण विगुच्छन क्षमता

को 2.8 कि. ग्रा. प्रति घंटा बढ़ा देता है और यह पारंपरिक विगुच्छन विधि की तुलना में सामग्री का 4% तक नुकसान कम करता है।

औषधीय जड़ वाली फसलों के लिए छिलका उतराई मशीन

औषधीय जड़ वाली फसलों के लिए एक छिलका-उतराई मशीन विकसित की गई। इस मशीन में सामग्री का छिलका उतारने से पहले और छिलका उतारने के दौरान पानी के छिड़काव की भी व्यवस्था की गई है। इस मशीन का सफेद मूसली की जड़ों की जांच करने के लिए परीक्षण किया गया। सफेद मूसली की छिलका उतराई दक्षता डबल पास में 92% पाई गई। छिलका उतारने के साथ-साथ यह मशीन जड़ों को धोती है ताकि उतारी गई छिलका-सामग्री बाहर निकल पाए। इस मशीन की सफेद मूसली का छिलका उतारने की क्षमता 15-20 कि. ग्रा. प्रति घंटा है। इस मशीन में औषधीय जड़ वाली फसलों की यांत्रिकी प्रणाली से छिलका उतारने की क्षमता के साथ मशक्कत, एवं श्रम लागत और समय की बचत करने की भी व्यवस्था की गई है।

ऊर्जाचालित बेबी कॉर्न छिलका निष्कासन यंत्र (डिहस्कर)

बेबी कॉर्न के छिलके को हटाने में मशक्कत को कम करने के लिए एक ऊर्जाचालित बेबी कॉर्न छिलका निष्कासन यंत्र विकसित किया गया। स्लिटिंग खंड और डिहस्किंग एवं डिसिल्किंग खंड को क्रमशः 0.5 एचपी एवं 1.0 एचपी विद्युत मोटरों से चालित किया जाता है। इसकी छिलका हटाने की क्षमता 25 कि. ग्रा. प्रति घंटा है। इस मशीन की स्लिटिंग दक्षता, डिहस्किंग दक्षता और डिसिल्किंग दक्षता क्रमशः 100,92 एवं 100% है।

बहुगुणित प्याज के लिए मैनुअल ग्रेडर

बहुगुणित प्याज के लिए विकसित मैनुअल ग्रेडर में फीड इन्लेट, छिद्रिल ड्रम, हैंडल, बियरिंग के साथ शॉफ्ट, कलेक्टिंग ट्रे तथा सपोर्टिंग फ्रेम लगा हुआ है। फीड इनलेट की लंबाई एवं चौड़ाई क्रमशः 350 एवं 50 मि. मी. है। ग्रेडर की क्षमता 200 कि. ग्रा. प्रति घंटा तथा ग्रेडिंग दक्षता लगभग 93% है। ग्रेडर परिचालन लागत रु. 0.4 प्रति कि. ग्रा. है और मैनुअल ग्रेडिंग की तुलना में, यह लगभग 35% लागत की बचत करता है।

केला स्यूडोस्टेम बाह्य आच्छद प्लेट निर्माण करने वाला उपकरण

इस उपकरण में 200 मि.मी., 250 मि.मी. एवं 300 मि.मी. आकार के डाई के दोनों हिस्से स्थापित हैं जिन्हें एल्यूमिनियम से निर्मित किया गया है। इस उपकरण में कच्चे माल एवं तैयार उत्पाद की आवश्यकता के आधार पर तापमान एवं दाब में विचलन पैदा करने की व्यवस्था की गई है। अपेक्षित आकार की प्लेट निर्मित करने हेतु बाह्य आच्छद को जोड़ने की प्रक्रिया का मानकीकरण भी किया गया। प्लेट निर्मित करने में इस उपकरण की औसत क्षमता 30-40 प्लेट प्रति घंटा है।

न्यून लागत एवं ऊर्जा दक्ष कपास डंठल ब्रिकेट आधारित शवदाहगृह

एक नवोन्मेषी न्यून-लागत एवं ऊर्जा दक्ष बायोमास ब्रिकेट-आधारित शवदाहगृह (क्रिमेटोरियम) विकसित किया गया, जो दाहकरण के दौरान सभी पारंपरिक धार्मिक रीति-रिवाजों को संपन्न करने में सहायता प्रदान करता है। पारंपरिक लकड़ी-आधरित शवदाहगृह की तुलना में इसमें लगभग 35-40% कम ईंधन खर्च होता है।

डिजिटल ओटाई प्रतिशत संसूचक (डी जी पी आई)

पारंपरिक रूप से बाजारों और ओटाई कारखानों (गिनरीज) में रूई वाली कपास का व्यापार ओटाई प्रतिशत (जी पी) को जाने बिना किया जाता है, क्योंकि अभी तक कोई ऐसी मशीन उपलब्ध नहीं है जिसके द्वारा तात्कालिक आधार पर ओटाई प्रतिशत (जीपी) को यथार्थ रूप में रिकॉर्ड किया जा सके। इसके कारण किसान उन्नत जीपी कपास किस्मों की बुआई करने के अतिरिक्त लाभ से वंचित रहते हैं। अतः, जीपी के आधार पर उपयुक्त ग्रेडिंग में सहायता प्रदान करने तथा रूई आधारित कारोबार को बढ़ावा देने के लिए एक डिजिटल ओटाई प्रतिशत संसूचक (डी जी पी आई) विकसित किया गया। यह लघु कपास ओटाई मशीन है जिसे रूई कपास की जीपी को तात्कालिक आधार पर आकलित करने के लिए विद्युत-यांत्रिक सिद्धांत के आधार पर विकसित किया गया है।

श्वसनकारी एवं जीवाणुरोधी गुणधर्म के साथ दोबारा उपयोग किया जा सकने वाला फेस मास्क

तीन परत वाला एक सूती कपड़ा आधारित मास्क विकसित किया गया। इसे निर्मित करते हुए इस बात का विशेष ध्यान रखा गया कि मास्क पहनने वाले व्यक्ति को श्वास लेने-छोड़ने में कोई कठिनाई न हो। यह जीवाणुरोधी होने के साथ-साथ जलरोधी भी है। मास्क की ऊपरी एवं निचली परतों को फ्लोरीन रहित जलरोधी पॉलीस्टर-कपास मिश्रित कपड़े से निर्मित किया गया है, जो मास्क को जलरोधी बनाता है और उसे त्वरित रूप से सूखने में सहायता प्रदान करता है। मास्क की मध्यवर्ती परत को 100% सूती कपड़े से निर्मित किया गया है। मास्क को संस्थान द्वारा विकसित गैर-लीचिंग टाइप के जीवाणुरोधी अभिकारक के साथ उपचारित किया गया है। इस मास्क की श्वास लेने-छोड़ने की क्षमता 37 घन वर्ग फीट/मिनट है। विचलन दाब 46 पीए/वर्ग सें.मी. है। इसकी बैक्टीरिया फिल्ट्रेशन दक्षता 78% है, यदि इसे गत्यात्मक स्थितियों के तहत टेस्ट किया जाए। ग्राम पोजिटिव एवं नेगेटिव बैक्टीरिया के विरूद्ध इसकी जीवाणुरोधी दक्षता 100% है। इसकी जीवाणुरोधी क्षमता 25 बार धोने तक बरकरार रहती है। इस विकसित मास्क की कणों को फिल्टर करने की दक्षता 58% है। मास्क पहनने वाले व्यक्ति को यह उच्च स्तरीय सुरक्षा एवं सहजता प्रदान करता है।

भाकृअनुप-निनफेट का पंजीकृत ट्रेडमार्क

भाकृअनुप-राष्ट्रीय प्राकृतिक रेशा अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान ने श्रेणी 1 के तहत टी एम आवेदन सं. 4259315 तथा श्रेणी 42 के तहत टीएम आवेदन सं. 4259316 के माध्यम से दो ट्रेडमार्क ''निनफेट-साथी'' सफलतापूर्वक पंजीकृत कराए हैं। इनकी ट्रेडमार्क संख्या क्रमशः 4259315 (प्रमाण पंत्र संख्या 2385860 दिनांक 07.08.2019) और ट्रेड मार्क संख्या 4259316 (प्रमाण पत्र सं. 2385861 दिनांक 07.08.2019) है।

ट्रेडमार्क श्रेणी 1 : इसके अंतर्गत सभी प्रकार के रसायन शामिल हैं जिन्हें उद्योगों, विज्ञान या फोटोग्राफी कार्यों में या कृषि, बागवानी, वानिकी से संबंधित कार्यों में इस्तेमाल किया जाता है। इनके अलावा, उद्योगों में उपयोग किए जाने वाले एडहेसिव, अप्रसंस्करित प्लास्टिक, रासायनिक पदार्थ तथा गैर-खाद्य पदार्थ भी इसी श्रेणी के तहत शामिल हैं।

ट्रेड मार्क श्रेणी 42 : इसके अंतर्गत प्रौद्योगिकीय एवं वैज्ञानिक सेवाएं; औद्योगिकी विश्लेषण एवं अनुसंधान सेवाएं; कंप्यूटर हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर का विकास तथा उनकी डिजाइनिंग शामिल है।

भाकृअनुप-राष्ट्रीय प्राकृतिक रेशा अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान के नाम पर पंजीकृत ट्रेडमार्क का वाणिज्यीकरण त्वरित रैटिंग टैक्नोलॉजी के लिए किया गया। इन टेडमार्कों को भारत सरकार की मुंबई स्थित ट्रेड मार्क रजिस्ट्री में पंजीकृत किया गया है।

ठंडी जलवायु के लिए ऊष्मा सृजित करने वाला उपयुक्त कपड़ा उत्पाद

अनेक प्रकार के कार्यों के लिए लोचदार ऊष्मा सर्जक पैड विकसित करने हेतु मिश्रित यार्न का उपयोग कर तथा कन्डक्टिव कार्बन फिलामेंट को कपास रेशों के साथ फ्रिक्शन स्पिनिंग के जरिए लपेटकर तैयार किया गया। निर्मित उत्पादों में जूतों के पैड, थर्मल कपड़े, गरमी देने वाले सीट कवर एवं गरमी देने वाले दस्ताने आदि शामिल हैं। इन्हें 5 वोल्ट, 2ए डीसी ऊर्जा आपूर्ति से संचालित किया जाता है। इन पैडों की ऊष्मा दर में विचलन पैदा करने हेतु इनमें एक कंट्रोलर लगाया गया है ताकि उपयोगकर्ता की आवश्यकतानुसार तापमान को बढ़ाया (40 से 80°C) जा सके। सिंगल चार्ज के साथ 7-8 घंटों तक गरमी बनी रहने के लिए, डीसी करंट की बजाय, एक मोबाइल रिचार्जेबल पॉवर बैंक (10 ए एच) का उपयोग किया जा सकता है। ऑटोमोटिव अनुप्रयोगों के लिए थर्मल सीट कवर उपलब्ध करवाने हेतु इस प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए एक एमओयू पर हस्ताक्षर किया गया है।

जूट रेशा ग्रेडिंग प्रणाली

एक संशोधित जूट रेशा ग्रेडिंग प्रणाली विकसित की गई, जिसमें ग्रेडों को वर्तमान ग्रेडिंग प्रणाली (टीडी-1 से टीडी-8) से घटाकर पांच ग्रेड (टीडी-1 से टीडी-5) किया गया है। संशोधित ग्रेडिंग प्रणाली को बीआईएस द्वारा पांचवे संशोधन (आई एस 271 : 2020) के रूप में अनुमोदित किया गया है। इस ग्रेडिंग प्रणाली की पांच विशेषताएं हैं, यानी मजबूती, रूट कन्टेंट, खराबी, उत्कृष्टता और रंग। विभिन्न विलक्षणताओं, जैसे कि मजबूती, खराबी, रूट कन्टेंट, उत्कृष्टता, आदि के यंत्रीय निर्धारण के लिए, आईएस 7032 के संबद्ध भाग के निर्देश का अनुसरण किया जाएगा, जहाँ यंत्रीय विधि में वर्णित तदनुरूप प्राचलों के मान का ऐसे मानक यंत्रों का उपयोग कर इष्टतमीकरण किया गया जिन्हें भाकृअनुप-निनफेट (पूर्व में निरजाफ्ट) द्वारा विकसित किया गया था। कच्चे जूट की ग्रेडिंग के वर्गीकरण के लिए, दो कल्टीवर्स अर्थात (1) सफेद जूट यानी, डब्ल्यू-1, डब्ल्यू-2, डब्ल्यू-3, डब्ल्यू-4 और डब्ल्यू-5; (2) टोसा एवं डायसी जूट यानी, टीडी-1, टीडी-2, टीडी-3, टीडी-4 और टीडी-5 का अनुमोदन किया गया। जूट एवं मेस्टा का न्यूनतम समर्थन मूल्य (एम एस पी) निर्धारित करने के लिए कृषि लागत एवं मूल्य आयोग (सी ए सी पी), भारत सरकार ने पांच ग्रेडिंग प्रणालियों को अंगीकृत किया है।

प्रसंस्करण/उत्पाद

मछली अपशिष्ट से एसीई-निरोधक पेप्टाइड

एंजियोटेन्सिन-1 कन्वर्टिंग एंजाइम (ए सी ई) निरोधक पेप्टाइड उच्च रक्तचाप को नियंत्रित करते हैं। उच्च रक्तचाप, हृदय रोगकारकों में से एक है, जो पूरी दुनिया में लोगों को आहिस्ता-आहिस्ता मारता है। भारत में इसका फैलाव काफी चिंताजनक है। उक्त रक्तचाप का उपचार करने हेतु उपयोग किए जाने वाली एसीई-निरोधक औषधियों में खांसी, एंजियोडेमा, छाती में दर्द, आदि जैसे औषध-संबद्ध साइट दुष्प्रभाव होते हैं। इसलिए, ऐसे जैवसक्रिय पेप्टाइडों की पहचान करने के प्रयास किए गए जिनमें चिकित्सा-विधान की क्षमता हो। भाकृअनुप-सीफेट (CIPHET) ने ऐसे एसीई-निरोधक पेप्टाइडों, जो उच्च-मूल्यवान न्यूट्रास्यूटिकल उत्पाद हैं, के निष्कर्षण के लिए रोहू मछली अपशिष्ट (सिर, फिन, स्केल्स एवं स्विम ब्लैडर; भारत में प्रति वर्ष 0.9 मिलियन टन उत्पादन) का उपयोग किया। निष्कर्षित पेप्टाइडों ने 55% एसीई-निरोधक क्षमता प्रदर्शित की।

ग्रास पी *(खेसारी)* आटा आधारित मफिन

ग्रास पी *(खेसारी)* की खपत विभिन्न खाद्य अनुप्रयोगों में सीमित रूप में है, क्योंकि इसमें कुछ अवांधित कम्पाउंड होते हैं, जैसे कि β-N-oxalyl-L-α, β-डायामिनोप्रोपियोनिक अम्ल (ओ डी ए पी)। इस इष्टतमीकृत उत्पाद में 1.84 कि. ग्रा. का ठोसपन, 0.95 की स्प्रिंगनेस, 70.52 की यंत्रीय ब्राइटनेस है, जबकि गेहूँ आटा आधारित संदर्भ मफिन नमूनों के यही मान क्रमशः 1.49, 0.96 एवं 77.42 हैं। इसका औसत समग्र ग्राह्यता स्कोर 8.30 है, जबकि संदर्भ नमूने में यही स्कोर 8.67 है।

जूट पत्ती की चाय : एक स्वास्थ्यवर्धक अनुपूरक

संस्थान ने कपड़ा मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा पृष्ठांकित एक बाह्य परियोजना के माध्यम से ऐसी प्रौद्योगिकी का वैधीकरण किया है, जिससे जूट पत्ती आधारित पेय तैयार

किया जाता है। जूट की पत्तियों की तुड़ाई करने के लिए एक नवाचार विकसित किया गया। इसके साथ-साथ एक ग्रामीण आधारित सौर शुष्कन प्रणाली का भी इष्टतमीकरण किया गया। जूट पत्ती चाय में एंटीऑक्सीडेंट तत्व भरपूर मात्रा में होते हैं, इसलिए अपने आप में यह एक उपयुक्त स्वास्थ्यवर्धक अनुपूरक है। इसका संघटन निम्न प्रकार है :

एंटीऑक्सीडेंट अभिकारक	रेंज
डीपीपीएच	51-94 (IC 50µg/ml)
टीपीसी	8-50 (GAE/g DW)
एफआरएपी	1.25-2.5 (mmol Fe^{2+}/g)

गेहूँ ग्लूटिन आधारित मुलायम पोषक-अनाज आटा

बाजरा और मक्का ऐसे अनाज हैं जिनमें चावल तथा गेहूँ से भी कहीं अधिक लौह, जिंक, नियासिन, मैग्नीशियम, फॉस्फोरस, मैग्नीज, पोटेशियम जैसे पोषक तत्व तथा विटामिन ए, बी कॉम्प्लेक्स आदि भरपूर मात्रा में होते हैं। इनमें प्रोटीन, रेशा, आवश्यक अमीनो अम्ल, जैसे कि मिथियोनाइन, थ्रियोनाइन एवं ट्रिप्टोफान की उच्च मात्रा होती है। उच्च मात्रा में पोषक तत्व मौजूद होने के कारण, इन गैर-पारंपरिक अनाजों में फल एवं सब्जियों से भी ज्यादा स्वास्थ्यवर्धक प्रभाव होते हैं, और ये मधुमेह, हृदय रोग, मोटापा, रक्तचाप और एथिरोलेरोसिस जैसे रोगों को नियंत्रित करने में भी प्रभावकारी होते हैं। इतने लाभ होने के बावजूद, प्रमुख खाद्यान्नों की तुलना में बाजरा और मक्का का स्थान मानव खाद्य शृंखला में निम्न स्तर पर है और बेहतर MQ गूंथा आटा न बन पाने के कारण ये अनाज उपभोक्ताओं के बीच लोकप्रिय नहीं हैं। इसलिए, सामान्य बेकरी उत्पादों और चपाती बनाने में इनका उपयोग सीमित रूप में किया जाता है। इस समस्या से निपटने के लिए, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली ने बाजरा और मक्का आटा में महत्वपूर्ण गेहूँ ग्लूटिन (वी डब्ल्यू जी) संघटन की प्रौद्योगिकी विकसित की है और कुछ उत्पाद, जैसे कि हल्लुर: मुलायम बाजरा आटा और मकई: मुलायम मक्का आटा विकसित किए हैं ताकि इनकी गुणवत्ता में गेहूँ आटा की तरह सुधार लाया जा सके। हल्लुर: मुलायम बाजरा आटा को इस समस्या का समाधान करने के लिए डिजाइन किया गया जिसके लिए गेहूँ के आटे से ग्लूटिन (वी डब्ल्यू जी) प्रोटीन को अलग कर बाजरा आटा के साथ मिलाया गया ताकि गेहूँ की तरह चपाती बनाने के लिए चिपकेय गुणधर्मों में सुधार आ सके। वी डब्ल्यू जी पुन:सृजन के भिन्न अनुपात का इष्टतमीकरण बाजरा आटा में किया गया और अनेक गुणवत्ता प्राचलों के लिए उसे टेस्ट किया गया। बाजरा आटा के लिए, निष्कर्षित वी डब्ल्यू जी की शुद्धता एवं जल अवशोषण क्षमता के आधार पर 7-10% वी डब्ल्यू जी का इष्टतमीकरण किया गया। इसी प्रकार से, आटे के टिकाऊपन की भी एक समस्या महसूस की जा रही थी, जिसे मकई : मुलायम मक्का आटा उत्पाद विकसित कर हल किया गया है। वी डब्ल्यू जी पुन:संघटित मक्का आटा में स्टार्च जिलेटिन मिलाने की प्रौद्योगिकी का उपयोग किया गया और वी डब्ल्यू जी के भिन्न प्रतिशत का इष्टतमीकरण किया गया। इसके उपरांत इसे आटे की गुणवत्ता प्राचलों के लिए टेस्ट किया गया ताकि इसे गेहूँ आटा से भी बेहतर बनाया जा सके। यह 5 से 10% वी डब्ल्यू जी पुन:संघटन, निष्कर्षित वी डब्ल्यूजी की गुणवत्ता पर निर्भर करता है। सभी पोषक तत्वों से भरपूर हल्लुर : मुलायम बाजरा आटा तथा मकई : मुलायम मक्का आटा को अब अनेक प्रकार की रेसिपी के साथ उपभोग किया जा सकता है। इन उत्पादों की गुणवत्ता ऐसी है कि इन्हें कैलोरी समृद्ध भोजन की बजाय, सघन पोषक तत्व वाले व्यंजन के रूप में रोजाना के आहार में उपभोग किया जा सकता है। यह उत्पाद न केवल स्थानीय बाजारों, सुपरमार्केट्स और ई-कॉमर्स स्थलों को सकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है, बल्कि इसके उपभोग से पोषक तत्वों की कमी, अदृश्य भुखमरी तथा कुपोषण के कारण उत्पन्न चुनौतियों का समाधान करने की भी संभावना है। इन चुनौतियों से निपटने के लिए भारत सरकार को भारी मात्रा में निवेश करना पड़ता है जिसकी आकलित आर्थिक लागत कुल जीडीपी की 0.8 से 2.5% है, जो कि 15-46 बिलियन अमेरिकी डॉलर के बराबर है। गेहूँ आटा की तरह बेहतर गुणवत्ता के साथ बाजरा और मक्का में मौजूद बेहतरीन पोषाहार संघटन के कारण इन अनाजों से निर्मित उत्पादों के उपभोग को बढ़ावा मिलेगा तथा किसान भी ज्यादा मात्रा में पोषण वाले अनाजों की खेती करने के लिए प्रोत्साहित होंगे।

कुसुम प्रोटीन सांद्रण, आइसोलेट एवं हाइड्रोलाइसेट: एक वैकल्पिक कुक्कुट आहार

कुसुम प्रोटीन सांद्रणों, आइसोलेट तथा हाइड्रोलाइसेट की दक्षता का विस्टर चूहों के आहारों में परीक्षण किया गया। आहार उद्ग्रहण में क्रमिक वृद्धि सभी उपचारों में पाई गई कुसुम प्रोटीन सांद्रण (एस पी सी), कुसुम प्रोटीन आइसोलेट (एस पी आई) तथा कुसुम प्रोटीन हाइड्रोलाइसेट (एस पी एच) के साथ आहार दिए गए चूहों (नर एवं मादा दोनों) के वजन में काफी वृद्धि हुई लेकिन, एसपीएच आहारों के साथ ज्यादा वृद्धि दर्ज की गई। जैवरासायनिक प्राचलों, जैसे कि ग्लुकोज, कुल कॉलेस्ट्रोल, ट्राइग्लाइसिराइड, एचडीएल, एलडीएल, कुल प्रोटीन, अल्बुमिन, बिलिरुबिन, एस्पारटेट अमीनोट्रांसफरेस, अलानाइन अमिनोट्रांसफरेस, अल्कालाइन फॉस्फेट,

एनएबीएल प्रयोगशाला के कार्यक्षेत्र का विस्तार

भाकृअनुप-एनआरसी (माँस) ने आईएसओ/आईईसी 17025:2017 (प्रयोगशाला सं. टीसी.7992) के अनुसार माँस उत्पादन हेतु पशु प्रजातियों की पहचान करने के लिए एनएबीएल प्रत्यायित प्रयोगशाला स्थापित की है। इसके कार्यक्षेत्र को बढ़ाया गया है, जिसके अंतर्गत पशु प्रजातियों तथा वन्यजीव प्रजातियों की पहचान करने के लिए आणविक बायोमार्कर विश्लेषण (डी एन ए) को शामिल करने के अलावा, माँस एवं माँस से निर्मित उत्पादों में सुअर के डीएनए की खोज करने के लिए 'हलाल' माँस के संबंध में निर्देशों का अनुपालन शामिल किया गया है।

क्रियेटिनाइन, यूरिया, यूरिक अम्ल, फॉस्फोरस, कैल्शियम एवं सीपीके को भी दर्ज किया गया। सभी जैव रासायनिक प्राचल सामान्य दायरे में थे। पूर्ण शारीरिक संघटन एवं मूत्र संबंधी प्राचल भी सामान्य दायरे में थे। इस आहार से चूहों के प्रजनन प्रदर्शन एवं हिस्टोपैथोलॉजिकल प्राचलों में कोई अंतर/अनियमितता नहीं पाई गईं

डेयरी

- स्ट्रिप आधारित प्रौद्योगिकी विकसित की गई, जिसके द्वारा 30 मिनटों के भीतर उप-क्लिनिकल एवं क्लिनिकल मैस्टाइटिस की त्वरित खोज की जा सकती है।
- एक्वा-उत्पादों में एंटीबायोटिक समूहों की त्वरित खोज करने के लिए स्पोर बेस्ड प्रौद्योगिकी विकसित की गईं
- गाय के दूध में भैंस के दूध की मिलावट का पता लगाने के लिए लेटरल फ्लो ऐस्से आधारित विधि विकसित की गईं
- दूध में β-लेक्टम एंटीबायोटिकों की त्वरित खोज के लिए स्पोर बेस्ड स्ट्रिप विकसित की गई, जो बेसिलस स्पोर्स सृजित करने में β-लेक्टामेस एंजाइम प्रवेशित करने पर कार्य करती है।
- कच्चे एवं पास्चुरीकृत दूध में कुल जीवाण्विक काउंट की खोज करने के लिए एक PANI-PEC कागज स्ट्रिप सेंसर विकसित किया गया जिसकी खोज करने की सीमा 37°C पर 4½ घंटों के भीतर 4 लॉग सीएफयू/मि.ली. है।
- दूध में भारी धातुओं की खोज करने के लिए कागज स्ट्रिप-आधारित सेंसर विकसित किया गया।
- देसी गायों (गिर, साहीवाल एवं थारपरकर) तथा क्रॉसब्रेड (करन फ्राइज) गाय के दूध में मेटाजीनोम एवं मेटाबोलोम प्रोफाइलिंग ने उच्च जीवाण्विक विविधता प्रदर्शित की, जबकि इन नस्लों में विशिष्ट मेटाबोलिक फिंगरप्रिंट थे।
- वसारहित दूध के *इन विट्रो* जठरांत्रिय पाचन के उपरांत पेप्टाइडों की आरपी-एचपीएलसी प्रोफाइल प्राप्त की गई, जिसमें विभिन्न देसी नस्लों की गायों (साहीवाल, थारपरकर एवं गिर) के बीच पाचन संव्यवहार में कोई खास अंतर नहीं पाया गया।
- घी में आरएम-एडजेस्टर की खोज के लिए 1% खोज सीमा के साथ एक वाश आरएम-प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया।
- प्रोटीन के अधिक फैलाव के कारण दूध में मौजूद प्रोटीनों के बीच ऊष्मा जनित अन्योन्य क्रियाओं का पता लगाने के लिए एक फ्ल्यूरोसेंस स्पैक्ट्रोस्कोपी-आधारित विधि का मानकीकरण किया गया।
- दूध और घी पैकेजिंग पॉलीमरों से संभावित माइग्रेन्टों की पहचान करने के लिए गैर-लक्षित जीसी-एमएस विधि का इष्टतमीकरण किया गया।
- डेयरी पादपों में सीआईपी के ऑटोमेशन के लिए एक चल एवं अचल इलेक्ट्रोकैमिकल सेंसिंग सिस्टम विकसित किया गया।
- मंडुवा सहित त्वरित उपयोग हेतु उच्च प्रोटीन (16% प्रोटीन + 2% रेशा) कम्पोजिट डेयरी स्प्रैड के उत्पादन के लिए एक प्रौद्योगिकी विकसित की गई जिसकी शेल्फ लाइफ प्रशीतित स्थिति में 10 दिनों की है।
- लैक्टोबेसिलस किण्वन एनसीडीसी 400 सहित सिन्बायोटिक डेयरी उत्पाद ने एंटीऑक्सीडेंट, मोटापारोधी तथा हेपाटो-प्रतिरक्षी गुणधर्म प्रदर्शित किए।
- डेयरी यीस्ट *Kluyveromyces lactis* एनसीडीसी 257 के को-कल्चर का प्रयोग कर तथा देसी प्रोबायोटिक स्ट्रेन *लैक्टोबेसिलस प्लांटारुम* एमटीसीसी 5690 का प्रयोग कर, प्राकृतिक रूप से कार्बोनेटेड व्हे आधारित प्रोबायोटिक पेय तैयार करने के लिए एक प्रक्रम (प्रोसेस) का इष्टतमीकरण किया गया।
- संदेश (Sandesh) के निरूपण हेतु उच्च दूध प्रोटीन पाउडर के विनिर्माण के लिए एक प्रक्रम का इष्टतमीकरण किया गया।
- अनेक उत्पादों, जैसे कि भापा (स्टीम्ड) संदेश, भैंस के दूध से प्रोबायोटिक रिकोटा चीज़ (पनीर), बकरी दूध आधारित पेय, अल्ट्राफिल्ट्रेशन रिटेन्टेट से प्रसंस्करित

भूरे रंग के समुद्री-शैवाल से फुकोइडन

भाकृअनुप-सीआईएफटी ने भूरे रंग के समुद्री-शैवालों से फुकोइडन के लिए ''ग्रीन कैमिस्ट्री'' सिद्धांतों के आधार पर एक निष्कर्षण नवाचार विकसित किया है। फुकोइडन का एक नवीनतम सूक्ष्मसंपूटित संरूपण व फॉर्म्यूलेशन, जो प्रमाण के साथ एक कैंसररोधी, दाहरोधी एवं एंटीऑक्सीडेंट सक्रिय अणु है, विकसित किया गया। इस संरूपण ने प्रीक्लिनिकल परीक्षणों में हृदय स्वास्थ्य को बढ़ाने के संदर्भ में बेहतरीन उपयोगिता प्रदर्शित की है। समुद्री-शैवाल एवं न्यूट्रास्यूटिकल संरूपण से फुकोइडन निष्कर्षण की प्रौद्योगिकी बोडिना नेचुरल प्राइ. लिमि. को हस्तांतरित की गई है, जिसका वाणिज्यिक उत्पादन 'जाफोरा' ट्रेड नाम के तहत प्रारंभ किया गया।

खाद्य एवं फलनात्मक समुद्री-शैवाल-आधारित सुगंधित थैलियां (सैशे)



लाल रंग की समुद्री-शैवाल *Kappaphycusal Varezi* एवं हरे रंग की समुद्री शैवाल *Ulva* प्रजा. का प्रयोग कर खाद्य एवं फलनात्मक समुद्री-शैवाल की सुगंधित थैलियां बनाने के लिए एक प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। समुद्री-शैवाल आधारित फलनात्मक एवं खाद्य फिल्म की सीलिंग, एंटीऑक्सीडेंट गुणधर्म तथा भौतिक एवं यांत्रिक गुणधर्म बहुत अच्छे हैं। इसका उपयोग नूडल्स एवं सूप पाउडर आदि के लिए टेस्ट-मेकर को पैक करने के लिए किया जा सकता है।

चीज़, ग्लूटिन रहित बहु-अनाज वर्मीसिली खीर तथा इसके तात्कालिक मिश्रण आदि के लिए विनिर्माण नवाचार विकसित किए गए।

- हरे विलयन का प्रयोग कर खाद्य अनुप्रयोग हेतु गाजर जैव-अपशिष्ट से कैरोटिनाइड निष्कर्षित किया गया।
- दूध-कदन्न संपूरक खाद्य के लिए, ऑन-पैकेज फ्रेशनेस संसूचक विकसित किया गया।
- संदेश के लिए ऑन-पैकेज कलरोमैट्रिक फ्रेशनेस संसूचक विकसित किया गया।
- ऊँट के दूध से राइपन्ड चीज़ निर्माण हेतु टैक्नोलॉजी पहली बार विकसित की गई

ऊँट

हल्दी सहित ऊँट का दूध, ताजा एवं पास्चुरीकृत ऊँट का दूध, और ऊँट के दूध से निर्मित एक नया उत्पाद 'चॉकलेट (कोको) कुल्फी' उपलब्ध हैं।

याक

मोज़रेला : याक के ताजे दूध से ताजा, मुलायम एवं कच्चा पनीर (चीज़) निर्मित किया गया। इसे उन लोगों द्वारा काफी पसंद किया जाता है जो याक दूध से निर्मित उत्पादों का उपभोग करने के इच्छुक तो होते हैं, परंतु उनके मन में कुछ संदेह रहता है क्योंकि इसमें पारंपरिक परिपक्व याक के दूध उत्पादों की तरह गंध आती है।

याक दूध से निर्मित प्रसंस्करित पनीर : याक के दूध से निर्मित प्रसंस्करित पनीर, जो कि अर्द्ध ठोस होता है, तैयार किया गया। इसका रंग हल्का सफेद होता है, मगर इसका सुवास तेज है। यह पनीर विश्व में अनेक प्रकार के पनीरों के अतिरिक्त है, जिसकी वाणिज्यीकरण की अपार संभावना है क्योंकि इसका स्वाद, फ्लेवर, टेक्स्चर बहुत ही बढ़िया है और यह भंडारण तथा परिवहन के लिए भी सहज है।

मिथुन

मिथुन दूध की प्रोफाइल : मिथुन के दूध में 69.08% संतुप्त और 30.82% असंतृप्त वसा अम्ल होते हैं। दूध में एकांगी-असंतृप्त वसा अम्लों (एम यू एफ ए) और पॉली-असंतृप्त वसा अम्लों (पी यू एफ ए) की मात्रा कुल वसा अम्लों की क्रमशः 28.97 एवं 1.85% थी। कुल वसा अम्लों में पैलमिटिक (सी16:0), ओलिक (9-सिस सी 18:1), स्टीरिक (सी18:0) तथा माइरिस्टिक (सी14:0) की मात्रा अधिक थी। मिथुन के दूध में वसा अम्लों की तुलना करते हुए यह पाया गया कि संतृप्त वसा अम्लों के मान गोपशु से संबंधित मानों की तुलना में अधिक थे, लेकिन भैंस के दूध से वसा अम्लों की तुलना में कम थे। ओलिक अम्लों के मान गोपशु के दूध में मौजूद वसा अम्लों के लगभग समान थे। इसके अतिरिक्त, मिथुन के दूध की पूर्ण प्रोफाइलिंग में यह पाया गया कि अमीनो अम्लों (विशेष रूप से लाइसीन), वसा-घुलनशील विटामिन (विटामिन ए, डी, ई) तथा कैल्शियम एवं मैग्नीशियम जैसे खनिजों की मात्रा अन्य पशुधन प्रजातियों (गोपशु, भैंस) की तुलना में अधिक थी।

अंडा

अंडा रबड़ी मलाई : पूरे अंडे और दूध के साथ पोषाहार अंडा रबड़ी मलाई तैयार की गई इसे बनाने की प्रक्रिया इस प्रकार है- मीठी रसदार एग बाल को दूध के साथ निरुपित कर गाढ़े दूध के घोल में डुबोया जाता है। इस उत्पाद में वसा स्रोत मिलाए बिना कैल्शियम, खनिजों की बेहतर मात्रा के साथ भरपूर मात्रा में प्रोटीन होता है। प्रशीतित तापमान (4 ± 1°C) पर इसकी शेल्फ लाइफ एक सप्ताह की होती है।

बहु-अनाज अंडा बिस्किट : मुख्य सामग्रियों (जैसे कि पूर्ण अंडा, जई आटा, मंडुआ आटा, छिलकायुक्त गेहूँ आटा, मैदा, वसारहित दूध पाउडर, शर्करा) तथा अन्य सामग्रियों के साथ बहु-अनाज अंडा बिस्किट बनाने के लिए एक प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। इस प्रौद्योगिकी को ग्रामीण क्षेत्र में भी अंगीकृत किया जा सकता है। उपरोक्त सामग्रियों से निर्मित अंडा बिस्किटों में प्रोटीन एवं रेशा तत्व की उच्च मात्रा, नमी तत्व की कम मात्रा होती है और इसकी शेल्फ लाइफ वायु-रोधी पीईटी डिब्बे में परिवेशी तापमान (30°C) पर 3 सप्ताहों से भी अधिक की है।

माँस

सुअर माँस से निर्मित उत्पाद : स्वास्थ्यवर्धक लाभों (पीयूएफए संवर्धित, रेशा समृद्ध, एंटीऑक्सीडेंट समृद्ध, कम लवण एवं कम वसा तथा कम कैलोरी) के साथ फलनात्मक सुअर मांस से उत्पाद विकसित किए गए और सुअर माँस उत्पादों में स्थानीय रूप से उपलब्ध औषधीय पादप भागों (पत्तियों, फलों, कलियों, आदि) को समावेशित करने हेतु एक साधारण एवं व्यवहार्य प्रसंस्करण का मानकीकरण किया गया। इन सामग्रियों का प्रभाव उत्पादों के भंडारण अवधि के दौरान माइक्रोबायल स्पाइलेज तथा वसा अम्ल ऑक्सीकरण के निवारण पर सकारात्मक पाया गया। विपणन के दौरान उत्पादों की ब्रांड वैल्यू को बढ़ाने के लिए सुअर माँस एवं इनसे निर्मित उत्पादों की पैकेजिंग के लिए वैज्ञानिक तकनीकों को अपनाया गया।

सुअर माँस की पहचान करने के लिए किट : सुअर माँस की पहचान करने हेतु प्वांइट-ऑफ-केयर टेस्ट के लिए गोल्ड नैनोपार्टिकल-आधारित, सैंडविच-फॉर्मेट लेटरल फ्लो इम्यूनोऐस्से (एलएफआईए) टेस्ट किट विकसित की गई इस किट ने कच्चे एवं ऊष्मा-प्रसंस्करित माँस सम्मिश्रण में तथा वाणिज्यिक माँस नमूनों में, नमूना तैयार करने सहित, 15 मिनटों के भीतर 0.5% (w/w) से कम सुअर माँस की खोज की।

कड़कनाथ कुक्कुट के माँस का संघटन : एक दिन की आयु तथा बाजार में बेचे जाने की आयु (17 सप्ताह) के कड़कनाथ नस्ल के कुक्कुटों को शुष्क सहजन (मोरिंगा) पत्ती पाउडर का आहार दिए जाने से उनकी अंतरपेशीय में

द्रव मछली उर्वरक

मछली विलेय-आधारित विकास संवर्धक के लिए प्रौद्योगिकी विकसित कर मैसर्स 7SEAS वेंचर्स, उडुपी, कर्नाटक को हस्तांतरित की गई कंपनी ने इस उत्पाद को ब्रांड नाम ''7Seas एग्रो'' (विकास संवर्धक एवं नाइट्रोजन के प्राकृतिक स्रोत के रूप में द्रव्य मछली उर्वरक) से पेश किया है।



n-3 अम्लों सहित असंतृप्त वसा अम्लों के लाभकारी अनुपातों के साथ उच्च वसा तत्व पाया गया। इस आहार से संवेदी गुणों में भी सुधार आया।

पोर्टेबल माँस उत्पादन एवं खुदरा बिक्री प्रणाली (पी-मार्ट) : स्वास्थ्यकर माँस उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए, पोर्टेबल माँस उत्पादन एवं खुदरा बिक्री प्रणाली (पी-मार्ट) विकसित की गई। इसके बौद्धिक संपदा संरक्षण के लिए पेटेंट आवेदन (संख्या 202111016135) प्रस्तुत किया गया है। यह प्रौद्योगिकी एक निजी उद्यमी को हस्तांतरित की गई है।

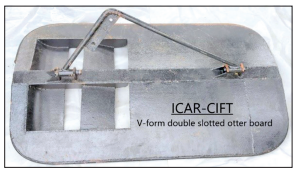
ऊन

खुरदरी ऊन की रज़ाई : उपयोग की आवश्यकताओं के आधार पर, कार्डिंग मशीन आउटपुट पैडिंग वेब'ज एरियल डेन्सिटी का इष्टतमीकरण 250 से 450 जीएसएम के दायरे में किया गया। तैयार की गई रज़ाई की रचनात्मकता, मुलायमपन, सहजता, गरमी तथा श्वास लेने-छोड़ने से संबंधित विशेषताओं का विस्तृत रूप से निर्धारण किया गया, जिसमें रज़ाई का औसत मान 3.5 से 4.5 (0-5 स्केल पर) पाया गया। रज़ाई में थर्मल इनसुलेशन तथा गरमी/ठंडापन क्रमशः 0.234 से 0.300 वर्ग मी. K/W एवं 0.13 से 0.16 W/ वर्ग सें.मी. था।

खुरदरी ऊन से कम्पोजिट : मालपुरा एवं दक्कनी भेड़ की खुरदरी ऊन का प्रयोग कर हैंड ले-अप तकनीक से रेजिन एवं रेशा अनुपात (60/40) के साथ विभिन्न प्रकार के कम्पोजिट नमूने तैयार किए गए। महाराष्ट्र दक्कनी ऊन कम्पोजिट ने सर्वाधिक तनन शक्ति (34 MPa प्रदर्शित की, जबकि मालपुरा ऊन कम्पोजिट ने न्यूनतम तनन शक्ति (25 MPa) प्रदर्शित की, जिसके कारण अनेक गैर-बुनाई वाली ऊन की वायुवीय सघनता में अंतर पाया गया। महाराष्ट्र की गैर-बुनाई एवं इपॉक्सी रेजिन के बीच बेहतर चिपकाव पाया गया, जिसके कारण सामग्री में कम रिक्त स्थान मौजूद थे और अंततः तनन शक्ति में वृद्धि हुई

मात्स्यिकी

वी-आकृतिक डबल-स्लॉटेड ओटर बोर्ड की डिजाइनिंग: वी-आकृतिक डबल-स्लॉटेड ओटर बोर्ड के प्रोटोटाइप डिजाइन एवं फैब्रिकेट किए गए। बोर्ड का आकार 1500 मि. मी. × 900 मि. मी. है तथा प्रत्येक का वजन 120 कि. ग्रा. है। समान आकार एवं वजन के पारंपरिक वी-आकृतिक ओटर बोर्डों (स्लॉट के बिना) के साथ तुलना करने पर यह पाया गया कि कम इंजन आरपीएम पर नौवहन गति बढ़ गई और ईंधन की खपत कम हुई (लगभग 2-3 ली. प्रति घंटा)।



एफआरपी पदचालित नाव की डिजाइनिंग एवं विकास: अंतर्देशीय मत्स्यन जल-यानों (वैसल) में जीवाश्म ईंधन के उपयोग तथा प्रदूषण को कम करने के लिए, एक 3 मी. एफआरपी पदचालित नाव डिजाइन विकसित कर उसका निर्माण किया गया। इस नाव के लिए ईंधन की जरूरत नहीं पड़ती है और इससे कार्बन उत्सर्जन भी शून्य होता है। बरसात व धूप से बचने के लिए इसके ऊपर एक हल्के वजन एवं मोड़ी जा सकने वाली कैनोपी स्थापित की गई है।



❑



11. कृषि मानव संसाधन विकास

कृषि प्रगति के साथ कदमताल करते हुए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा भविष्य के लिए कृषि स्नातकों और कुशल मानव संसाधन तैयार करने और उन्हें पल्लवित-पोषित करने की दिशा में अग्रणी भूमिका निभाई जा रही है। इस कार्य में इन्हें अनुसंधान के साथ-साथ उद्यमशीलता कौशल से सुसज्जित किया जा रहा है। राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली (NARES) के अंतर्गत कृषि संकाय की सुविधा वाले राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (63 SAUs), मानद विश्वविद्यालयों (4 DUs) तथा केन्द्रीय विश्वविद्यालयों (4 CUs) एवं केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों (3 CAUs) में उच्चतर कृषि शिक्षा की गुणवत्ता को बढ़ाने की दिशा में उच्च प्राथमिकता दी जाती है। भारत में उच्चतर कृषि शिक्षा का सुदृढ़ीकरण एवं विकास स्कीम को लागू करते हुए प्रभाग द्वारा देश में कृषि शिक्षा की योजना तैयार करने, उसे प्रारंभ करने, उसमें सहयोग करने, प्रोत्साहित करने और समन्वित करने में कृषि विश्वविद्यालयों को सहयोग प्रदान किया जाता है। अपने कृषि शिक्षा प्रभाग के माध्यम से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा मजबूत प्रत्यायन एवं रैंकिंग प्रक्रिया के माध्यम से कृषि विश्वविद्यालयों के मध्य गुणवत्ता आश्वासन को बनाये रखने में मदद की जाती है। इस स्कीम के तहत इन संस्थानों को शिक्षा एवं अनुसंधान के विशिष्ट रणनीतिपरक क्षेत्रों में उत्कृष्टता का निर्माण करने में समर्थ बनाया गया है और इसके साथ ही उत्कृष्टता क्षेत्र एवं अनुभवजन्य शिक्षण मॉडल्स के माध्यम से जानकारी एवं कौशल का मिश्रण करते हुए समग्र उच्चतर कृषि शिक्षा को प्रोत्साहित करते हुए क्षमता निर्माण में समर्थ बनाया जाता है जिससे छात्रों की उद्यमशील क्षमताओं को बढ़ावा मिलता है।

राष्ट्रीय कृषि शिक्षा एवं अनुसंधान प्रणाली (NARES), विश्व में सबसे बड़ी नेटवर्क प्रणाली में से एक है। शिक्षा एवं विस्तार के साथ गहन सम्पर्क बनाते हुए इस प्रणालियों की प्रभावी कार्यपद्धति ने देश में कृषि की त्वरित प्रगति में अपना उल्लेखनीय योगदान दिया है। वर्तमान प्रणाली में कृषि एवं सम्बद्ध गतिविधियों में शामिल अन्य संगठनों के साथ-साथ मुख्य रूप से दो मुख्य धाराएं शामिल हैं यथा राष्ट्रीय स्तर पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) एवं राज्य स्तर पर कृषि विश्वविद्यालय (SUs)। इसका उद्देश्य लोगों की क्षमता को कहीं अधिक प्रभावी और उत्पादित आर्थिक एजेन्टों यथा मानव पूंजी के रूप में तैयार करना है जो कि कृषि एवं सम्बद्ध विज्ञान के त्वरित विकास के लिए सबसे अधिक महत्वपूर्ण संघटक है। कृषि क्षेत्र के प्रदर्शन के प्रत्येक पहलू में सुधार करने में कृषि से सम्बद्ध कार्मिकों की शिक्षा एवं कौशल उल्लेखनीय कारक हैं।

गवर्नेंस एवं गुणवत्ता आश्वासन

कृषि विश्वविद्यालयों का प्रत्यायन : गुणवत्तायुक्त उच्चतर कृषि शिक्षा की समस्याओं का समाधान करने के प्रयोजन से राष्ट्रीय कृषि शिक्षा प्रत्यायन बोर्ड (NAEAB) की स्थापना की गई थी ताकि इसके द्वारा कृषि शिक्षा के संस्थानों और कार्यक्रमों के प्रत्यायन हेतु मानकों और मानदण्डों का विकास करने में परिषद को परामर्श दिया जा सके। इस संबंध में प्रत्यायन के लिए दस्तावेजों को प्रस्तुत करने हेतु ऑन-लाइन पोर्टल विकसित किया गया (accreditation.icar.gov.inN)।

राष्ट्रीय कृषि शिक्षा प्रत्यायन बोर्ड (NAEAB) ने LoI/IEA/अनुपालन के विवरण को अपलोड करने हेतु ऑन-लाइन मोड प्रक्रिया को लागू किया गया और अब पोर्टल के माध्यम से इसकी ऑन-लाइन प्रारंभिक परीक्षा ली जा रही है। वर्तमान में, कुल 62 कृषि विश्वविद्यालयों और 19 निजी कृषि कॉलेजों का प्रत्यायन किया गया है।

कृषि विश्वविद्यालयों की रैंकिंग : विश्वविद्यालयों को गुणवत्ता मानकों में सुधार लाने और अपनी विजिबिलिटी को बढ़ाने की दिशा में विश्वविद्यालयों का संचालन करने के व्यापक उद्देश्य के साथ भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा कृषि विश्वविद्यालयों को रैंकिंग देने की पहल की गई थी। इस रैंकिंग स्थिति से छात्रों को विश्वविद्यालय द्वारा जॉब प्लेसमेंट की स्थिति के बारे में पता चलता है जिससे कि वे अपनी पसंद का विश्वविद्यालय चुन सकें। पुनः इस प्रक्रिया से विश्वविद्यालयों को भी मदद मिलने की अपेक्षा की जाती है कि वे गुणवत्ता पर स्वयं का मूल्यांकन कर सकें और अपनी क्षमताओं में सुधार ला सकें। कृषि विश्वविद्यालयों का मूल्यांकन करते समय जिन पैरामीटरों पर विशेष बल दिया जाता है, उनमें शामिल हैं : शिक्षण संसाधन एवं परिणाम, संकाय प्रोफाइल, छात्रों का प्रदर्शन, अनुसंधान उत्पादकता, अनुसंधान प्रभाव, अनुसंधान उत्कृष्टता, प्रसार गतिविधियां, आउटरीच कार्यक्रम, राजस्व सृजन और विश्वविद्यालय के संकाय, छात्रों एवं स्टाफ की सहकर्मी मान्यता आदि।

अभी तक, हार्ड कॉपी के माध्यम से निर्धारित प्रपत्र में विश्वविद्यालयों से प्राप्त जानकारी के आधार पर पिछले तीन वर्षों के लिए रैंकिंग की गई है। कोविड-19 महामारी परिस्थितियों को देखते हुए वांछित जानकारियों को विश्वविद्यालयों से ऑन-लाइन प्राप्त किया जा रहा है। तदनुसार, विश्वविद्यालयों द्वारा वांछित डाटा को प्रस्तुत करने में समर्थ बनाने और समिति द्वारा मूल्यांकन अथवा प्रमाणन करने के एक ऑन-लाइन 'कृषि विश्वविद्यालय रैंकिंग प्रणाली (AURS)' विकसित की गई है। वर्ष 2020-21 के दौरान भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल को प्रथम स्थान एवं तदुपरान्त पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना एवं भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान

संस्थान, नई दिल्ली को क्रमशः द्वितीय एवं तृतीय स्थान प्रदान किया गया।

व्यापक विषय सामग्री क्षेत्र (BSMA) समितियां : मास्टर एवं पीएच.डी. डिग्री के पाठ्यक्रमों के लिए सिलेबस में एकरूपता बनाये रखने और इसमें संशोधन करने के लिए मास्टर एवं पीएच.डी. विषयों के नामों तथा पाठ्यचर्या को परिभाषित करते हुए मास्टर एवं पीएच.डी. कार्यक्रमों के लिए अकादमिक नियमों का विकास करने के प्रयोजन से भाकृअनुप द्वारा एक राष्ट्रीय कोर समूह का गठन किया गया। राष्ट्रीय कोर समूह के सदस्यों द्वारा की गई सिफारिशों के आधार पर पाठ्यक्रम में संशोधन करने के लिए कुल 19 व्यापक विषय सामग्री क्षेत्र (BSMA) समितियां गठित की गई थीं। इन समितियों ने संबंधित विशेषज्ञों और हितधारकों के साथ अनेक बैठकें कीं और उनके संबंधित विषयों के लिए पाठ्यक्रम अथवा सिलेबस को तैयार किया। सिलेबस अथवा पाठ्यक्रम को तैयार करते समय राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 के विभिन्न प्रावधानों पर भी विचार किया गया और गुणवत्तापूर्ण उच्चतर शिक्षा प्रदान करने एवं अच्छे विचारशील, समग्र एवं रचनात्मक व्यक्तियों का विकास करने हेतु इसका संकलन किया गया। किसी व्यक्ति को व्यापक स्तर पर रुचि के प्रमुख एवं गौण विशिष्ट क्षेत्रों का अध्ययन करने में सक्षम बनाने, बौद्धिक जिज्ञासा, वैज्ञानिक स्वभाव एवं रचनात्मकता को विकसित करने के उद्देश्य से पाठ्यक्रम में जरूरी प्रावधान किए गए हैं।

कुल 79 विषयों के लिए संशोधित पाठ्यक्रमों हेतु डिजाइन तैयार किये गए ताकि मौजूदा पाठ्यक्रम में सुधार लाया जा सके और इसे वैश्विक प्रतिस्पर्धा तथा रोजगारपरकता के संदर्भ में छात्रों की जरूरतों को पूरा करने में कहीं अधिक प्रासंगिक एवं उपयुक्त बनाया जा सके। भारत में कृषि शिक्षा प्रणाली से जुड़ी समस्याओं को कम करने और साथ ही शिक्षा की एकसमान प्रणाली को सुनिश्चित बनाने के लिए क्रेडिट भार जरूरत तथा इसके वितरण, परीक्षा प्रणाली, मास्टर्स कार्यक्रम के दौरान इन्टर्नशिप, ऑन-लाइन पाठ्यक्रमों का प्रावधान तथा पीएच.डी. स्कॉलरों के लिए ई-लर्निंग तथा शिक्षण सहायता के माध्यम से ई-संसाधनों का लाभ उठाने के संबंध में प्रचलित शैक्षणिक नियमों में अनेक बदलाव किए गए हैं।

स्टूडेन्ट रेडी (Student READY) : यह कार्यक्रम पाठ्यक्रम के अंतिम वर्ष के दौरान स्नातक-पूर्व छात्रों को प्रदान किया जाता है। इस कार्यक्रम से उभरते क्षेत्रों में उद्यमशीलता का विकास करने के प्रति कृषि एवं सम्बद्ध विषयों के स्नातकों में उन्मुखता प्रदान करने में मदद मिलती है। पिछले एक वर्ष के दौरान कुल 17205 छात्रों को ग्रामीण जागरूकता कार्य अनुभव (RAWE) के अंतर्गत छात्रवृति देकर सहायता प्रदान की गई।

रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, अनुभवजन्य शिक्षण सहित स्टूडेन्ट रेडी निगरानी प्रणाली को प्रारंभ किया गया। यह स्टूडेन्ट रेडी कार्यक्रम के लिए एक ऑन लाइन निगरानी प्रणाली है जिसे भाकृअनुप-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (ICAR-IASRI) के तकनीकी सहयोग से प्रारंभ किया गया है तथा यह कृषि शिक्षा पोर्टल (https://education.icar.gov.in/) पर मौजूद है। स्टूडेन्ट रेडी कार्यक्रम के विभिन्न संघटकों यथा अनुभवजन्य शिक्षण, व्यवसाय मोड, अनुभवजन्य शिक्षण- व्यक्तिगत प्रशिक्षण (कौशल विकास), ग्रामीण जागरूकता कार्य अनुभव (RAWE), संयंत्र में प्रशिक्षण/औद्योगिकी सम्बद्धता/इन्टर्नशिप तथा छात्र परियोजना की सभी गतिविधियों और उपलब्धियों को रिकॉर्ड करने के लिए ऑन-लाइन कार्यक्रम तैयार किया गया। इस पोर्टल में सभी कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा संबंधित डाटा को प्रस्तुत किया जाएगा।

भाकृअनुप द्वारा जारी कृषि शिक्षा प्रणाली के लिए नई शिक्षा नीति (NEP 2020) क्रियान्वयन रणनीति: शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा प्रारंभ की गई नई शिक्षा नीति (NEP) में भारत की शिक्षा प्रणाली जिसमें कृषि शिक्षा प्रणाली भी शामिल है, में अनेक बदलाव प्रस्तावित किए गए । इन बदलावों में शामिल हैं : बहु विषयी उच्चतर शिक्षा संस्थानों का नए स्वरूप वाली संस्थागत संरचनाओं में रूपांतरण करना, पाठ्यक्रम - पाठ्यचर्या, डिग्री/डिप्लोमा/प्रमाण-पत्र प्रणाली की शैक्षणिक संरचना, क्रेडिट बैंकिंग प्रणाली प्रारंभ करना, विश्वविद्यालयों, उद्योग और अन्य हितधारकों के मध्य भागीदारी विकसित करना। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 (NEP 2020) के विभिन्न प्रावधानों का अनुपालन करने हेतु एक क्रियान्वयन रणनीति तैयार करने के प्रयोजन से परिषद द्वारा एक राष्ट्रीय स्तरीय समिति का गठन किया गया। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के सिद्धान्तों एवं दर्शनशास्त्र के आधार पर एक रोडमैप तैयार किया गया ताकि राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के विभिन्न प्रावधानों का अनुपालन किया जा सके।

मानव संसाधन विकास

शिक्षण, अनुसंधान एवं क्षमता निर्माण

उत्कृष्टता के क्षेत्र : उत्कृष्टता क्षेत्रों से संबंधित कार्यक्रमों को प्रमुख सकेन्द्रित क्षेत्रों में सहयोग प्रदान किया जा रहा है जैसे कि फसलीय पौधों में भारी धातुओं का मूल्यांकन, बाजरा आटे के जीवनकाल अथवा निधानी आयु में बढ़ोतरी, पशुओं में ऊतक पुनर्जनन के लिए नैनो सामग्री का विकास, पौधों में रोग प्रबंधन तथा जैव नाशकजीवनाशी आदि । इनका उद्देश्य कृषि शिक्षा तथा अनुसंधान और क्षमता निर्माण में विशेष रणनीतिपरक क्षेत्रों में उत्कृष्टता का निर्माण करना है।

उल्लेखनीय उपलब्धियां

- मानव दुग्ध तथा बकरी दुग्ध से लैक्टिक अम्ल जीवाणु में अमीनो ग्लाइकोसाइड्स, बेटालेक्टम, ग्लाइकोप्रोटीन, सिफेलोस्पोरिन, क्विनोलोन्स तथा मैक्रोलाइड्स आदि के विरूद्ध उच्च आवर्ती प्रतिरोधिता का पता चला।
- पशुओं की विभिन्न नस्लों से स्टेम कोशिका का पृथक्करण/संवर्धन/लक्षणवर्णन करने के लिए प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया और पशुओं में हड्डी उपचार के लिए इसे सफलतापूर्वक आजमाया गया।
- जैविक पोल्ट्री पालन के लिए एनपीओपी मानकों का अनुपालन करते हुए लगभग 0.50 हैक्टर क्षेत्र में जैविक पोल्ट्री उत्पादन परिसर विकसित किया गया। इस क्षेत्र

में मानकों के अनुसार कड़ी जैविक प्रबंधन प्रणाली के तहत लगभग एक हजार पक्षियों को रखने के लिए इन्डोर और खुला स्थान है। आहार में 5 प्रतिशत *अजोला पत्ती* पाउडर और 5 प्रतिशत *मोरिंगा* पत्ती पाउडर का पूरक आहार जैविक पोल्ट्री प्रणाली के तहत पक्षियों की बढ़वार और अण्डा उत्पादन के लिए लाभदायक पाया गया।

- एक प्रभावी प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी नामत: 'हाइड्रो उपचार (HT) - हाइड्रो थर्मल (HTh) तथा थर्मन नियर इन्फ्रारेड रेज (thNIR)' उपचार विकसित किया गया और कक्ष तापमान पर भण्डारण के 90 दिनों बाद भी HT-HTh-thNIR से उपचारित आटे में बासीपन में उल्लेखनीय रूप से कमी आई।
- विभिन्न डिग्री वाली डिकॉर्टीकेशन प्रभावशीलता के साथ एक प्रयोगशाला स्तरीय डिकॉर्टीकेटर विकसित किया गया।



2 से 20 प्रतिशत की भिन्न डिकॉर्टीकेशन (छिलका) डिग्री वाला बाजरा डिकॉर्टीकेटर विकसित

- पकाने के लिए तैयार (रेडी टु कुक) कोदो कदन्न पास्ता, चुकन्दर से भरपूर कोदो कदन्न पास्ता, भूरे टॉप वाले कदन्न लड्डू, इंस्टेंट सांवां कदन्न डोसा तथा इडली मिश्रण, चेना कदन्न चकली, बर्नयार्ड कदन्न कस्टर्ड पाउडर मिश्रण, सहजन फली से भरपूर प्रोसो कदन्न डोसा मिश्रण तैयार किए गए और व्यावसायीकरण प्रयोजन के लिए इन्हें अनुमोदित किया गया तथा इन्हें विज्ञापित किया गया।
- दस सुगन्धित तेलों नामत: *ब्रैसिका जुन्सिया, सिट्रस साइनेन्सिस, मिर्टस कम्यूनिस, यूकेलिप्टस सिट्रियोडोरा, मेलाल्यूसा आल्टरनीफोलिया, एकोरस कैलामस, कॉमीफोरा माइरिया, सिम्बोपोगॉन नार्डस, पोगोस्टेमन कैबलिन* के रासायनिक संयोजनों का विश्लेषण किया गया और *एम. इनकॉग्निटा* के किशोरों के विरूद्ध इसका मूल्यांकन किया गया। इसमें 24 घंटे उपरान्त LC_{50} तथा LC_{90} मान वाले *ब्रैसिका* सुगन्धित तेल में क्रमश: 0.20 एवं 1.92 µg/मिली. की सुदृढ़ प्रतिक्रिया का पता चला। पुन: ब्रैसिका सुगन्धित तेल के प्रमुख संघटक (एलाइल आइसोथियोसायनेट) के आणविक डॉकिंग एवं उत्प्रेरण अध्ययनों में AITC तथा टीआरपी 391 के बीच इलेक्ट्रोस्टेटिक पारस्परिकता का π धनायन π प्रदाता एच बॉन्डिंग तथा π सल्फर बॉन्डिंग प्रदर्शित हुई। *एम. इनकॉग्निटा* में तेल रेड O-EO मिश्रण के बेधन और एसईएम चित्र से यह पुष्टि हुई कि तैयार किए गए तेल ने कोशिका भित्ति की लिपिड परत के माध्यम से सूत्रकृमि के शरीर में प्रवेश किया और इसके प्रभावों को मुखर किया।
- बॉक्स बेहन्कन विधि का उपयोग करते हुए आरएसएम द्वारा नीम तेल एवं तदुपरान्त एजाडिरेक्टिन-ए का निष्कर्षण करने के लिए निष्कर्षण परिस्थिति का साथ-साथ अनुकूलनीकरण किया गया। अनुकूल परिस्थिति के अंतर्गत, नीम की निंबौली से 31.2 प्रतिशत एवं 0.19 प्रतिशत नीम तेल की अधिकतम प्राप्ति थी।
- बाजरा की व्यावसायिक किस्म पूसा 1201 से आभासी लिपेज जीन की पहचान की गई और बाजरा आटे में बासीपन के विकास में एलओएक्स एंजाइम को सबसे प्रमुख योगदानकर्ता पाया गया।
- उत्तर प्रदेश में बासमती चावल की खेती करने वाले कुल 22 जिलों यथा गौतम बुद्ध नगर, गाजियाबाद, एटा, इटावा, हाथरस, मैनपुरी, फिरोजाबाद, मथुरा, आगरा, बुलन्दशहर, कन्नौज, फर्रूखाबाद, औरय्या, शाहजहांपुर, मुजफ्फरनगर, बागपत, सहारनपुर, मेरठ, बिजनौर, बदायूं, बरेली तथा पीलीभीत को शामिल करते हुए जीपीएस समन्वय के साथ कुल 1876 युग्मीय ग्रिड आधारित (1.47×1.47 km^2) मृदा (0-15 सेंमी.) एवं पादप नमूनों को संकलित किया गया। इसके अलावा, धातुओं और मेटालॉइड्स का विश्लेषण करने के लिए भी इन जिलों में कुल 1000 सिंचाई जल नमूनों को संकलित किया गया।

उत्कृष्टता केन्द्रों द्वारा कुल 32 प्रशिक्षण कार्यक्रम, जागरूकता कार्यशाला तथा कैम्प आयोजित किए गए जिनमें कुल 52 संकाय सदस्यों, 851 किसानों और 182 छात्रों के क्षमता निर्माण करने में मदद मिली। एनएई कार्यक्रमों के अंतर्गत विकसित की गई सुविधाओं का उपयोग करते हुए कुल 25 स्नातकोत्तर छात्रों ने अपने डिग्री कार्यक्रम पूरे किए और 42 छात्र अभी अपना अनुसंधान कार्य करते हुए डिग्री में अध्ययनरत हैं। इन केन्द्रों ने सहकर्मियों द्वारा समीक्षित पत्रिकाओं में कुल 30 शोधपत्र प्रकाशित कराये जिनमें 7 तथा इससे अधिक की एनएएएस रेटिंग वाली पत्रिकाओं में प्रकाशित शोधपत्र भी शामिल थे। रिपोर्टाधीन वर्ष में कुल 50.00 लाख रुपये का राजस्व सृजित किया गया। एनएई केन्द्रों द्वारा कुल पांच पेटेन्ट दर्ज कराये गए और पांच प्रौद्योगिकियों/कार्यप्रणालियों का विकास किया गया जो कि व्यावसायीकरण की प्रक्रिया के अंतर्गत हैं। उन्नत चपाती निर्माण गुणवत्ता के साथ 'गेहूं ग्लूटन आधारित मुलायम न्यूट्री अनाज आटा बाजरा (wheat gluten based soft nutri cereal Atta bajra)' के विकास हेतु एक प्रौद्योगिकी (एफ एस एस ए आई लाइसेंस संख्या 10017011004518) का व्यावसायीकरण किया गया।

प्रतिभा को आकर्षित करना

यूजी पाठ्यक्रमों में प्रवेश के लिए अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा : राष्ट्रीय प्रतिभा स्कॉलरशिप (NTS) अवॉर्ड

सहित पशु-चिकित्सा विज्ञान के अलावा कृषि एवं सम्बद्ध विषयों में डिग्री कार्यक्रमों की 15 प्रतिशत सीटों (भाकृअनुप - राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल; रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी और डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, बिहार में 100 प्रतिशत सीटें) में प्रवेश के लिए 26वीं अंडर-ग्रेजुएट परीक्षा का ऑन-लाइन आयोजन किया गया। परीक्षा के लिए कुल 144848 आवेदकों ने आवेदन दिया जिनमें से कुल 122993 (85 प्रतिशत) छात्रों ने भाग लिया। इनमें पुरुष अभ्यर्थियों (60752) की तुलना में महिला अभ्यर्थियों की संख्या कहीं ज्यादा (62239) थी, जिससे इस बात का संकेत मिलता है कि छात्राएं उच्चतर कृषि शिक्षा की ओर ज्यादा आकर्षित हो रही हैं। विभिन्न श्रेणियों में जहां अन्य पिछड़ा वर्ग (NCL) के अभ्यर्थियों की संख्या सबसे अधिक (54875) थी एवं तदुपरान्त सामान्य वर्ग (33254), अनुसूचित जाति (16018), सामान्य ईडब्ल्यूएस (10417) तथा अनुसूचित जनजाति वर्ग (8420) का स्थान था।

पीजी में प्रवेश के लिए अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा : भाकृअनुप-पीजी स्कॉलरशिप अवॉर्ड सहित पीजी कार्यक्रमों में 25 प्रतिशत सीटों (भाकृअनुप-मानद विश्वविद्यालय, रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी और डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, बिहार में 100 प्रतिशत सीटें) में प्रवेश के लिए ऑन-लाइन परीक्षा का आयोजन किया गया। इस परीक्षा में कुल 20811 अभ्यर्थियों (91 प्रतिशत) ने भाग लिया जबकि कुल 22912 ने इस परीक्षा के लिए आवेदन किया था। इनमें महिला अभ्यर्थियों (10,215), पुरुष अभ्यर्थियों (10595) के लगभग विभिन्न श्रेणियों के तहत, सबसे अधिक अभ्यर्थी संख्या अन्य पिछड़ा वर्ग (NCL) (7970) की एवं तदुपरान्त सामान्य वर्ग (5786), अनुसूचित जाति (3604) अनुसूचित जनजाति (2026) तथा सामान्य ईडब्ल्यूएस (1425) वर्ग के अभ्यर्थियों की संख्या थी।

पीएच.डी. प्रवेश एवं कनिष्ठ/वरिष्ठ अनुसंधान फैलोशिप अवॉर्ड के लिए अखिल भारतीय प्रतियोगी परीक्षा : भाकृअनुप-जेआरएफ/एसआरएफ (पीएच.डी.) अवॉर्ड सहित पीएच.डी. कार्यक्रमों में 25 प्रतिशत सीटों (डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, बिहार और भाकृअनुप - मानद विश्वविद्यालयों में 100 प्रतिशत सीटें) में प्रवेश के लिए परीक्षा आयोजित की गई। इस परीक्षा के लिए कुल 10046 अभ्यर्थियों ने आवेदन किया जिनमें से कुल 8919 अभ्यर्थियों (89 प्रतिशत) ने भाग लिया। इनमें पुरुष अभ्यर्थियों (4215) के मुकाबले में महिला अभ्यर्थियों (4703) की संख्या अधिक थी। विभिन्न श्रेणियों के अंतर्गत, अन्य पिछड़ा वर्ग (NCL) के अभ्यर्थियों (3027) की संख्या सबसे अधिक एवं तदुपरान्त सामान्य वर्ग (2906), अनुसूचित जाति (1555), अनुसूचित जनजाति (748) तथा सामान्य ईडब्ल्यूएस (683) के अभ्यर्थियों का स्थान था।

फैलोशिप

- **स्नातकोत्तर छात्रों के लिए भाकृअनुप फैलोशिप:** मास्टर्स एवं डॉक्टोरल अध्ययन के लिए क्रमश: 599 एवं 298 छात्रों को क्रमश: भाकृअनुप - स्नातकोत्तर स्कॉलरशिप तथा भाकृअनुप - जेआरएफ/एसआरएफ (पीजीएस) प्रदान की गई।
- **Merit-cum-means स्कॉलरशिप :** रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, कृषि एवं सम्बद्ध विषयों में अध्ययन के लिए गरीबी रेखा से नीचे रहने वाले परिवारों से जुड़े कुल 91 प्रतिभावान अंडर-ग्रेजुएट छात्रों को merit-cum-means के आधार पर स्कॉलरशिप दी गई।
- **इंटर्नशिप भत्ता :** कृषि/पशु चिकित्सा विश्वविद्यालयों द्वारा प्रशिक्षित कुल 4248 पशु चिकित्सा स्नातकों को इन्टर्नशिप भत्ता प्रदान किया गया।
- **राष्ट्रीय प्रतिभा स्कॉलरशिप (NTS) :** रिपोर्टाधीन वर्ष में, कुल 7790 यूजी एवं 5008 पीजी छात्रों को राष्ट्रीय प्रतिभा स्कॉलरशिप प्रदान की गई।
- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद पोस्ट डॉक्टोरल फैलोशिप (ICAR - PDF) एक नया कार्यक्रम प्रारंभ किया गया जिसका प्रयोजन राष्ट्रीय क्षमता का निर्माण करने हेतु कृषि एवं सम्बद्ध विज्ञान के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान आयोजित करने के लिए युवा अनुसंधानकर्मियों की पहचान करना और उन्हें प्रोत्साहित करना है। इसके द्वारा युवा अनुसंधानकर्मियों को एक मंच उपलब्ध कराया जाता है ताकि किसी मेन्टॉर की निगरानी में राष्ट्रीय दृष्टि से महत्वपूर्ण प्राथमिकता क्षेत्रों में एक नया कार्यक्रम प्रारंभ करने में सक्षम एक स्वतंत्र अनुसंधानकर्मी का विकास किया जा सके। 25 पीडीएफ दो के अनुमोदित स्लॉट के मामले में बारह फैलो (भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (ICAR-IARI), पूसा, नई दिल्ली में दस तथा भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल में दो) कार्यरत हैं।

कृषि शिक्षा का वैश्वीकरण

नेताजी सुभाष-भाकृअनुप अंतर्राष्ट्रीय फैलोशिप : प्राथमिकता क्षेत्रों में कृषि एवं सम्बद्ध विज्ञान में डॉक्टोरल डिग्री के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा नेताजी सुभाष - भाकृअनुप अंतर्राष्ट्रीय फैलोशिप प्रदान की जाती है जिसमें शामिल हैं : (i) सशक्त अनुसंधान तथा शिक्षण क्षमताओं वाले चिन्हित विदेशी विश्वविद्यालयों/संस्थानों में विदेश में अध्ययन करने के लिए भारतीय छात्र; तथा (ii) भाकृअनुप-कृषि विश्वविद्यालय प्रणाली के तहत भारतीय कृषि



कृषि शिक्षा का वैश्वीकरण

विश्वविद्यालयों में अध्ययन के लिए विदेशी छात्र । इसका उद्देश्य संवर्धित भावी सहयोग के लिए वैज्ञानिकों का एक पूल सृजित करना है। दिशानिर्देशों के अनुसार, प्रतिवर्ष 30 फैलोशिप प्रदान की जाती हैं।

इस कार्यक्रम के अंतर्गत चुने गए कुल 206 अभ्यर्थियों (वर्ष 2009-10 से 2020-21 के दौरान) में से कुल 108 अभ्यर्थियों ने अपना पीएच.डी. कार्यक्रम पूरा किया। चिन्हित विश्वविद्यालयों में वर्तमान में 12 विदेशी छात्रों सहित कुल 91 छात्र अपना पीएच.डी. अध्ययन कर रहे हैं। कुल छह छात्रों ने इस अवधि के दौरान अपने मेजबान विश्वविद्यालयों में प्रवेश लिया है। इस वर्ष, ऑन-लाइन आवेदन आमंत्रित किए गए और फैलोशिप प्रदान करने के लिए पोर्टल बनाया गया और इस पोर्टल को शिक्षा पोर्टल के साथ जोड़ा गया।

भारत-अफ्रीका फैलोशिप कार्यक्रम : भारत-अफ्रीका फोरम समिट III (IAFS-III) को वर्ष 2017-18 के शैक्षणिक सत्र से लागू किया गया है जिसमें विशेष कृषि स्कॉलरशिप के अंतर्गत अफ्रीकी नागरिकों के लिए 500 सीटों (375 पीजी एवं 125 पीएच.डी.) के आबंटन का प्रावधान किया गया है। 17 देशों से कुल 114 अफ्रीकी छात्रों (87 पीजी, 27 पीएच.डी.) को तैंतीस भारतीय कृषि विश्वविद्यालयों/ केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों/मानद विश्वविद्यालयों में सफलतापूर्वक पंजीकृत किया गया। शैक्षणिक सत्र 2019-20 के दौरान 16 देशों से कुल बीस अफ्रीकी छात्र (16 पीजी; 04 पीएच.डी.) शामिल हुए। इसी क्रम में, वर्ष 2020 की तृतीय तिमाही के दौरान भारत-अफ्रीका फैलोशिप कार्यक्रम-IV की समय-सारणी तैयार की गई। हालांकि, कोविड 19 महामारी और अफ्रीकन संघ के अपनी पूर्व व्यस्तताओं के कारण समिट को वर्ष 2021 के लिए लंबित किया गया। समिट को लंबित किए जाने के कारण वर्ष 2020 के बाद से इस स्कीम को जारी रखने के लिए अभी तक कैबिनेट का अनुमोदन हासिल नहीं किया गया है और इसलिए, मंत्रालय द्वारा वर्ष 2020-21 के लिए किसी भी नए प्रवेश पर विचार नहीं किया गया।

भारत-अफगानिस्तान फैलोशिप कार्यक्रम : भारत-अफगानिस्तान फैलोशिप कार्यक्रम को वर्ष 2020-21 तक अनुमोदित किया गया था। वर्ष 2010-11 से यह कार्यक्रम प्रारंभ करने पर कुल 614 फैलोशिप के लिए उपलब्ध स्लॉट था। वर्तमान में, कुल 482 अफगान नागरिक 51 भारतीय कृषि विश्वविद्यालयों में पंजीकृत हैं। शैक्षणिक वर्ष 2019-20 के दौरान, कुल 82 अफगान नागरिकों को चिन्हित भारतीय कृषि विश्वविद्यालयों में कृषि एवं सम्बद्ध विज्ञान में उच्चतर शिक्षा हासिल करने के लिए पंजीकृत किया गया था। कोविड-19 महामारी के कारण सत्र 2020-21 में किसी अफगान छात्र की संस्तुति नहीं की गई।

उत्कृष्टता को प्रोत्साहन

भाकृअनुप राष्ट्रीय प्राध्यापक/राष्ट्रीय फैलो/सेवानिवृत प्रोफेसर/सेवानिवृत वैज्ञानिक : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा राष्ट्रीय प्राध्यापक स्कीम चलाई जाती है जिसके दोहरे उद्देश्यों में राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली (NARS) में वैज्ञानिकों के परियोजना कार्य के माध्यम से मौलिक अनुसंधान की संस्कृति का सृजन करने हेतु प्रमाणित आउटपुट एवं परिणाम देने वाले उत्कृष्ट वैज्ञानिक की पहचान करके उत्कृष्टता को बढ़ावा देना और मान्यताप्राप्त व्यक्तियों के बीच सोच के एक नवीन विद्यालय की स्थापना करना एवं उसे आगे बढ़ाना शामिल है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल तीन राष्ट्रीय प्राध्यापक नियुक्त हैं। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल 18 राष्ट्रीय फैलो कार्यरत थे।

सेवानिवृत वैज्ञानिक (53) तथा सेवानिवृत प्राध्यापक (45) कार्यक्रमों का उद्देश्य सार्थक निष्कर्ष के लिए चल रहे कार्य को पूरा करना, शिक्षा के विशिष्टीकृत पाठ्यक्रमों में, छात्र अनुसंधान का मार्गदर्शन करने में, राष्ट्रीय कृषि शिक्षा कार्यक्रम तथा सुदूर शिक्षा में उपयोग के लिए ई-लर्निंग संसाधनों सहित अनुदेशात्मक सामग्री/पाठ्य पुस्तकों का विकास करने में इनकी प्रतिभा का उपयोग करना है। अनुसंधान कार्य के अलावा, कुछ सेवानिवृत वैज्ञानिक स्नातकोत्तर तथा डॉक्टोरल स्तर पर प्रगत शिक्षण पाठ्यक्रमों में, स्नातकोत्तर छात्रों को उनके अनुसंधान प्रयासों में मार्गदर्शन देने में तथा पुस्तकों के प्रकाशन कार्य में और प्रैक्टीकल तथा शिक्षण मैनुअल का विकास करने में संलग्न थे।

उल्लेखनीय अनुसंधान उपलब्धियां

- न्यूनतम प्रसंस्करित फलों व सब्जियों की बनावट एवं पोषणिक व्यवहार पर उच्च हाइड्रोस्टेटिक दबाव प्रसंस्करण के प्रभाव का अध्ययन किया गया और वैक्यूम अन्तर्भरित पके हुए कटहल और अनन्नास के लिए प्रक्रिया का इष्टतमीकरण किया गया। वैक्यूम अन्तर्भरित पके हुए कटहल के लिए इष्टतम प्रक्रिया पैरामीटर 10.0 kPa दबाव है, 40 मिनट के लिए प्रक्रिया तापमान 50° सेल्सियस और वैक्यूम में छूट का समय 5 मिनट है। इसी प्रकार, अनन्नास के लिए 10.2 kPa दबाव पर वैक्यूम अन्तर्भरित और 22 मिनट के लिए 50° सेल्सियस तापमान को सबसे अच्छा संयोजन पाया गया।
- प्रमुख वायरल रोगों नामत: OYVMV तथा OELCV से संक्रमित भिण्डी की सहिष्णुता के स्रोतों की पहचान के लिए भिण्डी की 17 वन्य प्रजातियों की छंटाई की गई; तथा उच्च स्तर की सहिष्णुता वाली पांच प्रजातियों की पहचान की गई। इन सहिष्णु प्रजातियों, *ए. एन्गुलोसस* किस्म *ग्रैण्डीफ्लोरस, ए. टेट्राफाइलस, ए. इन्बेपीगियरेन्स, ए. पनगेन्स* किस्म *मिजोरामेन्सिस* प्रजाति नोव (मिजोरम) और *ए. मॉस्कैटस* के साथ उगाई गई भिण्डी किस्मों का क्रॉस कराया गया और F_5 तथा बैकक्रास पीढ़ियों में व्युत्पन्न उत्पन्न किए गए। सेलेक्शन की खेत स्तरीय छंटाई करने पर उपजाई गई भिण्डी पृष्ठभूमि में सहिष्णुता गुणों के सफलतापूर्वक हस्तांतरण का पता चला। उत्पन्न सामग्री (127 सेलेक्शन) को राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो में जमा कराया गया ताकि वहां किस्म सुधार कार्यक्रमों में इसका मूल्यांकन और उपयोग किया जा सके। *ए. टेट्राफाइलस* को छोड़कर ये सभी सहिष्णु



अंतर-विशिष्ट क्रास की पृथक्करण समष्टि

जीनों के नवीन स्रोत हैं और इसलिए भिण्डी किस्मों में व्यापक रूप से आजमाने के लिए नवीन हैं।

- खेत परिस्थिति में प्रमुख चावल नाशीजीवों यथा बीपीएच, डब्ल्यूबीपीएच, वाईएसबी आदि के प्रकोप की निगरानी करने के लिए वैकल्पिक ऊर्जा प्रकाश ट्रैप पर पेटेन्ट प्रदान किया गया। ओडिशा के बीपीएच महामारी क्षेत्रों के लिए सीआर धान-317 के रूप में जारी करने हेतु किस्म निर्मुक्ति समिति, ओडिशा द्वारा उच्च बीपीएच प्रतिरोधी और बहु प्रतिरोधी जीनप्ररूप सीआर 2711-76 (तपस्विनी × धोबानम्बरी) की सिफारिश की गई थी।



वैकल्पिक ऊर्जा प्रकाश ट्रैप

- कीटरोगजनक कवक नामत: *ब्यूवीरिया बैसिआना* तथा *मेटाराइजियम एनीसॉप्लाई,* जिन्हें हिमाचल प्रदेश में पहली बार सेब की फसल पर कुटकी की रोकथाम करने में उपयोग किया गया था, को अत्यधिक प्रभावी पाया गया। हेक्सीथियाजॉक्स के साथ बागवानी खनिज तेल के संयोजन से उत्साहजनक परिणाम हासिल हुए जबकि अकेला हेक्सीथियाजॉक्स सबसे कम प्रभावी उपचार पाया गया।
- एक दस्तावेज शीर्षक ''राइस जर्मप्लाज्म स्क्रीनिंग : ए प्रॉमिस फॉर ब्राउन प्लांटहॉपर रेसिसटेंट वैरायटीज (Rice germplasm screening: A promise for brown planthopper resistant varieties)'' तैयार किया गया जिसमें बीपीएच प्रतिरोधी जीनप्ररूपों से लेकर वाईएसबी



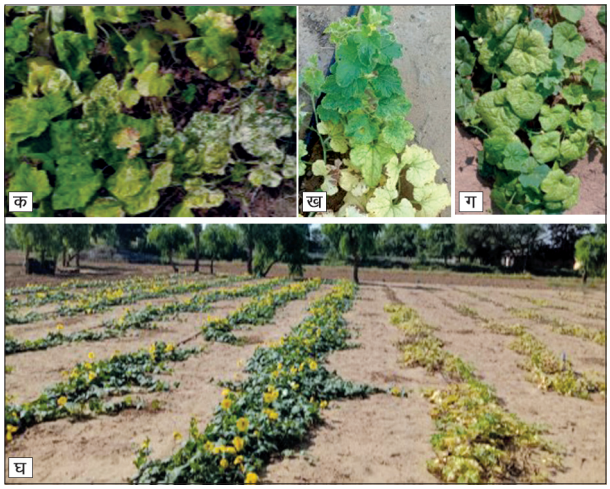
बीपीएच की अत्यधिक प्रतिरोधी : सीआर 2711-76 (सीआर धान 317), ओडिशा में जारी करने हेतु संस्तुत

तथा गॉल मिज के बहुप्रतिरोधिता गुणों के साथ छांटे गए बीपीएच में 6000 से भी अधिक जीनप्ररूपों की प्रतिक्रिया शामिल थी।

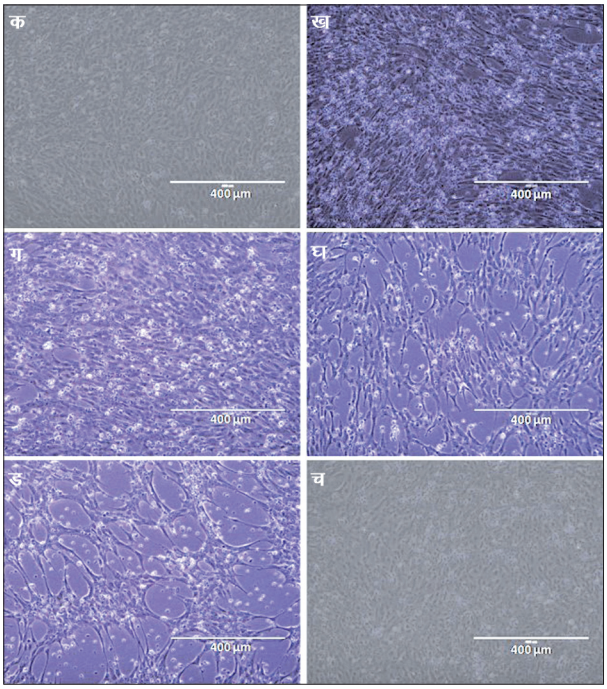
- लोकप्रिय (2003V46) तथा पूर्व जारी क्लोन्स (2016T7) में सूक्ष्म प्रवर्धन के माध्यम से गन्ना पौद का उत्पादन करने के लिए एक पुन: उत्पादित प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया।



- विश्व में पहली बार कद्दू, तरबूज तथा चिकनी तोरई परपोषी को संक्रमित करने वाली एक विशिष्ट पोलिरोवायरस प्रजाति पम्पकिन येलो वायरस (PuYV) की पहचान की गई (परपोषी का मूल : नई दिल्ली, बीकानेर, राजस्थान, तथा गोरखपुर, उत्तर प्रदेश)
- बकरियों में वार्बल मक्खी संक्रमण का पता लगाने और जम्मू व कश्मीर से रोग का उन्मूलन करने के लिए संवेदनशील तथा विशिष्ट नैदानिकी आमाप का विकास किया गया। रिकाम्बीनेन्ट हाइपोडर्मिन C आधारित iELISA के लिए पेटेन्ट का प्रयोग महानियंत्रक, पेटेन्ट, डिजाइन एवं ट्रेड मार्क, नई दिल्ली, भारत में किया गया और इसका शीर्षक ''डॉयग्नोस्टिक किट फॉर



खीरावर्गीय परपोषी पर पोलिरोवायरस संक्रमण। (क) पेठे पर बिलस्टरिंग तथा क्लोरोसिस, (ख) तरबूज में पीलापन एवं क्लोरोसिस, (ग) चिकनी तोरई में पीलापन, तथा (घ) खेत में संक्रमित चिकनी तोरई

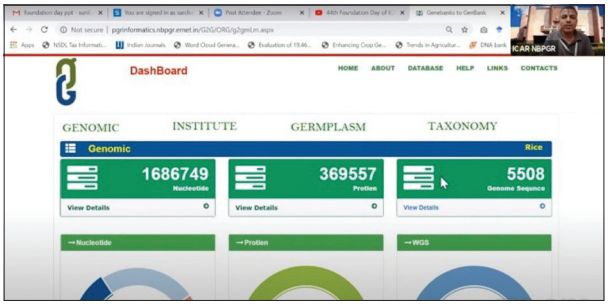


फार्मेलिन निष्क्रिय CyHV – 2 की विभिन्न सान्द्रता के साथ टीकाकरण के उपरान्त FtGF कोशिकाओं में पाए गए आकृतिविज्ञान बदलावों का प्रभाव । (क) बिना किसी आकृतिविज्ञान बदलावों के साथ स्वस्थ कोशिकाओं में 0.1 प्रतिशत फार्मेलिन निष्क्रिय टीके के साथ उपचारित कोशिका, (ख) 0.3 प्रतिशत फार्मेलिन निष्क्रिय टीके के साथ उष्मायित कोशिकाओं में गोलाई और वैक्यूलेशन प्रदर्शित हो रहा है, (ग) 0.5 प्रतिशत फार्मेलिन निष्क्रिय टीके से उपचारित कोशिकाओं में इसी प्रकार की गोलाई और वैक्यूलेशन पाया गया जिससे कोशिकाओं में FtGF कलस्टर गठन को बढ़ावा मिल रहा है। (घ) 0. 7 प्रतिशत के साथ टीकाकृत FtGF कोशिका लाइन्स में कोशिकाओं का दीर्घीकरण और डिटैचमेन्ट पाया गया, तथा (ड) 1 प्रतिशत फार्मेलिन निष्क्रिय CyHV-2 (च) टीके के साथ किसी प्रकार के उष्मायन रहित कंट्रोल कोशिकाओं में स्वस्थ कोशिकाएं प्रदर्शित हो रही है।

गोट वार्बल फ्लाई इनफेक्शन (Diagnostic Kit for Goat Warble Fly Infection)'' (आवेदन संख्या 202111024154, दिनांक 31 मई, 2021) था।

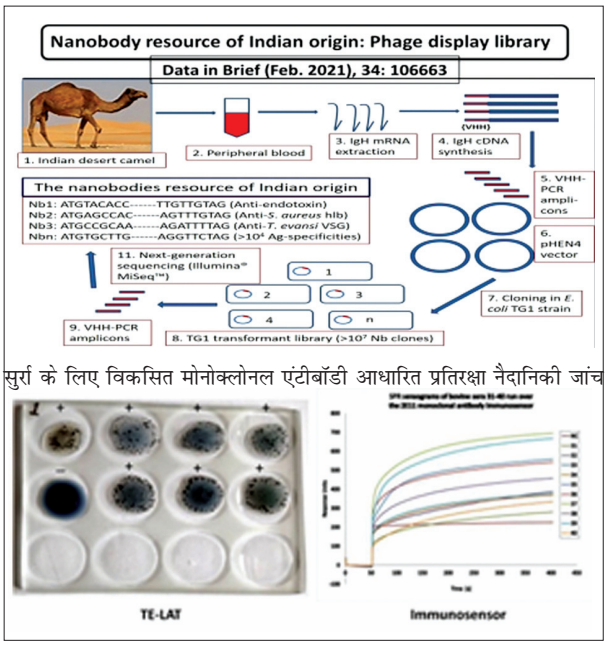
- लेट्यूस परपोषी को संक्रमित करने वाले सफेद मक्खी द्वारा संचरित *कुकुरबिट क्लोरोटिक येलो वायरस* (CCYV), एक क्राइनीवायरस की पहचान की गई। यह भारत में *कुकुरबिट क्लोरोटिक येलो वायरस* के संक्रमण की प्रथम सूचना है (परपोषी का मूल: नई दिल्ली)
- आईपीटीजी प्रेरण के साथ तथा इसके बिना रिक्त pET32a (+) वेक्टर और रिकाम्बीनेन्ट pET 32a (+) वेक्टर वाली परपोषी कोशिकाओं का विश्लेषण करते हुए *ई. कोलाई* BL21 (DE3) pLysE कोशिकाओं में रिकॉम्बीनेन्ट प्रोटीन प्रकटन (ORF 66, 115, 131, 132, 136 and 92) की जांच की गई।
- हिमाचल प्रदेश के सेब बागानों और पॉलीहाउस में पादपभक्षी अथवा पादपभोजी कुटकी की रोकथाम के लिए हिमाचल प्रदेश के विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों यथा शीतोष्ण, उप-शीतोष्ण तथा अर्ध-उष्णकटिबंधीय में सर्वे अध्ययन किए गए। पहचानी गई कुटकी की 28 प्रजातियों में से आठ प्रजातियां राज्य के लिए नई थीं और कुछ प्रजातियां कुल अथवा परिवार स्टिग्मीडिये से संबंधित थीं जिन्हें भारत में पहली बार रिकॉर्ड किया गया।
- फैनटेल गोल्डफिश फिन (FtGF) कोशिका लाइन में तैयार की गई फॉर्मेलिन निष्क्रिय सम्पूर्ण CyHV-2 वैक्सीन में टीकाकृत गोल्डफिश में टीकाकरण के 6 घंटे उपरान्त तक जीनों यथा CD 8 एवं IFN–O का उल्लेखनीय उर्ध्व नियमन प्रदर्शित हुआ और प्रतिरक्षा गोल्डफिश में प्रयोगात्मक चुनौती में टीकाकरण के 30 दिनों उपरान्त 81.3 प्रतिशत की आपेक्षिक उत्तरजीविता प्रदर्शित हुई।
- हिमालय क्षेत्र में सस्ते एवं पर्यावरण अनुकूल ट्राउट उत्पादन के लिए पहली बार रैनबो ट्राउट पालन रीतियों के लिए एक मानक आहार अनुसूची का निर्धारण एवं विकास किया गया।
- प्रजाति विविधीकरण और संरक्षण के लिए पहली बार धारीदार स्नैकहैड (*चैना स्ट्रियेटस*) के प्रजनन, लार्वा पालन तथा आंगुलिक मछली उत्पादन के लिए ब्रूडस्टॉक विकास हेतु प्रोटोकॉल को समुन्नत किया गया। हैचरी में उत्पन्न तथा धारीदार म्यूरेल (*चैना स्ट्रियेटा*) के आहार छुडाई गई आंगुलिक मछलियों को 18 माह में 85 प्रतिशत उत्तरजीविता के साथ व्यावसायिक गुटिका आहार पर पिंजरा परिस्थिति में पूर्ण परिपक्वता के साथ ब्रूड आकार तक सफलतापूर्वक पाला गया।
- हितधारकों तक धारीदार म्यूरेल के उत्प्रेरित प्रजनन और बीज उत्पादन की प्रौद्योगिकी का सफलतापूर्वक हस्तांतरण करने के प्रयोजन से ब्रूडस्टॉक तैयार करने के लिए हैचरी में उत्पन्न तथा आहार छुडाई गई कुल 300, एक वर्षीय मछलियों और 515 आंगुलिक मछलियों को वितरित किया गया।
- सार्वजनिक उपयोग के लिए जीनबैंक में ऐप जीनबैंक (http://www.nbpgr.ernet.in/ News_Details/aid/ 253.aspx) को प्रारंभ किया गया। यह ऐप

pgrinformatics.nbpgr.ernet.in/g2g पर उपलब्ध है जो कि जीनबैंक प्रणाली के मध्यावधि भण्डारण माड्यूल में संरक्षित सामग्री पर जानकारी हासिल करने के लिए विकसित एक वेब समर्थित ऐप है। इस ऐप को सभी अनुपूरक संरक्षण रणनीतियों पर जानकारी को शामिल करते हुए विकसित किया गया है। यह ऐप pgrinformatics.nbpgr. ernet.in/conservation पर उपलब्ध है।



जीनबैंक

- अनुक्रमित 'नैनोबॉडीज' का प्रथम भारतीय प्रतिरक्षा जीवविज्ञान संसाधन उत्पन्न किया गया : अगली पीढ़ी वाली अनुक्रमण प्रौद्योगिकी द्वारा डीएनए अनुक्रमों के नैनोबॉडीज (सिंगल डोमेन एंटीबॉडीज) की लाइब्रेरी का निर्धारण किया गया और जैव सूचना प्रणाली टूल्स द्वारा इसका विश्लेषण किया गया।



सुर्रा के लिए विकसित मोनोक्लोनल एंटीबॉडी आधारित प्रतिरक्षा नैदानिकी जांच

- ग्रामीण-शहरी इन्टरफेस में किशोरों के आहारीय विविधीकरण और पोषणिक स्थिति पर शहरीकरण प्रभावों के अंतर्गत, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, यूएएस (बी) के अतर्गत प्रथम सामुदायिक परियोजना है जिसे पोषण एवं स्वास्थ्य के क्षेत्र में सामुदायिक अनुसंधान कार्य करने के लिए एथिकल क्लीयरेंस हासिल हुई है। अनुसंधान में पोषण के क्षेत्र में दोनों लिंगों (किशोर युवक व युवतियां) को समान महत्व देते हुए लिंग समानता पर ध्यान केन्द्रित किया जाता है और इस संबंध में विकसित शिक्षा सामग्री का उपयोग करते हुए पोषण से संबंधित विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

प्रतिरक्षा जीवविज्ञान उत्पादों का विकास, प्रस्तुति एवं पंजीकरण

- हाइब्रिडोमा तकनीक द्वारा उत्पन्न *ट्राइपैनोसोमा इवान्सी* RoTat 1.2 के विरूद्ध तीन इपीटोप मानचित्र सहित कुल आठ मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज जिनमें से दो को 'दि एंटीबॉडी रजिस्ट्री' - (https://www.antibody registry.org/) में पंजीकृत किया गया था; एंटीबॉडी प्राप्ति संख्या 2890169 (2 E 11) तथा 2890170 (1 C 2) तथा सुर्रा नैदानिकी के लिए फेज डिस्प्ले लाइब्रेरी से चयनित नैनोबॉडी क्लोन्स तथा अनुक्रमों को एनसीबीआई आनुवंशिक अनुक्रम डाटाबेस जीनबैंक® - [https:// www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank, में प्रस्तुत किया गया - प्राप्ति संख्या MW310247 तथा MW310248.
- विभिन्न प्रकार के बायोमास से जैव तेल का उत्पादन करने के लिए एक तापमान नियंत्रित बायोमास पायरोलाइसिस रिएक्टर का विकास एवं निर्माण किया गया। 25 प्रतिशत जैव तेल की वसूली के साथ ग्राउण्ड पाइन नीडल्स से जैव तेल उत्पादन प्रक्रिया आयोजित की गई।

प्रत्यक्ष लाभ हस्तांतरण (DBT)

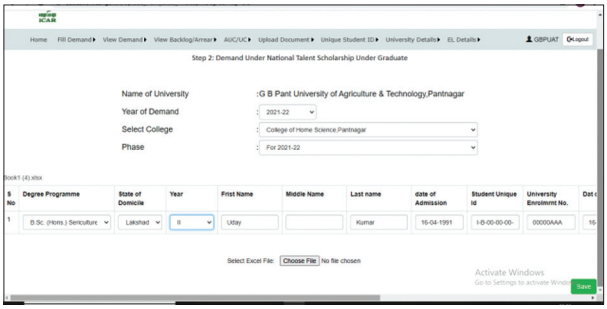
एनआईसी सर्विसप्लस प्लेटफार्म के माध्यम से पांच स्कीमों के लिए डीबीटी ऑन बोर्डिड स्कीमों के पूर्ण डिजिटाइजेशन की पहल की गई और उसे पूरा किया गया। सर्विसप्लस पर स्कीमों को जीवंत बनाने के लिए ट्रेजरी सिंगल खाते (TSA) के साथ सर्विसप्लस का समेकन कार्य प्रगति पर है।

कृषि शिक्षा पर राष्ट्रीय सूचना प्रणाली

शिक्षा पोर्टल : देशभर में स्थित कृषि विश्वविद्यालयों से महत्वपूर्ण शिक्षा जानकारी, घोषणाओं, घटनाओं, समय-सारणी, ई-शिक्षण संसाधनों को उपलब्ध कराने के लिए एक एकल विंडो प्लेटफार्म के रूप में भाकृअनुप पोर्टल (https:// education.icar.gov.in) तैयार किया गया।

इस पोर्टल में कृषि शिक्षा प्रभाग की स्कीम के सभी संघटकों को शामिल किया गया है जिसमें कार्यों से लेकर मांगों को अपलोड करना, एयूसी, बिना व्यय की गई राशि, रिपोर्ट, स्वीकृति पत्र का सृजन आदि शामिल हैं। पोर्टल को डेयर डीबीटी पोर्टल के साथ इन्टरफेस के साथ-साथ यूएसआईडी के लिए अद्यतन बनाया गया है। अन्य प्रमुख संसाधनों का विकास किया गया है और शिक्षा पोर्टल यथा सीबीपी, ई-ग्राण्ट, कृषि शिक्षा, प्रत्यायन, ए यू आर एस, ए यू जी आर एम एस, एग्री दीक्षा आदि के साथ इन्टरफेस किया गया है।

वर्ष 2021-22 के लिए नेताजी सुभाष - भाकृअनुप अंतर्राष्ट्रीय फैलोशिप आवेदन प्राप्त करने हेतु कार्यशीलता का विकास किया गया। आवेदनों को प्रस्तुत करने की प्रक्रिया को शिक्षा पोर्टल से जोड़ा गया है। इस पोर्टल को जरूरत आधारित कार्यशीलता के साथ मजबूती प्रदान की गई। विभिन्न स्कीमों



के लिए बजट उपयोगिता और मांग भाग पर रिपोर्ट को शामिल किया गया। शिक्षा प्रभाग की विभिन्न स्कीमों के अनुदान के लिए स्वीकृति पत्र जारी किए गए।

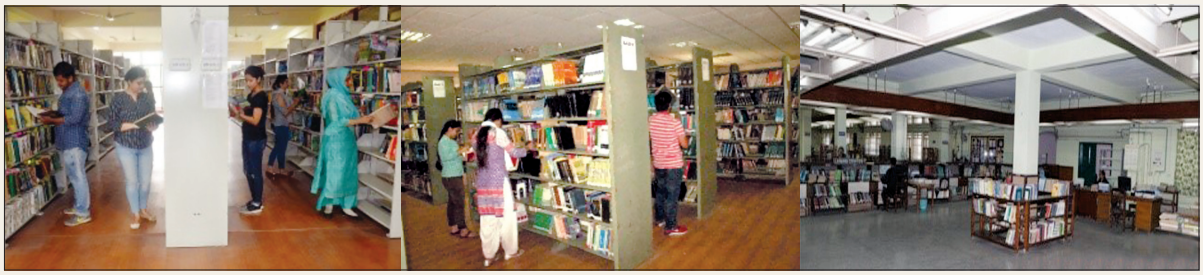
अनुभवजन्य शिक्षण (EL) कार्यक्रम के लिए माड्यूल का विकास किया गया। प्रशिक्षित किए गए छात्रों की वर्ष वार संख्या, सृजित कुल आय, प्रति छात्र हिस्सेदारी किया गया लाभ तथा प्रदान किया गया कौशल, विकसित उद्यमशीलता के साथ-साथ संबंधित डाटा पर सूचना को चित्रों के साथ प्रविष्ट किया जा सकता है। अनुभवजन्य शिक्षण की स्थिति का पता लगाने के लिए एमआईएस रिपोर्ट तैयार की गई। शिक्षा प्रभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा आयोजित राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के अनुभवजन्य शिक्षण समन्वयकों की बैठक में अनुभवजन्य शिक्षण माड्यूल्स के संबंध में जरूरी जानकारी को प्रस्तुत करने के लिए इस माड्यूल को कार्यशील बनाया गया।

शिक्षण एवं प्रशिक्षण सुविधाओं के लिए बुनियादी सहयोग

इस वर्ष भी संघटक ''विकास एवं सुदृढ़ीकरण' के अंतर्गत सहयोग को जारी रखा गया। चालू नए सिविल कार्यों यथा पांच हॉस्टल, सभागार को वित्तीय सहयोग प्रदान किया गया। हालांकि, छात्रों के लिए सुविधाओं जैसे कि हॉस्टल का आधुनिकीकरण, प्रयोगशालाओं व क्लासरूम का उन्नयन करने पर विशेष बल देते हुए पुराने मौजूदा भवनों की मरम्मत एवं पुन: सज्जा के लिए मुख्यत: वित्तीय सहयोग प्रदान किया गया। 22 वर्चुअल/स्मार्ट क्लासरूम के लिए अतिरिक्त सहायता के साथ शिक्षण सुविधाओं को पुन: बढ़ाया गया। कोविड-19 महामारी के मद्देनजर निर्बाध शिक्षण के सर्वाधिक महत्व को

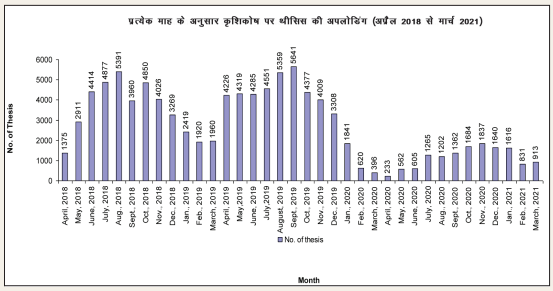
पुस्तकालय सुदृढ़ीकरण

पुस्तकालय सुदृढ़ीकरण अनुदान का कृषि विश्वविद्यालयों में प्रदान की गई शिक्षा की गुणवत्ता पर उल्लेखनीय प्रभाव देखा गया जिसका प्रमाण विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय परीक्षाओं के लिए बड़ी संख्या में छात्रों द्वारा सफलता हासिल करना है। नवीनतम पुस्तकों, ई-पत्रिकाओं आदि से छात्रों को अपने अनुसंधान में सुधार करने, परियोजनाओं का निरूपण करने में मदद मिली और साथ ही प्रकाशन गुणवत्ता को बल मिला और छात्रों को राष्ट्रीय एवं क्षेत्रीय स्तर की प्रतियोगिताओं में प्रतिस्पर्धा करने में मदद मिली। पुस्तकालयों का सुदृढ़ीकरण करने से स्नातकोत्तर छात्रों द्वारा किए जाने वाले अनुसंधान की गुणवत्ता को सुधारने में भी मदद मिली और जैसा कि 54 कृषि विश्वविद्यालयों से आंकड़े प्राप्त हुए हैं, लगभग 1863 पीएच.डी. थीसिस प्रस्तुत की गई। इसके परिणामस्वरूप



पुस्तकालय सुदृढ़ीकरण

पीजी अनुसंधान के कुल 5303 प्रकाशन जारी किए गए जिनमें से 2500 प्रकाशन एनएएएस की 5.0 से 7.5 की रेटिंग वाले हैं और 486 प्रकाशन एनएएएस की 7.5 से अधिक की रेटिंग वाले हैं। इस वर्ष, इस संघटक के तहत मुख्यत: ई-ग्रंथ परियोजना के अंतर्गत निधि उपलब्ध कराई गई।



कृषिकोश पर अपलोड की गई थीसिस की स्थिति

कृषिकोश एक डिजिटल रिपोजिट्री (https://krishikosh.egranth.ac.in/) है जिसमें थीसिस, पुरानी एवं मूल्यवान पुस्तकों, संस्थान के प्रकाशनों, तकनीकी बुलेटिन, परियोजना रिपोर्ट, व्याख्यान, प्री-प्रिन्ट, रि-प्रिन्ट, रिकॉर्ड एवं देशभर में फैले विभिन्न दस्तावेजों का संकलन है और यह भारतीय राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा प्रणाली (NARES) के बौद्धिक आउटपुट तक नीतिगत आधारित पहुंच सुलभ कराती है। वर्तमान में, डिजिटल रिपोजिट्री में दो लाख दस हजार डिजिटल मदों (वाल्यूम) में 40 मिलियन डिजिटाइज्ड पृष्ठ संकलित हैं जैसे कि पुरानी पुस्तकें, पुरानी पत्रिकाएं, रिपोर्ट, कार्यवृत, रि-प्रिन्ट, अनुसंधान विशेषताएं, प्रशिक्षण मैनुअल, ऐतिहासिक रिकॉर्ड जिनमें राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा प्रणाली के विभिन्न संस्थानों तथा राज्य कृषि विश्वविद्यालयों से एक लाख पचास हजार से भी अधिक थीसिस डिजिटल स्वरूप में शामिल हैं। ई-ग्रंथ के माध्यम से कृषिकोश प्लेटफार्म तक 24 × 7 आधार पर पहुंच स्थापित की जा सकती है और पुस्तकालय संसाधनों तक सर्च और पुन: प्राप्ति सुविधाएं प्रदान की जा सकती हैं। अभी तक कृषिकोश रिपोजिट्री में 167972 थीसिस को अपलोड किया जा चुका है।



आधुनिक उपकरणों से सुसज्जित पीजी प्रयोगशालाएं



आधुनिकीकृत एवं समुन्नत यूजी एवं पीजी प्रयोगशालाएं

देखते हुए इन क्लासरूम के लिए सर्वाधिक अद्यतन ऑडियो - विजुअल सुविधा वाले वर्चुअल क्लासरूम के लिए प्रावधान किया गया है। इस महामारी और तदुपरान्त लगने वाले लॉकडाउन ने शिक्षा पद्धति में आमूल-चूल परिवर्तन किया है और अब इसमें सुदूर ई-शिक्षण का तरीका उभर रहा है जहां दूर रहकर ही डिजिटल प्लेटफार्म पर शिक्षा प्रदान की जा रही है और इसलिए समृद्ध शिक्षण अनुभव को सुनिश्चित करते हुए पाठ्यक्रम-पाठ्यचर्या की प्रभावी सुपुर्दगी को सुनिश्चित किया गया।

छात्रों के सम्यक विकास को आगे बढ़ाने वाली विभिन्न गतिविधियों के लिए तथा साथ ही यूजी एवं पीजी प्रैक्टीकल हेतु कृषि विश्वविद्यालयों के लिए वित्तीय सहयोग को जारी बनाये रखा गया। देशभर में, कृषि विश्वविद्यालयों को जिन विषयों पर सहयोग प्रदान करना जारी रखा गया, उनमें शामिल थे : समग्र परिवर्तन लाने हेतु व्यापक गुणवत्ता सुधार कार्यक्रमों की रूपरेखा तैयार करना एवं उन्हें लागू करना; संकाय का क्षमता निर्माण करना, पाठ्यक्रम-पाठ्यचर्या में संशोधन, शिक्षण सामग्री, प्रक्रिया, परिणाम, मूल्यांकन तथा निगरानी प्रणाली आदि। इसका प्रयोजन यह सुनिश्चित करना है कि उच्चतर कृषि शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार हुआ है।

संचार प्रयोगशालाओं से जरूरत के अनुसार छात्रों के भाषा कौशल को सुधारने में मदद मिली। उत्कृष्ट क्षेत्रों में नवीनतम तकनीकों और अनुसंधान में जागरूकता को बढ़ाने के लिए छात्रों और संकाय सुविधाओं/दौरे/क्षमता निर्माण और सेमिनार, संगोष्ठी, कार्यशाला, प्रशिक्षण आदि में भागीदारी के लिए सहयोग प्रदान किया गया। विभिन्न विषयों पर प्रैक्टिकल मैनुअल्स तैयार किए गए। परिषद से मिले सहयोग से समग्र व्यक्तित्व विकास एवं नेतृत्वशीलता कार्यक्रमों से छात्रों को बेहतर व्यक्ति बनने और वैयक्तिक रूप में आगे बढ़ने में मदद मिली।

परिषद के सहयोग से छात्रों के लिए हॉस्टल सुविधाओं में सुधार आया है। बेहतर सुविधाओं और बुनियादी सुविधाओं से प्रतिभावान छात्र-छात्राओं को आकर्षित करने में मदद मिली। इसके साथ ही इस वित्तीय सहयोग से हॉस्टलों में और परिसर में अन्य सेवाओं में सुधार लाने में सहायता मिली जिनमें दिव्यांगजनों के लिए सुविधाएं भी शामिल थीं। रोजगार नियोजन अथवा प्लेसमेन्ट सेल द्वारा रोजगार हासिल करने अथवा कैरियर के संबंध में परामर्श हासिल करने में छात्र-छात्राओं की मदद की गई। परिषद द्वारा कृषि विश्वविद्यालयों को सहयोग प्रदान किया गया ताकि खेलकूद, आत्मरक्षा, योग, प्रतिष्ठित लोगों की वार्ता, कार्यशालाओं, कोचिंग से व्यक्तित्व विकास, और अखिल भारतीय आधार पर प्रतियोगी परीक्षाओं में सफलता हासिल करने के लिए परामर्श आदि के माध्यम से छात्र-छात्राओं के समग्र विकास को प्रोत्साहित करने के लिए जरूरी पहल की जा सके।

अनुसूचित जनजाति संघटक के अंतर्गत सहयोग

आदिवासी क्षेत्रों में कृषि एवं सम्बद्ध गतिविधियों के लिए वर्ष 2020-21 के दौरान कुल 29 कृषि विश्वविद्यालयों को अनुसूचित जनजाति संघटक के अंतर्गत सहयोग प्रदान किया गया। आयोजित की गई प्रमुख कृषि एवं सम्बद्ध गतिविधियां थीं : 69 प्रशिक्षण/कौशल विकास/क्षमता निर्माण कार्यक्रम, 2976 प्रदर्शन (अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन/ओएफटी), 42 जागरूकता कैम्प/प्रदर्शनी/अवसर दौरे तथा आदानों का वितरण (गुणवत्ता मक्का बीज, नवजात सुअर, बकरियां, विभिन्न फल, सब्जी बीज के लिए पौद, अहाता मुर्गी पालन के लिए मुर्गी पक्षी, अण्डा इनक्यूबेटर्स) । इनसे कुल 16665 आदिवासी लाभान्वितों को अपनी आजीविका में सुधार करने में मदद मिली।

अनुसूचित जाति उप-योजना (SCSP) के अंतर्गत सहयोग

योजना आयोग द्वारा पांचवीं एवं छठी योजना में इस अम्ब्रेला रणनीति को प्रारंभ किया गया था ताकि अनुसूचित जाति के लाभ हेतु विकास के सभी सामान्य क्षेत्रों से लक्षित वित्तीय एवं भौतिक लाभों का प्रवाह सुनिश्चित किया जा सके। इस

संघटक के अंतर्गत वर्ष 2020-21 के दौरान 15 राज्यों के कुल 37 विश्वविद्यालयों को कुल रुपये 4,393.21 लाख की राशि जारी की गई। प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के लिए सहयोग प्रदान किया गया जिनमें शामिल थे : ट्यूटोरियल कक्षाएं, व्यक्तित्व विकास, प्रतियोगी कक्षाओं की तैयारी, उद्यमशीलता विकास एवं जागरूकता कार्यक्रम। इसके साथ ही कॉलेज एवं विश्वविद्यालय स्तर पर अनुसूचित जाति से जुड़े लाभान्वितों को प्रिन्ट पुस्तकें प्रदान करने और ई-बुक तक पहुंच उपलब्ध कराने के लिए धनराशि प्रदान की गई। कृषि विश्वविद्यालयों में पंजीकृत अनुसूचित जाति के छात्रों के लिए पुस्तक बैंक बनाए गए। कुल 15 कृषि विश्वविद्यालयों में 8000 से भी अधिक पुस्तकों को शामिल किया गया जिन्हें अनुसूचित जाति से जुड़े छात्रों को वितरित किया गया।

पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र (NEH) के अंतर्गत सहायता

वर्ष 2020-21 के दौरान, कृषि शिक्षा प्रभाग की अपनी स्कीम के माध्यम से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा बुनियादी सुविधा विकास के लिए और साथ ही रुपये 1706.00 लाख के नए सिविल कार्यों के लिए पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र में स्थापित कृषि विश्वविद्यालयों को सहयोग प्रदान किया गया। नए सिविल कार्यों में विभिन्न कॉलेजों में एक हॉस्टल तथा दो परीक्षा हॉल और 25 नए स्मार्ट क्लासरूम विकसित किए गए। वीडियो के माध्यम से ई-लर्निंग विधि में प्रैक्टिकल कक्षाएं भी आयोजित की गई और प्रयोगशालाओं को आधुनिक बनाया गया एवं उन्हें समुन्नत करते हुए उत्कृष्ट सुविधाओं से सुसज्जित किया गया। प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों यथा ट्यूटोरियल एवं प्रतियोगी कक्षाएं, छात्रों का समग्र विकास, अतिरिक्त प्रिन्ट पुस्तकों, संदर्भ पुस्तकों, ई-पुस्तकों, कोहा, इजप्राक्सी, आईसीटी टूल्स तथा एक्सेसरीज एवं अन्य लॉजिस्टिक जैसे पुस्तकालय सॉफ्टवेयर के साथ पुस्तकालयों का सुदृढ़ीकरण करने हेतु सहायता प्रदान की गई जिससे कहीं बेहतर शिक्षण एवं प्रगत अनुसंधान करने में मदद मिली। हरित पहल के अंतर्गत एक प्रमुख एग्रो इकोटूरिज्म परियोजना को लागू किया जा रहा है। नवीन/मौजूदा अनुभवजन्य शिक्षण इकाइयों को शामिल करके छात्रों में उद्यमशीलता एवं कौशल विकास की प्रक्रिया को आगे बढ़ाया गया और आकस्मिकता तथा अनुसंधान व्यय के रूप में प्रैक्टिकल के लिए सहायता प्रदान करने से यूजी तथा पीजी दोनों डिग्री कार्यक्रमों में प्रैक्टिकल कक्षाओं के सुचारू आयोजन करने और पीजी अनुसंधान करने में मदद मिली।

विभिन्न पहलुओं पर कृषि विश्वविद्यालयों के साथ सक्रिय समन्वय

नई शिक्षा नीति (NEP 2020) को लागू करने के रोडमैप एवं प्रक्रिया पर चर्चा करने के लिए दिनांक 26 अगस्त, 2020 को कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों की बैठक का आयोजन किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के शिक्षा प्रभाग द्वारा लागू विभिन्न कार्यक्रमों की सक्रिय तौर पर समीक्षा करने, उनमें सुधार करने और उन्हें मजबूती प्रदान करने के लिए दिनांक 4-5 दिसम्बर, 2020 तथा 28 सितम्बर, 2021 को कुलपतियों की वर्चुअल वार्षिक बैठकों को सफलतापूर्वक आयोजित किया गया। इससे कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों को एक दूसरे के साथ परस्पर चर्चा करने का अवसर मिला और साथ ही देश में उच्चतर कृषि शिक्षा में गुणवत्ता मानकों को बनाये रखने और साथ ही नवीन पहलों के प्रभावी क्रियान्वयन के लिए प्रभावी कार्यप्रणाली के लिए रणनीति तैयार करने का अवसर मिला। दिनांक 11 जनवरी, 2021 को नोडल अधिकारियों के लिए एक वर्चुअल बैठक का आयोजन किया गया। सभी नोडल अधिकारियों को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा उठाए गए हालिया कदमों और नवीन पहलों की जानकारी दी गई। पुस्तकालय, ज्ञान का एक प्रमुख स्रोत है और इसकी महत्ता को ध्यान में रखते हुए दिनांक 17 सितम्बर, 2021 को लाइब्रेरियन बैठक का आयोजन किया गया। स्कीम के प्रमुख संघटक को सुचारू बनाने के लिए दिनांक 6 एवं 9 अगस्त, 2021 को अनुभवजन्य शिक्षण से जुड़े समन्वयकों की बैठकों का आयोजन किया गया। स्कीम के तहत गतिविधियों के सुचारू आयोजन के लिए और साथ ही जिस प्रयोजन के लिए धनराशि को जारी किया गया है, उसी प्रयोजन के लिए इसकी प्रभावी उपयोगिता को सुनिश्चित करने के लिए दिनांक 22 सितम्बर, 2021 को लेखा नियंत्रकों की एक बैठक आयोजित की गई। शिक्षा प्रभाग द्वारा विभिन्न आईटी समाधानों को चिन्हित किया गया और उन्हें विश्वविद्यालयों के साथ साझा किया गया ताकि स्कीम के तहत अधिकतम संभावित संघटकों के लिए उपलब्ध ऑन लाइन विकल्पों का लाभ उठाया जा सके।

हमारे राष्ट्र की स्वतंत्रता के 75वें वर्ष को आजादी का अमृत महोत्सव के रूप में व्यापक रूप से मनाया जा रहा है। इस संबंध में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा भारतीय कृषि से जुड़े विषयों पर विभिन्न आयोजन तथा अभियान आयोजित किए जा रहे हैं। इस समारोह में शामिल होते हुए कृषि शिक्षा प्रभाग द्वारा इस अवधि के दौरान 'आजादी का अमृत महोत्सव' व्याख्यान माला का आयोजन किया जा रहा है जिसमें 35 व्याख्यानों को प्रस्तुत किया जा चुका है।

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (NAHEP)

राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना की रूपरेखा राष्ट्रीय कृषि शिक्षा प्रणाली का सुदृढ़ीकरण करने के लिए तैयार की गई है ताकि इससे कृषि विश्वविद्यालय के छात्रों को कहीं अधिक प्रासंगिक और उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा प्रदान की जा सके। इस कार्यक्रम के अंतर्गत कृषि विश्वविद्यालयों की कार्य पद्धति में बदलाव लाकर, उन्नत अनुसंधान तथा शिक्षण बुनियादी सुविधाओं के माध्यम से शिक्षा एवं अनुसंधान मानकों में अभिवृद्धि करके और उच्च संकाय क्षमता एवं प्रतिबद्धताओं के साथ तथा प्रतिभावान छात्रों के लिए कृषि शिक्षा को कहीं अधिक आकर्षक बनाकर प्रभावशीलता और प्रतिस्पर्धा को प्रोत्साहित करने की दिशा में कार्य किया जा रहा है। राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (NAHEP)



के अंतर्गत चार प्रमुख संघटक हैं नामत: संस्थागत विकास योजना (IDP), प्रगत कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र (CAAST), भाकृअनुप द्वारा कृषि विश्वविद्यालयों में उत्कृष्टता हेतु सहयोग, तथा कृषि विश्वविद्यालयों को भाकृअनुप इनोवेशन अनुदान। इन संघटकों के अंतर्गत गुणवत्ता संवर्धन के माध्यम से उन्नत कृषि विश्वविद्यालय प्रदर्शन, कृषि स्नातकों के लिए बेहतर रोजगार एवं उद्यमशीलता अवसर, गैर प्रत्यायित कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा भाकृअनुप प्रत्यायन हासिल करना तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के शिक्षा प्रभाग और कृषि विश्वविद्यालयों में लागू संस्थागत सुधारों द्वारा एक साथ समग्र कार्यक्रम उद्देश्य की उपलब्धि में योगदान किया जाता है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भारत सरकार) द्वारा विश्व बैंक की सहायता से राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (NAHEP) को प्रारंभ किया गया है जिसकी कुल परियोजना लागत 165 मिलियन यूएस डॉलर (भारतीय मुद्रा में 1100 करोड़ रुपये, दिनांक 1 जून, 2017 को 1 यूएस डॉलर = 64.47 रुपये लगभग) है जिसमें भारत सरकार और विश्व बैंक की 50 : 50 प्रतिशत हिस्सेदारी है।

राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (NAHEP) के लाभान्वितों में कुल 74 संस्थान शामिल हैं जो कि भाकृअनुप-कृषि विश्वविद्यालय प्रणाली बनाते हैं और इसमें 64 राज्य स्तरीय कृषि विश्वविद्यालय, चार मानद विश्वविद्यालय, कृषि संकाय की सुविधा वाले चार केन्द्रीय विश्वविद्यालय तथा तीन केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय शामिल हैं। परियोजना के प्रत्यक्ष परियोजना लाभान्वितों में वे छात्र और संकाय सदस्य हैं जो कि आईडीपी, सीएएएसटी, आईजी तथा संघटक 2 के तहत गतिविधियों का सीधा लाभ उठाते हैं।

अभी तक, कुल 62 कृषि विश्वविद्यालयों (AUs) को राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (NAHEP) प्रदान की गई है जिसमें संघटक-1 में आईडीपी के अंतर्गत 22 कृषि विश्वविद्यालय; कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र (CAAST) के अंतर्गत 16 कृषि विश्वविद्यालय; आईजी के अंतर्गत 24 कृषि विश्वविद्यालय आते हैं। इसके साथ ही तीन भाकृअनुप संस्थानों यथा भाकृअनुप-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (ICAR-IASRI), नई दिल्ली, भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि आर्थिकी एवं नीति अनुसंधान संस्थान (ICAR-NIAP), नई दिल्ली तथा भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (ICAR-NAARM), हैदराबाद द्वारा इस परियोजना के संघटक-2 को लागू किया गया है।

क्र.सं.	संघटक द्वारा एनएएचईपी लागत	बजट	
		यूएस डॉलर (मिलियन)	भारतीय रुपये (करोड़)
1.	कृषि विश्वविद्यालयों को सहायता		
क.	संस्थागत विकास योजनाएं (IDPs)	69.4	447
ख.	प्रगत कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र (CAASTs)	46.2	297
ग.	कृषि विश्वविद्यालयों को भाकृअनुप इनोवेशन ग्रांट	30.8	198
2.	कृषि उच्चतर शिक्षा में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद में निवेश	10.4	67
3.	परियोजना प्रबंधन एवं शिक्षण	8.0	51
4.	फ्रंट एंड फीस	0.2	13
	कुल	165.0	1063

आईडीपी के तहत वित्त पोषित गतिविधियों का केंद्र मुख्यत: शिक्षण एवं अनुसंधान के बुनियादी सुविधा विकास, संकाय विकास एवं प्रशिक्षण, नेटवर्किंग एवं उद्योग सहयोग, व्यावसायिक प्रशिक्षण, छात्रों की रोजगार तैनाती, स्वयं का राजस्व सृजन आदि पर रहा। अभी तक, कुल 45 विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों द्वारा आयोजित 101 विभिन्न विषय क्षेत्रों पर प्रतिष्ठित विदेशी विश्वविद्यालयों में छात्रों व संकाय सदस्यों ने अपना अंतर्राष्ट्रीय स्तरीय प्रशिक्षण पूरा किया है। इसके साथ ही, आईडीपी के तहत, यूजी स्तर के छात्रों के लिए 3,000 से भी अधिक राष्ट्रीय स्तर की कार्यशालाओं अथवा सेमिनार का आयोजन किया गया। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों और कार्यशालाओं में कृषि स्नातकों की रोजगार क्षमता को बढ़ाने और उद्यमशीलता क्षमताओं का निर्माण करने पर अधिक बल दिया गया है ताकि समाज में कार्यक्रम का तरंग प्रभाव उत्पन्न किया जा सके। इसके अलावा, छात्रों को उद्योग समूहों के दौरे कराये गए और उनके लिए कौशल विकास कार्यक्रम चलाए गए ताकि उन्हें वर्तमान बाजार की जरूरतों की जानकारी हो सके और वे 'रोजगार पाने वाले (रोजगार इच्छुक)' के स्थान पर 'रोजगार देने वाले (रोजगार प्रदाता)' के रूप में उभर सकें।

प्रगत कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र (CAAST) संघटक के अंतर्गत देश के 11 राज्यों में कृषि विश्वविद्यालयों को कुल 16 उप-परियोजनाएं आबंटित की गईं। कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा चलाई गई प्रमुख गतिविधियों में शामिल हैं : शिक्षण एवं अनुसंधान की बुनियादी सुविधाओं को मजबूती प्रदान करना; शैक्षणिक वातावरण में अति वांछित जीवंतता लाने और छात्रों व संकाय सदस्यों को बेहतर प्रदर्शन करने हेतु प्रेरित करने के लिए विशिष्ट व्याख्यान शृंखला/विशेष व्याख्यान का आयोजन करना; छात्रों, संकाय सदस्यों और अनुसंधान स्कॉलरों के लिए राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षणों का आयोजन करना; बाजार उन्मुख कार्यक्रमों का विकास करने वाले विशिष्टीकृत क्षेत्रों से जुड़े निजी सैक्टर के साथ सहयोग करना आदि। जून, 2021 तक 15 विभिन्न देशों में स्थित 40 अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों से छात्रों ने 43 से भी अधिक उभरते क्षेत्रों में अपना अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पूरा किया है जबकि छात्रों में वैज्ञानिक उद्यमशीलता का विकास करने और अनुसंधान प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए 2,500 से भी अधिक राष्ट्रीय स्तरीय प्रशिक्षण/सेमिनार आयोजित किए गए।

प्रत्यायन हासिल करने हेतु चुनिन्दा भागीदार कृषि विश्वविद्यालयों को इनोवेशन अनुदान परियोजनाएं प्रदान की गई। इस संघटक के तहत कुल 24 उप-परियोजनाएं प्रदान की गई हैं। आईजी की प्रमुख गतिविधियों में शामिल हैं : संकाय उन्नयन के लिए राष्ट्रीय स्तरीय प्रशिक्षण, मास्टर एवं पीएच.डी. सैण्डविच कार्यक्रम, एल्मुनी सम्पर्क, उद्योग सेमिनार और पेशेवर कार्यशालाएं, ई-समर्थ शिक्षण गतिविधियां आदि। यहां यह उल्लेख करना

क्र.सं.	एनएएचईपी के संघटक	प्रमुख उद्देश्य एवं फोकस	संस्थानों को आबंटन
1.	कृषि विश्वविद्यालयों को सहायता		
	क. संस्थागत विकास योजनाएं (IDPs)	गुणवत्ता संवर्धन, व्यवसाय उद्यमशीलता एवं रोजगारपरकता पर सकेन्द्रित, आंतरिक राजस्व सृजन, यूजी छात्रों पर सकेन्द्रित	22
	ख. प्रगत कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र (कास्ट)	वैज्ञानिक उद्यमशीलता, रोजगारपरकता तथा अनुसंधान प्रभावशीलता, पीजी छात्रों पर सकेन्द्रित	16
	ग. इनोवेशन ग्रांट (IG)	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संशोधित मानकों और मानदण्डों के साथ प्रत्यायन हासिल करना	24
2.	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद में निवेश एनएएचईपी के तहत शामिल कुल लाभान्वित संस्थान	संस्थागत सुधार	3
			62

समीचीन होगा कि पिछले दो वर्षों के दौरान, आईजी के अंतर्गत सात कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (NAHEP) के सहयोग और हस्तक्षेपों के कारण भाकृअनुप प्रत्यायन हासिल किया गया। कोविड महामारी के कारण कुछ और कृषि विश्वविद्यालयों की पीआरटी समीक्षा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के कृषि शिक्षा प्रभाग के पास लम्बित हैं जिनका कार्य वर्तमान वित्त वर्ष में शीघ्र ही पूर्ण कर लिया जाएगा।

संघटक 2 का प्रयोजन भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के भीतर संस्थागत सुधार करने में और देश में उच्चतर कृषि शिक्षा का समन्वय, मार्गदर्शन और प्रबंधन करने में प्रभावशीलता को बढ़ाने हेतु भाकृअनुप को सहयोग प्रदान करना है। अभी तक चलाई गई प्रमुख गतिविधियां थीं : भाकृअनुप-कृषि विश्वविद्यालय प्रणाली की प्रमुख डिजिटल बुनियादी सुविधाओं का सुदृढ़ीकरण जैसे कि भाकृअनुप-डीसी; कृषि मेघ - डिजास्टर रिकवरी केन्द्र (क्लाउड इंफ्रास्ट्रक्चर) की स्थापना; एग्री-दीक्षा - एक कृषि वेब शिक्षा चैनल को प्रारंभ करना। 53 कृषि विश्वविद्यालयों में शैक्षणिक प्रबंधन प्रणाली का क्रियान्वयन; ई-लर्निंग पोर्टल का विकास, पांच सीडीसी तथा एक एफडीसी की स्थापना, बाह्य परामर्श पैनल समिति की बैठक का आयोजन।

निगरानी एवं शिक्षण संघटक के तहत प्रमुख गतिविधियों और उपलब्धियों में शामिल था : परियोजना निगरानी एवं ट्रैकिंग प्रणाली के माध्यम से उप परियोजनाओं की नियमित निगरानी करना (PMTS), क्षमता निर्माण गतिविधियां; तथा शिक्षण एवं निगरानी संबंधी गतिविधियों का दस्तावेजीकरण, आदि। इन गतिविधियों के अलावा, केन्द्रीय निगरानी एवं मूल्यांकन टीम द्वारा अनेक अन्य महत्वपूर्ण पहल की गई जैसे कि मध्य-पंक्ति सर्वे के माध्यम से मापनीय इंटरमीडिएट परिणामों का मूल्यांकन करना, कृषि विश्वविद्यालय क्रियान्वयन प्रदर्शन स्कोर बोर्ड (AUIPS) का विकास एवं क्रियान्वयन, प्रत्यक्ष परियोजना लाभ का संतोषजनक मानचित्रण, निगरानी एवं मूल्यांकन क्लीनिक का आयोजन करना आदि। परियोजना के हितधारकों की शिकायतों का प्रभावी रूप में समाधान करते हुए एक निष्पक्ष और पारदर्शी प्रणाली की स्थापना करने के प्रयोजन से पीआईयू राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (NAHEP) में एक त्रि-स्तरीय शिकायत समाधान क्रियाविधि स्थापित की गई है और इसे पूरी तरह से कार्यशील



एग्री-दीक्षा का शुभारम्भ



परियोजना निगरानी एवं ट्रैकिंग प्रणाली

बनाया गया है।

इसके अलावा, पीआईयू द्वारा शिक्षण परिणामों में सुधार करने के प्रयोजन से अनेक विभिन्न पहल की गई जैसे कि अपशिष्ट से सम्पदा तथा उद्यमशीलता को जोड़ना, स्वच्छ एवं हरित पुरस्कार, कृतज्ञ एग्री टेक हैकाथन, अनुकूल कृषि शिक्षा प्रणाली को प्रोत्साहित करना (RAES), अगले 20 वर्षों के लिए कृषि एवं सम्बद्ध क्षेत्रों में मानव संसाधन की जरूरत का आकलन करने हेतु रणनीतिपरक अध्ययन करना आदि। पीआईयू के तहत इन पहलों को वित्त वर्ष 2020-21 के दौरान प्रारंभ किया गया और ये देश में उच्चतर कृषि शिक्षा में समग्र गुणवत्ता तथा प्रासंगिकता में सुधार लाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभायेंगी। राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना (NAHEP) के अंतर्गत विकसित बुनियादी सुविधा, शिक्षण, प्रशिक्षण एवं कौशल उन्नयन पहल को भारत सरकार द्वारा निरूपित राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के अनुकूल बनाया गया है।

शिक्षण परिणामों में सुधार लाने हेतु डिजिटल हस्तक्षेप

रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, आईडीपी के अंतर्गत भागीदार कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा किए गए डिजिटल हस्तक्षेपों ने छात्रों के शिक्षण परिणामों को सुधारने में उल्लेखनीय भूमिका



शिक्षण एवं मूल्यांकन केन्द्र (LAC)

निभाई। पिछले वर्ष से आईडीपी के तहत कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा विभिन्न प्रकार की डिजिटल पहल प्रारंभ की गई जैसे कि शिक्षण एवं मूल्यांकन केन्द्र का विकास, ई-विषयवस्तु स्टूडियों की स्थापना, छात्रों की ऑन लाइन परीक्षा का आयोजन करना, एआई प्रयोगशालों का विकास तथा डिजिटल स्वचालन पर प्रशिक्षण आदि।

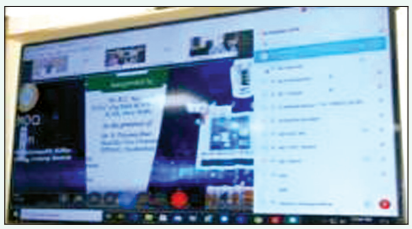
भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (ICAR-NAARM)

अनुसंधान एवं नीति परामर्श : भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (ICAR-NAARM), हैदराबाद द्वारा जिन विषयों पर नीतिगत संक्षेप और दस्तावेज प्रकाशित किए गए, उनमें शामिल हैं : कृषि विकास स्कीमों में जैव विविधता को मुख्य धारा में लाना, ईज ऑफ डुइंग रिसर्च, भारतीय मीट सेक्टर में नीतिगत मुद्दे एवं हितधारकों की जरूरतें तथा भारत में वृत्ताकार कार्बन अर्थव्यवस्था। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, चार कॉपीराइट तथा पांच परियोजना रिपोर्ट के साथ कुल 63 अनुसंधान पेपर, 22 पुस्तक अध्याय, 8 लोकप्रिय लेख, 4 नीति पेपर तथा 13 पुस्तकों को प्रकाशित करवाया गया। इस अवधि के दौरान 24वीं एवं 25वीं संस्थान अनुसंधान परिषद बैठकों का आयोजन किया गया और वर्तमान में अकादमी में कुल 23 घरेलू परियोजनाएं एवं 8 बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं चल रही हैं।

समझौता ज्ञापन (MoU)

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (ICAR-NAARM), हैदराबाद द्वारा दिनांक 2 सितम्बर, 2021 को अकादमी में कुल आठ पैनल में शामिल फर्मों के साथ संयुक्त उत्पाद विकास के लिए वैकुंठ मेहता राष्ट्रीय सहकारी प्रबंधन संस्थान (VAMNICOM), पुणे, (कृषि, सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग के तहत एक अनुदान सहायता संस्थान) के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण : 5 अक्तूबर, 2020 से 2

डिजिटल हस्तक्षेप	संक्षेप	
तनुवास (TANUVAS), चेन्नई द्वारा शिक्षण एवं मूल्यांकन केन्द्र (LAC)	• भागीदार कृषि विश्वविद्यालय द्वारा शिक्षण एवं मूल्यांकन केन्द्र की सुविधाएं स्थापित की गई जिनमें हॉल्स्टीन डिस्टोसिया सिमुलेटर, हैप्टिक वेट काऊ सिमुलेटर, कैनाइन सर्जिकल सिमुलेटर आदि के साथ वास्तविक आकार वाले पशु अनुकरण को समर्थ बनाया गया। • इन अनुकरण मॉडल का उपयोग वास्तविक पशुओं को किसी भी प्रकार का नुकसान पहुंचाये बिना ही छात्रों को वास्तविक जैसा अनुभव प्रदान करने में किया जा रहा है। • छात्रों के शिक्षण परिणामों में अभिवृद्धि करने के लिए तथा साथ ही पशुओं अथवा प्रजातियों के विभिन्न श्रेणियों का क्लीनिकल अनुभव प्रदान करने के लिए शिक्षण एवं मूल्यांकन केन्द्र में छात्रों के लिए प्रैक्टिकल सत्र आयोजित किए गए।	 
वीएनएमकेवी, परभनी द्वारा विकसित सोलर चालित पॉवर स्प्रेयर	• आवाज तथा वीडियो सिग्नल दोनों की निगरानी करने और समाधान प्रस्तुत करने के लिए आईओटी आधारित कैमरा लगाया गया है जिसके द्वारा रिमोट विजुलाइजेशन हेतु 4G संचार नेटवर्क पर लगातार संचरण किया जा रहा है। • रोबोट पर लगी बैटरी द्वारा ऊर्जा की जरूरी आवश्यकता को पूरा किया जा रहा है। इस बैटरी को रोबोट पर लगे सोलर पैनल से अथवा बिजली से चार्ज किया जा सकता है।	
एसकेआरएयू, बीकानेर द्वारा स्थापित वर्चुअल मैकमिलन इंग्लिश कैम्पस	• अंग्रेजी भाषा में प्रवीणता हेतु भागीदार कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा मैकमिलन इंग्लिश द्वारा वर्चुअल पाठ्यक्रमों में तीन वर्षीय अंशदान करके एक उपयुक्त सुविधा को स्थापित किया गया है। • इन वर्चुअल कक्षाओं से कुल 200 छात्र लाभान्वित हो रहे है।	



नार्म में 111वें फोकार्स प्रोबेशनरों तथा संकाय सदस्यों के साथ डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप

ऑन-लाइन एवं डिजिटल शिक्षा को प्रोत्साहित करना

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (ICAR-NAARM), हैदराबाद द्वारा कृषि शिक्षा में जीवनपर्यन्त शिक्षण केन्द्र स्थापित किया गया है जो कि व्यक्तिगत प्रशिक्षण प्रदान करने, उत्पादन तथा ऑन लाइन शिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन करने में संलग्न है। केन्द्र द्वारा शिक्षा प्रबंधन में MOOCs का आयोजन किया गया और 150 से भी अधिक वीडियो व्याख्यान तैयार किए गए। नवम्बर, 2020 के बाद से अकादमी द्वारा एक MOOC कार्यक्रम प्रस्तुत किया गया और इससे देशभर में लगभग 2356 प्रशिक्षुओं को लाभ मिला और इससे विशेषकर वर्तमान महामारी के दौरान शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार आया।

स्टार्ट-अप तथा कृषि उद्यमशीलता को प्रोत्साहित करना

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल आठ कृषि स्टार्ट-अप को आगे बढ़ाया गया। दिनांक 17 मई, 2021 को राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी, हैदराबाद के a–IDEA, प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर द्वारा आयोजित खाद्य एवं कृषि एक्सीलरेटर कार्यक्रम एग्री उड़ान 4.0 का शुभारम्भ किया गया। a–IDEA द्वारा छात्रों के बीच उद्यमशीलता प्रेरित करने के लिए दो दिवसीय राष्ट्रीय उद्यमशीलता विचार प्रतियोगिता 'Aggnite' का आयोजन किया गया जहां देश में दिनांक 24-25 सितम्बर, 2021 को 150 शीर्ष संस्थानों यथा कृषि विश्वविद्यालयों, आईआईटी, आईआईएम तथा अन्य प्रतिष्ठित संस्थानों से कुल 211 टीमों ने भाग लिया। a–IDEA द्वारा कृषि क्षेत्र तथा सम्बद्ध सैक्टरों में रुपये दस लाख तक 'निधि प्रयास' अनुदान हेतु आवेदन करने के लिए नवोन्मेषी विचार/पीओसी/प्रोटोटाइप अवस्था पर कार्यरत इनोवेटर्स को आमंत्रित किया गया और BIRAC BIG पार्टनर द्वारा कृषि एवं कृषि बायोटेक में BIRAC की जैव प्रौद्योगिकी इग्नीशन ग्रांट (BIG) स्कीम की 18वीं कॉल के लिए आवेदन मंगाये गए। एग्री-बायोनेस्ट जो कि a-IDEA, नार्म का एक कृषि बायोटेक सकेन्द्रित बायो इनक्यूबेटर है तथा एग्री बायोटेक फाउण्डेशन द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को ग्लोबल बायो इंडिया 2021 रोड शो का वर्चुअल मोड में आयोजन किया गया।

जनवरी, 2021 की अवधि के दौरान कुल 37 प्रोबेशनरों ने 111वां फोकार्स सफलतापूर्वक पूरा किया। इसके साथ ही अकादमी द्वारा कुल 69 क्षमता निर्माण कार्यक्रम भी आयोजित किए गए जिनमें कुल 4437 प्रतिभागियों को अनुसंधान प्रबंधन के प्रोफेशनल की विविध क्षमता जरूरतों को पूरा करने में, तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के वैज्ञानिक, तकनीकी एवं प्रशासनिक संवर्ग को और कृषि विश्वविद्यालयों के संकाय सदस्यों को लाभ पहुंचा।

कृषि व्यवसाय एवं प्रौद्योगिकी प्रबंधन : अकादमी में पीजीडीएम-एबीएम के 111वें बैच द्वारा अपना दो वर्षीय आवासीय कार्यक्रम सफलतापूर्वक पूरा किया गया। पीजीडीएम-एबीएम (2019-21) के सभी 48 छात्रों को बीस प्रतिष्ठित कृषि व्यवसाय कम्पनियों में सफलतापूर्वक रोजगार मिला। छात्रों को मिलने वाले वेतन पैकेज की सीमा 6.5 लाख से लेकर 12 लाख रुपये प्रति वर्ष के बीच थी और इसमें प्रतिवर्ष रुपये 8.5 लाख का औसत सीटीसी शामिल है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल 61 छात्रों को पीजीडीएम-एबीएम के 13वें बैच में प्रवेश दिया गया और कुल 29 छात्र कृषि में प्रौद्योगिकी प्रबंधन में डिप्लोमा (DTMA) कर रहे हैं। इसके साथ ही भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (ICAR-NAARM) द्वारा हैदराबाद विश्वविद्यालय के सहयोग से वर्ष 2019 में शैक्षणिक प्रौद्योगिकी प्रबंधन में डिप्लोमा (DETM) पर एक नया दूरवर्ती शिक्षा कार्यक्रम भी प्रारंभ किया गया जिसमें अभी वर्तमान में कुल 32 छात्र पंजीकृत हैं।

❑

12. सामाजिक विज्ञान

कृषि अर्थशास्त्र एवं नीति

कृषक परिवारों का आर्थिक परिदृश्य: कृषक परिवारों की स्थिति आकलन सर्वेक्षण (एसएएसएएच) के विभिन्न चक्रों में आय के अनेक घटकों में अंतर सहित भारत में कृषक परिवारों के आर्थिक परिदृश्य की जांच की गई। कृषक परिवारों को आमतौर पर कृषि एवं कृषि इतर स्रोतों से आय प्राप्त होती है। नवीनतम 77वें सर्वेक्षण के अनुसार कृषक परिवारों की आय में एक अतिरिक्त श्रेणी - पट्टे पर दी गई भूमि से प्राप्त आय को सम्मिलित किया गया है। वर्ष 2002-03, 2012-13 तथा 2018-19 के एसएएस (स्थिति आकलन सर्वेक्षण) के लिए आय की तुलना की गई है। आय को दो उपयुक्त कारक (डिफ्लेटर्स) कृषि श्रम के लिए उपभोक्ता मूल्य व सूचकांक (सीपीआईएएल) एवं जीडीपी डिफ्लेटर के साथ 2018-19 आधार वर्ष में परिवर्तित किया गया है।

हालांकि, पिछले दो सर्वेक्षणों के दौरान कृषक परिवारों की कुल आय में वृद्धि हुई है, लेकिन फसलों के उत्पादन या उससे जुड़ी गतिविधियों से प्राप्त आय में वास्तविक रूप से गिरावट आई है। आय में दिख रही अधिकतर वृद्धि वास्तव में मजदूरी एवं पशु पालन से हुई प्रतीत होती है। वर्ष 2018-19 के दौरान,एक कृषक परिवार की आय में अधिकतम हिस्सा मजदूरी से प्राप्त आय और (औसत मासिक कुल आय का लगभग 40 % का योगदान) तत्पश्चात फसलों से होने वाली आय थी। वर्ष 2002-03 से 2012-13 के दौरान वास्तविक आय (जीडीपी डिफ्लेटर सहित) में 2.47 % प्रति वर्ष की दर से वृद्धि हुई। वर्ष 2012-13 से 2018-19 के दौरान आय में वृद्धि घटकर 1.5 % प्रति वर्ष तक सिमट गई है।

भारतीय राज्यों की कृषि स्थिरता को मापना : कृषि, 17 टिकाऊ विकास लक्ष्यों (एसडीजी) को एक माला में पिरोने वाला धागा है। इसलिए कृषि स्थिरता को होने वाला कोई भी खतरा इस धागे को कमजोर करेगा और एसडीजी की समग्र उपलब्धि को खतरे में डाल देगा। अध्ययनों की संख्या में वृद्धि के बावजूद, सामान्यत: कृषि स्थिरता तथा विशेष रूप से मजबूत स्थिरता के आकलन में महत्वपूर्ण अंतराल बने हुए हैं। यहां हम 24 भारतीय राज्यों की मजबूत कृषि स्थिरता रिपोर्ट प्रस्तुत कर रहे हैं, जिसमें चार आयामों यथा मृदा, पानी, पर्यावरण एवं सामाजिक-आर्थिक पहलुओं पर 51 संकेतकों को सम्मिलित किया गया है। भारत में कृषि स्थिरता के समग्र सूचकांक (सीआईएएस 0.41-0.57) सहित मध्यम स्तर की कृषि स्थिरता पाई जाती है। सीआईएएस में अंतरराज्यीय स्तर पर बदलाव काफी स्पष्ट हैं। शुष्क पश्चिमी राज्य राजस्थान को सबसे कम टिकाऊ (सीआईएएस 0.41) जबकि उत्तर-पूर्वी राज्य मिजोरम को सर्वाधिक टिकाऊ कृषि योग्य राज्य पाया गया और तत्पश्चात मणिपुर, आंध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश और केरल को पाया गया। आधे से भी अधिक राज्यों के लिए सीआईएएस स्कोर को इन आंकड़ों से नीचे पाया गया। राजस्थान राज्य की निचली रैंक के बाद इस क्रम में उत्तर प्रदेश, पंजाब, बिहार और हरियाणा जैसे सिंधु-गंगा के मैदानी (आईजीपी) राज्य थे। कृषि स्थिरता के मामले में

कृषक परिवारों की औसत मासिक आय

आय	वर्ष	मजदूरी	फसल उत्पादन	पशु पालन	भूमि को पट्टे पर देना	गैर कृषि व्यवसाय	कुल आय
सामान्य आय	2002-03	819	969	91		236	2,115
		(39)	(46)	(4)		(11)	(100)
	2012-13	2,071	3,081	763		512	6,426
		(32)	(48)	(12)		(8)	(100)
	2018-19	4,063	3,798	1,582	134	641	10,218
		(40)	(37)	(15)	(1)	(6)	(100)
2018-19 के मूल्यों पर सीपीआईएएल सहित वास्तविक आय	2002-03	2,340	2,769	260		674	6,043
		(39)	(46)	(4)		(11)	(100)
	2012-13	2,749	4,090	1,013		680	8,532
		(32)	(48)	(12)		(8)	(100)
	2018-19	4,063	3,798	1,582	134	641	10,218
		(40)	(37)	(4)	(1)	(6)	(100)
2018-19 के मूल्यों पर जीडीपी डिफ्लेटर सहित वास्तविक आय	2002-03	2,836	3,355	315		817	7,323
		(39)	(46)	(4)		(11)	(100)
	2012-13	3,011	4,480	1,109		745	9,344
		(32)	(48)	(12)		(8)	(100)
	2018-19	4,063	3,798	1,582	134	641	10,218
		(40)	(37)	(15)	(1)	(6)	(100)

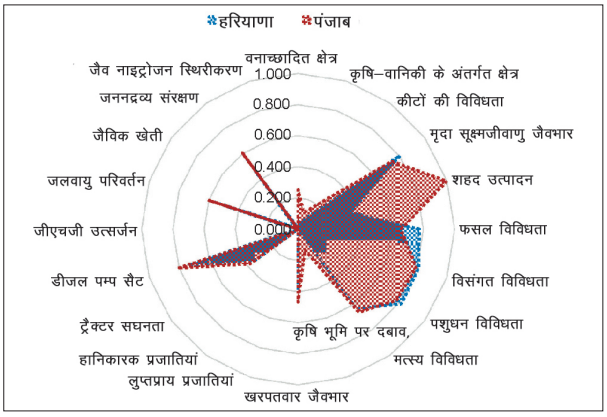
कोष्ठक में दिए आंकड़े प्रतिशत भागीदारी दर्शाते हैं।

आईजीपी के अलावा झारखंड एवं असोम जैसे चावल बहुल राज्यों का भी खराब प्रदर्शन रहा। भारत में खाद्यान्न की अधिकांश आपूर्ति, विशेष रूप से गेहूं एवं चावल जैसे मुख्य खाद्य उत्पाद इन राज्यों से आते हैं और इस क्षेत्र में कृषि स्थिरता का प्रभावित होने का देश के समग्र स्थिरता निष्पादन पर गंभीर प्रभाव पड़ता है।

हालांकि, इस प्रदर्शन को सभी आयामों में लगातार औसत स्तर का पाया गया, लेकिन जल एवं सामाजिक-आर्थिक मुद्दे प्रमुख चिंता वाले आयाम थे। तथापि, विभिन्न राज्यों में सुधार की विशिष्ट प्राथमिकताओं सहित व्यापक कृषि स्थिरता वाले अलग-अलग रुझान पाए गए। इनमें से उल्लेखनीय हैं अपूर्ण, मृदा में जैविक कार्बन के साथ-साथ द्वितीयक एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी, रासायनिक कीटनाशकों के उपयोग की उच्च गहनता, तेजी से घटता भूजल, उर्वरकों का अधिक उपयोग, फसल विविधता में कमी, उच्च गैसीय उत्सर्जन आदि हैं। मृदा की प्रतिकूल पीएच वाला बड़ा क्षेत्र, मृदा में जैविक कार्बन की कमी, भूजल का अत्यधिक दोहन तथा प्राकृतिक एवं जैविक खेती के तहत कम क्षेत्र को उच्च इनपुट सब्सिडी के साथ सम्बद्ध पाया गया। सामाजिक आर्थिक और पर्यावरणीय कारकों के बीच एक दुविधा पाई गई

बिहार, झारखंड, असोम तथा छत्तीसगढ़ जैसे पूर्वी राज्यों को मुख्य रूप से उनकी खराब आर्थिक दक्षता के कारण कृषि टिकाऊपन में पिछड़ा पाया गया। इसके अलावा, इन राज्यों में मुख्य रूप से समस्याग्रस्त मृदा (अम्लीय मृदा) के कारण मृदा स्वास्थ्य को भी उतना ही खराब पाया गया। देश के पूर्वी और उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में कृषि की टिकाऊ वृद्धि हेतु बुनियादी ढांचे को मजबूत करके फसल प्रणालियों में सुधार, विशेष रूप से सिंचाई क्षमता एवं उत्पादकता में सुधार, छोटे कृषि यंत्रों एवं तनाव सहिष्णु किस्मों को विकसित करने को सर्वोच्च प्राथमिकता देने हेतु उनकी पहचान की गई। मुख्य कृषि क्षेत्र एवं ग्रामीण अर्थव्यवस्था के अन्य क्षेत्रों के बीच मजबूत संबंधों को देखते हुए, हमारा नीतिगत ध्यान अब सभग्र ग्रामीण विकास पर होना चाहिए, जो इन क्षेत्रों में कृषि के मजबूत पुनरुद्धार में सक्षम हो सके। राजस्थान, गुजरात, कर्नाटक, महाराष्ट्र एवं तमिल नाडु जैसे शुष्क तथा अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में फसल और विविध उद्यमों को अपनाना कृषि क्षेत्र के विकास के प्रमुख सहयोगी साधन पाए गए। इनमें से अधिकांश राज्यों में पशुधन की उत्पादकता, फसल विविधीकरण आदि जैसे संकेतकों को काफी संतोषजनक पाया गया। शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में विविधीकृत उत्पादन प्रणाली तथा किसानों की आजीविका में सहायता हेतु कृषि सहायता सेवाएं, विशेष रूप से पशुधन सहायता सेवाएं, सामूहिक संपत्ति वाले संसाधनों (चारागाह और चराई भूमि, सामुदायिक जल भंडारण संरचना) की पारंपरिक प्रणाली को पुनर्जीवित करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। इन राज्यों में कृषि-वानिकी आधारित उत्पादन प्रणाली को बढ़ावा देने से फसल-पशुधन संबंध और अधिक मजबूत होंगे।

कृषि पारिस्थितिकी विविधता की मॉडलिंग: वर्गिकीय (टैक्सोनॉमिक) विविधता से आगे बढ़ना: कृषि पारिस्थितिकी विविधता में खाद्य सुरक्षा, जलवायु परिवर्तन, बढ़ती जनसंख्या एवं टिकाऊ कृषि की प्रमुख चुनौतियों का समाधान करने की क्षमता है। राष्ट्रीय एवं अंतरर्राष्ट्रीय स्तर पर अंतरर्राष्ट्रीय संधियों और सम्मेलनों, विशेष रूप से जैव विविधता और सतत विकास लक्ष्यों पर सम्मेलन द्वारा परिभाषित जैव-विविधता लक्ष्यों को प्राप्त करने हेतु एक प्रणाली आधारित तथा समग्र दृष्टिकोण की आवश्यकता है। विविधता के वर्गिकीय स्तर से आगे बढ़ते हुए चार प्रमुख विषयों: भूदृश्य एवं पारितंत्रीय विविधता, आनुवंशिक एवं प्रजातीय विविधता, कृषि जैव-विविधता की चुनौतियों तथा सामाजिक प्रतिक्रिया के तहत वर्गीकृत 20 संकेतकों के समावेश से कृषि पारितंत्र की विविधता का आकलन करने के लिए एग्रोइकोसिस्टम डायवर्सिटी इंडेक्स (एडीआई) तैयार करने का प्रस्ताव किया गया है। भारत में गंगा पार के मैदानी भागों में एडीआई को लागू करने पर पता चला है कि इन क्षेत्रों में कृषि पारितंत्र अत्यधिक विशिष्ट हो गया है, जिससे कृषि कई प्रकार के जैविक एवं अजैविक आघातों के प्रति अधिक संवेदनशील हो गई है। हालांकि, शिवालिक पहाड़ियों के तहत आने वाले जिलों में, एडीआई में जिलों के बीच अधिक अंतर नहीं था। अरावली के ढलान स्थित जिलों में शुष्क मिश्रित पर्णपाती वनों की अधिकता है। यहां के प्रमुख चिंता वाले विषय कृषि जैव-विविधता के समक्ष उपस्थित खतरे तथा कृषि जैव-विविधता के नुकसान की भरपाई हेतु अपर्याप्त प्रतिक्रिया थी। राज्य के संकेतकों के औसत सामान्यीकृत मानों को चित्र में दर्शाया गया है जिससे यह स्पष्ट है कि कुछ को छोड़कर बाकी सभी संकेतकों में इस क्षेत्र का प्रदर्शन लगातार कम था। चिन्हांकित विविधता बेंचमार्क को अधिकांश संकेतकों के मामले में वास्तविक मानों के उपयुक्त नहीं पाया गया। यद्यपि, जर्मप्लाज्म के बाहरी (*एक्स सीटू*) संरक्षण के लिए प्रयास किए जा रहे हैं किंतु पादप आनुवंशिक संसाधनों का संरक्षण इसके मूल वातावरण में करना कहीं अधिक व्यावहारिक होता है। स्थानिक और अस्थायी रूप से कृषि-पारितंत्र की विविधता की तुलना हेतु सूचकांक की गणना करने में यह विकसित कार्यप्रणाली सहायक है।



कृषि जैवविविधता के संकेतकों का राज्यवार औसत सामान्यीकृत मान

प्रमुख दलहनों की मूल्य-शृंखला में कीमतों का संचरण: डीईएस तथा डीओसीए से जनवरी 2009 से दिसंबर 2019

चना एवं तूर की मूल्य शृंखला में कारण ज्ञात करने के लिए वाल्ड टेस्ट

वर्टिकल शृंखला	कारणत्व (कॉजेशन)	परिकल्पना	चना		तूर	
			χ^2-टेस्ट स्टैट	कारणत्व स्टैट	χ^2-टेस्ट स्टैट	कारणत्व स्टैट
शृंखला-I: GrWP-dWP	दीर्घकालीन कारणत्व	$\alpha_1=0$ vs $\alpha_1\neq0$	10.345*** (0.0013)	एक दिशात्मक (DalWP–GrWP)	13.346*** (0.0003)	एक दिशात्मक (DalWP-TurWP)
		$\alpha_2=0$ vs $\alpha_2\neq0$	1.482 (0.223)		1.214 (0.2704)	
	अल्पकालिक कारणत्व	$\Sigma\beta_i=0$ vs $\Sigma\beta_i\neq0$	18.173*** (0.001)	द्वि-दिशात्मक	12.306*** (0.0021)	एक दिशात्मक (DalWP-TurWP)
		$\Sigma\beta_j=0$ vs $\Sigma\beta_j\neq0$	41.264*** (0.000)		0.761 (0.684)	
	मजबूत बर्हिजातता	$\Sigma\beta_i=0$, $\alpha_1=0$ vs $\Sigma\beta_i\neq0$, $\alpha_1\neq0$	21.910*** (0.0005)	द्वि-दिशात्मक	40.462*** (0.000)	एक दिशात्मक (DalWP-TurWP)
		$\Sigma\beta_j=0$, $\alpha_2=0$ vs $\Sigma\beta_j\neq0$, $\alpha_2\neq0$	49549*** (0.000)		2.976 (0.424)	
शृंखला-III: GrWP-dRP	दीर्घकालीन कारणत्व	$\alpha_1=0$ vs $\alpha_1\neq0$	8.545*** (0.0035)	एक दिशात्मक (DalRP-GrWP)	5.630** (0.0177)	द्वि-दिशात्मक
		$\alpha_2=0$ vs $\alpha_2\neq0$	1.051 (0.305)		4.101** (0.043)	
	अल्पकालिक कारणत्व	$\Sigma\beta_i=0$ vs $\Sigma\beta_i\neq0$	17.458*** (0.0016)	द्वि-दिशात्मक	1.147 (0.284)	एक दिशात्मक (TurWP-DalRP)
		$\Sigma\beta_j=0$ vs $\Sigma\beta_j\neq0$	40.510*** (0.000)		7.662*** (0.006)	
	मजबूत बर्हिजातता	$\Sigma\beta_i=0$, $\alpha_1=0$ vs $\Sigma\beta_i\neq0$, $\alpha_1\neq0$	19.522*** (0.0015)	द्वि-दिशात्मक	8.942** (0.0114)	द्वि-दिशात्मक
		$\Sigma\beta_j=0$, $\alpha_2=0$ vs $\Sigma\beta_j\neq0$, $\alpha_2\neq0$	52.386*** (0.000)		13.950*** (0.0009)	

की अवधि के दौरान दिल्ली में प्रमुख दालों की मूल्य शृंखला में थोक अनाज, थोक दाल और खुदरा दाल की कीमतों के संचरण की दिशा और सीमा का विश्लेषण किया गया। चना/तूर मूल्य शृंखला में जिन दालों का विश्लेषण किया गया उसमें शृंखला- I: चना/तूर थोक-दाल थोक; चेन- II: दाल थोक-दाल खुदरा; और चेन- III: चना/तूर थोक-दाल खुदरा शामिल थे।

चना/तूर मूल्य शृंखलाओं के लिए जोहानसन सह-एकीकरण विश्लेषण ने दाल थोक एवं चना/तूर थोक (शृंखला -I), और दाल खुदरा और चना/अरहर थोक (शृंखला -III) के बीच एक सह-संयोजक वेक्टर का संकेत मिला, जिसका अर्थ है कि ये मूल्य जोड़े सह-एकीकृत हैं और लंबे समय

वर्टिकल शृंखला	आघात	मूल्य समायोजन	
		चना	तूर
शृंखला -I: GrWP-dWP	ऋणात्मक	-0.456** (2 माह)	-0.324* (3 माह)
	धनात्मक	-0.189** (5 माह)	-0.165* (6 माह)
शृंखला -III: GrWP-dRP	ऋणात्मक	-0.169*** (6 माह)	-0.171* (6 माह)
	धनात्मक	-0.244*** (4 माह)	-0.421* (2 माह)

में साथ-साथ बढ़ते हैं। हालांकि, परिणामों से संकेत मिलता है कि दोनों दालों के मामले में शृंखला- II में कोई सह-संयोजक संबंध नहीं है। ग्राम वैल्यू चेन के लिए कार्य-कारण परीक्षण (वाल्ड) किए जाते हैं (शृंखला - I: अनाज थोक - दाल थोक; चेन- II: दाल थोक- दाल खुदरा; चैन III: अनाज थोक-दाल खुदरा) जोहानसन फ्रेमवर्क में अनुमानित वीईसीएम मॉडलों पर आधारित हैं, से यह संकेत मिलता है कि ऊपर चढ़ती (अपस्ट्रीम) कीमतें नीचे गिरती (डाउनस्ट्रीम) कीमतों पर हावी हैं और इस प्रकार, विश्लेषण हेतु लिए गए ऊर्ध्वाधर बाजारों (वर्टिकल मार्केट) में मूल्य को तय करने में भूमिका निभाती हैं। तूर के मामले में, कार्य-कारण परिणामों हेतु किए गए वाल्ड परीक्षण (दीर्घकालिक, अल्पावधि एवं मजबूत बहिर्जात्ता) से संकेत मिलता है कि दाल ग्रेंजर का थोक भाव चेन- I में तूर के थोक मूल्य का कारण बनता है। हालांकि, शृंखला - III में दीर्घकालिक एवं स्ट्रांग एक्सोजेनाइटी (मजबूत बहिर्जात) जांच में दाल के खुदरा मूल्य और तूर के थोक मूल्य के बीच द्वि-दिशात्मक कारण का समर्थन किया।

शृंखला - I तथा शृंखला - III में दोनों ही दालों के थ्रेशहोल्ड कोइंटीग्रेशन या प्रारंभिक समेकन (टीएआर, एमटीएआर एवं उनके संगत समकक्ष) और समायोजन की गति में दीर्घकालिक विषमता की जांच का आकलन किया गया। सुसंगत एमटीएआर

भारत में कृषि श्रमबल (सामान्य स्थिति) में परिवर्तन (1993-94 से 2017-2018)

अवधि	कृषक			कृषि श्रमिक			कृषि कर्मी		
	पुरुष	महिला	कुल	पुरुष	महिला	कुल	पुरुष	महिला	कुल
				वास्तविक संख्या (मिलियन)					
1993–1994	90	56	146	58	40	97	148	96	244
2004–2005	101	72	172	57	40	96	157	112	269
2011–2012	99	52	151	51	29	80	150	82	232
2017–2018	109	39	148	33	21	54	142	60	202
				चक्रवृद्धि वृद्धि दर (%)					
1994–2005	1.10	2.49	1.64	–0.17	0.00	–0.12	0.62	1.52	0.97
2005–2012	–0.29	–4.44	–1.88	–1.43	–4.38	–2.56	–0.68	–4.35	–2.09
2012–2018	1.75	–4.92	–0.38	–7.21	–5.02	–6.43	–0.90	–5.04	–2.29

स्रोत : समस्त आकलन NSSD द्वारा जारी कार्यवार कामगारों एवं जनसंख्या पर आधारित आकलन पर आधारित

मॉडल में चने की दोनों ही आपूर्ति शृंखलाओं (I तथा III) के लिए आकलित वर्गत्रुटियों के न्यूनतम योग के सहित सबसे अच्छा थ्रेशहोल्ड मान पाया गया। ग्राम मूल्य शृंखला I में मूल्य समायोजन हेतु बिंदु अनुमान (एमटीएआर मॉडल) को नकारात्मक आघातों के मामले में -0.456 और सकारात्मक आघातों के मामले में -0.189 पाया गया, जिसका अर्थ है कि दाल के थोक मूल्य में वृद्धि या कमी के परिणामस्वरूप दीर्घकालिक संतुलन से चने के थोक मूल्य में ($\Delta\xi t-1> = 0-01$) नकारात्मक विचलन को 45.6 % प्रति माह की दर से तेजी से कम किया गया (दीर्घकालिक संतुलन में परिवर्तित होने में 6 महीने लगते हैं)। हालांकि, सकारात्मक आघातों को 19% प्रति माह (लगभग 2 महीने लगते हैं) की दर से कम किया गया। ग्राम मूल्यशृंखला III के मामले में, सकारात्मक आघातों को दीर्घकालीन संतुलन में नकारात्मक आघातों (छह महीने) की तुलना में तेजी से (चार महीने) समायोजित किया गया। तुर शृंखला- I के मामले में, दीर्घकालिक संतुलन के समायोजन में नकारात्मक विचलन में लगभग 3 महीने लगते हैं, जबकि सकारात्मक विचलन में 6 महीने लगते हैं। चेन- III में कीमतों में सकारात्मक विचलन को नकारात्मक विचलन (लगभग 6 महीनों में) की तुलना में तेजी से (लगभग दो महीनों में) समायोजित होते पाया गया।

फसलों की खेती में अनुमानित कृषि कार्यबल एवं श्रम उपयोग के दीर्घकालिक रुझान: इस अध्ययन में कृषि श्रम आपूर्ति में अस्थायी परिवर्तनों पर प्रयोगसिद्ध साक्ष्य तथा कृषि अर्थव्यवस्था पर इसके प्रभावों का आकलन किया गया है। 1993-94 से लेकर 2004-05 की उप-अवधि में कृषि कार्यबल (सामान्य स्थिति) में लगभग एक प्रतिशत की वार्षिक वृद्धि दर से 25 मिलियन की वृद्धि देखी गई। कृषि श्रमिकों की संख्या आकार में वृद्धि नहीं हुई और इस अवधि के दौरान कृषि कार्यबल में क्रमिक वृद्धि केवल काश्तकारों में वृद्धि के कारण थी। तत्पश्चात वर्ष 2011-12 तक की अवधि में 2.09% की वार्षिक वृद्धि दर से कृषि श्रमिकों की चरम संख्या में 37 मिलियन तक की अभूतपूर्व गिरावट देखी गई। कृषि कार्यबल में यह गिरावट काश्तकारों एवं मजदूरों तथा उनमें भी विशेषकर महिला श्रमिकों के खेती छोड़ने के कारण हुई थी। खेती से महिला श्रमिकों के छोड़ने की वार्षिक दर काश्तकार एवं श्रमिक दोनों ही वर्गों में 4% से अधिक थी।

वर्ष 2011-12 से 2017-18 की हालिया अवधि के दौरान कृषि छोड़ने वालों की संख्या में तेजी आई और अतिरिक्त 30 मिलियन से अधिक कृषि श्रमिकों ने कृषि छोड़ दी। हाल के वर्षों में कृषि क्षेत्र से लोगों की यह वापसी मुख्य रूप से खेतिहर मजदूरों के खेती छोड़ने के कारण हुई, जबकि काश्तकारों द्वारा कृषि कार्य को छोड़ने में कमी पाई गई। हाल की अवधि में महिला कृषि श्रमिकों की गिरावट में बढ़ोत्तरी की यह दर 5.04% हो गई, जबकि पिछली अवधि के दौरान यह 4.35% थी। दिलचस्प बात यह है कि हालिया अवधि के दौरान पुरुष कृषि श्रमिकों की संख्या में 7.21% प्रति वर्ष की उच्चतम दर से ऐतिहासिक गिरावट आई है। इस प्रकार, पिछले 24 वर्षों के दौरान एनएसएसओ के क्रमिक सर्वेक्षणों में देश में कृषि श्रमिकों की संख्या में लगातार गिरावट की प्रवृत्ति को स्पष्ट किया गया है। दूसरी ओर काश्तकारों द्वारा कृषि कार्य में गिरावट आने की प्रवृति समय के साथ धीमी होती जा रही थी। वास्तव में 2011-12 तथा 2017-18 के बीच पुरुष काश्तकारों की संख्या में वृद्धि हुई है। यह गैर-कृषि क्षेत्रों में आने वाले श्रमिकों को खपाने की सीमित क्षमता या कृषि में हो रहे सुधारों के प्रभाव से कृषि लाभप्रदता के बारे में उनकी अपेक्षाओं के बढ़ने के कारण हो सकता है।

कोविड-19 महामारी के कारण श्रम-आपूर्ति में हुए बदलाव का कृषि अर्थव्यवस्था पर प्रभाव: केरल में 30 जनवरी, 2020 को कोविड-19 के प्रथम पुष्टि हुए मामले की रिपोर्ट के बाद, भारत सरकार ने त्वरित कदम उठाया तथा 24 मार्च, 2020 को 21 दिनों के लिए देशव्यापी लॉकडाउन की घोषणा की। कोरोना मामलों की बढ़ती संख्या के कारण, लॉकडाउन को 3 मई, 2020 तक के लिए आगे बढ़ा दिया गया था। चूंकि लॉकडाउन की अवधि, *रबी* फसल एवं *खरीफ* बुआई मौसम के साथ मेल खाती थी, इसलिए कृषि क्रियाकलापों (अन्य चयनित अनिवार्य सेवाओं सहित) को भी सामाजिक दूरी के प्रावधानों के साथ निष्पादित करने की अनुमति दी गई थी। पंजाब जैसे श्रमिकों की कमी वाले राज्य, जहां

पंजाब एवं बिहार की कृषि अर्थव्यवस्था पर कोविड-19 का प्रभाव

राज्य	फसल	श्रम मांग की कीमत लोच	वर्ष 2019 की अपेक्षा 2020 में मजदूरी में परिवर्तन (अप्रैल-जून) (%)	श्रम लागत में परिवर्तन (%)	लागत A_1 + एफएल में पौधारोपण/फसल कटाई लागत का शेयर (%)	मजदूरी में परिवर्तन के कारण लागत A_1+एफएल में परिवर्तन (%)
पंजाब	चावल	–0.13	46.6	40.54	11.4	4.6
	गेहूं	–0.36	24.4	15.62	6.8	1.1
बिहार	चावल	–0.18	शून्य		13.9	–
	गेहूं	–0.25	शून्य		14.5	–

किसान मुख्य रूप से गेहूं की कटाई तथा धान की रोपाई के लिए बाहर से आए संविदात्मक श्रमिकों पर निर्भर हैं, को दो राज्यों के बीच आवाजाही पर प्रतिबंधों के कारण कृषि कार्यों के लिए श्रमिकों की कमी का सामना करना पड़ा। खेत-स्तर पर लिए गए प्रेक्षणों से यह पता चला है कि श्रमिकों की कमी के फलस्वरूप पिछले वर्ष की तुलना में वर्ष 2020 में गेहूं की कटाई एवं धान की रोपाई के लिए क्रमश: 24.4 और 46.6% की बढ़ी दर से मजदूरी देनी पड़ी है। फसल की लागत पर मजदूरी में हुई इस वृद्धि के प्रभाव को श्रम की अनुमानित कीमत लोच तथा लागत A_1 + एफएल में इन प्रक्रियाओं के हिस्से का उपयोग करके पता लगाया गया।

मजदूरी में वृद्धि के कारण, पंजाब में गेहूँ की कटाई एवं धान की रोपाई की अनुमानित श्रम लागत में क्रमश: 15.62 तथा 40.54% की वृद्धि हुई। श्रम लागत में बदलाव तथा लागत A_1 + एफएल में इसके शेयर में वृद्धि का खेती की लागत पर कोविड-19 के कारण हुए श्रम आपूर्ति में बदलाव के संभावित प्रभाव को बतलाता है। इसके फलस्वरूप गेहूं एवं धान की लागत A_1 + एफएल में क्रमश: 1.1 और 4.6% का बदलाव प्रदर्शित हुआ। कुल मिलाकर, वर्ष 2016-17 की कीमतों पर गेहूं के लिए इसे रु. 287/हैक्टर और धान के लिए रु.1,668/हैक्टर पाया गया।

बिहार के मामले में यह उम्मीद की गई थी कि मजदूरों की घर वापसी (रिवर्स माइग्रेशन) से श्रम आपूर्ति में वृद्धि के फलस्वरूप मजदूरी में कमी आएगी तथा इसका कृषि अर्थव्यवस्था में सकारात्मक योगदान होगा। लेकिन खेत-स्तर पर लिए गए प्रेक्षणों से श्रम मजदूरी में कोई बदलाव नहीं हुआ क्योंकि घर वापसी करने वाले मजदूरों (रिवर्स माइग्रेट लेबर) ने खेतों में काम करने की बजाय महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी योजना (मनरेगा) जैसे सरकारी कार्यक्रमों में काम करना अधिक पसंद किया। इसके साथ ही जैसे ही लॉकडाउन में ढील दी गई, अधिकांश मजदूर फिर से शहरों की ओर वापस जाने लगे (द इकोनॉमिक टाइम्स, 2020)। इस प्रकार, बिहार में खेती की लागत पर मजदूरों की इस घर वापसी से पैदा हुए श्रम आपूर्ति की विषमता का कोई प्रभाव नहीं दिखा।

भारतीय परिवारों के आहार की खपत के रुझान पर आय प्रेरित प्रभाव: इस अध्ययन में कोविड-19 के संदर्भ में खपत आहार पर आय के आघातों के संभावित प्रभाव की अनुरूपता को प्रदर्शित करने के लिए उपभोक्ता के व्यवहार का मॉडल तैयार किया गया। विभिन्न जिंसों (वस्तुओं) के बीच अनुमानित लोच में अंतर पाया गया जिसका आशय है कि विभिन्न खाद्य वस्तुओं की खपत पर आय में बदलाव की एक अलग प्रकार की प्रतिक्रिया होती है। इस अध्ययन में खाद्यान्न वर्ग के अंतर्गत सकारात्मक किंतु न्यूनतम व्यय लोच का मान 0.37 प्रदर्शित हुआ। इस प्रकार, आय में परिवर्तन के साथ अनाज की खपत में मामूली बदलाव देखा गया। खाद्यान्न की तुलना में तेल, दालों और सब्जियों को अपेक्षाकृत अधिक लोचदार पाया गया लेकिन आय में परिवर्तन के कारण इन वस्तुओं की खपत आनुपातिक रूप से कम बदली। दूध एवं मांसाहारी उत्पादों की लोच के मान को 01 के आसपास पाया गया। फलों और अन्य खाद्य उत्पादों ने लोचदार व्यय लोच का प्रदर्शन किया और परिवारों की आय में बदलाव होने पर इन उत्पादों की खपत में आनुपातिक रूप से अधिक बदलाव होगा। कुल मिलाकर, आहार की औसत भारित (व्यय शेयर) लोच 0.80 (लोचरहित) है, जिसका अर्थ है कि आहार उपभोक्ताओं के लिए अनिवार्य है। गैर-खाद्य वस्तुओं पर व्यय की लोच 1.23 आकलित की गई। अत: आय में परिवर्तन के साथ, परिवार गैर-खाद्य वस्तुओं पर आनुपातिक रूप से अधिक व्यय करेंगे। इन परिणामों से संकेत मिलता है कि आय में परिवर्तन का खपत पर पड़ने वाला प्रभाव विभिन्न वस्तुओं की लोच के मानों पर निर्भर करेगा।

कृषि में व्यापार का आकलन: मध्यम अवधि में आबंटन दक्षता एवं निवेश में वृद्धि लाकर आर्थिक विकास को बढ़ाने में व्यापार उदारीकरण सहायक है। हाल के दिनों में भारतीय कृषि निर्यात में महत्वपूर्ण परिवर्तन हुए हैं। इस अध्ययन में भारत के विकास तथा भारत के कृषि व्यापार के बीच के संबंधों को सुनिश्चित करने का प्रयास किया गया है। जीडीपी तथा कृषि जीडीपी दोनों के ही साथ चाय, कॉफी, मसालों और मछली के निर्यात के बीच द्विदिशात्मक संबंध देखा गया है। कपास के निर्यात एवं सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) के बीच एक दिशात्मक संबंध पाया गया है, जहां कपास निर्यात ग्रेंजर जीडीपी का कारण बनता है। अनाज को छोड़कर, निर्यात की सभी चयनित श्रेणियों का ग्रेंजर, कृषि जीडीपी का कारण बनती हैं। यह दर्शाता है कि कुछ विशिष्ट जिंसों के निर्यात

के साथ-साथ सामान्य रूप से कृषि निर्यात में वृद्धि से भारतीय अर्थव्यवस्था का समग्र एवं कृषि विकास हुआ है।

2011-14 तथा 2015-18 के दौरान विभिन्न जिंस वर्गों के निर्यात प्रदर्शन के विश्लेषण में निर्यात की गई विभिन्न जिंसों को अत्यधिक प्रतिस्पर्धी, प्रतिस्पर्धी, कमजोर प्रतिस्पर्धी और अप्रतिस्पर्धी जिंसों के रूप में वर्गीकृत किया गया। वर्ष 2011-18 के दौरान, चावल, फ्रोजन गोजातीय मांस, कच्चा कपास, अदरक, काली मिर्च एवं बीजीय मसाले अत्यधिक प्रतिस्पर्धी जिंसों की श्रेणी में बने रहे। वर्ष 2015-18 के दौरान क्रस्टेशियाई जीव अत्यधिक प्रतिस्पर्धी रूप में सामने आए। परिणामों से संकेत मिलता है कि इस अवधि में अनाज के निर्यात में कोई बदलाव नहीं हुआ और वे प्रतिस्पर्धी बने रहे। हालांकि, इस जिंस समूह के भीतर का परिदृश्य भी काफी दिलचस्प है, क्योंकि चावल (एचएस 1006) ही एकमात्र जिंस है जो भारत के लिए अत्यधिक प्रतिस्पर्धी बना रहा; जबकि मक्का (एचएस 1005),गेहूं तथा मेसलिन (एचएस 1001) को गैर-प्रतिस्पर्धी पाया गया। मांस के क्षेत्र में प्रशीतित गोजातीय मांस के निर्यात का वर्चस्व रहा, भारत ने निर्यात में प्रतिस्पर्धा का आनंद लिया। वर्ष 2015-18 में अन्य दो उत्पादों जैसे खाने योग्य पशु मांस के ऑफल (एचएस 0206) तथा भेड़ एवं बकरी के मांस (एचएस 0204) के निर्यात में सुधार हुआ हालांकि वे अभी भी गैर-प्रतिस्पर्धी बने रहे। मछली एवं क्रस्टेशियाई जीवों, मोलस्क एवं अन्य जलीय अकशेरूकीय (एचएस 03) का निर्यात लगातार कम प्रतिस्पर्धी बना रहा। क्रस्टेशियाई जीवों (एचएस 0306) की प्रतिस्पर्धा में भारत आगे उभर कर आया है, क्योंकि इसका स्टेट्स जो वर्ष 2011-14 में प्रतिस्पर्धी था वह वर्ष 2015-18 के दौरान अत्यधिक प्रतिस्पर्धी में परिवर्तित हुआ है।

वर्ष 2019 में कुल भारतीय निर्यात का मूल्य 4,640 मिलियन अमरीकी डॉलर था और भारत संपूर्ण विश्व में क्रस्टेशियाई जीवों का सबसे बड़ा निर्यातक रहा है और इसके बाद इक्वाडोर एवं कनाडा सहित यूएसए का स्थान है तथा भारत एकल प्रमुख निर्यात गंतव्य के रूप में उभर रहा है। समय के साथ-साथ भारत, इक्वाडोर तथा कनाडा का प्रकट तुलनात्मक लाभ बढ़ा है। इस अध्ययन से क्रस्टेशियाई जीवों की प्रतिस्पर्धा के बीच दिलचस्प वैश्विक संबंध स्पष्ट होते हैं। कनाडा से भारत के आरसीए तथा कनाडा से इक्वाडोर के आरसीए में एकसमान कारणत्व (कॉजेलिटी) है। इसके अलावा, भारतीय क्रस्टेशियन निर्यात से आरसीए इंडिया में भी एकसमान कारणत्व देखा गया है। भारत इस प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ाकर तथा अंतरर्राष्ट्रीय बाजार आसूचना को और अधिक मजबूत करके अधिक लाभ प्राप्त कर सकता है। क्रस्टेशियाई उत्पादों के निर्यात का बहुत अधिक महत्व है क्योंकि भारत इस श्रेणी में दुनिया का प्रमुख निर्यातक देश है। इस श्रेणी की प्रतिस्पर्धा में सुधार से भारतीय निर्यात को बढ़ाने और अपनी वैश्विक उपस्थिति को मजबूत करने में मदद मिलेगी। यह आवश्यक है कि गुणवत्ता में सुधार तथा आरसीए को दीर्घकालिक बनाए रखने के लिए भारत, अनुसंधान एवं विकास तथा नवोन्मेषी तकनीकों में निवेश करता रहे।

सांख्यिकीय एवं कंप्यूटर अनुप्रयोग

विकसित एवं अद्यतन सांख्यिकीय पद्धतियां/ उपकरण/तकनीक

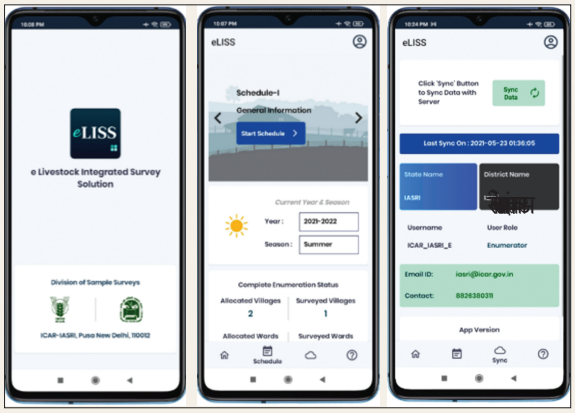
विचरण संतुलित संरचनात्मक रूप से अपूर्ण पंक्ति-स्तंभ डिज़ाइन : युग्मवार एवं/या विचरण संतुलित SIRC (संरचनात्मक रूप से अपूर्ण पंक्ति-स्तंभ)/BILS (संतुलित अपूर्ण लैटिन वर्ग) डिज़ाइन प्राप्त करने के लिए संरचनात्मक विधियों को प्राप्त किया गया। एक डिजाइन के लेआउट को देखते हुए सूचना मैट्रिक्स सृजित करने के लिए एक R कोड भी विकसित किया गया।

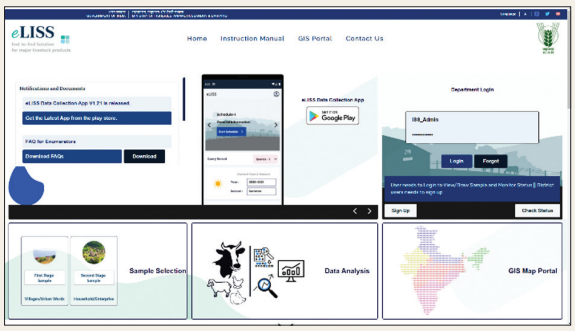
कृषिवानिकी के लिए नेटवर्क डिजाइन: कृषिवानिकी के अंतर्गत किए गए परीक्षणों में, पेड़ों की विभिन्न प्रजातियां

विकसित मोबाइल ऐप

प्रमुख पशुधन उत्पादों के लिए एकीकृत नमूना सर्वेक्षण समाधान

एक एंड्रॉयड-आधारित अनुप्रयोग - eLISS डेटा संग्रह ऐप विकसित किया गया जो संबंधित फ़ील्ड से आंकड़ों के संग्रह के लिए गूगल प्ले स्टोर पर उपलब्ध है। इसे गणनाकारों (एन्यूमरेटर्स) द्वारा पेपर-आधारित अनुसूची का उपयोग करके स्वयं एकत्र किया गया था। एकीकृत नमूना सर्वेक्षण (आईएसएस) योजना की सभी आठ अनुसूचियों को इस ऐप द्वारा अभिग्रहण किया जाता है। यह डेटा संग्रह ऐप, चयनित गांवों/शहरी वार्डों में परिवारों/उद्यमों के दूसरे चरण के नमूनों का भी चयन करता है। इस ऐप के माध्यम से अभिग्रहित आंकड़ों को उसी समय सर्वर को भेजा जाता है। इस ऐप की प्रमुख विशेषता यह है कि यह उस लोकेशन (स्थान) को भी अभिलेखित करता है जहां से इन आंकड़ों को एकत्र किया गया, साथ ही वास्तविक समय की निगरानी और ऑफ़लाइन डेटा संग्रह की भी सुविधा प्रदान करता है।





विकसित विविध R-पैकेज

- **TEnGExA:** प्रयोक्ता को प्रदत्त जीन सूची को अन्य प्रमाणिक वर्गों के साथ ऊतक-समृद्ध ट्रांस्क्रिप्टों में वर्गीकृत करता है। गिटहब रिपॉजिटरी –URL: https://github.comèubagithub/TEnGExA/ GUI वेब इंटरफेस –http://webtom.cabgrid. res.in/tissue_enrich/ पर उपलब्ध है।
- **MS-GARCHelm:** MS-GARCH एवं ELM मॉडल का हाइब्रिड – https://cran.r- project.org/web/ packages/MS-GARCHelm/index.html
- **SBAGM:** सर्वोत्तम ARIMA, GARCH एवं MS-GARCH मॉडल की खोज – https://cran.r-project.org/web/packages/SBAGM/index.html
- **eemdTDNN:** विभिन्न डिकंपोजिशन आधारित समय विलंब न्यूरल नेटवर्क मॉडल के साथ यूनिवेरिएट समय-श्रृंखला के पूर्वानुमान हेतु ईईएमडी और इसके वेरिएंट आधारित समय विलंब न्यूरल नेटवर्क मॉडल – https://CRAN.R-project.org/package=keemd TDNN
- **EEMDelm:** विभिन्न डिकंपोजिशन आधारित एक्सट्रीम लर्निंग मशीन मॉडलों सहित यूनिवेरिएट समय-श्रृंखला के पूर्वानुमान हेतु अनुभवजन्य मोड डिकंपोजिशन और इसके वेरिएंट आधारित ईएलएम मॉडल का सामूहिकीकरण – https://CRAN.R-project.org/ package=kEEMDelm
- **EMDANNhybrid:** गैर-रैखिक और गैर-स्थिर समयश्रृंखला डेटा के लिए एंपाइरिकल मोड डिकंपोजिशन एवं कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क आधारित हाइब्रिड मॉडल को फिट करने हेतु मशीन लर्निंग हाइब्रिड मॉडल का समेकन – https://CRAN.R-project.org/ package=kEMDANN hybrid
- **ECTTDNN:** न्यूरल नेटवर्क मॉडल में एक इनपुट के रूप में सह-एकीकृत वेक्टर द्वारा प्राप्त जानकारी का उपयोग करने के लिए सह-एकीकरण आधारित टाइम-डिले न्यूरल नेटवर्क मॉडल – https://CRAN.R-project.org/ package= kECTTDNN
- **MARSANNhybrid:** मल्टीवेरिएंट एडेप्टिव रिग्रेशन स्प्लाइन (एमएआरएस) आधारित एएनएन हाइब्रिड मॉडल एमएआरएस का उपयोग करके महत्वपूर्ण चरों का चयन करने में मदद करता है और फिर प्राप्त महत्वपूर्ण चरों पर एएनएन को फिट करता है – https://CRAN.R-project.org/package= kMARSANNhybrid
- **MARSSVRhybrid:** एमएआरएस एसवीआर हाइब्रिड एमएआरएस का उपयोग करके महत्वपूर्ण वेरिएबिल्स का चयन करने में मदद करता है और फिर प्राप्त महत्वपूर्ण वेरिएबल्स पर एसवीआर को फिट करता है – https: // CRAN. R-project.org/package = kMARSSVRhybrid
- **EMDSVRhybrid:** एंपाइरिकल मोड में फिट होने के लिए हाइब्रिड मशीन लर्निंग मॉडल डिकंपोजिशन एवं गैर-रैखिक तथा गैर-स्थिर समयश्रृंखला डेटा के लिए वेक्टर रिग्रेशन आधारित हाइब्रिड मॉडल के लिए सहायक है – https://CRAN.R-project.org/ package = kEMDSVRhybrid
- **grapesAgril:** सरल कृषि अनुसंधान डेटा विश्लेषण के लिए शाइनी ऐप्स के संग्रह के रूप में विकसित किया गया है – https://cran.r-project.org/web/packages/grapes Agri1/index.htm

स्थानिक रूप से एक दूसरे को प्रभावित कर सकती हैं तथा प्रायोगिक भूखंडों को पेड़ों के एक नेटवर्क के माध्यम से आपस में जोड़ा जा सकता है, जो एक भूखंड पर गैरदिशात्मक निकटता प्रभाव पैदा करेगा और फसल पर वृक्षों के नेटवर्क प्रभाव को जन्म देगा। निकटवर्ती भूखंडों से पेड़ों के प्रत्यक्ष एवं नेटवर्क प्रभावों के आकलन हेतु विचरण संतुलित नेटवर्क डिजाइनों के एक वर्ग को प्राप्त किया गया है।

उच्च आयामी जीनोमिक डेटा: उच्च आयामी जीनोमिक डेटा में आउटलॉयर (बाहरी तत्वों) का पता लगाने के लिए एक कुशल एप्रोच (विधि) को प्रस्तावित किया गया; आउटलॉयर्स का पता लगाने के लिए एकल पी-वैल्यू के सृजन हेतु पी-वैल्यू आधारित संयोजन विधियों को अपनाया गया। परिशुद्धता (प्रीसिजन), रिकॉल आदि जैसे मूल्यांकन उपायों द्वारा कृत्रिम आंकड़ों के उपयोग से इस विधि की सुदृढ़ता की जांच की गई। आउटलॉयर का पता लगाकर तथा वास्तविक आंकड़ों का उपयोग करके प्रस्तावित विधि के अनुसार उनके उपयोग से जीनोमिक पूर्वानुमान में उल्लेखनीय सुधार प्राप्त किया गया।

जीनोमिक चयन के लिए गैर-पैरामीट्रिक सांख्यिकीय युक्ति: इस अध्ययन के तहत आज के परिदृश्य में किसी व्यक्ति की आनुवंशिक मेरिट तक पहुंच के लिए जीनोमिक चयन (जीएस) सबसे प्रचलित तरीका है। जीनोमिक पूर्वानुमान की सटीकता पर आनुवंशिक संरचना के प्रभाव का पता लगाया गया तथा जटिल आनुवंशिक संरचना जैसे गैर-योज्य (नॉन-एडिटिव) के लिए सर्वाधिक प्रयोग में लाए जाने वाले कुछ गैर-पैरामीट्रिक विधियों के तुलनात्मक निष्पादन का मूल्यांकन आनुवंशिकता के विभिन्न स्तरों और पॉपुलेशन साइज के अलग-अलग संयोजनों पर सृजित कृत्रिम डेटासेट का उपयोग करके किया गया। आनुवंशिक संरचनाओं की श्रृंखला में कई गैर-पैरामीट्रिक विधियों में से एसवीएम ने बेहतर प्रदर्शन किया।

वर्गीकरण मॉडलों के लिए मशीन-लर्निंग एल्गोरिदम: मल्टीब्रांच फ़र्न (मल्टी-ब्रांच डिसीजन ट्री) की संरचना तथा क्लासिफायर के रूप में नैवे बाएसियन प्रोबेबिलिस्टिक मॉडल के नियोजन द्वारा ट्रेनिंग डेटासेट से प्रमुख विशेषताओं को सृजित करने के लिए एक नई मशीन-लर्निंग एल्गोरिदम, जिसे मल्टी-ब्रांच फ़र्न (एमबीफ़र्न) कहा जाता है, को विकसित किया गया। यह प्रस्तावित एल्गोरिद्म, सामान्य वर्गीकरण समस्याओं एवं प्रशिक्षण संबंधी आंकड़ों से कार्रवाई योग्य ज्ञान के निष्कर्षण हेतु कारगर है।

डीई-जीन की पहचान हेतु हाइब्रिड मॉडल: डीई-जीनों (अलग तरीके से अभिव्यक्त) की पहचान हेतु एक नया हाइब्रिड मॉडल (NBPFCROS) विकसित किया गया। पॉयसन

किसान 2.0 (कृषि ऐप्स नेविगेशन हेतु समेकित कृषि समाधान)

किसान 2.0 (कृषि ऐप्स नेविगेशन हेतु समेकित कृषि समाधान) ऐप की परिकल्पना ई-कृषि में सहायता एवं भारत में स्मार्ट फोन आधारित कृषि के संचालन हेतु की गई थी। यह ऐप्लिकेशन एक एग्रीगेटर एंड्रॉयड मोबाइल ऐप में भाकृअनुप संस्थानों द्वारा विकसित 300 से अधिक कृषि संबंधी अनुप्रयोगों (ऐप) को एकीकृत करता है। किसान 2.0 को भाकृअनुप मोबाइल ऐप गैलरी (कृषि पोर्टल) से वेब सेवाओं के माध्यम से प्रदान किए जा रहे डेटा के आधार पर विकसित किया गया, जैसा कि टिप्पणी 3 आर्किटेक्टर ऑफ किसान में स्पष्ट रूप से दिखाया गया है। इसे तैयार करने वाले संस्थान कृषि पोर्टल पर आंकड़े प्रदान करेंगे और इसे किसान 2.0 पर स्वत: पोर्ट किया जाएगा। अत: विकसित किए गए नए ऐप्स को किसान 2.0 में सम्मिलित किया जाएगा और बंद किए गए एप्लिकेशन को इस मोबाइल ऐप से हटा दिया जाएगा। भारतीय किसानों के लिए खेती को सुविधाजनक बनाने के लिए इसे विकसित किया गया था। भारतीय किसानों को फसलों, बागवानी, पशुधन, मत्स्य पालन, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, कृषि इंजीनियरिंग, कृषि शिक्षा एवं कृषि विस्तार के बारे में जानकारी पहुंचाने के लिए किसान 2.0 ऐप कई भारतीय भाषाओं में सिंगल इंटरफ़ेस प्रदान करता है। भारतीय किसानों द्वारा अपनी जरूरत के अनुसार उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों, बीजों, किस्मों तथा पशुधन पर जानकारी प्राप्त करने की दिशा में त्वरित इंटरनेट एवं स्मार्ट फोन की पहुंच का लाभ उठाने के तरीकों में यह ऐप क्रांतिकारी बदलाव लाएगा।

मुख्य विशेषताएं

- 12 क्षेत्रीय भाषाओं में उपलब्ध
- विषयवार इंटरैक्टिव डैशबोर्ड
- 300 + एग्री-ऐप्स शामिल
- कीवर्ड आधारित खोज
- भाषा बदलने का विकल्प

गामा वितरण के यौगिक मिश्रण पर आधारित एनबीपी मॉडल का उपयोग पैरामीट्रिक ऑकड़ों के रूप में किया गया तथा फोल्ड-चेंज रैंक ऑर्डरिंग स्टैटिस्टिक्स (FCRO एस) एल्गोरिद्म का उपयोग करके प्राप्त फोल्ड-चेंज मानों का गैर-पैरामीट्रिक आँकड़ों के रूप में उपयोग किया गया। NBPFCROS मॉडल के निष्पादन की तुलना सिंथेटिक एवं वास्तविक RNA-Seq डेटासेट का उपयोग करते हुए एनबीपी, एफसीआरओएस, edge R, एवं DESeq2 मॉडलों से की गई और अन्य मॉडलों की तुलना में विकसित मॉडल NBPFCROS को अधिक मजबूत पाया गया।

ट्रेंड फ्री आंशिक रूप से संतुलित अपूर्ण ब्लॉक डिजाइन: ब्लॉक डिजाइन सैटअप के तहत कृषि, पशु, मत्स्य पालन और औद्योगिक प्रयोगों में प्रणालीगत ट्रेंड विचाराधीन प्रतिक्रिया को प्रभावित कर सकती है। इसे ध्यान में रखते हुए, विभिन्न एसोसिएशन योजनाओं पर आधारित प्रवृत्ति मुक्त आंशिक रूप से संतुलित अपूर्ण ब्लॉक (टीआर-पीबीआईबी) डिजाइनों के क्लास के निर्माण की एक विधि विकसित की गई। अंतिम प्रयोक्ताओं को त्वरित समाधान प्रदान करने के लिए ऐसे डिजाइनों के निर्माण हेतु एसएएस मैक्रोज़ भी विकसित करके उन्हें सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध कराया गया।

नमूना चयन प्रक्रियाविधि : (i) विभिन्न जिंस वर्गों के लिए अलग-अलग प्रक्रिया विधियां तथा फलों एवं सब्जियों, पशुधन (मांस और दूध) तथा मत्स्य उत्पादों के फसलोपरांत नुकसान के आकलन हेतु तदनुरूपी तीन दिशानिर्देश विकसित किए गए। एफएओ, रोम द्वारा इन्हें अपनाने के लिए स्वीकार किया गया तथा मैक्सिको, जाम्बिया, नेपाल और थाईलैंड में खेतों में इनका परीक्षण किया गया। (ii) लाओ कृषि जनगणना 2019/20 के लिए नमूना चयन प्रणाली को विकसित किया गया, जिसे एफएओ द्वारा कृषि जनगणना के संचालन एवं लाओ, पीडीआर हेतु रुचि के मानकों के अनुमान तैयार करने के लिए अनुशंसित और अपनाया गया। इस प्रक्रियाविधि में गांव, संपूर्ण गणना तथा प्रतिदर्श जैसे घटकों को शामिल किया गया। नमूना घटक के लिए एक उपयुक्त नमूना रणनीति प्रस्तावित की गई और प्रस्तावित नमूना चयन रणनीति के अनुसार आकलन प्रक्रिया को विकसित किया गया। इस विकसित अनुमान प्रक्रिया में नमूना भार की गणना, गैर-प्रतिक्रिया का प्रभाव और मानक त्रुटियों के साथ अनुमान प्राप्त करना शामिल है।

आउटलॉयर्स का पता लगाना: सर्वे वेटिड रिग्रेशन (सर्वेक्षण भारित प्रतिगमन) में मास्किंग की उपस्थिति में आउटलॉयर्स का पता लगाने के लिए सांख्यिकी विकसित की गई थी। जब नमूना सर्वेक्षणों में सहायक चर उपलब्ध हों तो ऐसे में आउटलॉयर आरोपण हेतु एक अंशांकित अनुमानक (केलिब्रेटेड एस्टीमेटर्स) को विकसित किया गया। विकसित कार्यप्रणाली के मूल्यांकन के लिए R कोड लिखा गया था।

उच्च-आयामी-जीन-सैट-डेटा का विश्लेषण: भाकृअनुप -आईएसआरआई ने क्यूटीएल जैसे आनुवंशिक रूप से परिपूर्ण गुणों के आंकड़ों सहित जीन सैट का विश्लेषण करने के लिए GSQSeq (क्यूटीएल अनुक्रमों सहित जीन सैट विश्लेषण) नामक एक अभिनव सांख्यिकीय विधि (एप्रोच) और टूल्स को प्रस्तावित किया है जो मौजूदा जीएसवीक्यू एवं जीएसएक्यू (क्यूटीएल सहित जीन सैट विश्लेषण) प्रक्रियाओं पर एक सुधार है, क्योंकि यह क्यूटीएल के साथ जीएसए के निष्पादन में जीन सूची में जीन के डीई (विशिष्ट तौर पर अभिव्यक्त) स्कोर पर विचार करता है। GSQSeq विधि में, सांख्यिकीय रूप से सार्थक और जैविक रूप से व्याख्यात्मक पी-मान प्रत्येक जीन सैट को दिया जाता है, जो जीन सैटों के गुण संवर्धन का गहराई से वर्णन करता है। GSQSeq नामक एक पैकेज विकसित किया गया जो https://github.com/ sam-uofl/GSQSeq पर उपलब्ध है। यह सॉफ्टवेयर, माइक्रोअरे एवं आरएनए-सीक्वेंस सहित अभिव्यक्ति अध्ययनों से प्राप्त जीई डेटासैट के लिए जीन सैटों का विश्लेषण कर सकता है। माइक्रोअरे जीई डेटा के लिए चार अलग-अलग जीन चयन विधियों जैसे कि t-test, एफ-स्कोर, अधिकतम प्रासंगिकता एवं न्यूनतम रिडंडेंसी (एमआरएमआर) तथा सपोर्ट वेक्टर मशीन (एसवीएम) तकनीकों को उच्च-डायमेंशनल जीई डेटा से प्रासंगिक जीन सैट के चयन हेतु क्रियान्वित किया जाता है।

जेंडर के प्रति संवेदनशील कृषि-पोषण

ओडिशा के कटक जिले के निशिताकोइली ब्लॉक के संकिलो एवं टेंटलपुर गांवों में महिला किसानों में पोषण बढ़ाने वाली विभिन्न तकनीकों का मूल्यांकन किया गया। किसानों की मौजूदा पूजा किस्म की तुलना में समाविष्ट की गई नई चावल की किस्मों (6.2 टन/हैक्टर) की औसत प्रदर्शन उपज 56.2 प्रतिशत अधिक थी। डेयरी फार्मिंग घटक में, खनिज मिश्रण के साथ संपूरक संतुलित राशन खिलाने को अपनाने की दर सबसे पसंदीदा (62 प्रतिशत) पाई गई, जबकि इसके बाद बारहमासी प्रोटीन युक्त चारे की खेती (50 प्रतिशत), हरे चारे की भूसी (42 प्रतिशत) तथा कुल मिश्रित राशन (38 प्रतिशत) आहार को पाया गया। एनएएसएफ परियोजना के तहत, 40 किसान परिवारों के नमूनों से SHEET (सामाजिक-स्वास्थ्य-पर्यावरण- आर्थिक-तकनीकी) मॉड्यूल का उपयोग करके लैंगिक विभेद के संकेतकों की पहचान और उनका मूल्यांकन किया गया। लिंग विभेद के प्रमुख क्षेत्रों की पहचान की गई जिनमें क्रमशः - सामाजिक पहलू के अंतर्गत समान काम के लिए समान राशि (82.5%) का भुगतान; स्वास्थ्य एवं पोषण के मामले में महिलाओं की बीएमआई (बॉडी मास इंडेक्स) का अनुशंसित बीएमआई (92.5%) के समान होना; पर्यावरणीय पहलुओं में भूमि एवं जल पर समान पहुंच एवं नियंत्रण (72.5%); आर्थिक पहलू में वित्तीय संस्थानों से ऋण प्राप्ति (87.5%) तथा तकनीकी पहलुओं में फसल उत्पादन और फसलोपरांत गतिविधियों (57.5%) के ज्ञान को सम्मिलित किया गया। आजीविका के उत्थान, पोषण वृद्धि तथा उद्यमिता विकास के लिए एक संवेदनशील कृषि-बागवानी फसल प्रणाली मॉडल हेतु एक तीन स्तरीय विधि (एप्रोच) को विकसित किया गया। सब्जियों से प्राप्त उच्चतम लाभ लागत-अनुपात को बैंगन (3.41) में और तत्पश्चात मिर्च (3.20) की फसल में पाया गया। फसल मॉड्यूल में सर्वाधिक लाभ अनुपात धान की सीआर-धान 312 (2.46) में पाया गया और इसके बाद इसे प्रधान धान (2.29) तथा मौदामनी (2.25) किस्म में पाया गया।

एकल-कोशिका आरएनए-सीक्वेंसिंग आंकड़ों का विश्लेषण: scRNA-seq यूनिक मॉलिक्यूलर आइडेंटिफ़ायर (यूएमआई) काउंट डेटा के विविध प्रकार के विश्लेषण के लिए एक नई सांख्यिकीय विधि विकसित की गई। इन विभिन्न विश्लेषणों में यूएमआई डेटा की अवलोकित मॉडलिंग एवं फिटिंग, कोशिका के रूप की पहचान, कोशिका प्रग्रहण दरों का आकलन, जीन विशिष्ट मॉडल मानकों का आकलन, नमूने के माध्य का आकलन तथा जीनों के नमूनों का विचरण आदि शामिल हैं। इसके अलावा, यह विकसित एप्रोच, विभेदक अभिव्यक्ति और अन्य डाउनस्ट्रीम विश्लेषणों को करने में सक्षम है जो scRNA-seqdata मॉडलिंग में आणविक अभिग्रहण प्रक्रिया को क्षामिल करते हैं। यहां बेहतर परिणामों के लिए बाहरी स्पाइक-इन्स आंकड़ों का उपयोग इस विधि में भी किया जा सकता है। इसकी अनूठी विशेषता यह है कि इसमें उन जैविक प्रक्रियाओं पर विचार किया जाता है जो जीनों की प्रेक्षित यूएमआई गणनाओं की मॉडलिंग में गंभीर ड्रॉपआउट ईवेंट की ओर ले जाती हैं।

जैविक डेटाबेस/वेबसर्वर/एल्गोरिद्म विकसित

- GIGANTEA प्रोटीनों के पूर्वानुमान हेतु एक मशीन लनिंग-आधारित पद्धति विकसित की गई। इस प्रस्तावित मॉडल के आधार पर, वेब सर्वर **"GIpred"** को संस्थापित किया गया -http://cabgrid.res.in:8080/gipred।
- काली मिर्च का सूखा ट्रांसक्रिप्टोम डेटाबेस **(BPDRTDb)**, शैक्षणिक उपयोग के लिए http://webtom.cabgrid.res.in/bpdrtdb पर स्वतंत्र रूप से उपलब्ध है। काली मिर्च के जीनोटाइप के ट्रांसक्रिप्टोम का यह लक्षण वर्णन और इसके वेब संसाधन, नए जीनों की खोज के साथ-साथ उच्च फसल उत्पादन हेतु एसएसआर मार्कर को विकसित करने में मूल्यवान संसाधनों के रूप में काम करेंगे। काली मिर्च की उत्पादकता को बढ़ाने तथा सूखा सहिष्णु किस्म विकसित करने के लिए प्यूटेटिव (कल्पित) मार्कर एक विश्वसनीय जीनोमिक संसाधन भी हो सकते हैं।
- अहानिकारक एवं गैर-विनाशकारी पादप लक्षणसमष्टि (फेनोटाइपिंग) के लिए गहन ज्ञान सहित कंप्यूटर विजन एक महत्वपूर्ण विधि (एप्रोच) के तौर पर उभर रहा है। कणिश या स्पाइक, गेहूं के पौधों के प्रजनन अंग हैं। गेहूं के पौधों के दृश्य चित्रों एवं डिजिटल चित्रों के विश्लेषण से स्पाइक की जांच और उनकी संख्या का पता लगाने के लिए एक गहन-ज्ञान तंत्र के आधार पर एक ऑनलाइन प्लेटफॉर्म, **"Web-SpikeSegNet** (http:// spikesegnet.iasri.res.in)" को विकसित किया गया है। चूंकि गेहूं की फेनोटाइपिंग में स्पाइक की जांच और उनकी गणना का गेहूं की उपज से बहुत निकट संबंध होता है, इसलिए "Web-SpikeSegNet" गेहूं की उपज की फेनोटाइपिंग के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण कदम है और इसे अन्य खाद्यान्न फसलों में भी विस्तारित किया जा सकता है।
- भैंस के चार महत्वपूर्ण गुणों जैसे दूध की मात्रा, पहली ब्यांत पर उम्र, प्रसवोत्तर चक्रीयता तथा आहार रूपांतरण दक्षता से संबंधित सिंगल न्यूक्लियोटाइड पॉलीमॉर्फिज्म (एसएनपी) की पहचान की गई। इन चिन्हांकित एसएनपी को **''एसएनपीआरबीबी''** नामक डेटाबेस के रूप में संकलित किया गया है। यह डेटाबेस वेब के माध्यम से (http://snprbb.icar.gov.in) पर सुलभ है और इसका भैंस प्रजातियों के आणविक प्रजनन कार्यक्रम में इस्तेमाल किया जा सकता है।
- कार्प मछली, रोहू (*लेबियो रोहिता* हैम) के मौसम से सम्बद्ध जीनों का एक ट्रांसक्रिप्टोम डेटाबेस - **"LrSATDb"** विकसित किया गया। इस जीनोमिक संसाधन में कैंडिडेट जीन तथा कल्पित एसएसआर एवं एसएनपी मार्करों सहित उन्हें विनियमित करने वाले पाथवे शामिल हैं जो गैर-व्यावसायिक उपयोग के लिए http://webtom.cabgrid.res.in/lrsatdb पर आसानी से सुलभ है। इस संसाधन का उपयोग अनुसंधान उपकरण के रूप में विशेष रूप से प्रजनन क्षमता एवं

मत्स्य उत्पादकता को इष्टतम करने के प्रयास में किया जा सकता है। इसके अलावा, यह जीनोम असेंबली और रोहू की व्याख्या (एनोटेशन) करने में भी अत्यधिक उपयोगी हो सकता है।

- भैंस (*बुबालस बुबेलिस*) के मेस्टाइटिस डेटाबेस (**WBMSTDb**) को विकसित किया गया जो कि लक्षित जीन पैनलों का एक ओपन सोर्स एवं प्रयोक्ता सहयोगी वेब रिसोर्स है, जिसका उपयोग भविष्य में शैक्षणिक उद्देश्यों के लिए मेस्टाइटिस से जुड़े अध्ययनों (http://webtom.cabgrid.res.in/wbmstdb) हेतु किया जा सकता है। यह बेहतर उत्पादकता और भैंस की प्रजनन क्षमता सुनिश्चित करने के प्रयास में भारत और अन्य देशों में मेस्टाइटिस प्रतिरोधी प्रजनन कार्यक्रम के लिए भैंस में लक्षित जीन पैनलों के रूपों (वेरिएंट) को खोजने में सहायक होगा।
- विकसित जीनोम के अभिव्यक्त भागों से एसएसआर की खोज हेतु एकल प्लेटफॉर्म प्रदान करने तथा ट्रांस्क्रिप्टोम के एनजीएस रीड्स या ट्रांस्क्रिप्ट से एसएसआर की खोज हेतु ऑनलाइन प्लेटफॉर्म प्रदान करने के लिए "**PlantSSRDb**" (http://webtom.cabgrid.res.in/plantssr/) को विकसित किया गया। PlantSSRDb 439 पौधों की प्रजातियों के बारे में एसएसआर जानकारी के साथ प्राइमर युग्म की भी जानकारी प्रदान करता है।
- मूंगफली कलिका नेक्रोसिस वायरस के रेस्पांस में विकसित, "**TpGBNVDb**"-थ्रिप्स पाल्मी ट्रांसक्रिप्टोम डेटाबेस (http://backlin.cabgrid.res.in/tpgbnvdb/), मेलन थ्रिप्स (थ्रिप्स पाल्मी) ट्रांस्क्रिप्टोम कैटालॉग का एक ऑनलाइन संबंधी डेटाबेस है जिसमें सामूहिक प्रतिलेखों, विभेदित रूप से अभिव्यक्त जीनों और उनके पाथवे से संबंधित जानकारी दी गई है।
- "**CsExSLDb**"-*कुकुमिस सेटाइवस* विस्तारित शैल्फलाइफ डेटाबेस, खीरा (*कुकुमिस सेटाइवस*) ट्रांस्क्रिप्टोम (http://backlin.cabgrid.res.in/csexsldb/) का एक ऑनलाइन संबंधी डेटाबेस है जिसमें संकलित ट्रांसक्रिप्टों, विभेदित अभिव्यक्त जीनों तथा उनके पाथवे से संबंधित जानकारी को सूचीबद्ध किया गया है। इस डेटाबेस को भाकृअनुप-आईएएसआरआई द्वारा भाकृअनुप-आईएआरआई तथा भाकृअनुप-एनआईपीबी के सहयोग से विकसित किया गया है।

विकसित सूचना प्रणाली/पोर्टल

- **''ब्रिक्स कृषि अनुसंधान प्लेटफॉर्म''** (http://barp.org.in) तैयार और विकसित किया गया है जो ब्रिक्स 2020-21 कार्यसूची के अनुसार सभी ब्रिक्स देशों के अधिकारियों को विभिन्न विषयों पर पंजीकरण और सहयोग करने की सुविधा देता है। यह प्लेटफॉर्म अपने प्रयोक्ताओं को अनेक प्रकार के दस्तावेजों को डाउनलोड/अपलोड करने, प्रोजेक्ट/इवेंट सृजित करने, चित्रों को अपलोड करने, चर्चा मंचों का उपयोग करके सहयोग की क्षमता और निर्णय समर्थन प्रणाली हेतु डैशबोर्ड की सुविधा भी देता है।
- कृषि विश्वविद्यालयों के लिए भाकृअनुप-कृषि विश्वविद्यालय-शिकायत निवारण एवं निगरानी प्रणाली, जो एक ऑनलाइन प्लेटफॉर्म (https://education.icar.gov.in/grms/GRMS.aspx) हैं को तैयार किया गया है, जिसके माध्यम से प्रवेश, फैलोशिप, विश्वविद्यालयों की मान्यता तथा छात्रों/संकाय द्वारा इनसे संबंधित मामलों को कही से भी और कभी भी आसानी से उठाया जा सकता है। पारदर्शी एवं प्रभावी तरीके से इन शिकायतों के शीघ्र एवं अनुकूल निवारण हेतु एक चार-स्तरीय स्वचालित निवारण प्रक्रिया तैयार की गई है। शिकायतकर्ता द्वारा स्वचालित अधिसूचना प्रणाली, सामयिक निगरानी एवं शिकायतों पर नज़र रखने की सुविधा भी इस प्रणाली द्वारा प्रदान की जाती है।
- **''किसान-सारथी''** - कृषि सूचना संसाधनों की ऑटो-ट्रांसमिशन प्रणाली एवं टेक्नोलॉजी हब इंटरफेस, एक सूचना संचार एवं प्रौद्योगिकी (आईसीटी) आधारित इंटरफेस समाधान है, जिसका अंतिम लक्ष्य राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य के साथ स्थानीय स्तर पर कृषि की सहायता हेतु एक कुशल ऑनलाइन मंच प्रदान करना है। यह किसानों को नवीनतम कृषि प्रौद्योगिकियों, ज्ञान आधारित तथा बड़ी संख्या में विषय-विशेषज्ञों के समूह सहित एक आसान, मल्टीमीडिया, बहु-मार्गीय सम्बद्धता भी प्रदान करती है। कृषि के विभिन्न हितधारकों के बीच बहु-मार्गीय एवं बहु-भाषी संचार की उभरती अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए इस सुविधा को 16 जुलाई, 2021 को भाकृअनुप के 93वें स्थापना दिवस पर प्रारंभ किया गया। इस पहल को चरणबद्ध तरीके से भाकृअनुप -भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, कृषि विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप तथा डिजिटल इंडिया कॉर्पोरेशन, एमआईईटीवाई, भारत सरकार द्वारा क्रियान्वित किया जाएगा। वर्तमान में इसकी सेवाएं भारत के चार प्रमुख राज्यों - बिहार, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और उत्तर प्रदेश में प्रारंभ हो चुकी हैं।

राष्ट्रीय स्तर पर प्रदर्शित उल्लेखनीय उपलब्धियां

- भारत के महामहिम राष्ट्रपति, श्री राम नाथ कोविंद ने ओपन डेटा चैंपियन श्रेणी के तहत भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली को 'डिजिटल इंडिया अवार्ड - 2020 (इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई), भारत सरकार)' से सम्मानित किया। भाकृअनुप को उसके अनुसंधान डेटा प्रबंधन पोर्टल के लिए गोल्ड आइकन पुरस्कार से सम्मानित किया गया। इस पोर्टल को अन्य संस्थानों के सहयोग से भाकृअनुप -आईएएसआरआई ने अग्रणी केंद्र के रूप में विकसित, सुदृढ़ एवं पोषित किया गया है।

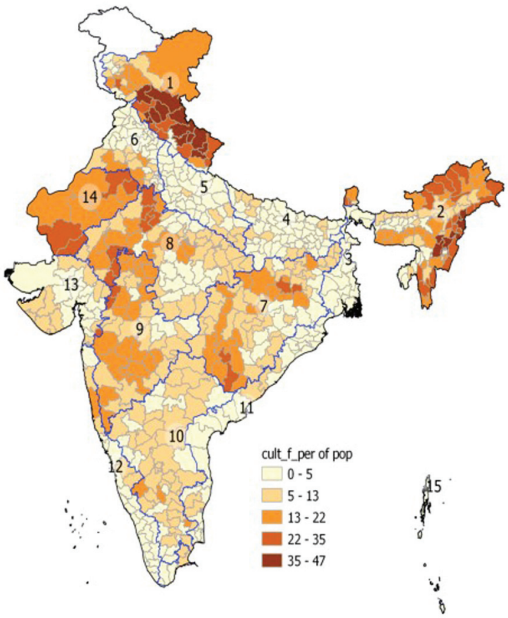
ओपन डेटा चैंपियन अवार्ड को राष्ट्रीय डेटा शेयरिंग एवं अभिगम्यता नीति (एनडीएसएपी) के अनुपालन में ओपन गवर्नमेंट डेटा (ओजीडी) प्लेटफॉर्म (https://data.gov.in) पर वेब सेवाओं/एपीआई के माध्यम से डेटासेट/संसाधनों को मंत्रालयों/विभागों/संगठनों/राज्यों द्वारा सक्रिय तौर से सामयिक एवं नियमित रूप से जारी करने की मान्यता स्वरूप प्रदान किया जाता है। परिषद अपने ज्ञान को व्यवस्थित करने और इसे मुक्त सरकारी डेटा प्लेटफॉर्म (https://data.gov.in) और अपने स्वयं के पोर्टल- कृषि (कृषि ज्ञान संसाधन एवं सूचना प्रणाली हब फॉर इनोवेशन) पोर्टल (https://krishi.icar.gov.in) के माध्यम से यथासंभव पूर्ण रूप से उपलब्ध कराने के लिए प्रतिबद्ध है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद में अनुसंधान डेटा प्रबंधन के लिए इस पोर्टल को एक केंद्रीकृत डेटा भंडार प्रणाली के रूप में भाकृअनुप-आईएएसआरआई द्वारा विकसित किया गया है।

- **ज्ञान प्रबंधन के लिए आईसीएआर अनुसंधान डेटा रिपॉजिटरी :** KRISHI -कृषि ज्ञान संसाधन एवं नवोन्मेष हेतु सूचना प्रणाली हब पोर्टल, भाकृअनुप हितधारकों के डिजिटल परिणामों की दृश्यता एवं उस तक आसान पहुंच में वृद्धि के लिए भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों में उपलब्ध संसाधनों के ऑनलाइन प्रवेश द्वार के रूप में कार्य कर रहा है। प्रत्येक वैज्ञानिक के लिए प्रोफाइल पेज विकसित किया गया है। इस प्रोफाइल पेज को आधिकारिक ईमेल आईडी (icar.gov.in) से सम्बद्ध किया हुआ है तथा यह कई प्रकार के कोष जैसे प्रकाशन, प्रौद्योगिकी, कॉपीराइट, पेटेंट, पंजीकृत एवं विकसित किस्मों से आंकड़ों को संकलित करता है। अखिल भारतीय समन्वित अलसी अनुसंधान परियोजना के लिए सीएमएस आधारित वेबसाइट को विकसित किया गया।
- **किस्मों के बारे में सूचना प्रणाली:** जारी की गई सभी किस्मों का विवरण एवं उनकी महत्वपूर्ण विशेषताओं की जानकारी एक ही जगह पर प्रदान कराने हेतु वर्कफ्लो (कार्यप्रवाह) आधारित एक एप्लिकेशन विकसित करके उसे https://krishi.icar.gov.in/varietytech/ पर उपलब्ध करवाया गया है। वर्तमान में इस सूचना प्रणाली में 10 संस्थानों द्वारा विकसित 180 किस्मों की जानकारियां उपलब्ध हैं।
- **अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) के लिए सूचना प्रणाली:** अलसी पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना पर सूचना प्रणाली को विकसित किया गया। एआईसीआरपी-अलसी द्वारा दी गई सूचना प्रणाली का उपयोग करके यादृच्छिक लेआउट का सृजन करके वर्ष 2021-22 में सभी प्रजनन प्रयोगों, विषाणु विज्ञान एवं कीट विज्ञान परीक्षणों को संचालित किया गया। बाजरा, गेहूं, सूरजमुखी पर एआईसीआरपी की सूचना प्रणाली के लिए फैक्टोरियल प्रयोगों तथा स्प्लिट प्लॉट डिजाइन पर डेटा शीट के डाउनलोड एवं अपलोड मॉड्यूल को भी अद्यतन किया गया।
- **भाकृअनुप आईपीआर रिपॉजिटरी:** सभी प्रकार की बौद्धिक संपदाओं जैसे पीपीवीएफआरए के तहत पंजीकृत पेटेंट, कॉपीराइट और पादप किस्मों से संबंधित जानकारियों को एकल खिड़की पहुंच प्रदान करने के लिए CAS स्प्रिंग वेबएप्लिकेशन के साथ एंगुलर JS का उपयोग करके भाकृअनुप की आईपीआर रिपोजिटरी के वर्जन-2 को विकसित किया।
- 28 सितंबर, 2021 को सम्पन्न कुलपतियों के सम्मेलन में "कृषि विश्वविद्यालय-स्वच्छ एवं हरित परिसर पुरस्कार" पर विकसित एवं तैयार वीडियो फिल्म को प्रधान मंत्री द्वारा जारी किया गया (https://nahep.icar.gov.in/greencleancampus)। भाकृअनुप-आईएसआरआई द्वारा विकसित स्वच्छ एवं हरित पोर्टल के माध्यम से इन पुरस्कारों के लिए ऑनलाइन आवेदनों को प्राप्त करके उन पर अगली कार्यवाही की गई थी। कुलपति सम्मेलन के दौरान "कृषि विशेषज्ञ सूचना प्रणाली (एईआईएस) (https://aeis.icar.gov.in) एवं स्टूडेंट रेडी (StudentREADY) हेतु प्रबंधन प्रणाली सहित "डिजिटल हस्तक्षेप के माध्यम से कृषि शिक्षा का सुदृढ़ीकरण" नामक एक पुस्तिका भी जारी की गई।
- **वर्चुअल कक्षा एवं कृषि-दीक्षा वेब शिक्षा चैनल:** भाकृअनुप-आईएएसआरआई द्वारा एनएएचईपी के तवावधान में देश के 18 कृषि विश्वविद्यालयों में कृषि शिक्षा प्रणाली में डिजिटल लर्निंग का नया प्रतिमान स्थापित किया गया है। इसका उद्घाटन केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण, ग्रामीण विकास तथा पंचायती राज

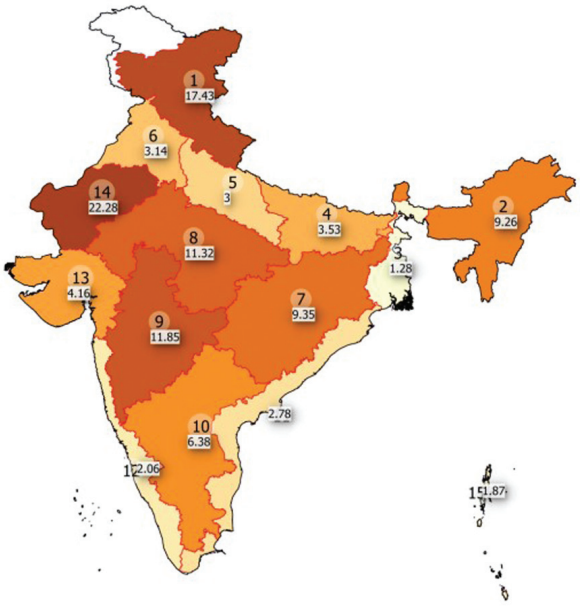
मशक्कत एवं अतिसंवेदनशीलता में कमी लाना

फसल से फलियों को तोड़ना तथा छीलकर दाना निकालना एक श्रमसाध्य कार्य है। कृषि में श्रमदक्षता एवं सुरक्षा पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) के तहत अपेक्षित संशोधन के साथ एक मूंगफली स्ट्रिपर विकसित करके "मूंगफली के लिए पॉवर थ्रेशर हेतु टेस्ट कोड" के अनुसार 20 घंटे तक उसका परीक्षण किया गया। यह प्रकल्पित मशीन दो मोड अर्थात छिलाई प्रक्रिया (स्ट्रिपिंग ऑपरेशन) तथा दाना निकासी (डिकॉटकेटिंग) कार्यप्रणाली पर काम करती है। महिला कृषकों के लिए एक मैनुअल डिस्क रिजर भी विकसित किया गया और उपयुक्त कार्य विश्राम चक्र के साथ मेड़ एवं नालियां (रिज और चैनल) बनाने के लिए परिचालन मानकों पर परीक्षण किया गया। इसकी कार्य क्षमता 427 वर्गमीटर/घंटा है, जो कुदाल के उपयोग के पारंपरिक तरीके से 5 गुना अधिक है। इसकी चलने की गति 1.78 किमी/घंटा है।

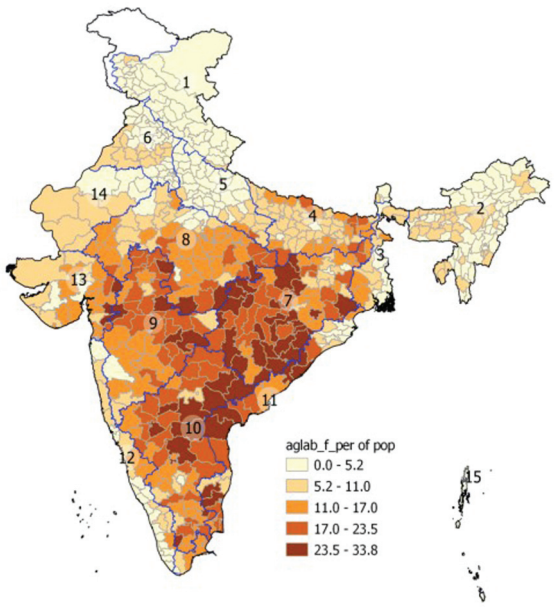




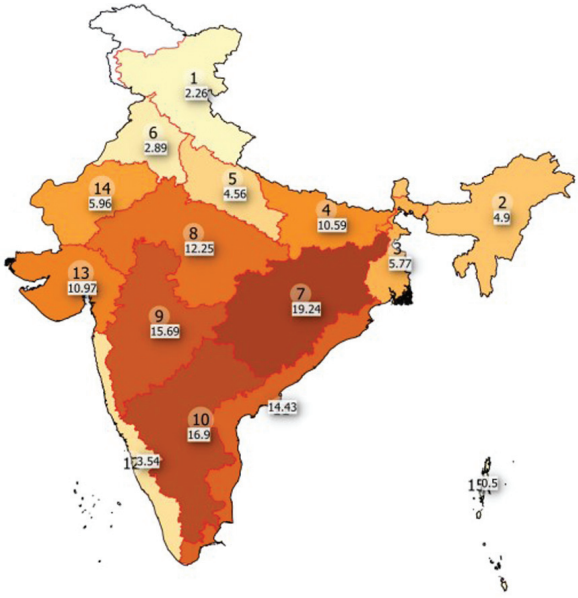
भारत में जिलावार महिला कृषकों का वितरण



भारत के 15 कृषि जलवायुविक क्षेत्रों में महिला कृषकों की उपस्थिति

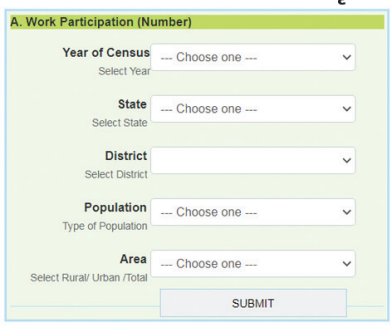


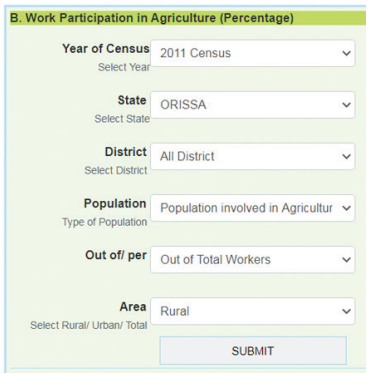
भारत में जिलावार महिला कृषि श्रमिकों का वितरण



भारत में 15 कृषि जलवायुविक क्षेत्रों में महिला कृषि श्रमिकों की उपस्थिति

जिलावार कृषि में श्रम भागीदारी (भारत)





जिलावार कृषि में श्रम-भागीदारी पर आधारित डेटाबेस
(http://icar-ciwa.org/n/gks/index.php/information-and-statics-section/142-districtdata)



आदिवासी कृषिरत महिलाओं द्वारा संचालित चावल प्रसंस्करण इकाई

मंत्री ने किया। वर्चुअल कक्षा एक ऑनलाइन व्यवस्था है जो छात्रों एवं संकाय के लिए प्रत्यक्ष क्लासरूम का अनुकरण करती है। कृषि दीक्षा वेब चैनल वर्चुअल लर्निंग मॉड्यूल को विकसित तथा प्रसारित करने हेतु शिक्षकों की सुविधा के लिए एक संवादात्मक (इंटरैक्टिव) पोर्टल है जिससे छात्रों को वीडियो अभिग्रहण, उच्च गुणवत्ता वाले वीडियो रिपोजिटरी तक त्वरित पहुंच और लैपटॉप या मोबाइल के माध्यम से कभी भी - कहीं भी दिए गए व्याख्यानों से लाभ प्राप्त होता है। वर्चुअल कक्षाएं डिजिटल पोडियम; डिजिटल रूप से लिखने के विकल्पों के साथ पीसी से सम्बद्ध इंटरएक्टिव पैनल; ऑप्टिकल जूम सुविधाओं सहित विजुअलाइज़र तथा इनबिल्ट एआई (कृत्रिम बुद्धिमत्ता) तकनीक के साथ ट्रैकिंग कैमरा से सुसज्जित होती हैं।



कृषिरत महिलाओं हेतु डिस्क टाइप रिजर

- केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री ने प्रधान मंत्री के 71वें जन्मदिन के अवसर पर सभी केवीके/संस्थानों/कृषि विश्वविद्यालयों में ''पोषण वाटिका महा अभियान एवं वृक्षारोपण'' का उद्घाटन किया। भाकृअनुप-भाकृसांअसं ने एक पोर्टल ''प्लांट ट्री'' (https:// planttrees.icar.gov.in) को प्रकल्पित एवं विकसित किया है जो केवीके/संस्थानों/कृषि विश्वविद्यालयों को पौधारोपण की संख्या रिकॉर्ड करने, कार्यक्रम के चित्रों को अपलोड करने तथा कार्यक्रम के बारे में अन्य महत्वपूर्ण जानकारी रिकॉर्ड करने के लिए एक एकीकृत मंच प्रदान करता है।

महिला किसानों का सशक्तिकरण

भुबनेश्वर स्थित भाकृअनुप -केंद्रीय कृषि महिला संस्थान (सीआईडब्ल्यूए) कृषि क्षेत्र में कार्यरत महिलाओं के विविध पहलुओं पर कार्रवाई अनुसंधान कार्यक्रम चलाता है। भाकृअनुप -सीआईडब्ल्यूए के पास भारत में 12 राज्यों में फैले अपने एआईसीआरपी केंद्रों के माध्यम से कृषि एवं संबद्ध क्षेत्रों में लैंगिक मुद्दों, लैंगिक समानता वाली कृषि नीतियों/कार्यक्रमों, प्रतिक्रियाओं तथा अनुसंधान के समन्वय पर अनुसंधान करने का अधिदेश प्राप्त है। यहां संस्थानिक, अंतर-संस्थानीय, नेटवर्क या सहयोगी एवं समन्वित अनुसंधान विधियों को अपनाकर अनुसंधान एवं विस्तार संबंधी विभिन्न गतिविधियों का संचालन किया जाता है। प्रतिवेदित अवधि के दौरान भाकृअनुप -सीआईडब्ल्यूए ने महिला कृषकों की पोषण सुरक्षा, आजीविका विकास, तकनीकी सशक्तिकरण, मशक्कत में कमी और उद्यमिता विकास पर ध्यान केंद्रित करते हुए अनुसंधान गतिविधियों का संचालन किया।

कृषि संबंधी आधारभूत आंकड़ों (डेटाबेस) में महिलाओं की स्थिति : कृषि में महिलाओं की अनेक प्रकार से भागीदारी होती है। कृषिरत महिलाओं के क्षेत्रवार योगदान से यह संकेत मिलता है कि कृषि जलवायु क्षेत्र (एसीआर) 7 एवं 14 में महिला किसानों की जनसंख्या के प्रतिशत (>28%) के रूप में सबसे अधिक था। कुल पांच एसीआर (7, 8, 9, 10, 14)) में 20% से अधिक महिला कृषि कामगार और पांच एसीआर (3, 5, 6, 12 एवं 15) में इनकी संख्या 10 प्रतिशत से कम थी। इसी प्रकार, जनसंख्या प्रतिशत के रूप में पश्चिमी शुष्क क्षेत्र (एसीआर 14) में महिला काश्तकार सबसे अधिक (22.8) थीं और उसके बाद पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र (17.4) का स्थान था। कृषि में राज्य/जिलावार महिलाओं की कार्य भागीदारी पर एक गतिशील डेटाबेस के साथ कृषि पोर्टल में लैंगिक ज्ञान-प्रणाली को समृद्ध किया गया।

कृषिरत महिलाओं की उद्यमिता एवं कौशल वृद्धि: भाकृअनुप -सीआईडब्ल्यूए-आईआरआरआई की सहयोगी परियोजना के अंतर्गत कोरापुट में गारंटी भागीदार प्रगति की मदद से ''चित्री डोरा'' नामक एक महिला किसान उत्पादक कंपनी का गठन किया गया था, जिसमें सुगंधित चावल की सामूहिक बिक्री हेतु 30 उत्पादक समूहों को शमित करते हुए 1,031 आदिवासी महिला किसानों को सम्मिलित किया गया। कोरापुट जिले के कोटपाड़ प्रखंड के बी. घाटरला गांव में एक रबर शेलर चावल प्रसंस्करण इकाई की स्थापना की गई और उत्पादक कंपनी के 5 सदस्यों को चावल प्रसंस्करण इकाई के संचालन का प्रशिक्षण प्रदान किया गया। मत्स्य पालन पर

उद्यमिता विकास कार्यक्रम के तहत पुरी जिले के सत्यबाड़ी प्रखंड के चार गांवों में ग्रामीण महिलाओं की भागीदारी से देसी तालाबों में छोटी स्वदेशी मछलियों के साथ भारतीय मेजर कॉर्प की बहुपालन (पॉलीकल्चर) तकनीक को अपनाया गया। मछली के मूल्यवर्धन पर एसएचजी, पुरी की 200 मछुआरिनों को कौशल आधारित क्षमता विकास पर उद्यमिता-मोड में प्रशिक्षण प्रदान किया गया तथा 17 एसएचजी समूहों के 40 मास्टर प्रशिक्षकों को प्रशिक्षित किया गया। ई-बैंकिंग, ई-कॉमर्स एवं सोशल मीडिया जैसी डिजिटल तकनीकों के माध्यम से मिशन शक्ति, ओडिशा के साथ बाजार संपर्कों को सुनिश्चित किया गया। फिश लाइक्स ट्रेडमार्क के तहत मूल्य-वर्धित उत्पादों को मार्केटिंग वेबसाइट bikayi.com के माध्यम से भी प्रदर्शित किया गया था। ग्रामीण महिलाओं के स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी) के आर्थिक सशक्तिकरण हेतु भुबनेश्वर में फाल्कन चिल्का फ्रेश रिटेल आउटलेट्स के साथ बाजार संपर्कों को सुदृढ़ किया गया। ओडिशा के पुरी जिले के निमापाड़ा ब्लॉक के चनरापाड़ा और परिचनरापाड़ा गांवों में 40 किसान परिवारों के समूह में घरेलू कुक्कुट उत्पादन मॉडल को प्रारंभ किया गया जिसका उद्देश्य इन किसान परिवारों की आय में वृद्धि एवं पोषण सुरक्षा में सुधार करना था। इस कृषि प्रणाली को अपनाने पर औसत शुद्ध आय में 750-800 रुपये प्रति परिवार की वृद्धि हुई। खेतिहर महिलाओं ने अपने घर पर अंडे एवं चिकन की बिक्री में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। बाह्य परियोजना (एक्सट्रा म्यूरल फंड) के तहत तीन प्रमुख क्षेत्रों जैसे बागवानी, डेयरी और कृषि उपकरणों को संस्थापित करने के लिए संस्थान-उद्योग-महिला किसान संपर्क स्थापित किए गए। डेयरी क्षेत्र (ओमफेड एवं मिल्क मंत्रा); बागवानी क्षेत्र (आर्ट ऑफ आर्गेनिक एवं कमल इंटरप्राइज) तथा कृषि उपकरण क्षेत्र (यूनिकस और साई शक्ति उद्योग) प्रत्येक में से दो उद्योगों को संस्थान से जोड़ा गया।

कृषिरत महिलाओं पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी): देश भर के 12 राज्यों के 13 कृषि विश्वविद्यालयों में एआईसीआरपी (डब्ल्यूआईए) केंद्रों के तहत, गैर-संचारी रोगों जैसे मधुमेह के समाधान हेतु कम ग्लाइसेमिक इंडेक्स (जीआई) वाले विविध खाद्य समूहों के कुल 362 खाद्य पदार्थों का प्रलेखन किया गया और मधुमेह के प्रबंधन हेतु निम्न ग्लाइसेमिक सूचकांक वाले खाद्य पदार्थों का एक डेटाबेस तैयार किया गया। अति पोषण/मोटापे के प्रबंधन हेतु स्थानीय तौर पर उपलब्ध अनाज, बाजरा, दालें एवं अन्य संकार्यात्मक खाद्य घटकों (एफएफआई) को मिलाकर उच्च रेशायुक्त मल्टीग्रेन वाले उत्पाद तैयार किए गए। उच्च रेशायुक्त खाद्य मिश्रण के व्यावसायीकरण के लिए भाकृअनुप -सीआईडब्ल्यूए तथा एआईसीआरपी केंद्र यूएएस, जीकेवीके, बेंगलुरु द्वारा दो समझौता ज्ञापनों (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। चित्रकला एवं डिजाइन के सिद्धांतों पर आधारित परिधान डिजाइनिंग के अनुरूप आर्ट फार्म को डिजिटल रूप से तैयार किया गया। यूएएस, धारवाड़ केंद्र द्वारा विकसित "नर्सरी के लिए जैवअपघटित मेस्टा कम्पोजिट पॉट्स" पर एक पेटेंट दायर किया गया। कृषि एवं उससे जुड़े क्षेत्रों में आईसीटी के उपयोग को बढ़ाने के लिए कृषिरत महिला ज्ञान समूहों (एफडब्ल्यूकेजी) को बढ़ावा दिया गया और ग्यारह केंद्रों से 1,100 कृषिरत महिलाओं और 1,100 ग्रामीण पुरुषों से आंकड़ों को एकत्र किया गया। कृषि और उससे जुड़े क्रियाकलापों में आईसीटी उपकरणों के प्रयोग में वृद्धि के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। एफडब्ल्यूकेजी सदस्यों के लाभार्थ इंटरवेंशन/कार्यक्रम/प्रशिक्षण/एक्सपोजर दौरे आदि के आयोजन के लिए सरकारी एवं गैर-सरकारी विभागों के साथ संपर्क भी विकसित किए गए। सभी केंद्रों ने इंटरवेंशन के रूप में कृषि एवं उससे संबद्ध क्षेत्रों, पशुपालन एवं गृह विज्ञान से संबंधित एक से तीन प्रौद्योगिकियों की पहचान की। इन पैकेजों की प्रभावशीलता की विशेषज्ञों द्वारा जांच एवं पुष्टि की गई। जलवायु परिवर्तन के कारणों के संबंध में 1,100 ग्रामीण महिलाओं के ज्ञान पर आधारित आंकड़ों को एकत्र किया गया ताकि यह पता लगाया जा सके कि क्या वे जलवायु परिवर्तन के लिए जिम्मेदार कारकों को जानती हैं। जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के कारण खेतिहर महिलाओं के समक्ष आने वाली बाधाओं के आधार पर समुदाय विशिष्ट, खेत विशिष्ट, पशुधन विशिष्ट और परिवार विशिष्टता के आधार पर विभिन्न क्षेत्रों के लिए विशेष जलवायु युक्तियों को सुझाया गया। ❑



न्यून ग्लाइसेमिक सूचकांक आधारित स्थानीय आहार निरोग आटा (रेडी टु यूज उच्च रेशायुक्त आटा)

13.
सूचना, संचार एवं प्रचार सेवा

भाकृअनुप-कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (डीकेएमए) को कृषि क्षेत्र के विविध हितधारकों के समक्ष नवीनतम प्रसार विधियों के माध्यम से भाकृअनुप की प्रौद्योगिकियों, नीतियों और अन्य गतिविधियों को प्रदर्शित करने के लिए अधिदेषित किया गया है। तेजी से बदलते ज्ञान गहन युग में, त्वरित और अधिक प्रभावी आउटरीच के लिए आईसीटी संचालित प्रौद्योगिकी और सूचना प्रसार प्रणाली को बढ़ावा देने के लिए डीकेएमए प्रतिबद्ध है। आईसीएआर-डीकेएमए पत्रिकाएं, पुस्तकें, हैंडबुक, वार्षिक रिपोर्ट, न्यूजलेटर, बुलेटिन, मोनोग्राफ, ई-बुक्स, मीडिया कॉलम, सोशल मीडिया कंटेंट, एडवाइजरी आदि प्रकाशित करता है। संबंधित कृषि ज्ञान बैंक ओपन एक्सेस के साथ-साथ क्लोज्ड एक्सेस मॉडल में भी हितधारकों के लिए उपलब्ध हैं। आईसीएआर-डीकेएमए ने राष्ट्रीय और वैश्विक कृषि जगत को लाभान्वित करने के लिए सबसे लोकप्रिय एवं अधतन आईसीटी साधनों के उपयोग से ज्ञान के प्रसार के लिए पहले ही कदम उठाए हैं। निदेशालय, जनसंचार साधनों के माध्यम से लोगों तक ज्ञान पहुंचाने के लिए गंभीरता से प्रयास कर रहा है। इसके अतिरिक्त आईसीएआर-डीकेएमए पुस्तकालय प्रबंधन और कृषि क्षेत्र में ओपन एक्सेस नेशनल ई-लाइब्रेरी (ई-पब) का रखरखाव करता है।

ज्ञान एवं सूचना उत्पाद

आईसीएआर-डीकेएमए द्वारा संचालित ई-पब प्लेटफॉर्म लगभग 46 पत्रिकाओं को होस्ट करता है जिनके कुल 5,28,574 उपयोगकर्ता हैं। द *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* और द *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज,* अंतरराष्ट्रीय ख्याति की मासिक शोध पत्रिकाओं को ओपन एक्सेस मोड (http:// epubs.icar.org.in/ejournal) पर रखा गया है। जर्नलों के भारी संख्या में उपयोगकर्ता हैं और रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कुल 1,865 (द *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज*) और 2,794 (द *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज*)शोध पत्र प्राप्त हुए हैं। जर्नलों के उपयोगकर्ताओं की संख्या में वृद्धि हुई है- 2,125 और 3,273 नए उपयोगकर्ताओं से कुल संख्या 21,154 (द *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज*) और 40,926 (द *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज*) तक बढ़ गया है। 123 देशों के पाठकों द्वारा पत्रिकाओं की वेबसाइट को लगभग 45,000 बार विजिट किया गया है। पत्रिकाओं



के मेट्रिक्स काफी अधिक हैं, जैसे द *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* के लिए प्रभाव कारक और एच इंडेक्स क्रमशः 0.22 एवं 26 तथा द *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज* के लिए 0.21 और 22 हैं, इनसे यह तथ्य स्पष्ट होता है कि ये प्रकृति से बहु-विषयवस्तुपरक जर्नल हैं।

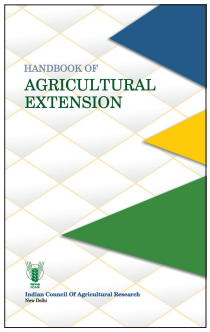
जनसाधारण तक पहुंच बनाने के लिए सामयिक मुद्दों पर अंग्रेजी में *इंडियन फार्मिंग* और *इंडियन हार्टिकल्चर* जैसी लोकप्रिय पत्रिकाएं प्रकाशित की जा रही हैं। कृषि व्यवसाय, राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान के 75 वर्ष पूरे होने पर चावल विशेषांक, हालिया कृषि विधेयकों के मद्देनजर कृषि परिदृश्य में परिवर्तन, फार्मर्स फर्स्ट कार्यक्रम की सफलता की कहानियां और इंडियन एग्रोनॉमी कांग्रेस-2021 कृषि-नवाचार जैसे विभिन्न विषयों पर *इंडियन फार्मिंग* के विशेषांक प्रकाशित किये गए। एक आम विशेषांक तथा फल एवं सब्जियों के अंतर्राष्ट्रीय वर्ष को समर्पित 'इंडियन हार्टिकल्चर' के विशेषांकों का प्रकाशन किया गया। *इंडियन फार्मिंग* (मासिक) और *इंडियन हॉर्टीकल्चर* (द्विमासिक) ऑनलाइन मोड में भी उपलब्ध हैं। इन पत्रिकाओं के पुराने संस्करणों की डिजिटल कॉपियां ओपन एक्सेस पॉलिसी के तहत मुफ्त उपलब्ध हैं।

अंग्रेजी संपादकीय एकक के पाठ्यपुस्तक प्रकाशन कार्यक्रम के तहत, कृषि विश्वविद्यालयों के स्नातक और स्नातकोत्तर

आईसीएआर-डीकेएमए की शोध पत्रिकाओं की स्थिति

मानदंड	*इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस*	*इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेस*
प्राप्त लेख	2,794	1,865
कुल उपयोगकर्ता	40,926	21,154
नए उपयोगकर्ता	2,125	3,273
प्रभाव कारक (Scimago)	0.22	0.206
प्रभाव कारक (Web of Science)	0.208	0.278
प्रभाव कारक (Scopus)	0.396	0.378
एच इंडेक्स (Google)	26	22
कुल विजिट्स	45,000 (123 देश)	

छात्रों के लिए विशेष रूप से भारतीय संदर्भ में 5 नए शीर्षक प्रकाशित किए गए थे। इन प्रकाशनों में नामत: 'टैक्स्ट बुक ऑफ फूड इंजीनियरिंग, मैनेजिंग सॉल्ट अफेक्टेड सॉयल्स फॉर सस्टेनेबल एग्रीकल्चर, प्रैक्टिकल मैनुअल ऑन प्रोटोकॉल्स एण्ड मैथडलौजी इन व्हीट रस्ट्स रिसर्च, थियोरेटिकल कंसेप्ट्स ऑफ स्टेटिस्टिक्स इन एनीमल सांइसेज एण्ड कम्प्यूटर एप्लीकेशन्स तथा रेडियो आइसोटॉप्स इन सॉयल एण्ड प्लांट स्टडीज नामक पुस्तकों का विमोचन 16 जुलाई 2021 को आयोजित आईसीएआर स्थापना दिवस के अवसर पर किया गया था। अन्य पुस्तकें, जैसे प्रिंसिपल्स ऑफ लैंडस्कैप गार्डनिंग टेक्नीक्स इन पैरासाइट्लॉजी तथा सेफ ज्यूडिशियस यूज ऑफ पेस्टीसाइड्स इन टोमेटो को भी प्रकाशित किया गया।



विस्तार श्रृंखला के तहत एक आधिकारिक और बेंचमार्क प्रकाशन, हैंडबुक ऑफ एग्रीकल्चरल एक्सटेंशन प्रकाशित की गई।

आईसीएआर रिपोर्टर और *आईसीएआर न्यूज* जैसे इन-हाउस प्रकाशन भी व्यापक वैश्विक पहुंच के लिए आईसीएआर वेबसाइट पर उपलब्ध हैं। इन्हें दुनिया भर के लगभग 140 देशों में देखा जाता है।

हिंदी संपादकीय एकक ने कृषि अनुसंधान की नई उपलब्धियों के बारे में दो लोकप्रिय पत्रिकाओं, अर्थात् *खेती* (मासिक) और *फल फूल* (द्विमासिक) के माध्यम से सूचना के प्रसार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। समीक्षाधीन अवधि के दौरान, 'मत्स्य पालन', 'गन्ना', 'जलवायु परिवर्तन', 'पोषण और खाद्य सुरक्षा' तथा 'खाद्य और पोषण चुनौतियों का सामना करने के लिए कृषि नवाचार' विषयों पर हिंदी पत्रिका 'खेती' के पांच विशेषांकों का प्रकाशन किया गया। इसी प्रकार 'फल फूल' पत्रिका के विशेषांक 'अंतर्राष्ट्रीय फल सब्जी वर्ष 2021' तथा 'मशरूम' विषयों पर प्रकाशित किए गए। कृषि-अनुसंधान और प्रौद्योगिकियों में नए नवाचारों के आधार पर आय बढ़ाने के लिए दोनों पत्रिकाएं किसानों, प्रगतिशील किसानों, कृषि उद्यमियों और विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए उपयोगी लेख प्रकाशित करती हैं। इन दोनों पत्रिकाओं की पाठकों तक पहुंच बढ़ाने के लिए भाकृअनुप की वेबसाइट पर इन्हें निशुल्क भी उपलब्ध करवाया गया है।

कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय ने भाकृअनुप द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों और प्रकाशनों को प्रदर्शित करने के लिए दो प्रदर्शनियों नामत: पूसा कृषि विज्ञान मेला, नई दिल्ली और XV कृषि विज्ञान कांग्रेस, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में भाग लिया गया। वर्ष के दौरान प्रकाशनों और ई-उत्पादों की बिक्री से लगभग 63 लाख का राजस्व प्राप्त किया गया।

सोशल मीडिया

वास्तविक समय पर सूचना का प्रसार करने के लिए, आईसीएआर वेबसाइट को नियमित आधार पर अपडेट किया जाता है और इस अवधि में कुल 4,589 पृष्ठों को अपडेट किया गया, और 200 से अधिक देशों से कुल 4,577,864 बार वेबसाइट पर विजिट किया गया। दुनिया भर के कृषि ज्ञान में दिलचस्पी वालों ने वेबसाइट देखी। वेबसाइट देखने वाले शीर्ष पांच देशों में भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, युनाइटेड किंगडम, संयुक्त अरब अमीरात और नेपाल शामिल हैं।

वर्ष 2021 के दौरान आईसीएआर फेसबुक पर कुल 430 पोस्ट प्रकाशित किए गए और इसके 220,379 फॉलोअर्स हैं।

आईसीएआर के ट्विटर हैंडल पर 160,132 से ज्यादा फॉलोअर्स हैं। प्रति दिन औसतन 3 ट्वीट पोस्ट किए जाते हैं, और वर्ष के दौरान कुल 1,013 ट्वीट पोस्ट किए गए।

आईसीएआर के यूट्यूब चैनल पर वीडियो फिल्में, एनिमेशन, गणमान्य व्यक्तियों और प्रख्यात वैज्ञानिकों के व्याख्यान/साक्षात्कार, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों की कार्यवाही आदि उपलब्ध हैं। इसके 63,300 सब्स्क्राइबर्स हैं।

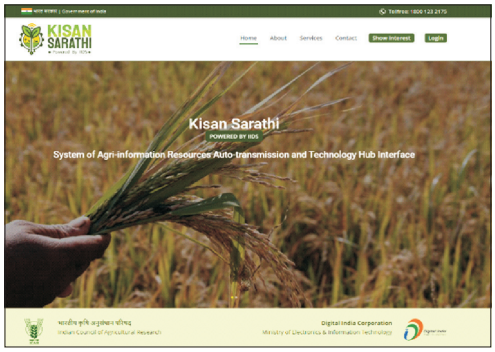
सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) पहल

आईसीएआर दर्पण डैशबोर्ड (https://icar.dashboard.nic.in/login.aspx) : यह कई स्रोतों से डेटा के प्रदर्शन और पहुंच के लिए केंद्रीकृत, आसान पहुंच वाला मंच प्रदान करता है। इस डैशबोर्ड में, चयनित योजनाओं/परियोजनाओं के लिए प्रमुख प्रदर्शन संकेतकों (केपीआई) को मैनुअल/रीयल टाइम डेटा के साथ-साथ ग्राफिकल प्रारूप में प्रस्तुत किया जाता है। कृषि विस्तार से संबंधित सूचना प्रवाह को वास्तविक समय के आधार पर एकीकृत किया जा रहा है। इसमें उपलब्ध प्रावधानों के अंतर्गत स्थान और समय के संदर्भ में डेटा और संबंधित ग्राफ तक अत्यंत सरलता से पहुँचा जा सकता है।

किसान सारथी : कृषि प्रौद्योगिकियों की पैठ बढ़ाने और किसानों के साथ दोतरफा प्रभावी संचार के लिए, मल्टी-मीडिया के तहत बहुभाषी आईसीटी आधारित संचार प्रणाली ''किसान सारथी : किसानों के साथ एक इंटरफेस समाधान'' भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 93 वें स्थापना दिवस पर माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री श्री नरेन्द्र सिंह तोमर



माननीय मंत्रीगण द्वारा किसान सारथी का उद्घाटन



किसान सारथी

और माननीय केन्द्रीय सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी मंत्री, भारत सरकार, श्री अश्विनी वैष्णव द्वारा संयुक्त रूप से मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्री श्री पुरुषोत्तम रूपाला; कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री श्री कैलाश चौधरी तथा कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री श्रीमती शोभा करंदलाजे की उपस्थिति में प्रारम्भ किया गया। इस परियोजना का अंतिम लक्ष्य राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य में स्थानीय स्तर पर कृषि का समर्थन करने के लिए एक सुबोध ऑनलाइन मंच प्रदान करना है। इस परियोजना का उद्देश्य किसानों को नवीनतम कृषि प्रौद्योगिकियों, ज्ञान आधार और बड़ी संख्या में विषयवस्तु विशेषज्ञों के पूल को एक सहज, मल्टीमीडिया, बहु-मार्गीय संयोजकता के माध्यम से उपलब्ध करवाना है। यह परियोजना भाकृअनुप और इलेक्ट्रानिकी एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के बीच एक समझौता ज्ञापन के तहत भाकृअनुप-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान और डिजिटल इंडिया कॉर्पोरेशन, इलेक्ट्रानिकी एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा विकसित की गई तथा कृषि विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप के सहयोग से कार्यान्वित की गई है। वर्तमान समय में सेवाएं भारत के चार प्रमुख राज्यों अर्थात बिहार, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और उत्तर प्रदेश में शुरू की गई है। इस समय, प्रणाली से कुल 230 कृषि विज्ञान केन्द्र जुड़े हैं, जहां 800 से अधिक विषयवस्तु विशेषज्ञ 8 लाख से अधिक किसानों को अपनी सलाहकार सेवाएं प्रदान कर रहे हैं।

कृषि अनुसंधान प्रबंध प्रणाली (https://arms.icar.gov.in): कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (आईसीएआर-एआरएमएस) को परिषद की नीति नियोजन के लिए वैज्ञानिक आदानों के मूल्यांकन, निगरानी और प्रबंधन के लिए विकसित किया गया है। इस प्रणाली संस्करण 1.0 को 19 मार्च 2021 को जारी किया गया था ताकि अप्रैल 2021 से प्रत्येक वैज्ञानिक की वैज्ञानिक उपलब्धियों को प्रविष्ट किया जा सके। यह



आईसीएआर-एआरएमएस के मुखपृष्ठ का स्क्रीन शॉट

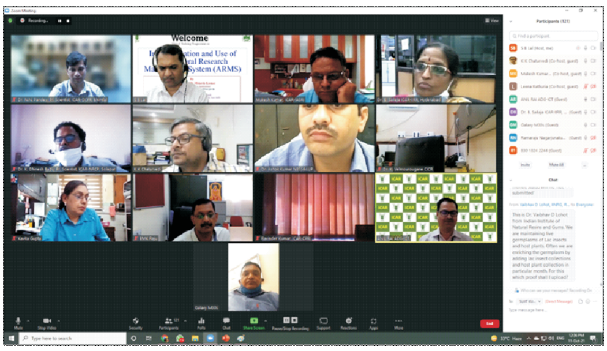
प्रणाली विभिन्न प्रबंधन स्तरों अर्थात संस्थान, एसएमडी और परिषद स्तर पर वास्तविक समय के अनुसंधान का मूल्यांकन और इसकी प्राथमिकता निर्धारण में मदद करेगी।

इस सॉफ्टवेयर की कुछ महत्वपूर्ण विशेषताएं इस प्रकार हैं:

- एआरएमएस एक वर्कफ्लो-आधारित प्रणाली है जिसे आईसीएआर डोमेन ईमेल आईडी क्रेडेंशियल्स का उपयोग करके ऑनलाइन (https://arms.icar.gov.in) एक्सेस किया जा सकता है।
- वैज्ञानिकों द्वारा प्रस्तुत जानकारी के आधार पर वैज्ञानिक अनुसंधान के मूल्यांकन, निगरानी और प्रबंधन के लिए प्रणाली का उपयोग किया जाएगा। वैज्ञानिक केवल एक बार सिस्टम में जानकारी दर्ज करेंगे, जिससे वैज्ञानिकों को विभिन्न आवश्यकताओं के लिए बार-बार जानकारी प्रदान करने में समय की बचत होगी।
- वैज्ञानिक द्वारा नियमित आधार पर महत्वपूर्ण उपलब्धियों को वृहत श्रेणियों (अनुसंधान, क्षमता निर्माण, प्रकाशन और सहकर्मी मान्यता) के तहत दर्ज करने की आवश्यकता होगी। वैज्ञानिक द्वारा प्रस्तुत की गई जानकारी को रिपोर्टिंग अधिकारी, नोडल अधिकारी और समीक्षा अधिकारी द्वारा विधिवत सत्यापित किया जाना है।
- प्रणाली में रिपोर्ट प्रारूपों में विभिन्न जानकारियां (प्रभाग/संस्थान/एसएमडी की मासिक प्रगति रिपोर्ट /संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट सामग्री) प्रदान करने का प्रावधान होगा।
- अधिक जानकारी के लिए, कोई भी व्यक्ति सिस्टम के उपयोगकर्ता मैनुअल (https://arms.icar.gov.in/Files/arms Manual_new.pdf) का संदर्भ ले सकता है। उपयोगकर्ता इनबिल्ट फीडबैक प्रोफार्मा का उपयोग करके फीडबैक साझा कर सकते हैं।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के वैज्ञानिकों द्वारा एआरएमएस का उपयोग अप्रैल 2021 से मासिक आधार पर विभिन्न श्रेणियों में अपनी महत्वपूर्ण उपलब्धियों को अपलोड करने हेतु किया जा रहा है और 8 जून एवं 11 अक्टूबर 2021 को नोडल अधिकारियों के लिए 2 वर्चुअल प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के लिए 20 अक्टूबर, 22 अक्टूबर, 25 नवंबर और 2 दिसंबर 2021 को उपयोगकर्ता जागरूकता पर 4 वेबिनार आयोजित किए गए थे। सभी वर्चुअल प्रशिक्षण और वेबिनार में प्रस्तुतिकरण और डेमो पूरा होने के बाद एक प्रश्न-उत्तर सत्र आयोजित किया गया था। एक डेवलपमेंट एवं सपोर्ट टीम संवर्द्धन, संशोधन और आईसीएआर के विभिन्न वैज्ञानिकों के प्रश्नों के उत्तर के लिए लगातार काम कर रही है।

e-HRMS (मानव संसाधन प्रबंधन प्रणाली): यह एक कार्य प्रवाह आधारित ऑनलाइन समाधान है जिसमें ई-सेवा पंजिका का सृजन और सेवा पंजिका को प्रभावित करने वाली सभी प्रक्रियाओं/सूचनाओं में भर्ती होने से लेकर कर्मचारी की सेवानिवृत्ति तक की सूचनाएं शामिल हैं। आईसीएआर डोमेन ईमेल क्रेडेंशियल्स का उपयोग करके इस प्रणाली को



आईसीएआर-एआरएमएस के कार्यान्वयन पर वर्चुअल प्रशिक्षण कार्यक्रम का स्नैपशॉट

ऑनलाइन (https://ehrms.gov.in/EhrmsWebApp/home) एक्सेस किया जा सकता है। ई-एचआरएमएस में अवकाश और एलटीसी मॉड्यूल को आईसीएआर मुख्यालय के सभी स्टाफ सदस्यों के उपयोग के लिए क्रमशः 15 जुलाई 2021 और 20 अक्टूबर 2021 को चालू किया गया है।

भूमि अभिलेख प्रबंधन सूचना प्रणाली (https://lrms.icar.gov.in) : भाकृअनुप मुख्यालय की आईसीटी इकाई और निदेशक (कार्य) के सहयोग से भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान के सूचना प्रौद्योगिकी इकाई द्वारा भाकृअनुप संस्थानों के भूमि अभिलेख प्रबंधन के लिए एक ऑनलाइन समाधान विकसित किया गया था। परिषद द्वारा भूमि प्रबंधन की भावी नीतियों के निर्धारण के लिए इस प्रणाली से प्राप्त जानकारी का उपयोग आसानी से किया जा सकता है। भूमि रिकॉर्ड प्रबंधन प्रणाली (LRMS) कुल भूमि क्षेत्र, भूमि उपयोग विवरण (खेत क्षेत्र, अनुसंधान क्षेत्र, भवन के तहत क्षेत्र, खेल मैदान/पार्क/हरित क्षेत्र, वन क्षेत्र, खाली भूमि), राजस्व रिकॉर्ड के अनुसार स्वामित्व, राजस्व रिकॉर्ड के अनुसार अधिग्रहण की तिथि, फ्री होल्ड भूमि/लीज होल्ड, लीज अवधि, लीज प्रारंभ तिथि, लीज के नवीनीकरण की तिथि आदि का विवरण ऑनलाइन रिकॉर्ड के रूप में रखती है। अपेक्षित डेटा संस्थानों द्वारा प्रस्तुत किया गया है और सॉफ्टवेयर पट्टे की समाप्ति के बारे में सूचना (एक वर्ष के भीतर) देता है। इसी प्रकार यह त्रैमासिक अवधि में विवाद/न्यायालय मामलों की स्थिति को अद्यतन करने के लिए भी परामर्श देता है और संस्थान के निदेशक, प्रशासनिक प्रमुख (कार्यालय प्रमुख) और निदेशक (कार्य) को भेजा जाता है।

❑

14.



प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन, प्रदर्शन एवं क्षमता विकास

कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके) जिला स्तरीय बहुआयामी वैज्ञानिक संस्थाएं हैं, जिन्हें प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन, एवं इनके अनुप्रयोग के लिए प्रदर्शन आयोजित करने तथा देशभर में भिन्न कृषि पारिस्थितिकी स्थितियों के तहत क्षमता विकास करने के साथ-साथ अग्रपंक्ति विस्तार का अधिदेश सौंपा गया है। कुल मिलाकर, प्रतिवेदित अवधि के दौरान 05 नए कृषि विज्ञान केंद्रों की स्थापना की गई, जिसके फलस्वरूप देशभर में केवीके की कुल संख्या 729 हो गई है। कृषि गतिविधियों के प्रसार व आउटरीच के लिए प्रयोगशाला से खेत (लैब-टु-लैंड) तक की गतिविधियों के अलावा फार्मर फर्स्ट, कृषि के प्रति युवाओं को आकर्षित करने और उन्हें कृषि से जोड़े रखने (आर्या), दलहनों और तिलहनों के क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन, दक्षिण एशिया के लिए सीरियल सिस्टम्स इनिशिएटिव्स (सीएसआईएसए), राष्ट्रीय जलवायु अनुकूल कृषि नवोन्मेष (निक्रा), दलहन बीज हब, *मेरा गाँव मेरा गौरव* और सरकारी योजनाओं के प्रति जनजागृति जैसे महत्वपूर्ण कार्यक्रम चलाए गए ताकि कृषि के प्रति युवाओं को आकर्षित करने की विभिन्न चुनौतियों का समाधान किया जा सके; दलहनों एवं तिलहनों के उत्पादन में आत्मनिर्भरता लाई जा सके तथा कृषि में स्थिरता लाई जा सके।

प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन

प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन करना कृषि विज्ञान केंद्रों की मुख्य गतिविधियों में से एक है, जिसके आधार पर वे विभिन्न कृषि पारिस्थितिकी स्थितियों के तहत राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली (एनएआरएस) द्वारा विकसित कृषि प्रौद्योगिकियों की स्थानिक विशिष्टता की पहचान करते हैं। कृषि विज्ञान केंद्रों द्वारा फसलों, पशुधन, उद्यमों तथा महिला सशक्तिकरण जैसे भिन्न प्रमुख विषयों के तहत मूल्यांकन की गई प्रौद्योगिकियों का वर्णन नीचे किया गया है।:

फसलें : कृषि विज्ञान केंद्रों ने अनाजों, दलहनों, तिलहनों, फलों, सब्जियों एवं वाणिज्यिक फसलों की नव विमोचित किस्मों का मूल्यांकन करने के अलावा, विभिन्न विषयगत क्षेत्रों . अर्थात फसल प्रणालियों, कृषि कार्यों में मशक्कत को कम करना, फार्म मशीनरी, एकीकृत फसल प्रबंधन, एकीकृत रोग प्रबंधन, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन, एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन, प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्धन, संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों, भंडारण तकनीकों के तहत किसानों के खेतों में 25,843 परीक्षणों के माध्यम से 12,015 स्थानों पर विभिन्न फसलों की कुल 5,222 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया। किस्मगत मूल्यांकन केवीके के प्रौद्योगिकी मूल्यांकन का मुख्य उद्देश्य था। कृषि विज्ञान केंद्रों ने 6,680 परीक्षणों के माध्यम से 1,476 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया। कृषि विज्ञान केंद्रों ने जिन अन्य प्रमुख विषयों के अंतर्गत प्रौद्योगिकी मूल्यांकन किया उनमें एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (787 प्रौद्योगिकियां, 3,998 परीक्षण, 1671 स्थान) एवं एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन (766 प्रौद्योगिकियां, 3,919 परीक्षण, 1,449 स्थान) शामिल हैं।

पशुधन : पशुधन के अंतर्गत, विभिन्न विषयगत क्षेत्रों, जैसे कि पशु रोग प्रबंधन, नस्लों का मूल्यांकन, आहार एवं चारा प्रबंधन, पोषक तत्व प्रबंधन, पशुधन उत्पादन प्रबंधन, प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्धन जैसे प्रमुख विषयों को शामिल करते हुए 6,646 परीक्षणों के माध्यम से 3,204 स्थानों पर कुल 873 प्रौद्योगिकी गतिविधियां संचालित कर प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया। पोषक तत्व प्रबंधन प्रमुख विषय क्षेत्र था जिसके तहत 576 स्थानों पर 1,959 परीक्षणों के माध्यम से 220 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया। सभी प्रमुख पशुधन प्रजातियों, जैसे कि गाय, भैंस, भेड़, बकरी, कुक्कुट, सुअर एवं मछली पालन जैसे उद्यमों को प्रौद्योगिकी मूल्यांकन के तहत शामिल किया गया।

अन्य उद्यम : अन्य उद्यमों की श्रेणी के तहत, कृषि विज्ञान केंद्रों द्वारा 2,247 परीक्षणों के माध्यम से 1,222 स्थानों पर 364 प्रौद्योगिकियों का परीक्षण किया गया, जिनमें यांत्रिकीकरण, प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्धन, मशक्कत कम करना, लघु श्रेणी उद्यम से आय अर्जन, नर्सरी तैयार करना, मछली उत्पादन एवं प्रबंधन और पारिवारिक खाद्य सुरक्षा से संबंधित प्रौद्योगिकियां शामिल हैं। इस क्रम में यांत्रिकीकरण प्रमुख विषय क्षेत्र था जिसके अंतर्गत कृषि विज्ञान केंद्रों ने 682 परीक्षणों के माध्यम से 98 स्थानों पर 122 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया। उद्यमशीलता विकास सभी मूल्यांकित प्रौद्योगिकियों का मुख्य उद्देश्य था।

महिला सशक्तिकरण : खेतिहर महिलाओं से संबंधित 299 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन 579 स्थानों पर 2,077 परीक्षणों के माध्यम से किया गया। स्वास्थ्य एवं पोषक तत्व प्रबंधन (84 प्रौद्योगिकियां, 513 परीक्षण, 89 स्थान) तथा मशक्कत कम करना (67 प्रौद्योगिकियां, 489 परीक्षण, 58 स्थान) मुख्य प्रौद्योगिकियां थीं जिनका मूल्यांकन महिला सशक्तिकरण को बढ़ावा देने के उद्देश्य से किया गया।

अग्रपंक्ति प्रदर्शन

क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के कृषि विस्तार प्रभाग द्वारा क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शनों (सीएफएलडी) पर एक विस्तृत कार्यक्रम की योजना बनाई गई और उसे कार्यान्वित



काबुली चना (NBeG 49) पर सीएफएलडी, केवीके, गडग

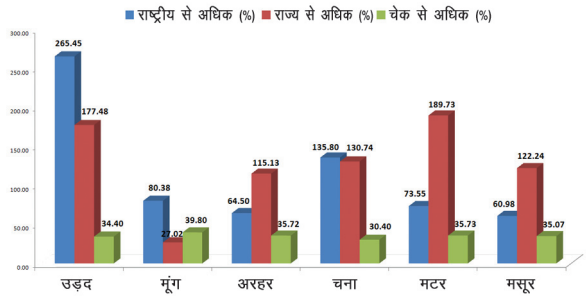


उड़द (शेखर-2) पर सीएफएलडी, केवीके, कौशाम्बी

किया गया। इस कार्यक्रम का वित्तपोषण एनएफएसएम, कृषि और किसान कल्याण विभाग, (भारत सरकार, नई दिल्ली) ने किया। इस योजना का उद्देश्य देशभर में प्रमुख दलहनी फसलों (काबुली चना, अरहर, मसूर, उड़द एवं हरी मटर) तथा तिलहनी फसलों (तिल, मूंगफली, अलसी, सोयाबीन, सरसों, सूरजमुखी) के उत्पादन एवं संरक्षण प्रौद्योगिकियों की उत्पादन क्षमता व संभावना को प्रदर्शित करना था। जिला विशिष्ट समस्याओं का विश्लेषण एवं समाधान करना, प्रत्येक जिले के लिए प्रौद्योगिकी मॉड्यूल तैयार करना, चिन्हित कृषि विज्ञान केंद्रों के कर्मियों एवं विस्तार कार्यकर्ताओं का ज्ञानवर्धन एवं कौशल उन्नयन करना और नियमित निगरानी करना इस कार्यक्रम के अन्य प्रमुख घटक थे।

दलहनों पर क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन : इस कार्यक्रम के तहत 19,784.53 हैक्टर क्षेत्रफल (*खरीफ* में 7,014.72 हैक्टर क्षेत्रफल एवं 17,946 प्रदर्शन, *रबी* में 9,106.81 हैक्टर क्षेत्रफल एवं 26,505 प्रदर्शन और ग्रीष्म में 3,663 हैक्टर क्षेत्रफल एवं 7,809 प्रदर्शन) को शामिल करते हुए विभिन्न दलहनी फसलों पर कुल 52,260 सीएफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए गए।

विभिन्न दलहनी फसलों पर किए गए सीएफएलडी प्रदर्शनों के माध्यम से प्राप्त उपज लाभ राष्ट्रीय, राज्य तथा जांच-किस्म से प्राप्त उपज की तुलना में उल्लेखनीय था। उड़द में, दलहनों पर किए गए सीएफएलडी प्रदर्शनों के तहत राष्ट्रीय, राज्य और जांच-किस्म की तुलना में, क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शनों के माध्यम से उपज लाभ क्रमशः 265.45, 177.48 एवं 34.40%; मूंग में 80.38, 27.02 एवं 39.80% और अरहर में 64.50, 115.13 एवं 35.72% था। इसी प्रकार से, क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शनों के माध्यम से अन्य दलहनी फसलों में भी काफी उच्च उपज लाभ दर्ज किया गया, जो राष्ट्रीय, राज्य तथा जांच-किस्म की तुलना में काबुली चना में क्रमशः 135.80, 130.74 एवं 30.40%; हरी मटर में 73.55, 189.73 एवं 35.73% और मसूर में 60.98, 122.24 एवं 35.07% था।



विभिन्न दलहनी फसलों के सीएफएलडी प्रदर्शनों के माध्यम से उपज लाभ

तिलहनों पर क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन: कुल मिलाकर 29,955.20 हैक्टर क्षेत्रफल (*खरीफ में* 7,157.60 हैक्टर क्षेत्रफल एवं 17,740 प्रदर्शन, *रबी* में 19,568.60 हैक्टर क्षेत्रफल और 48,711 प्रदर्शन तथा ग्रीष्म में 3,229.00 हैक्टर क्षेत्रफल एवं 8,303 प्रदर्शन) को कवर करके विभिन्न तिलहन फसलों पर 74,754 सीएफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए गए।

विभिन्न तिलहनी फसलों पर किए गए सीएफएलडी प्रदर्शनों



केवीके एसएचयूएटीएस, प्रयागराज में सरसों किस्म आरएच-749



केवीके जलपाईगुड़ी में मूंगफली (टीजी 51)

सफलता गाथा

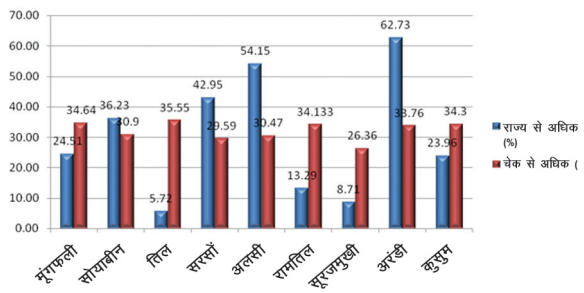
कार्नेशन पुष्प की संरक्षित खेती (केवीके, सोलन)

श्री विक्रांत ठाकुर, हिमाचल प्रदेश के सोलन मंडल के अंतर्गत कोठी गांव के रहने वाले हैं। वह अपने 300 वर्ग मी. क्षेत्रफल के अंतर्गत वर्ष 2009 से गुलाब, गुलदाउदी, हाइड्रेंजिया जैसे पुष्पों, और विदेशी सब्जियों की खेती पॉलीहाउस में करते थे। उन्हें अच्छी आय प्राप्त नहीं हो रही थी। केवीके, सोलन के तकनीकी मार्गदर्शन एवं वित्तीय संस्थानों की सहायता से उन्होंने 2013 में गुलनार अर्थात कार्नेशन (*डाएन्थस कार्योफाइलस*) की खेती प्रारंभ की। इन्होंने कार्नेशन के तहत 10,000 वर्ग मी. क्षेत्रफल शामिल किया है और वह युवा किसानों के लिए एक प्रेरणा-स्रोत बन चुके हैं। वह आधुनिक प्रौद्योगिकियों को अपनाते हैं, जैसे कि प्रथम पिंच के पश्चात GA_3 100 पीपीएम का प्रयोग करना (जब एक्सिलरी प्ररोह 8-10 सें. मी. लंबाई के होते हैं), टपक सिंचाई, मल्च, मृदारहित मीडिया, बैग उत्पादित करना आदि। वह औसतन रूप से 37 लाख कट स्टेम प्रति हैक्टर उत्पादित कर कार्नेशन की खेती से प्रति वर्ष लगभग 30 लाख रुपये कमाते हैं। उन्होंने छोटे पॉली-लाइनिंग तालाब निर्मित करवाकर वर्षा जल संचयन ढांचे निर्मित करवाए हैं। अब वे जल की उपलब्धता के मामले में आत्मनिर्भर हैं और पॉलीहाउस में पुष्पों की खेती के लिए 85 लाख लीटर जल भंडारित कर पाते हैं। श्री ठाकुर ने पुष्पों की खेती के सभी कार्यों हेतु 15-16 स्थानीय कामगारों को स्थायी तौर पर रोजगार दिया हुआ है। इसके अलावा जिले के कई युवाओं का मार्गदर्शन भी कर रहे हैं।



श्री विक्रांत ठाकुर के पॉलीहाउस में कार्नेशन पुष्प खेती का दृश्य

के माध्यम से प्राप्त उपज लाभ राज्य एवं जांच-किस्म से प्राप्त उपज की तुलना में काफी अधिक था। मूंगफली फसल में, क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शनों के माध्यम से उपज लाभ राज्य एवं जांच-किस्म की तुलना में क्रमशः 24.5 एवं 34.64% था। सोयाबीन में उपज लाभ राज्य और जांच-किस्म



विभिन्न तिलहनी फसलों के सीएफएलडी प्रदर्शनों के माध्यम से उपज लाभ

की तुलना में क्रमशः 36.23 एवं 30.9%; तिल में 5.72 एवं 35.55%; सरसों में 42.15 एवं 29.59%; अलसी में 54.15 एवं 30.47%; रामतिल में 13.29 एवं 34.13%; सूरजमुखी में 8.71 एवं 26.36%; अरंडी में 62.73 एवं 33.76% और कुसुम में 23.96 एवं 34.3% था।

तिलहनी एवं दलहनी फसलों के अलावा अन्य फसलों पर अग्रपंक्ति प्रदर्शन

सीएफएलडी प्रदर्शनों के अलावा, कुल 1,67,026 अग्रपंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी) आयोजित किए गए, जिनमें से फसलों पर 103,217 एफएलडी 20,047.84 हैक्टर क्षेत्रफल में, फार्म मशीनरी पर 18123 प्रदर्शन 8,639.96 हैक्टर क्षेत्रफल में, पशुधन एवं मात्स्यिकी पर 17,524 एफएलडी, अन्य उद्यमों पर 20,252 प्रदर्शन तथा महिला सशक्तिकरण के लिए लैंगिक-विशिष्ट प्रौद्योगिकियों पर 7,910 एफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए गए।

खाद्यान्न: इन फसलों के संबंध में, 284 कृषि विज्ञान केंद्रों द्वारा गेहूँ की किस्मों और प्रबंधन प्रौद्योगिकियों के 5,886 प्रौद्योगिकी विकल्पों पर 10,684 एफएलडी प्रदर्शन 3,518 हैक्टर क्षेत्रफल में आयोजित किए गए। प्रदर्शनों में प्राप्त औसत उपज, किसानों की विधि की तुलना में, 12% अधिक थी। 394 कृषि विज्ञान केंद्रों ने धान किस्मों पर 4,968.1 हैक्टर क्षेत्रफल के माध्यम से 13,443 एफएलडी प्रदर्शनों में कुल 3,963 किस्मगत एवं प्रौद्योगिकी विकल्पों को प्रदर्शित किया जिसमें कृषकों की तुलना में 21% अधिक उपज प्राप्त हुई। मक्का की विभिन्न किस्मों एवं प्रौद्योगिकियों पर 142 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 3344 एफएलडी का आयोजन 902 किस्मों एवं प्रौद्योगिकी विकल्पों पर 1165.1 हैक्टर क्षेत्रफल में किया गया। जहाँ उपज में वृद्धि, किसानों की विधि की तुलना में, 17% थी। इस प्रकार विभिन्न अनाजों पर 10,228.64 हैक्टर क्षेत्रफल में 28,567 एफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए गए।

सफलता गाथा

डीएसबी-21 - सोयाबीन की एक नव प्रसारित किस्म

कर्नाटक के केवीके बेलगवी-II ने 67.40 हैक्टर क्षेत्रफल पर 160 किसानों को शामिल कर बेलहॉन्गल तालुक के चिक्काबेगेवाडी, मटिकोप्प, सम्पागांव एवं देशानुस गांवों में वर्ष 2015-16 में सोयाबीन की एक नई किस्म डीएसबी-21 प्रदर्शित की, जो रतुआ रोग से प्रतिरोधी तथा फली फटन रोग से सहिष्णु है। केवीके ने इससे संबंधित कृषि विधियों के पैकेज पर किसानों को प्रशिक्षण दिया। सोयाबीन की इस किस्म, डीएसबी-21 के तहत क्षेत्रफल को बढ़ाकर 650 हैक्टर किया गया है जिससे 13,000 क्विं. उत्पादन प्राप्त हो रहा है।





सोयाबीन किस्म डीएसबी-21 के खेत में प्रदर्शन का दृश्य

कदन्न (मोटे अनाज) : कुल मिलाकर, विभिन्न मोटे अनाजों पर 838.20 हैक्टर क्षेत्रफल में 2,943 एफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए गए। मोटे अनाजों में, 45 कृषि विज्ञान केंद्रों ने मंडुआ (फिंगर मिलेट) फसल पर सर्वाधिक संख्या (453) में किस्मगत एवं प्रौद्योगिकी विकल्पों पर 1,251 एफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए, जहाँ औसत उपज, किसानों की विधि की तुलना में 29% अधिक थी। बाजरा (153) एवं सावां (196) से संबंधित किस्मों और प्रौद्योगिकियों पर क्रमशः 588 एवं 214 एफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिनमें किसानों की विधि की तुलना में, क्रमशः 25 और 26% अधिक औसत उपज दर्ज की गई।

सफलता गाथा

असोम के कोकराझार जिले में आर्या योजना के तहत सफल उद्यम के रूप में खुम्ब की खेती

केवीके ने वर्ष 2019-20 के दौरान 22 युवाओं को प्रशिक्षण देकर रंगाती गांव में खुम्ब उत्पादन में उद्यमशीलता विकसित की। प्रशिक्षण पूरा होने के उपरांत, पांच युवाओं को चयनित किया गया और उन्हें खुम्ब उत्पादन इकाई स्थपित करने के लिए आवश्यक सामग्रियां उपलब्ध करवाई गई। इन युवाओं में से एक हैं श्री राजीब बरूआ, जिन्होंने उपलब्ध कराई गई सामग्रियों के साथ खुम्ब उत्पादन इकाई (ऑयस्टर खुम्ब) शुरू की। पहले वर्ष में, उन्होंने 7 क्विं. खुम्ब उत्पादन प्राप्त किया, जिसे उन्होंने



खुम्ब उत्पादन इकाई की स्थापना



पुष्पण चरण में खुम्ब

रु. 180 प्रति कि. ग्रा. की दर से बेचकर रु. 126,000 का लाभ कमाया। दूसरे वर्ष में, उन्होंने 24 क्विं. खुम्ब उत्पादन प्राप्त किया, जिसे उन्होंने रु. 200 प्रति कि. ग्रा. की दर से बेचकर रु. 432,000 का लाभ कमाया। उन्होंने अपनी खुम्ब इकाई की क्षमता को बढ़ाने के लिए अपनी आय का निवेश किया। इसके अलावा, उन्होंने बटन मशरूम की खेती भी शुरु की। वह स्थानीय युवाओं को आवश्यकतानुसार प्रशिक्षण भी देते हैं। वर्तमान में, उनसे प्रशिक्षण प्राप्त कर 4 युवाओं को पूर्णकालिक और 15 युवाओं को आंशिक रोजगार मिला है। उन्होंने अपने उद्यम में अनेक युवाओं को भी रोजगार दिया है और इस प्रकार रोजगार सृजन में योगदान दिया है। वह अपना उत्पादन अधिकतर अरुणाचल प्रदेश राज्य के आस-पास एवं जिले के भीतर और उससे बाहर तथा स्थानीय छोटे उद्यमियों को भेजते हैं। आर्या योजना के तहत खुम्ब उत्पादन जिले के ग्रामीण युवाओं को रोजगार उपलब्ध कराने के लिए एक सफल उद्यम साबित हुआ है।

सफलता गाथा

तुलसी, चिया, केमुऑयल, पिपराता और शतावर की सफलतापूर्वक जैविक खेती

श्री ध्वज पाल सिंह महोबा जिले के अंतर्गत पनवाड़ी मंडल के दादरी गांव के एक प्रगतिशील किसान हैं। वर्ष 2005 से पहले वह पारंपरिक खेती करते थे, जो कोई खास लाभदायक नहीं थी। अंततः, उन्होंने अपनी खेती को जैविक खेती में तब्दील करने का फैसला किया। इसके लिए उन्होंने जैविक खेती के विभिन्न पहलुओं, जैसे कि केंचुआ खाद एवं एनएडीईपी कम्पोस्ट तैयार करने, जैव-उर्वरक, जीवामृत, पंचगव्य, जैव-कीटनाशक तथा अनाजों, तिलहनों, दलहनों, औषधीय एवं संगधीय पादपों



आदि पर केवीके, महोबा में प्रशिक्षण लिया। उन्होंने केवीके के वैज्ञानिकों के तकनीकी मार्गदर्शन के तहत जैविक खेती अपनाकर अपने 6.8 हैक्टर क्षेत्रफल में तुलसी, केमुऑयल, किन्नोआ, भूमि आँवला, चन्द्र सूर्या, चिया बीज, शतावर एवं हिबिस्कस पुष्पों की खेती शुरू की। उन्होंने कड़कनाथ मुर्गी की नस्ल से पोल्ट्री का काम भी शुरू किया है तथा 1000 क्विंटल वर्मीकम्पोस्ट का उत्पादन कर इसका प्रयोग जैविक तुलसी, चिया सीड, केमू तेल, पिपराता, शतावर, चंद सूर्या, अरहर, चना, सरसों, तथा गेहूँ की खेती में कर रहे हैं। वह वार्षिक रूप से 4.5 लाख रुपये का शुद्ध लाभ प्राप्त कर रहे हैं। उनके पास एपीडा से पीजीएस ऑर्गेनिक प्रमाण-पत्र भी हैं। उन्हें ऑर्गेनिक इंडिया कंपनी द्वारा *धरती मित्र* पुरस्कार भी प्रदान किया गया है। उन्होंने अन्य संगठनों से भी पुरस्कार एवं प्रशस्ति-पत्र प्राप्त किए हैं।

दलहन (सीएफएलडी के अलावा) : दलहनों पर 3,378.71 हैक्टर क्षेत्रफल में 1,783 किस्मगत एवं उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर किए गए 10,608 एफएलडी प्रदर्शनों में से, 2,729 एफएलडी प्रदर्शन काबुली चना (किसानों की विधि की तुलना में 24% अधिक औसत उपज, पर, 1,471 एफएलडी प्रदर्शन मूंग (किसानों की विधि की तुलना में 30% अधिक औसत उपज) पर, 234 एफएलडी प्रदर्शन राजमा (किसानों की विधि की तुलना में 35% अधिक औसत उपज), और 1,933 एफएलडी प्रदर्शन उड़द (किसानों की विधि की तुलना में 33% अधिक औसत उपज) पर किए गए।

तिलहन (सीएफएलडी के अलावा) : तिलहनी फसलों (सीएफएलडी के अलावा) में 4,474.71 हैक्टर क्षेत्रफल में किए गए कुल 14,913 एफएलडी प्रदर्शनों में से, 7,742 एफएलडी प्रदर्शन सरसों, राई (ब्राउन मस्टर्ड), गोभी सरसों, तोरिया एवं रेपसीड से संबंधित किस्मों एवं प्रबंधन प्रौद्योगिकियों पर आयोजित किए गए, जहाँ किसानों की विधि की तुलना में औसत उपज क्रमशः 28, 39, 17, 37 एवं 44% अधिक थी। सोयाबीन पर कुल 1,644 एफएलडी प्रदर्शन, मूंगफली पर 3,070 और तिल फसल पर 995 एफएलडी प्रदर्शन

किए गए, जहाँ किसानों की विधि की तुलना में औसत उपज क्रमशः 23, 22 एवं 29% अधिक थी।

बागवानी फसलें : बागवानी फसलों से संबंधित 5,965 किस्मों एवं प्रौद्योगिकियों पर कुल मिलाकर 31,532 एफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिनमें से सब्जियों (15,694), फलों (3,822), पुष्पों (556), मसालों (3,442), औषधीय एवं संगधीय फसलें (106) और रोपण फसलों (5,920) पर प्रदर्शन किए गए थे। एफएलडी प्रदर्शनों के तहत उपज में दर्ज की गई वृद्धि, किसानों की विधि की तुलना में, सब्जियों में 31.6%, फलों में 38.5%, पुष्पों में 26.3%, मसालों में 29.5%, और कंदीय फसलों में 26.2% थी।

वाणिज्यिक फसलें : वाणिज्यिक फसलों के अंतर्गत कृषि विज्ञान केंद्रों द्वारा 561 एफएलडी प्रदर्शनों सहित 546.57 हैक्टर क्षेत्रफल में कुल 1,456 एफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए गए। प्रदर्शन किए गए खेतों में औसत उपज वृद्धि, किसानों की विधि की तुलना में, गन्ना फसल में 15% थी।

सफलता गाथा

बेहतर लाभ के लिए महिला किसान द्वारा फार्म उत्पादन में विविधीकरण

श्रीमती हर्षदा राजेन्द्र पालये, जिनकी आयु 38 वर्ष है, रत्नागिरी जिले के अंतर्गत लंजा तहसील में कोन्डाइ गांव की निवासी हैं और खेती-बाड़ी करती आ रही हैं। उनके पास 4 हैक्टर की खेती योग्य भूमि थी। वह पारंपरिक रूप से धान, बाजरा, कुल्थी आदि जैसी जीविकोपार्जन वाली फसलों की खेती करती थीं। उन्होंने केवीके के तकनीकी मार्गदर्शन के तहत एक वर्मीकम्पोस्ट इकाई स्थापित की जिसके निर्माण (15 × 10 मी. शेड) के लिए वर्ष 2010 में कृषि विभाग, महाराष्ट्र सरकार से रु. 30,000 की सब्सिडी प्राप्त की। केवीके ने भी उन्हें केंचुए *ईसेनिया फेटिडा* का वर्मी कल्चर प्रदर्शन हेतु उपलब्ध करवाया। सबसे पहले उन्होंने 5-6 टन क्षमता की वर्मी-कम्पोस्ट इकाई तैयार की जिसे उन्होंने आसपास के गांवों को बेच दिया। इस लघु श्रेणी की गतिविधि से उन्होंने रु. 45,000-50,000 लाभ प्राप्त किया। उन्होंने अपनी लघु श्रेणी गतिविधि का विस्तार एक वाणिज्यिक व्यवसाय उद्यम में किया। उन्होंने श्री समर्थ शेतकारी नामक एक स्वंसहायता समूह से नाता जोड़ा जिसमें पांच पुरुष एवं पांच महिला किसान थे। उन्होंने इसी स्व-सहायता समूह के व्यापारिक नाम (ट्रेड नेम) के तहत उत्पादित वर्मीकम्पोस्ट को बेचा। इस समूह द्वारा तैयार की गई वर्मीकम्पोस्ट 1 कि. ग्रा., 5 कि. ग्रा., 10 कि. गा. और 40 कि. ग्रा. पॉली बैगों में उपलब्ध है। अब, श्री समर्थ वर्मीकम्पोस्ट कोंकण क्षेत्र के खेतिहर समुदाय के बीच एक प्रसिद्ध ब्रांड बन चुकी है। वर्तमान में उन्होंने प्रति वर्ष 100 टन से अधिक की उत्पादन क्षमता हासिल कर ली है। कुल मिलाकर, इस व्यवसाय से उनका टर्नओवर रु. 12-13 लाख प्रति वर्ष का है। कोन्डाइ गांव में उनके पास 7-8 लोग पूरे वर्ष रोजगार में लगे हुए हैं।



महिला किसान द्वारा अपने फार्म उत्पादन का विविधीकरण

वर्मीकम्पोस्ट उत्पादन में अपार सफलता हासिल करने के उपरांत, श्रीमती हर्षदा ने सजावटी पादपों की नर्सरी बनाने का फैसला किया। इसके पीछे दो कारण थे। पहला, वर्मीकम्पोस्ट का उत्पादन वह स्वयं करती थीं, जो सजावटी पादपों को उगाने के लिए मुख्य मीडिया था। दूसरा, (टैरेस गार्डनिंग) के लिए मुंबई में सजावटी पौधों की अच्छी मांग थी। इस अवसर को ध्यान में रखकर, उन्होंने सजावटी, फल एवं वन्य पौधों की नर्सरी बनानी प्रारंभ की। शुरुआत में, उन्होंने 1,000 सब्जी पौद उगाईं जिन्हें साप्ताहिक बाजार में बेच दिया। आत्मविश्वास बढ़ने के पश्चात, उन्होंने कलमें तैयार करने के लिए एक पॉलीटनल का निर्माण करवाया। 3-4 वर्षों से वह काजू (किस्म वेंगुले 4) की 10,000 कलमें, आम (किस्म केसर एवं अल्फांसो) की 4,000 कलमें, नारियल (किस्म बनावली) की 1,000 कलमें तथा कोकुम फल की 500 कलमें उत्पादित कर रही हैं। इसके अलावा, वह गुलाब की 2,000 कलमें, सोनचाफा की 5,000 कलमें तथा टीक, खैर, चंदन, बाँस, *अकेसिया मैंगियम,* आँवला एवं गुलमोहर *(डिलोनिक्स रेजिया)* जैसी कृषिवानिकी फसलों की लगभग 30,000 कलमें उत्पादित कर रही हैं। वह इन कलमों एवं पौधों को संपूर्ण कोंकण क्षेत्र तथा पश्चिमी महाराष्ट्र में श्री समर्थ शेतकारी नर्सरी के व्यावसायिक नाम के तहत बेच रही हैं।

श्रीमती हर्षदा पालये ने अपने परिवार को आर्थिक स्थिरता प्रदान की है। वर्मीकम्पोस्ट इकाइयों से उनका प्रत्येक वर्ष टर्नओवर रु. 13.50 लाख और नर्सरी इकाई से रु. 19.75 लाख है। वर्मीकम्पोस्ट से उनका शुद्ध लाभ रु. 6 लाख और नर्सरी प्रबंधन से रु. 8.4 लाख है। वह अपने परिवार के लिए प्रति वर्ष रु. 14.04 लाख का लाभ कमा रही हैं। उन्होंने अपने परिवार को न केवल आत्मनिर्भर बनाया है, अपितु 10-12 व्यक्तियों को पूरे वर्ष रोजगार भी प्रदान किया है। प्रत्येक कर्मचारी लगभग रु. 7,000 से 8,000 प्रति माह का वेतन प्राप्त करता है। उनके योगदान को ध्यान में रखकर, श्रीमती हर्षदा पालये और उनके एसएचजी समूहों को कुनाबी सेवा संघ, दापोली (एक एनजीओ) ने 'सेवाव्रती शिंदे गुरुजी स्मृति पुरस्कार (2019-20)' तथा स्व. तात्या देशमुख शेतिनिता संस्था, लांजा, जिला रत्नागिरी (एनजीओ) ने 'सर्वश्रेष्ठ महिला किसान पुरस्कार' प्रदान किया है।

रेशा फसलें : कपास फसलों एवं प्रौद्योगिकियों पर 1,018 एफएलडी प्रदर्शनों सहित 565.03 हैक्टर क्षेत्रफल में कुल मिलाकर 1,400 एफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए गए, जहाँ किसानों की विधि की तुलना में औसत उपज 17.0% अधिक थी।

चारा फसलें : बरसीम, मक्का, ज्वार, नेपियर घास, आदि जैसी फसलों पर प्रदर्शन 3,097 किसानों के खेतों में किए गए जिनमें 421.3 हैक्टर क्षेत्रफल कवर किया गया। प्रदर्शनों में औसत उपज, किसानों की विधि की तुलना में, 41.25% अधिक थी।

संकर फसलें: फसलों में उच्च सस्योत्तर सूचकांक (हार्वेस्ट इंडेक्स) प्राप्त करने के लिए, कृषि विज्ञान केंद्रों ने अनाजों, मोटे अनाज की फसलों, तिलहनों, दलहनों, चारा फसलों, वाणिज्यिक फसलों तथा बागवानी फसलों में 2,494.4 हैक्टर क्षेत्रफल पर 1573 संकर किस्मों पर 8701 एफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए। चावल और मक्का सहित अनाजों के संबंध में 2,493 एफएलडी प्रदर्शन 942.5 हैक्टर क्षेत्रफल में आयोजित किए गए ताकि विभिन्न संकर किस्मों की उपज संभावना व क्षमता को प्रदर्शित किया जा सके। तिलहनों की संकर किस्मों पर प्रदर्शन पूरे देशभर में 243 हैक्टर क्षेत्रफल में किए गए। विभिन्न सब्जी फसलों, फलों, पुष्पों तथा मसाला फसलों पर 479 हैक्टर क्षेत्रफल में कुल 3,050 एफएलडी प्रदर्शन आयोजित किए गए। संकर कपास के संबंध में, 835 प्रदर्शन 351.8 हैक्टर क्षेत्रफल में आयोजित किए गए, जहाँ औसत उपज वृद्धि किसानों की विधि की तुलना में 16% अधिक थी।

फार्म यांत्रिकीकरण : कृषि कार्यों में मशक्कत कम करने से संबंधित प्रौद्योगिकियों सहित उन्नत औजारों और कृषि यंत्रों के संबंध में, 8,639.96 हैक्टर क्षेत्रफल को कवर करते हुए 3,290 प्रौद्योगिकी विकल्पों पर कुल 18,123 प्रदर्शन आयोजित किए गए। बुआई एवं रोपण उपकरणों पर सबसे अधिक संख्या (5,835) में प्रदर्शन आयोजित किए गए, जबकि सस्योत्तर प्रसंस्करण उपकरणों पर 4,111 प्रदर्शन आयोजित किए गए।

पशुधन एवं मात्स्यिकी : चूजों, बटेर, टर्की एवं बत्तख, सुअर पालन, खरगोश, आदि सहित डेरी पशुओं, भेड़ एवं बकरी, कुक्कुट पालन पर 15,981 किसानों के स्थलों पर तथा मात्स्यिकी के संबंध में 1,543 प्रदर्शन आयोजित किए गए।

उद्यम : खुम्ब की खेती, मधुमक्खी पालन, रेशम कीट पालन, मूल्यवर्धन, वर्मी कम्पोस्ट, नर्सरी आदि जैसे 20 उद्यमों पर कुल 20,252 प्रदर्शन आयोजित किए गए। इस दौरान 42,324 उद्यम इकाइयां स्थापित की गईं। महिलाओं और बच्चों के संबंध में, विभिन्न उद्यमों . जैसे कि मूल्यवर्धन, किचन गार्डन, पोषण, आदि पर 7,910 प्रदर्शन आयोजित किए गए।

क्षमता विकास

कुल 18.31 लाख किसानों/खेतिहर महिलाओं, ग्रामीण युवाओं तथा विस्तार कार्मिकों को प्रायोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों सहित 60,026 प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षण दिया गया ताकि उनका ज्ञानवर्धन और कौशल उन्नयन हो सके।

किसानों और खेतिहर महिलाएं के लिए प्रशिक्षण

कृषि विज्ञान केंद्रों ने विभिन्न प्रौद्योगिकियों पर 45,469 प्रशिक्षण पाठ्यक्रम संचालित किए, जिनमें 14.46 लाख पुरुष एवं खेतिहर महिला किसानों ने भाग लिया। इन प्रतिभागियों में से 4.66 लाख (33%) प्रतिभागी अनुसूचित जाति/अनुसूचित

सफलता गाथा

अंडमान और निकोबार महाद्वीप के निम्बुडेरा जिले में स्वरोजगार के लिए बागवानी फसल नर्सरी व्यवसाय

श्री ओम प्रकाश, उत्तर एवं मध्य अंडमान के निम्बुडेरा में केवीके कार्यालय के पास गोंविदपुर गांव में रहने वाले युवा हैं। उन्होंने 10वीं कक्षा तक पढ़ाई की है। अपने पांच-सदस्यीय परिवार में वही कमाई करने वाले सदस्य हैं। उनके पास 0.5 हैक्टर कृषि भूमि है। गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्रियों का उत्पादन करने के लिए तकनीकी मार्गदर्शन प्राप्त करने हेतु श्री ओम प्रकाश ने वर्ष 2018 में केवीके, निम्बुडेरा से संपर्क किया। इसके अतिरिक्त, वैज्ञानिक नर्सरी प्रबंधन तथा बागवानी फसलों में भिन्न पादपों के बहुगुणन की विधियों की जानकारी प्राप्त करने के लिए उन्होंने केवीके में प्रशिक्षण भी लिया। उसके उपरांत, उन्होंने अपने फार्म में एक कम लागत का जालीदार शेड एवं नर्सरियों के लिए पॉलीहाउस (10 मी. × 8 मी.) का निर्माण करवाया और अनेक नर्सरी औजार एवं यंत्र खरीदे। सजावटी पादपों के उत्पादन एवं आपूर्ति के लिए उन्होंने पादप नर्सरी प्रारंभ की जिसमें उन्होंने पुष्प-सौंदर्यता एवं पत्तियों के लिए सजावटी पादपों, सब्जी पौधों तथा स्थानीय फलों की उत्कृष्ट किस्मों की खेती शुरु की। उन्होंने आम, नींबू वर्गीय एवं अमरूद फलों की स्थानीय उत्कृष्ट किस्मों की कलमें लगाकर नर्सरी शुरु की। उन्होंने अमरूद, आम, चीकू तथा पुष्पीय पादपों के मातृत्व पादपों को अपने फार्म में स्थापित किया। अब उनके पास स्थानीय उत्कृष्ट आम की 10 किस्में, नीबूवर्गीय फलों की 4 किस्में तथा चीकू की 3 किस्में हैं। श्री ओम प्रकाश न केवल भिन्न कृषि विधियों को अपना रहे हैं, बल्कि कई घरेलू फलों, स्थानीय फलदार फसलों, आर्किड, फर्न्स तथा अन्य सजावटी पत्तीदार एवं सौंदर्यपरक पुष्प पादपों का बहुगुणन एवं संरक्षण भी कर रहे हैं, और उनकी खेती बढ़ाते जा रहे हैं। इसके अलावा, उन्होंने कुछ सजावटी एवं बेहतर गुलाब किस्म पादप तथा अन्य उपयोगी औषधीय पादप खरीदे और उनके फूलों तथा पौधों को बड़े पैमाने पर तैयार करने का कार्य भी कर रहे हैं। वर्ष 2019 में, उन्होंने सौंदर्यपरक पुष्प पादपों (गेंदा, पेटुनिया, विन्का, चायना ऐस्टर आदि) के हाइब्रिड खरीदे। अब वह बागवानी फसल नर्सरी व्यवसाय में पूर्ण रूप से समर्पित हैं और विभिन्न बागवानी पौधों, पादपों आदि को निरंतर बेचते रहते हैं। सौंदर्यपरक पुष्प पादपों की बिक्री से वह रु. 3 लाख का लाभ प्राप्त कर रहे हैं। वर्ष 2020 में, उन्होंने रु. 3.5 लाख की अतिरिक्त आय भी प्राप्त की। श्री ओम प्रकाश की सफलता ने, एक बेहतर आय स्रोत के रूप में, नर्सरी व्यवसाय के संदर्भ में आस-पास के गांवों में ग्रामीण युवाओं के समक्ष एक उदाहरण प्रस्तुत किया है।

जनजाति श्रेणी से थे और 9.73 लाख (67%) प्रतिभागी अन्य श्रेणियों से थे। इन प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों को उत्पादकता में बढ़ोत्तरी तथा खेतों में उगाई जाने वाली फसलों अर्थात फील्ड क्रॉप्स (21.33%), बागवानी फसलों (16.30%), पादप संरक्षण (13.12%), ग्रामीण महिलाओं का सशक्तिकरण एवं गृह विज्ञान (12.19%), पशुधन उत्पादन एवं प्रबंधन (10.66%), मृदा स्वास्थ्य एवं उर्वरा क्षमता (9.76%), सामूहिक कार्यों के लिए क्षमता विकास (4.83%), कृषि अभियांत्रिकी (3.95%), कृषि आदानों का उत्पादन (3.29%), मात्स्यिकी (2.63%) और कृषि-वानिकी सहित अन्य फसलों (1.96%) में लागत को कम करने की दिशा में लक्षित किया गया था। इन प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों में से, 39.68% प्रशिक्षणों का आयोजन परिसर के भीतर (ऑन-फार्म) किया गया, जबकि शेष (60.32%) प्रशिक्षणों का आयोजन परिसर से बाहर (ऑफ-कैम्प्स) किया गया। खेतों में उगाई जाने वाली फसलों के अंतर्गत, एकीकृत फसल प्रबंधन पर विशेष जोर दिया गया जिसके लिए 24.71% पाठ्यक्रमों का आयोजन किया गया। इसके बाद बीजोत्पादन (9.59%), खरपतवार प्रबंधन (9.35%), फसल प्रणालियां (8%), संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां (6.61%), एकीकृत कृषि (6.11%), फसल विविधीकरण (6.10%), जैव आदानों का उत्पादन (4.70%), नर्सरी प्रबंधन (2.53%), और जल प्रबंधन (2.25%) पर आयोजित किए गए। बागवानी पर आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों में से, सब्जी फसलों पर आयोजित प्रशिक्षण का अनुपात 64.55% था, जबकि फलों पर आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों का अनुपात 35.45% था।

ग्रामीण युवा

2.44 लाख ग्रामीण युवा प्रतिभागियों के कौशल विकास के लिए इस वर्ष के दौरान अनेक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम (9,937) आयोजित किए गए, जिनमें से 79,157 (32%) युवा महिलाएं थीं। इस श्रेणी के तहत प्रदान किए गए प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों का सर्वाधिक अनुपात खुम्ब उत्पादन (10.33%) का था, जिसके बाद मूल्यवर्धन (7.47%), बीजोत्पादन (5.42%), केंचुआ पालन (5.39%), जैविक सामग्रियों का उत्पादन (5.35%), एकीकृत कृषि (5.23%), मधुमक्खी पालन (5.11%), बागवानी फसलों का नर्सरी प्रबंधन (4.41%), कुक्कुट उत्पादन (4.01%), सब्जी फसलों की संरक्षित खेती (3.65%), भेड़ एवं बकरी पालन (3.30%), कृषि मशीनरी एवं औजारों की मरम्मत एवं रखरखाव (3.01%) और डेयरी कार्य (2.68%) का था। कुछ और भी ऐसे क्षेत्र थे जिन पर ग्रामीण युवाओं के लिए कम संख्या में प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किए गए थे। इन प्रशिक्षणों को मुख्य रूप से परिसर (62.63%) के भीतर आयोजित किया गया था।

विस्तार कार्मिक

1.41 लाख विस्तार कार्मिकों का क्षमता विकास देशभर में आयोजित 4,620 पाठ्यक्रमों के माध्यम से किया गया। इन कार्यक्रमों में महिलाओं की प्रतिभागिता 38.45% थी। देश में कृषि क्षेत्र के विकास के लिए सरकारी और गैर-सरकारी संगठनों में कार्यरत विभिन्न विस्तार कार्मिकों को इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों में शामिल किया गया था। प्रशिक्षणों का मुख्य लक्ष्य खेत में उगाई जाने वाली फसलों (12.77%), एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन (10.54%), एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (8.29%), महिला और बाल देखभाल (7.40%), पारिवारिक खाद्य सुरक्षा (6.65%), संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी (4.74%), जैविक सामग्रियों का उत्पादन एवं उपयोग (3.77%), पशुधन आहार एवं चारा उत्पादन (3.27%), फार्म पशु प्रबंधन (3.27%) और आईसीटी अनुप्रयोग के बारे में सक्षमता निर्माण (3.07%) पर था। फार्म मशीनरी एवं औजारों की देखभाल एवं रखरखाव, स्वसहायता समूहों (एस एच जी) की स्थापना एवं प्रबंधन, एसएचजी समूहों के माध्यम से लैंगिक समानता, आदि अन्य क्षेत्र थे जिन्हें प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों में शामिल किया गया था। विस्तार कार्मिकों के लिए परिसर के भीतर (44.95%) तथा परिसर से बाहर (55.05%) प्रशिक्षण आयोजित किए गए।

प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

विशेषज्ञता पर विशेष ध्यान देते हुए, 1.67 लाख प्रतिभागियों के लिए 4,885 प्रायोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किए गए। इन प्रतिभागियों में मुख्य रूप से किसान, खेतिहर महिलाएं, ग्रामीण युवा एवं विस्तार कार्मिक थे। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों में महिला प्रतिभागी 27.73% थीं। प्रायोजित कार्यक्रमों का मुख्य लक्ष्य फसल उत्पादन और प्रबंधन (49.38%), पशुधन एवं मात्स्यिकी (13.30%), गृह विज्ञान (9.97%), कृषि विस्तार (16.45%), फार्म मशीनरी (3.50%) और विविध घटकों (7.40%) पर था। इसी प्रकार से, व्यावसायिक पाठ्यक्रमों के लिए 2,568 प्रायोजित प्रशिक्षण आयोजित किए गए, जिनसें देश के 64,284 ग्रामीण युवा लाभान्वित हुए।

विस्तार कार्यक्रम

कृषि विज्ञान केंद्रों ने परामर्शदात्री सेवाओं, नैदानिकी एवं रोगनिदान सेवा, महत्वपूर्ण दिवसों के समारोह, प्रदर्शनियों, ज्ञानवर्धन दौरों, भूतपूर्व प्रशिणार्थियों का सम्मेलन, फार्म साइंस क्लब संयोजकों की बैठक, किसानों के लिए सेमिनार, किसानों के केवीके में दौरे, खेत दिवस यानी फील्ड डेज़, फिल्म शो, समूह बैठक, किसान गोष्ठी, किसान मेले, महिला मंडल संयोजक बैठक, मैथड डिमॉन्स्ट्रेशन यानी कृषि विधियों पर प्रदर्शन, पादप/पशु स्वास्थ्य शिविर, वैज्ञानिकों द्वारा किसानों के खेतों का दौरा, स्व-सहायता समूहों की बैठकों, मृदा स्वास्थ्य शिविरों, मृदा-परीक्षण अभियानों, कार्यशाला तथा अन्य कार्यक्रमों के रूप में 7.65 लाख विस्तार कार्यक्रमों/गतिविधियों का आयोजन किया गया ताकि किसानों, विस्तार कार्मिकों, अन्य हितधारकों तथा जनता के बीच कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में प्रयोग की जाने वाली विभिन्न प्रौद्योगिकियों के बारे में जनजागृति फैलाई जा सके। इन कार्यक्रमों में 236.36 लाख प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिनमें 233.87 लाख किसान और 2.49 लाख विस्तार कार्मिक थे।

इसके अतिरिक्त, टीवी कार्यक्रमों, रेडियो वार्ता, सीडी/डीवीडी और प्रिंट मीडिया, जैसे कि विस्तार साहित्य, समाचारपत्र कवरेज, लोकप्रिय आलेखों, शोध पत्रों, प्रशिक्षण मैनुअलों, तकनीकी बुलेटिन, पत्रिकाओं, फोल्डर और पुस्तक-पुस्तिकाओं के रूप में कुल 2.26 लाख जनसंपर्क विस्तार गतिविधियां आयोजित की गईं। विस्तार साहित्य के माध्यम से बड़ी संख्या में गतिविधियों (1,17,577) को कवर किया गया। स्थानीय एवं राष्ट्रीय समाचारपत्रों में कुल 26,493 समाचार प्रकाशित किए गए। कृषि विज्ञान केंद्रों के वैज्ञानिकों ने 4,798 लोकप्रिय आलेखों का प्रकाशन किया और 3,292 रेडियो वार्ताओं तथा 2,515 टीवी वार्ताओं की प्रस्तुति की।

प्रौद्योगिकीय उत्पादों का उत्पादन

केवीके द्वारा बीजों, उन्नत किस्मों एवं संकर किस्मों की रोपण सामग्रियों, जैव उत्पादों, उत्कृष्ट पशुधन प्रजातियों, कुक्कुट तथा मात्स्यिकी से संबंधित प्रौद्यागिकीय उत्पादों का भी उत्पादन किया गया, जिनसे देशव्यापी स्तर पर 15.59 लाख कृषकों को फायदा मिला।

बीज : वर्ष के दौरान अनाजों, तिलहनों, दलहनों, वाणिज्यिक फसलों, सब्जियों, पुष्पों, फलों, मसालों, चारा, वन्य प्रजातियों, औषधीय पादपों और रेशा फसलों की उन्नत किस्मों तथा संकरों का 1.51 लाख क्विंटल बीजोत्पादन किया गया, जिनकी आपूर्ति 4.87 लाख किसानों को की गई।

रोपण सामग्रियां : उत्कृष्ट वाणिज्यिक फसलों, सब्जियों, फलों, सजावटी, औषधीय एवं संगधीय फसलों, रोपण फसलों, मसालों, कंद फसलों, चारा एवं वन्य प्रजातियों की कुल 490.97 लाख गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्रियां उत्पादित की गईं, जिनकी आपूर्ति 6.15 लाख किसानों को की गई।

जैव-उत्पाद : किसानों के लिए उपयोगी केंचुआ खाद, खनिज मिश्रण, आदि सहित बायो-एजेंट (129.68 क्विं.), जैव कीटनाशकों (1,429.97 क्विं.), जैव उर्वरकों (27,823.26 क्विं.) और अन्य जैव उत्पादों (24,125.09 क्विं.) का उत्पादन किया गया। अत: जैव-उत्पादों का कुल 53,508.00 क्विं. उत्पादन किया गया, जिसकी आपूर्ति 4.09 लाख किसानों को की गई।

पशुधन, कुक्कुट एवं मत्स्य अंगुलिकाएं : गाय, भेड़, बकरी, भैंस और प्रजननशील सांड की उन्नत नस्लों के कुल 15,086 पशुओं का जनन कराया गया, जिनकी आपूर्ति 48,474 किसानों को की गई। इसी प्रकार से, कुक्कुट पक्षियों (चूजे, बटेर, बत्तख और टर्की) की 582,864 प्रजातियों/नस्लों/अंडों का उत्पादन किया गया जिनकी आपूर्ति 33,739 किसानों को की गई। सुअरों की उन्नत नस्लों (1,586) की आपूर्ति 484 किसानों को की गई। कृषि विज्ञान केंद्रों ने 103 किसानों को स्वयं की छोटी खरगोश पालन इकाइयां स्थापित करने में सहायता की और उन्हें 471 खरगोश दिए। कुल 302.20 लाख मछली फिंगरलिंग का उत्पादन किया गया, जिनकी आपूर्ति 12,521 किसानों को की गई।

मृदा, जल और पादप का विश्लेषण

किसानों द्वारा लाए गए मृदा, जल, पादप और खाद नमूनों का विश्लेषण कृषि विज्ञान केंद्रों में किया गया और विश्लेषण के आधार पर उन्हें उपयुक्त परामर्श दिए गए। प्रतिवेदित अवधि के दौरान, कृषि विज्ञान केंद्रों ने देशभर में 0.42 लाख गांवों से संबंधित 3.33 लाख किसानों को कवर करते हुए मृदा के 2.50 लाख नमूनों, जल के 0.06 लाख नमूनों, पादप के 0.27 लाख नमूनों तथा खाद के 0.02 लाख नमूनों सहित 2.85 लाख नमूनों का विश्लेषण किया, जिससे उन्हें रु. 187.51 लाख का राजस्व प्राप्त हुआ। कृषि विज्ञान केंद्रों ने किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड (2.45 लाख) भी जारी किए।

सफलता गाथा

ड्रैगन फल की खेती - बस्तर जिला, छत्तीसगढ़ में एक नवोन्मेषी व्यवसाय

श्री रोहित चावड़ा बस्तर जिले के बकवंद मंडल में पांडानर गांव के किसान हैं। इन्होंने अपने पिता श्री भारत चावड़ा के साथ वर्ष 2018 में, एक नवोन्मेषी कृषि व्यवसाय के रूप में, ड्रैगन फल की खेती कृषि विज्ञान केंद्र, बस्तर के तकनीकी मार्गदर्शन के तहत वाणिज्यिक आधार पर शुरु की। श्री रोहित ने 7 एकड़ क्षेत्रफल में खेती की जिससे उन्हें लाभ (लागत के आधार पर) फसल के दूसरे वर्ष से आना शुरु हुआ। वर्तमान में, उनके द्वारा उत्पादित फलों का मूल्य रु. 120 से 150 प्रति कि. ग्रा. है जिनसे उन्हें रु. 1,125,000 प्रति हैक्टर की शुद्ध आय प्राप्त होती है। ऐसी संभावना है कि ये आने वाले वर्षों में उच्च आय प्राप्त कर सकेंगे।



कृषि विज्ञान केंद्रों को प्रौद्योगिकियों के तकनीकी पहलुओं पर प्रशिक्षण

राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एस ए यू)/ केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालयों (सी ए यू) के कुल 52 विस्तार शिक्षा निदेशालयों (डी ई ई) ने देश के कृषि विज्ञान केंद्रों को प्रौद्योगिकियों के तकनीकी पहलुओं पर प्रशिक्षण देने में अहम भूमिका निभाई। प्रतिवेदित अवधि के दौरान, विस्तार शिक्षा निदेशालयों ने देशभर में 17,845 केवीके स्टाफ सदस्यों के तकनीकी ज्ञानवर्धन हेतु 562 क्षमता विकास कार्यक्रमों का आयोजन किया। विस्तार शिक्षा निदेशालयों ने 1,478 प्रशिक्षण कार्यक्रमों, 537 खेत दिवसों, 8,987 किसान-वैज्ञानिक वार्ताओं, 830 मृदा स्वास्थ्य शिविरों, 307 किसान मेलों, 1,723 किसान गोष्ठियों और 150 प्रौद्योगिकी-सप्ताह समारोहों का आयोजन कर केवीके स्टाफ को प्रौद्योगिकियों के तकनीकी पहलुओं के बारे में जानकारियां प्रदान कीं। इसके अतिरिक्त, विस्तार शिक्षा निदेशालयों ने प्रतिवेदित अवधि के दौरान केवीके के कार्यकलापों (8,804), *रबी* और *खरीफ* के दौरान अभियानों (228), पशु स्वास्थ्य शिविरों (947), नैदानिक दौरों (6,206) और प्रौद्योगिकी प्रदर्शनियों (331) की निगरानी की। इन

सफलता गाथा

बत्तख पालन से कोविड-19 के दौरान श्री बैजनाथ महतो को मिली बेहतरीन आय

झारखंड के रामगढ़ जिले के किसान मुख्य रूप से अनाज फसलों एवं सब्जियों की खेती करते हैं। एक ऐसे ही किसान, श्री बैजनाथ महतो, निवासी गांव टखा, मंडल मांडु, रामगढ़ ने केवीके, रामगढ़ के तकनीकी मार्गदर्शन के तहत बत्तख पालन प्रारंभ किया। उन्हें केवीके ने जनवरी 2020 में प्रशिक्षण एवं एक्सपोजर प्रदान किया। उन्होंने *खाकी कैम्पबेल डकलिंग* के 500 पक्षियों का पालन किया जिससे उन्हें अप्रैल 2020 से लगभग 80-100 अंडे प्रति दिन का अंडा उत्पादन प्राप्त होने लगा। इसके अतिरिक्त, उन्होंने बत्तख पालन को मछली पालन एवं सब्जी की खेती से एकीकृत किया ताकि उन्हें अधिक लाभ प्राप्त हो सके। टीकाकरण एवं नैदानिक सेवाओं के लिए, वे झारखंड के पशुपालन विभाग से जुड़े। कोविड-19 के दौरान, उन्हें फार्म आय तो प्राप्त नहीं हुई, मगर वर्ष के दौरान अंडे बेचकर उन्हें रु. 72,000 की आय प्राप्त हुई, जो उनके परिवार की जीविका में काफी मददगार साबित हुई।

निदेशालयों के अधिकारियों ने कृषि विज्ञान केंद्रों को प्रौद्योगिकी तकनीकी पहलुओं पर जानकारी प्रदान करने की सुनिश्चितता के लिए 680 व्याख्यान दिए, 240 टीवी एवं 974 रेडियो वार्ताएं प्रस्तुत कीं तथा समाचार-पत्रों में 11,064 समाचार रिपोर्टें प्रकाशित कीं। उन्नत प्रौद्योगिकियों के बारे में तकनीकी ज्ञान व जानकारी प्राप्त करने के लिए कुल 36,603 किसानों ने एस ए यू/सी ए यू के निदेशालयों का प्रतिवेदित अवधि के दौरान दौरा किया।

कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र (एटिक)

कुल 47 कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र (एटीआईसी) देश में एकल खिड़की सेवा-प्रदायगी प्रणाली के रूप में कार्य कर रहे हैं और किसानों को प्रौद्योगिकी से संबंधित सूचना, एडवाजरी सेवाएं तथा आवश्यक जानकारियां उपलब्ध करवाकर बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। प्रतिवेदित अवधि के दौरान 2.86 लाख किसानों ने अपनी कृषि संबंधी समस्याओं का समाधान करवाने तथा प्रमुख कृषि आदानों का क्रय करने हेतु एटीआईसी केंद्रों का दौरा किया। इसके अतिरिक्त, एटीआईसी केंद्रों ने इस अवधि के दौरान निजी संचारों एवं मुद्रण एवं इलेक्ट्रॉनिक मीडिया जैसे विभिन्न संचार-माध्यमों के जरिए 2.88 लाख किसानों को कृषि के विभिन्न पहलुओं पर सूचना प्रदान की। इन सभी एटीआईसी केंद्रों ने कुल 1.47 लाख किसानों को 56.6 लाख उन्नत रोपण सामग्रियों के साथ विभिन्न फसलों के 3.7 लाख क्विंटल रोगरहित बीज, 30,415 कुक्कुट पक्षी तथा 877 क्विंटल जैविक-उत्पाद उपलब्ध करवाए गए। इसके अलावा, विभिन्न एटीआईसी केंद्रों द्वारा प्रौद्योगिकियों के बारे में उपलब्ध करवाई गई सेवाओं से 13.11 लाख किसान लाभान्वित हुए। एटीआईसी केंद्रों ने अनेक प्रकार की सेवाएं भी प्रदान कीं, जैसे कि मृदा स्वास्थ्य कार्ड (15,346 किसान) वितरित किए, किसान कॉल सेंटर के माध्यम से किसानों की कॉल (1,12,626) का उत्तर दिया गया, किसानों को डाक सेवाएं (978), मोबाइल कृषि एडवाइजरियां (8.03 लाख) दीं और विशेष विस्तार कार्यक्रम (690) संचालित किए।

विशेष कार्यक्रम और परियोजनाएं

कृषि के प्रति युवाओं को आकर्षित करना और उससे जोड़े रखना (आर्या) : कृषि के प्रति युवाओं को आकर्षित करना और उससे जोड़े रखना (आर्या) परियोजना 100 कृषि विज्ञान केंद्रों में क्रियान्वित की गई है। प्रतिवेदित अवधि के दौरान, खुम्ब उत्पादन, फलों एवं सब्जी प्रसंस्करण इकाइयों, बागवानी नर्सरी, संरक्षित कृषि, मछली पालन, कुक्कट पालन, बकरी पालन, सुअर पालन, बत्तख पालन, मधुमक्खी पालन और केंचुआ खाद बनाने के संबंध में 3,387 उद्यमशीलता इकाइयां स्थापित की गईं, जिनसे 5,394 ग्रामीण युवा लाभान्वित हुए। इन कृषि विज्ञान केंद्रों ने 775 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जिनसे 16,812 युवा लाभान्वित हुए। ग्रामीण क्षेत्रों में लगभग 20% प्रशिक्षण प्राप्त ग्रामीण युवाओं ने स्वयं की सूक्ष्म-उद्यम इकाइयां स्थापित कीं, जिनसे उन्हें सभी उद्यम इकाइयों को मिलाकर रु. 33,088 से रु. 6,30,000 प्रति इकाई प्रति वर्ष के बीच आय प्राप्त हुई।



विपणन में सुविधा प्रदान करने हेतु केवीके पथानामथिटा में आर्या उद्यमी सहायता केंद्र (बाएं); आर्या उद्यमियों के उत्पादों की प्रदर्शनी (केवीके, पथानामथिटा, केरल) (दाएं)

सफलता गाथा

खजूर की खेती में बेर की अंतरफसल : किसानों की आय दोगुना करने की दिशा में पहल

श्री सोना राम, निवासी भेदना गांव, गुडामालानिटो तहसील, जिला बाड़मेर, ने वर्ष 2016 में खजूर (किस्म बार्ही) की खेती प्रारंभ की। उन्होंने एक हैक्टर क्षेत्रफल में 8 मी. के अंतराल पर पंक्ति-दर-पंक्ति तथा 6 मी. के अंतराल पर पादप-दर-पादप खजूर के 208 पौधों का रोपण किया। खेती की उच्च लागत के कारण उन्हें न्यून लाभ:लागत अनुपात प्राप्त हुआ, जिससे उन्हें कुछ नया करने के बारे में सोचा। तब उन्होंने केवीके, बारमेड-II के पर्यवेक्षण के तहत खजूर के खेतों में बेर की अंतरफसल लेने का फैसला किया। उन्होंने अपने खजूर खेतों में अंतरफसल के रूप में 204 बेर पौध का रोपण किया। शुष्क भूमि वाले क्षेत्र में खजूर में पुष्पण और फसल-कटाई क्रमश: फरवरी से मार्च तथा जुलाई से अगस्त के बीच की जाती है, जबकि बेर वृक्षों में पुष्पण एवं फसल-कटाई क्रमश: अगस्त से सितंबर एवं दिसंबर से फरवरी के बीच की जाती है। अतिरिक्त बेर पादपों के रोपण से ज्यादा आय प्राप्त होती है। बेर की अंतरफसल से इस किसान को, खजूर की एकल खेती की तुलना में, उच्च लाभ प्राप्त करने में सहायता मिली। उन्होंने खजूर की खेती से रु. 206,855 प्रति हैक्टर का शुद्ध लाभ तथा 2.12 का लाभ:लागत अनुपात प्राप्त किया। बेर के साथ अंतरफसल से उन्हें रु. 278,095 प्रति हैक्टर का शुद्ध लाभ प्राप्त हो रहा है।

राष्ट्रीय कृषि जलवायु अनुकूल नवोन्मेष (निक्रा) : राष्ट्रीय कृषि जलवायु अनुकूल नवोन्मेष (निक्रा) के प्रौद्योगिकी प्रदर्शन घटक (टीडीसी) को देश के 121 जलवायु संवेदनशील जिलों में कृषि विज्ञान केंद्रों के माध्यम से क्रियान्वित किया जा रहा है, जहाँ संस्थागत कार्यकलापों के साथ राष्ट्रीय संसाधन प्रबंधन, फसल एवं पशुधन मॉड्यूलों के अंतर्गत जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित किया गया है। क्षमता निर्माण एवं विस्तार सेवाएं भी टीडीसी निक्रा की गतिविधियों के भाग के रूप में चलाई गईं ताकि किसानों के बीच जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों के बारे में जनजागृति फैलाई जा सके और उन्हें जलवायु के बारे में जागरूकता प्रदान की जा सके। प्रतिवेदित वर्ष के दौरान, एनआरएम, फसल एवं पशुधन से संबंधित मॉड्यूलों के तहत 21,958.79, 11,554.39 एवं 581.28 हैक्टर क्षेत्रफल को कवर करके क्रमश: 20,185, 26,571 एवं 15,658 प्रदर्शन आयोजित किए गए। इसके साथ-साथ, 1,651 क्षमता निर्माण कार्यक्रम और 4,640 विस्तार सेवाओं से संबंधित कार्यक्रम क्रमश: 41,568 एवं 70,828 किसानों के हित में चलाए गए ताकि उन्हें जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों के बारे में जानकारी प्रदान की जा सके तथा उनकी जलवायु साक्षरता बढ़ाई जा सके।

कृषि में कौशल विकास प्रशिक्षण : कृषि क्षेत्र में कौशल विकास, भारत सरकार के प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में से एक है। कृषि और किसान कल्याण विभाग के वित्तपोषण से कृषि विज्ञान केंद्रों/भाकृअनुप संस्थानों/कृषि विश्वविद्यालयों ने 200 घंटों या उससे अधिक की अवधि के 120 राष्ट्रीय कौशल अर्हता फ्रेमवर्क (एनएसक्यूएफ) संबद्ध कौशल प्रशिक्षण



एकीकृत कृषि प्रणाली



कड़कनाथ मुर्गी के अंडों का प्रस्फुटन



ड्रम सीडर के साथ धान की सीधी बुआई (केवीके, चित्तूर, आंध्र प्रदेश)



वर्षा जल से भरा हुआ चैक डैम- केवीके, चिकबालापुर, कर्नाटक



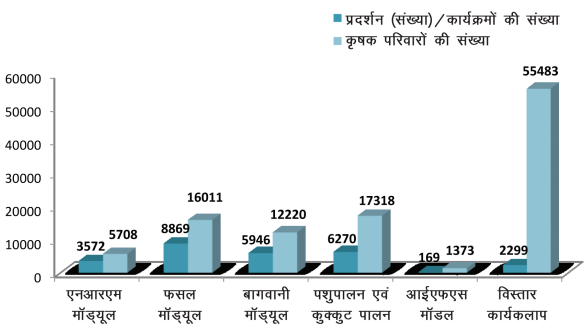
पशु स्वास्थ्य शिविर. केवीके, जोधपुर, राजस्थान

सफलता गाथा

नवोन्मेषी सूक्ष्म-एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल

एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) एक स्वतंत्र, अंतर-संबंधित तथा कुछ फसलों, पशुओं एवं संबद्ध सहायक उद्यमों के आधार पर एक (इंटरलॉकिंग) उत्पादन प्रणाली है क्योंकि यह प्रत्येक फसल प्रणाली के संसाधनों के उपयोग को बढ़ा देती है और उद्यमों के पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव को कम कर देती है। मेघालय के पहाड़ी क्षेत्रों की भूमि के किसान इसे बड़े पैमाने पर अंगीकृत नहीं पाते हैं। केवीके री-भोई के निक्रा गांव किरडेम की श्रीमती वलारी मेरिंग ने अपने *जलकुंड*, कुक्कुट इकाई एवं उच्च-तकनीक के पॉलीहाउस को आर्थिक रूप से लाभप्रद नवोन्मेषी मॉडल में परिवर्तित कर एक सूक्ष्म-एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल विकसित किया है। उन्होंने 40,000 लीटर पानी की क्षमता के साथ 5×4×2 क्यूबिक फीट के आकार का एक *जलकुंड* स्थापित किया है और *जलकुंड* को एचडीपीई के साथ जोड़ा है ताकि *खरीफ* के दौरान पर्याप्त मात्रा में जल संचित किया जा सके। इस *जलकुंड* इकाई में वह भारतीय मेज़र कार्प के मछली फिंगरलिंगों को पालती हैं। इसके अलावा, उन्होंने एक मुर्गी फार्म का भी निर्माण करवाया है जिसमें मुर्गी की दोहरी-प्रयोजन वाली *वनराजा* नस्ल की 40 मुर्गियां पाली जा रही हैं। यह मुर्गी फार्म मछलियों के लिए पोषक तत्वों एवं बायोमास के स्रोत के रूप में उपयोगी है। कट फ्लावर उगाने के लिए उन्होंने जिला बागवानी अधिकारी, नोंगपोह के सौजन्य से एक उच्च-तकनीक का पॉलीहाउस स्थापित किया है। री-भोई जिले के आदिवासी क्षेत्र में कट फ्लावर की खेती की अपार संभावनाएं है। इस सूक्ष्म-एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल से वह रु. 89,410 प्रति वर्ष की शुद्ध आय प्राप्त करती हैं। इसमें से रु. 20,400 कुक्कुट मांस का और रु. 22,300 कुक्कुट अण्डा उत्पादन, रु. 4,870 मत्स्य उत्पादन और रु. 41,840 जरबेरा पुष्पों का योगदान है। इस सूक्ष्म-एकीकृत कृषि प्रणाली की गतिविधियां उल्लेखनीय हैं क्योंकि पोषक तत्वों एवं संसाधनों का उचित चुनर्चक्रण कर यह कृषि प्रणाली नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभाव को समाप्त कर देती है।

कार्यक्रमों का आयोजन किया, जिनसे प्रतिवेदित अवधि के दौरान 2,915 ग्रामीण युवा लाभान्वित हुए। सबसे अधिक संख्या में आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम खुम्ब उत्पादक (21) जॉब रोल में तथा उसके बाद डेयरी किसान (15), गुणवत्ता बीज उत्पादक (11), नर्सरी कामगार (9), छोटे कुक्कुट पालक किसान (8), जैविक उत्पादक एवं वर्मीकम्पोस्ट उत्पादक (7) वाले थे।



प्रदर्शनों/कार्यक्रमों की मॉड्यूल-वार संख्या

फार्मर फर्स्ट : फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम भाकृअनुप द्वारा शुरू किया गया एक ऐसा कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य उत्पादन एवं उत्पादकता से आगे बढ़ना; छोटी भूजोत वाले किसानों को अवसर प्रदान करना; और किसान-वैज्ञानिकों के बीच वार्तालाप को बढ़ाकर अधिकतर किसानों के जटिल, विविध और जोखिम से भरे संवेदनशील मुद्दों का समाधान करना है। इस कार्यक्रम के तहत, कुल 24,826 प्रदर्शन आयोजित किए गए, 2,299 विस्तार कार्यक्रम आयोजित किए गए, 59,037 पशुओं (पशुधन एवं कुक्कुट) का उपचार किया गया तथा 108,113 कृषक परिवारों को सभी मॉड्यूलों में कवर किया गया।

इस कार्यक्रम के तहत लाभान्वित समस्त खेतिहर परिवारों में से, 16,011 खेतिहर परिवार फसल मॉड्यूल से; 5,708 खेतिहर परिवार एनआरएम मॉड्यूल से; 12,220 खेतिहर परिवार बागवानी मॉड्यूल से; 17,318 खेतिहर परिवार पशुधन एवं कुक्कुट मॉड्यूल से; 1,373 खेतिहर परिवार आईएफएस मॉड्यूल से तथा 55,483 खेतिहर परिवार विस्तार गतिविधि मॉड्यूल से लाभान्वित हुए।

मेरा गाँव मेरा गौरव : इस नवप्रर्वतनशील पहल *''मेरा गाँव मेरा गौरव''* (एमजीएमजी) का लक्ष्य किसानों की वैज्ञानिकों के साथ सीधी वार्तालाप को बढ़ावा देना है ताकि प्रयोगशाला से खेत तक की प्रक्रिया को गति प्रदान की जा सके। इस योजना का उद्देश्य गाँवों को गोद लेकर किसानों, विशेष रूप से छोटे किसानों को अपेक्षित सूचना, ज्ञान और एडवाइजरी निरंतर आधार पर उपलब्ध कराना है। वैज्ञानिकों से वार्तालाप के दौरान, किसानों ने



बीज वितरण



एकीकृत कृषि प्रणाली (आई एफ एस) पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

सफलता गाथा

तेलंगाना के खम्मम जिले में उच्च लाभ प्राप्त करने हेतु फसल चक्र का विविधीकरण

श्रीमती चो. रामुलम्मा, तेलंगाना के खम्मम जिले से एक महिला किसान हैं। वह कई वर्षों से धान की खेती करती आ रही हैं जिससे उन्हें अपनी जीविका के लिए पर्याप्त आय प्राप्त नहीं हो रही थी। केवीके, खम्मम (वाइरा) के तकनीकी मार्गदर्शन में उन्होंने फसलचक्र एवं अत्याधुनिक उत्पादन प्रौद्योगिकियां अपनाई। उन्होंने धान की सीधी बुआई करना शुरू किया जिससे उन्हें श्रमिक अभाव से निज़ात मिली और उत्पाद 10 दिन



पहले प्राप्त होने लगा, जबकि पारंपरिक विधि में ऐसा नहीं था। इससे उन्हें शून्य जुताई प्रणाली अपनाकर मक्का फसल की बुआई करने का लाभ मिला। 3 एकड़ भूमि से उन्होंने *खरीफ* 2019-20 के दौरान प्रति एकड़ 3,000 कि. ग्रा. धान उपज प्राप्त की और रु. 1.63 लाख का सकल लाभ प्राप्त किया। उनका शुद्ध लाभ रु. 28,450 तथा लाभ:लागत अनुपात 2.10:1 था। उन्होंने मक्का की खेती से लगभग 45 क्विं. प्रति एकड़ की सर्वाधिक उपज प्राप्त की और रु. 64,500 प्रति एकड़ के साथ रु. 88,000 का सकल लाभ प्राप्त किया। कुल मिलाकर, दो एकड़ भूमि से उन्होंने रु. 1.76 लाख का सकल लाभ प्राप्त किया। शेष एक एकड़ भूमि में उन्होंने तिल की फसल उगाई और 3 क्विं. की उपज तथा रु. 16,000 का शुद्ध लाभ प्राप्त किया। अत:, तीन फसलों की खेती कर और धान एवं मक्का के लिए सीधी बुआई एवं शून्य जुताई प्रणालियों से संबंधित लागत कम करने वाली प्रौद्योगिकियों व तकनीकों को अपनाकर, उन्होंने अपनी भूमि का उपयोग प्रभावी रूप से किया। उन्होंने श्रम कम करने तथा लागत कम करने वाली प्रौद्योगिकियों एवं तकनीकों को अंगीकृत करने में अपने साथी किसानों के लिए एक उदाहरण प्रस्तुत किया है। श्रीमती रामुलम्मा को प्रो. जयशंकर तेलंगाना राज्य कृषि विश्वविद्यालय, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद द्वारा विश्वविद्यालय के 5वें स्थापना दिवस के अवसर पर प्रशस्ति-पत्र प्रदान किया गया।

अपने अनेक मुद्दों, जैसे कि प्रौद्योगिकी की समय पर उपलब्धता, ऋण, बाजार मूल्य, विस्तार कार्यक्रमों तथा विभिन्न एजेंसियों द्वारा दी जाने वाली सहायता, आदि से संबंधित मुद्दों को उठाया।

एमजीएमजी कार्यक्रम को 121 संस्थानों (भाकृअनुप के संस्थान एवं एसएयू) द्वारा प्रतिवेदित अवधि के दौरान क्रियान्वित किया गया। 4,417 वैज्ञानिकों सहित कुल 1,154 समूहों ने 4,055 गांवों को शामिल किया और जागरूकता, प्रदर्शनों, प्रशिक्षण, बैठकों, आदि सहित 41,402 प्रक्षेत्र गतिविधियां चलाई, जिनसे 66,2916 किसान लाभान्वित हुए।

दलहन बीज केंद्र : मुख्य दलहनी फसलों के गुणवत्तापूर्ण बीजों के उत्पादन के लिए 95 कृषि विज्ञान केंद्रों में बीज-केंद्र स्थापित किए गए हैं। वर्ष के दौरान, अरहर, उड़द, मूंग, मसूर, काबुली चना, हरी मटर एवं खेसारी के 34,728.25 क्विं. बीज उत्पादित कर किसानों को उपलब्ध करवाए गए।

फसल अपशिष्ट प्रबंधन : पंजाब, हरियाणा और पश्चिमी उत्तर प्रदेश, जिन्हें भारत की हरित क्रांति के उद्गम स्थल के रूप में भी जाना जाता है, का धान एवं गेहूँ से संबंधित राष्ट्रीय खाद्य बास्केट में प्रमुख योगदान है। इन राज्यों के अधिकांश किसान दूसरी फसल बुआई शीघ्र किए जाने (10-20 दिनों के अंतराल पर) के कारण आमतौर पर धान की पुआल को अपने ही खेतों में जला देते हैं ताकि वे आगामी फसलों की समय पर बुआई कर सकें। 15 दिनों की अवधि के भीतर बड़े पैमाने पर पुआल जलाए जाने के कारण वायुमंडल में प्रदूषण फैलता है, जिसके परिणामस्वरूप पोषक तत्वों की हानि होती है और मृदा के भौतिक एवं जैविक स्वास्थ्य को भी नुकसान पहुंचता है। इस बात को ध्यान में रखते हुए, इन राज्यों और दिल्ली में स्थित 60 कृषि विज्ञान केंद्र (पंजाब के 22 केवीके, हरियाणा एवं दिल्ली के 15 तथा उत्तर प्रदेश के 23 केवीके) योजना 'वर्ष 2018 से फसल अपशिष्ट जलाने के कुप्रभावों के बारे में किसानों एवं अन्य हितधारकों को जागरूक बनाने हेतु फसल अपशिष्ट का *स्वस्थाने* प्रबंधन के लिए कृषि यांत्रिकीकरण का संवर्धन' के सूचना, शिक्षा एवं संचार (आई ई सी) घटक को कार्यान्वित कर रहे हैं।

कृषि विज्ञान केंद्रों ने इस वर्ष कुल 95 मशीनें खरीदीं, जिनमें से रोटावेटर तथा उसके बाद मल्चर/धान भूसी चॉपर एवं हैपी सीडर आदि महत्वपूर्ण थे। इस घटक के तहत, 54 किसान मेले आयोजित किए गए जिनमें 34,898 प्रतिभागियों को सीआरएम की महत्ता एवं अत्यावश्यकता पर जानकारी प्रदान की गई; 89,731 प्रतिभागियों को लक्षित कर 1139 जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए; 494 विद्यालयों एवं महाविद्यालयों के 32,293 छात्रों ने निबंध, वाद-विवाद एवं चित्रकारिता प्रतियोगिताओं में भाग लिया; 19,757 किसानों को शामिल कर 16,272 प्रदर्शन आयोजित किए गए; 354 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनसे 12,319 प्रतिभागी लाभान्वित हुए; 5,230 प्रतिभागियों के लिए 164 ज्ञानवर्धन दौरे आयोजित किए गए; 331 प्रक्षेत्र/हार्वेस्ट दिवसों का आयोजन किया गया तथा 10,865 लोगों को प्रदर्शन दिखाए गए।

सीआरएम परियोजना की आईईसी पहल के अंतर्गत अन्य गतिविधियों में 4.96 लाख प्रचार सामग्री (लीफलेट/पम्फलेट आदि) का वितरण; 9,159 पोस्टरों/बैनरों; 8,669 वाल पेंटिंगों को प्रदर्शित करना; मंडी, सड़क के किनारे, बाजार, स्कूलों, पेट्रोल पंपों, पंचायतों, आदि में 4,009 होर्डिंग लगाना; 674 आलेखों तथा समाचार-पत्रों एवं पत्रिकाओं में समाचारों का प्रकाशन; प्रिंट मीडिया में 875 विज्ञापन; और दूरदर्शन/डीडी-किसान चैनल तथा अन्य निजी चैनलों पर 70 टीवी कार्यक्रम/पैनल वार्ताएं शामिल हैं।

समस्त प्रदर्शनों में से, पोषणिक गार्डन पर 12,408 प्रदर्शन (17,497 प्रतिभागी), फसलों की पोषणयुक्त एवं जैवप्रबलित



एनएआरआई के तहत पोषणिक बगीचे का प्रदर्शन

किस्मों पर 233 प्रदर्शन (4,342 प्रतिभागी) और अनाज, मोटा अनाज, सब्जियों एवं अन्य फसलों के मूल्यवर्धन पर 352 प्रदर्शन (6,636 प्रतिभागी) आयोजित किए गए।

आदिवासी क्षेत्रों में ज्ञान प्रणाली एवं वासभूमि कृषि प्रबंधन : आदिवासी क्षेत्रों में ज्ञान प्रणाली एवं वासभूमि कृषि प्रबंधन (केएसएचएएमटीए) को आदिवासी कृषि के विकास के लिए भाकृअनुप संस्थानों की आदिवासी उपयोजना निधि का उपयोग करने के लिए शुरू किया गया है। इस योजना को कृषि विज्ञान केंद्रों के माध्यम से देशभर के 125 आदिवासी जिलों में क्रियान्वित किया जा रहा है। इस कार्यक्रम के तहत 1.93 लाख किसानों/खेतिहर महिलाओं/ग्रामीण युवाओं तथा 17 हजार विस्तार कार्मिकों का क्षमता विकास किया गया। कृषि विज्ञान केंद्रों ने 4,371 ऑन-फार्म परीक्षण तथा 28,344 अग्रपंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए। प्रौद्योगिकीय सामग्रियां, जैसे कि बीज (18,239.20 क्विं.), रोपण सामग्री (83.82 लाख) और पशुधन प्रजातियों एवं मछली फिंगरलिंग (30.25 लाख) का उत्पादन किया गया जिन्हें क्षेत्र के किसानों को उपलब्ध करवाया गया। इसके अतिरिक्त, कृषि विज्ञान केंद्रों ने मृदा, जल, पादप एवं खाद के 52,154 नमूनों का भी विश्लेषण किया और किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड (66,874) उपलब्ध करवाए। इन कृषि विज्ञान केंद्रों ने काफी संख्या में विस्तार गतिविधियां भी चलाई जिनसे 19.97 लाख किसान लाभान्वित हुए।

पोषण-संवेदनशील कृषि संसाधन और नवोन्मेष : पोषण-संवेदनशील कृषि संसाधन और नवोन्मेष (एनएआरआई) भाकृअनुप द्वारा शुरू किया गया एक शीर्ष कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य ग्रामीण लोगों के स्वास्थ्य और पोषण में सुधार लाना है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत, 2,883 प्रशिक्षण कार्यक्रमों (74,368 प्रतिभागी) और 5,108 विस्तार गतिविधियों (7,43,186 प्रतिभागी) के अलावा, पोषणिक गार्डन, फसलों की जैवप्रबलित किस्मों एवं मूल्यवर्धन पर कुल 12,993 प्रदर्शन आयोजित किए गए।

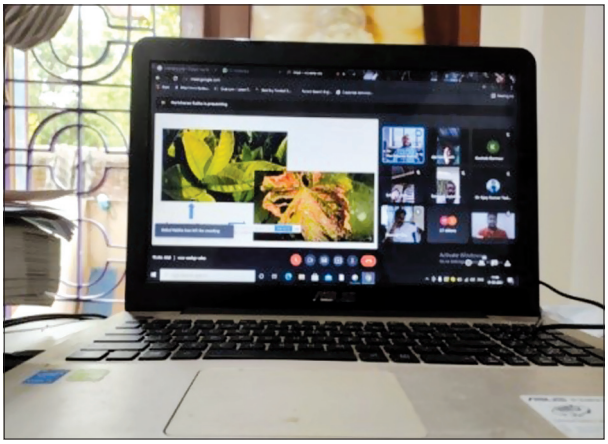
कोविड 19 महामारी के दौरान की गई पहलें : देशभर में स्थित कृषि विज्ञान केंद्रों ने रोजाना के खेती-बाड़ी कार्यों के दौरान कोविड 19 से उत्पन्न विभिन्न चुनौतियों से निपटने हेतु खेतिहर समुदाय को विशेष सहायता प्रदान की। कोविड के संबंध में दिशानिर्देशों के बारे में जनजागृति फैलाने, खेत में कार्य करने तथा फार्म उत्पादों के प्रभावकारी निस्तारण के लिए अपनाई जाने वाली विपणन रणनीतियों के संबंध में विशेष जोर दिया गया।

खरीफ एवं *रबी* तथा ग्रीष्म 21-22 के संबंध में फसल एवं पशुधन उत्पादन/संरक्षण प्रौद्योगिकियों पर 15 भिन्न स्थानीय भाषाओं में दी गई एडवाइजरियों को संकलित कर भाकृअनुप की वेबसाइट पर अपलोड किया गया जिन्हें कृषि विज्ञान केंद्रों ने आईसीटी प्लेटफॉर्मों तथा सोशल मीडिया के विस्तृत उपयोग के जरिए प्रसारित किया।

कृषि विज्ञान केंद्रों ने प्रतिवेदित अवधि के दौरान देशभर में कुल 430 जागरूकता कार्यक्रम चलाए ताकि 79,470 किसानों के बीच कोविड दिशानिर्देशों पर जागरूकता फैलाई जा सके। कृषि विज्ञान केंद्रों ने फसल मौसमों के दौरान फसल (8,486) एवं पशुधन (3,320) संबंधी एडवाइजरियां जारी कीं जिनसे क्रमशः 1,504, 400 एवं 196,264 किसान लाभान्वित हुए। कोविड 19 की दूसरी लहर के दौरान खाद्य पदार्थों के परिवहन में महसूस की गई कठिनाइयों के बीच फार्म उत्पादों के विपणन में सुविधा प्रदान करने के संदर्भ में, कृषि विज्ञान केंद्रों ने कुल 560 भिन्न कार्यकलाप चलाए जिनसे 108,815 किसान लाभान्वित हुए। इन प्रयासों के अलावा, कृषि विज्ञान केंद्रों ने कोविड महामारी के कारण उत्पन्न कठिनाइयों से निपटने हेतु किसानों को सहायता देने के लिए विभिन्न कार्यकलाप चलाए, जैसे कि कृषि साहित्य का प्रकाशन, यूट्यूब चैनल एवं अन्य सोशल मीडिया प्लेटफॉर्मों का उपयोग। इन कार्यकलापों से लगभग 50,000 किसान लाभान्वित हुए।



कोविड 19 पर जागरूकता कार्यक्रम एवं आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं को किचन गार्डन किट का वितरण



पोषक तत्व प्रबंधन पर वर्चुअल प्रशिक्षण - केवीके, गोलपाड़ा



खेत कार्यों के दौरान रखी गई सामाजिक दूरी - केवीके, लुन्गल

किसान उत्पादक संगठनों का संवर्धन : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने किसान उत्पादक संगठनों (एफ पी ओ) की स्थापना एवं संवर्धन के लिए राष्ट्रीय सहकारी विकास निगम, भारत सरकार, नई दिल्ली के साथ एक एमओयू पर हस्ताक्षर किए हैं। कृषि विज्ञान केंद्र (56) और भाकृअनुप संस्थान (5) देश के 25 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों के अंतर्गत 55 जिलों के 117 ब्लॉकों में 117 एफपीओ संगठनों की स्थापना के लिए क्लस्टर आधारित व्यवसाय संगठनों के रूप में कार्य कर रहे हैं। इसके अलावा, कृषि विज्ञान केंद्र अन्य संगठनों द्वारा देशभर में स्थापित किए गए एफपीओ संगठनों को अन्य बुनियादी सहायता भी उपलब्ध करवा रहे हैं। ❑



15. आदिवासी एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान

उत्तर-पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र

प्रजनक बीजोत्पादन : प्रतिवेदित अवधि के दौरान, 17 फसलों की 47 विमोचित किस्मों/इनब्रेड का 187 क्विं. प्रजनक बीजोत्पादन किया गया। प्रजनक बीज के बहुगुणन के लिए कुल 148.36 क्विं. प्रजनक बीज की आपूर्ति विभिन्न बीज उत्पादक एजेंसियों को की गई

गुणवत्तापूर्ण बीजोत्पादन : इस अवधि के दौरान, 13 फसलों की 20 किस्मों के 9.93 क्विं. विश्वसनीय लेबलयुक्त (टी एल) बीज का उत्पादन किया गया। टीएल बीज के अग्रेनित भंडार सहित, लगभग 15,4725 क्विं. टीएल बीज की आपूर्ति विभिन्न हितधारकों को की गई

फसल उत्पादन

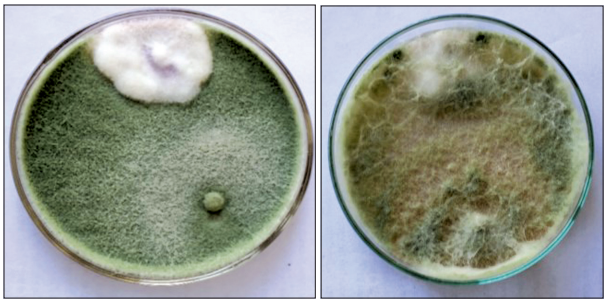
ढलवां भूमि में सब्जी फसलों को उगाने के लिए जल बजटीकरण : भाकृअनुप-वीपीकेएएस, अल्मोड़ा के परीक्षण अनुसंधान फार्म में 46 क्यूबिक मीटर क्षमता वाले एक फार्म टैंक के लिए कार्यशील मॉडल विकसित करने हेतु एक अध्ययन किया गया। टैंक की क्षमता को इस प्रकार दक्षतापूर्वक डिजाइन किया गया कि इससे ढलवां भूमि में सब्जियां उगाने हेतु *खरीफ + रबी + जायद* के आधार पर 0.34 हैक्टर क्षेत्रफल की सिंचाई की जा सके। अध्ययन की गई फसलों (टमाटर, शिमलामिर्च, भिंडी, फ्रास बीन, मिर्च, सब्जी मटर, बंदगोभी, ब्रोकली एवं राजमा) के लिए सूक्ष्म एवं सतही सिंचाई के तहत 0.34 हैक्टर क्षेत्रफल हेतु आकलित जल आवश्यकता क्रमशः 749.61 घन मी. एवं 1,274.15 घन मी. की गई। सतही सिंचाई की तुलना में, सूक्ष्म सिंचाई में 41.16% जल बचत का आकलन किया गया। अनुकार अध्ययन (सिमुलेशन स्टडीज) में यह पाया गया कि जुलाई, अगस्त तथा सितंबर में क्रमशः 230.82 घन मी., 181.36 घन मी. और 157.7 घन मी. के अधिकतम अपवाह जल (रन ऑफ वॉटर) के लिए परीक्षण स्थल पर कमांड क्षेत्र या सहायक जल संचयन संरचना की आवश्यकता थी। सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली के तहत *खरीफ + रबी + जायद* के दौरान उगाई गई अध्ययनगत फसलों के आधार पर, अतिरिक्त 0.11 हैक्टर क्षेत्रफल की सिंचाई के लिए परीक्षण स्थल पर टैंक क्षमता का अपेक्षित डिजाइन 250 घन मी. था।



सब्जियां उगाने के लिए जल बजटीकरण

फसल संरक्षण

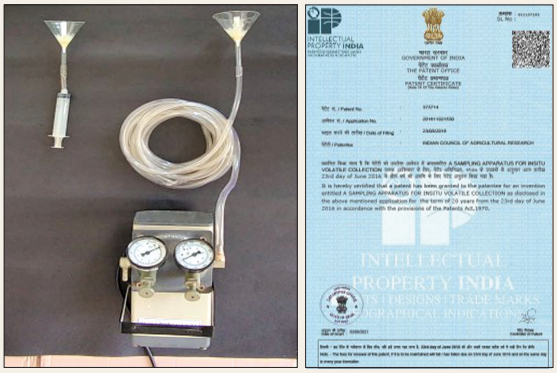
***फ्यूसेरियम ऑक्सीस्पोरम एफ. प्रजा. लेन्टिस* के विरुद्ध *ट्राइकोडर्मा* वियुक्त टीआर-202 का *इन-विट्रो* मूल्यांकनः** *ट्राइकोडर्मा* वियुक्त टीआर-202 की प्रतिरोधी क्षमता का निर्धारण



फ्यूसेरियम ऑक्सीस्पोरम - टीआर 28 (बांए), टीआर 202 (दांए)

कीट फेरोमोन के *स्वस्थाने* एकत्रण के लिए एक यंत्र

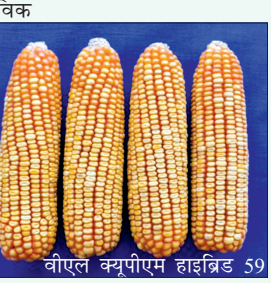
आक्रामक नाशीकीटों को *स्वस्थाने* पकड़ने के लिए भाकृअनुप-वीपीकेएएस, अल्मोड़ा द्वारा विकसित प्रतिचयन यंत्र (सैंपलिंग अप्रेटस) को पेटेंट की मंजूरी मिल गई है (पेटेंट सं. 373714)। इस यंत्र का उपयोग गुबरैला भृंग/शाफर भृंग/सफेद-ग्रब



भृंग, *होलोट्रिचिया सेटिकोलिस (कोलियोप्टेरा : स्कैराबेईडे : मेलोलॉन्थिनेई)* के फेरोमोन के एकत्रण के लिए सफलतापूर्वक किया गया। *होलोट्रिचिया सेटिकोलिस* उत्तराखंड (अल्मोड़ा) में प्रबलित सफेद-भृंग प्रजातियों में से एक है, लेकिन यह रोशनी के प्रति आकर्षित नहीं होता है। *एच. सेटिकोलिस* की कम-प्रकाशानुचालित प्रकृति के कारण रोशनीयुक्त कीटजाल इसको पकड़ने के लिए प्रभावकारी नहीं हैं। तथापि, उपरोक्त यंत्र का प्रयोग कर *एच. सेटिकोलिस* से निष्कर्षित फेरोमोन खेत में *एच. सेटिकोलिस* नर कीटों को पकड़ने में प्रभावकारी था, जिससे इस नाशीजीव के प्रबंधन में सहायता मिली।

विमोचित एवं अधिसूचित फसल किस्में

किस्म	अंगीकरण क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
जैवप्रबलित		
वीएल क्यूपीएम हाइब्रिड 59 (एफ क्यू एच 106)	उत्तराखंड की पहाड़ियां जैविक	• अगेती परिपक्वता (85-90 दिन, मध्य पहाड़ी क्षेत्रों में); उच्च उपजशील (3,327 कि.ग्रा. प्रति है.); एकल-क्रॉस गुणवत्तापूर्ण प्रोटीन मक्का (क्यूपीएम) हाइब्रिड • इसमें 0.77% का माध्य ट्राइटोफान, 3.33% लाइसीन तत्व तथा 8.91% प्रोटीन तत्व है • पीली, अर्द्ध-चकमक एवं मध्यम मोटा दाना (औसत 1,000 दाना वजन 325 ग्रा.) • *टर्सिकम* एवं *मेडिस* पत्ती अंगमारी रोग के विरूद्ध मध्यम प्रतिरोधी
पोषणयुक्त अनाज		
वीएल चुआ 110 (दाना चौलाई)	उत्तराखंड की पहाड़ियां जैविक	• औसत दाना उपज, 1,390 कि. ग्रा. प्रति है.; परिपक्वता अवधि 115 दिन; उच्च प्रोटीन त्तव, 14.2%; उच्च लाइसीन त्तव, 6.3% और उच्च कैल्शियम तत्व, 221.3 मि. ग्रा. प्रति 100 ग्रा. दाने
वीएल मंडुवा 378	उत्तराखंड की पहाड़ियां जैविक	• औसत दाना उपज, 2,296 कि. ग्रा. प्रति है.; परिपक्वता अवधि, 110-114 दिन
वीएल सफेद मंडुवा 382 (फिंगर मिलेट)	उत्तराखंड की पहाड़ियां जैविक	• दानों में उच्च कैल्शियम तत्व, 361.3 मि. ग्रा. प्रति 100 ग्रा. • उत्तराखंड की प्रथम सफेद दाना मंडुवा किस्म • उपज, 1,198 कि.ग्रा. प्रति है.


वीएल क्यूपीएम हाइब्रिड 59


वीएल चुआ 110


वीएल मंडुवा 378


वीएल सफेद मंडुवा 382

गेहूँ

वीएल गेहूँ 2015		• उच्च उपज + 19-88 क्विं प्रति है.। • पीला एवं भूरा रतुआ रोग से उच्च प्रतिरोधी। • बेहतर आटा पुन:प्राप्ति के साथ अच्छी चपाती बनाने के गुण।



वीएल गेहूँ 2015


वीएल धान 88


वीएल धान 159

चावल

वीएल धान 88	हिमाचल प्रदेश, मेघालय एवं उत्तराखंड	• अगेती परिपक्वता वाली किस्म, सिंचित प्रतिरोपित पारिस्थितिकी के तहत 115 से 120 दिन • निचली पहाड़ी क्षेत्रों में दाना उपज 4,963 कि. ग्रा. प्रति है. एवं मध्य पहाड़ी क्षेत्र में 4,332 कि. ग्रा. प्रति है. • निचले पहाड़ी क्षेत्र के तहत 123-130 सें. मी. तथा मध्य पहाड़ी क्षेत्र के तहत 111-126 सें. मी. पादप ऊंचाई के साथ लंबा-मोटा दाना • पत्ती प्रस्फुटन रोग, ग्रीवा प्रस्फुटन रोग, आच्छद अंगमारी एवं जीवाण्विक पत्ती अंगमारी रोगों के विरुद्ध मध्यम प्रतिरोधी
वीएल धान 159 (वीएल 20083)	उत्तराखंड की पहाड़ियां जैविक	• अगेती परिपक्वता, 110-115 दिन; उपज, जैविक स्थितियों के तहत 1964 कि. ग्रा. प्रति है.

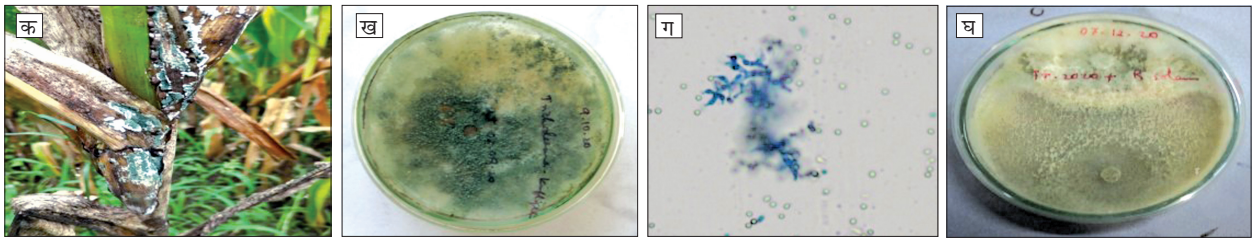
किस्म	अंगीकरण क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
वीएल सिक्किम धान 4	सिक्किम  वीएल सिक्किम धान 4	• लंबा-मोटा दाना, पादप ऊंचाई 95-100 सें.मी. • पत्ती एवं ग्रीवा प्रस्फुटन रोग, भूरा पत्ती धब्बा रोग, आच्छद सड़न रोग, फाल्स स्मट, लीफ स्कैल्ड, तना बेधक एवं पत्ती अंगमारी रोगों के विरुद्ध रोधी • छिलका उतरने के बाद उत्कृष्ट दाना रंग (हल्का लाल-भूरा)। • उपज, 4,855 कि. ग्रा. प्रति है. • मध्यम परिपक्वता अवधि, 135 दिन; प्रति वर्ग मी. क्षेत्रफल गुच्छों की उच्च संख्या (344) • पत्ती प्रस्फुटन रोग, आच्छद सड़न रोग, भूरा धब्बा रोग, आच्छद अंगमारी रोग, फाल्स स्मट रोगों से तथा प्राकृतिक स्थिति के तहत मौजूदा नाशीजीवों, जैसे कि पत्ती मोड़क, तना बेधक, हरा पर्ण फुदका एवं गंधी बग से प्रतिरोधी
सब्जी		
वीएल सब्जी/मटर 14	उत्तराखंड	• उच्च उपज वाली किस्म; औसत हरी फली दाना उपज 125 क्विं. प्रति है.। • चूर्णिल फफूंद रोग के विरुद्ध प्रतिरोधी
वीएल चेरी टमाटर 1	उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं काश्मीर संघ शासित क्षेत्र, सिक्किम, मेघालय, मणिपुर, नगालैंड, मिजोरम, त्रिपुरा, अरुणाचल प्रदेश, अंडमान एवं निकोबार संघ शासित क्षेत्र, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र एवं गोवा।	• देश की सर्वप्रथम चेरी टमाटर किस्म • औसत उपज, खुले खेत में 250-300 क्विं. प्रति है., पॉलीहाउस स्थितियों के तहत 400-500 क्विं. प्रति है. • इसके फल छोटे, अंडा आकृति के साथ आकर्षक लाल रंग के होते हैं; बेहतर पोषणिक गुण (विटामिन सी-86 मि. ग्रा. प्रति 100 ग्रा. एवं टीएसएस - 7° Brix)


वीएल सब्जी मटर 14


वीएल चेरी टमाटर 1

दोहरी कल्चर तकनीक के माध्यम से *फ्यूसेरियम ऑक्सीस्पोरम* एफ. प्रजा. *लेन्टिस* के विरुद्ध किया गया। *ट्राइकोडर्मा* वियुक्त टीआर-202 ने वाणिज्यीकृत *ट्राइकोडर्मा* वियुक्त टीआर-28 (65.5%) की तुलना में काफी अधिक अवरोधन (72.2%) प्रदर्शित किया। दोनों *ट्राइकोडर्मा* वियुक्तों (टीआर-28 एवं टीआर-202) के 550 बीपी आईटीएस जीन क्षेत्र को अनुक्रमित किया गया और अनुक्रम को एनसीबीआई जीन बैंक में जमा कराया गया। आईटीएस क्षेत्र के आधार पर जातिवृत्तीय विश्लेषण किया गया। आईटीएस जीन के अधिकतम मितव्ययता विश्लेषण में दोनों वियुक्तों की पुष्टि *टी. हर्जिएनम* के रूप में हुई।

***ट्राइकोडर्मा* प्रजा. का एक नया वियुक्त : मक्का के *राइजोक्टोनिया सोलेनी* के विरुद्ध प्रभावकारी :** *खरीफ* 2020 के दौरान उत्तराखंड के अल्मोड़ा एवं बागेश्वर जिलों में एक सर्वेक्षण किया गया। सर्वेक्षण के दौरान मक्का की खेती में पत्ती मोड़क एवं आच्छद अंगमारी रोग उत्पन्न करने वाले *राइजोक्टोनिया सोलेनी* का परजीवीकरण करने वाला एक बायो-कंट्रोल पाया गया। इसे कृषि विज्ञान केंद्र, काफलीगैर, बागेश्वर, उत्तराखंड (29.75°N 79.74°E, 1,275 m amsl) से संग्रहीत किया गया। सूक्ष्मदर्शी प्रेक्षणों के तहत, कोनिडिया वाहक कोनिडियोफोर पाया गया। कोनिडियोफोर बारबार बस्ती



(क) मक्का पादप का परजीवीकरण करने वाला बायो-कंट्रोल एजेंट; (ख) *ट्राइकोडर्मा* प्रजा. का शुद्ध कल्चर; (ग) *ट्राइकोडर्मा* प्रजा. के बीजाणु; (घ) *राइजोक्टोनिया सोलेनी* के विरुद्ध *ट्राइकोडर्मा* प्रजा. का बायोऐस्से

बना रहे थे, खेत में उनके अनियमित चक्कर लगते थे, वे समूह में विचरण करते थे, उनकी तुंबिकाएं फ्लास्क-आकृतिक थीं। कोनिडिया का रंग काचाभ एवं हल्का हरा था। उनकी तुंबिकाओं के शीर्ष पर कोनिडियल हैड क्लस्टर थे। फंफूद टेस्ट पैथोजेन के विकास को अवरोधित करने में प्रभावकारी थी।

यांत्रिकीकरण

पहाड़ी क्षेत्रों के लिए हल्के वजन वाला मक्का छिलका उतराई यंत्र : भारत के उत्तर-पश्चिम हिमालयी भाग में, मक्का के छिलके को उतारना तथा फसल कटाई कार्य साधारण रूप से किए जाते हैं। साधारण रूप से सबसे अधिक प्रयोग किए जाने वाला मक्का छिलका उतराई यंत्र अष्टभुजाकार है, जो हस्तचालित है। लेकिन, इस छिलका उतराई यंत्र की क्षमता 15-20 कि. ग्रा. प्रति घंटा ही है। इससे छिलका उतारने में एक तो समय ज्यादा लगता है, दूसरा थकावट भी महसूस की जाती है। ऊर्जाचालित वीएल मक्का छिलका उतराई यंत्र (एकल फेज़, आधी एचपी विद्युत मोटर युक्त) ने परीक्षण के दौरान संतोषजनक प्रदर्शन दिखाया। इसकी औसत छिलका उतराई क्षमता एवं दक्षता 14% नमी तत्व एवं 10 डिग्री



वीएल मक्का छिलका उतराई यंत्र

कार्यकारी ढलान पर क्रमशः 305 कि.ग्रा. प्रति घंटा (अष्टभुजाकार हस्तचालित मक्का छिलका उतराई यंत्र से 15 गुना अधिक) और 93% थी। यह मशीन वाणिज्यीकरण की प्रक्रिया के अधीन है। यह छिलका उतराई यंत्र भुट्टे (काब्स) की लकड़ी को तोड़ता नहीं है, इसलिए किसान पूरे भुट्टे की लकड़ी का उपयोग अपने घरेलू ईंधन के रूप में कर सकते हैं।

सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्यवर्धन

हल्के वजन वाला बहु-फल एवं सब्जी ग्रेडर : तीन भिन्न रोलरों के संयोजन का प्रयोग कर बहु-फल ग्रेडर विकसित किया गया ताकि फलों के लिए तीन ग्रेड निर्धारित किए जा सकें। रोलरों की लंबाई 480, 350 और 295 मि. मी. थी। छोटे अंतराल उपलब्ध कराने के लिए बड़े आकार के रोलर का प्रयोग किया गया। ऐसी व्यवस्था की गई कि फल बड़े रोलर से छोटे रोलर में आसानी से प्रवेश कर सकें ताकि छोटे फल पहले प्रवेश कर पाएं और बड़े फल बाद में। इन रोलरों को एकल शॉफ्ट (20 मि.मी.) में संकेंद्रीय



वीएल बहु-फल एवं सब्जी ग्रेडर

रूप से व्यवस्थित किया गया। एक मशीन में रोलरों के दो सैट का प्रयोग किया गया। रोलर के मध्य भाग में तथा दोनों रोलरों के बीच दो रोलरों (एक 64 मि.मी. आकार का खाली पड़ा रोलर एवं दूसरा 1,125 मि.मी. लंबाई का) का प्रयोग किया गया ताकि फल दोनों रोलरों के बीच से निकल सकें। बहु-फल ग्रेडर को भिन्न फलों एवं सब्जियों के लिए टैस्ट किया गया। ग्रेडर की क्षमता 605 कि.ग्रा. प्रति घंटा थी। फल ग्रेडर को सौर एवं साधारण ऊर्जा से चालित किया गया।

पोषाहार/न्यूट्री स्मार्ट गांव : पोषण संवेदनशील पहल को स्थानीय स्तर पर बढ़ावा दिया गया। इसमें महिलाओं की सक्रिय भागीदारी थी क्योंकि मुख्य रूप से महिलाएं ही उच्च पहाड़ी क्षेत्रों में पारिवारिक खाद्य सुरक्षा के लिए जिम्मेदार होती हैं। शुरुआती सर्वेक्षण के दौरान उन महिलाओं में कुपोषण की समग्र व्यापकता पाई गई जिन्हें सीईडी के भिन्न ग्रेडों



पोषाहार गांव

के रूप में दर्शाया गया था। उनका सामान्य बीएमआई भी न्यून यानी 36.5% था। महिलाओं का आहारीय विविधता स्कोर (3.9) भी कम था क्योंकि 69.8% महिलाएं ऐसी पाई गईं जो अपने दैनिक आहार में पांच खाद्य ग्रुप से कम उपभोग करती थीं। एन एम एच एस वित्तपोषित परियोजना के तहत गतिविधि के रूप में, सुस्थापित लेआउट के साथ 63 पोषाहार बगीचे पिथौरागढ़ एवं उत्तरकाशी जिलों में प्रदर्शित किए गए ताकि पोषण से भरपूर खाद्य की स्थानीय स्तर पर उपलब्धता बढ़ाई जा सके। न्यून उत्पादकता के मुद्दे का समाधान करने हेतु, परियोजना क्षेत्र में संस्तुत कृषि विधियों के पैकेज के साथ गेहूँ, मंडुवा एवं मसूर (पर्वतीय क्षेत्र की प्रमुख फसलें) की उच्च उपज वाली किस्मों को प्रदर्शित किया गया। पारिवारिक खेती, पोषाहार-बगीचों तथा सब्जियों, फलों, खुम्ब, शहद, सूक्ष्म-हरी सब्जियों, प्रबलित फसल किस्मों आदि के स्थानीय स्तरों पर उत्पादन के माध्यम से विविधतापूर्ण खाद्य उपलब्धता सुनिश्चित की गई। पोषण संवेदनशील कृषि गतिविधियों के कार्यान्वयन के पश्चात, महिलाओं का आहारीय विविधता स्कोर बढ़कर 5 से अधिक हो गया था। इन गतिविधियों के परिणामस्वरूप, लाभार्थियों के आहार में खाद्य समूहों, जैसे कि दलहनों, अन्य सब्जियों, खुम्ब, फलों एवं दूध के उपभोग में काफी सुधार आया। महिलाओं को अनेक स्व-सहायता समूहों में संगठित किया गया, जैसे कि उत्तरकाशी में हिमालयी स्व-सहायता समूह, जोगट; पिथौरागढ़ जिले में पोषण सुरक्षा स्व-सहायता समूह, बैथोली; और पोषण वाटिका स्व-सहायता समूह, कांडे-किरोली। इन समूहों को स्थापित करने का उद्देश्य पोषण आधारित गतिविधियों की व्यवहार्यता एवं प्रभावकारिता को बढ़ाना था। इस पोषाहार गांव के मॉडल ने यह साबित किया कि स्थान-विशिष्ट पोषण संवेदनशील कृषि गतिविधियों के साथ 100 वर्ग मी. से लेकर 200 वर्ग मी. का एक छोटा पोषाहार-बगीचा पहाड़ी क्षेत्रों में 5-6 सदस्यों के परिवार के लिए पूरे वर्ष खाद्य एवं पोषणिक सुरक्षा उपलब्ध करा सकता है।

उत्तर-पूर्व हिमालयी क्षेत्र

स्थायी आजीविका के लिए एकीकृत जैविक कृषि प्रणाली (आई ओ एफ एस) मॉडल : एक एकीकृत जैविक कृषि प्रणाली (आई ओ एफ एस) मॉडल (0.43 हैक्टर क्षेत्रफल) को भाकृअनुप-उत्तर पूर्व पर्वतीय अनुसंधान परिसर, उमियम, मेघालय में विकसित किया गया। इस मॉडल का उद्देश्य संसाधन आधार को संरक्षित करते हुए तथा पर्यावरण को नुकसान पहुंचाए बिना कृषिरत परिवारों की विविध आजीविका आवश्यकताओं की पूर्ति करना था। इस मॉडल के अंतर्गत अनेक प्रकार के कृषि घटक हैं, जैसे कि खेतों में उगाई जाने वाली फसलें (अनाज, दलहन एवं तिलहन), बागवानी फसलें (सब्जियां, फल), पशुधन (एक गाय + एक बछड़ा), बत्तख पालन (20 बत्तख) तथा बारहमासी चारा फसलें, कम्पोस्टिंग इकाइयां और मिश्रित मछली पालन के लिए एवं शुष्क मौसम के दौरान सिंचाई के स्रोत के रूप में केंद्रीय जल संचयन तालाब। 0.43 हैक्टर क्षेत्रफल में यह आईओएफएस मॉडल



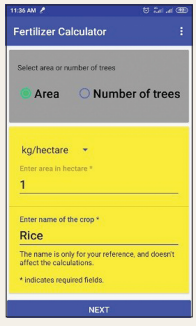
भाकृअनुप-उत्तर पूर्व पर्वतीय अनुसंधान परिसर, उमियम में आईओएफएस मॉडल



आईओएफएस मॉडल में जलकुंड के ऊपर लंबवत फसलीकरण

2.43 के लाभ:लागत अनुपात के साथ रु. 82,450 प्रति वर्ष (रु. 191,744 प्रति हैक्टर प्रति वर्ष) का औसतन शुद्ध लाभ अर्जित कर सकता है, जो कि क्षेत्र के किसानों की आम कृषि विधियों की तुलना में बहुत ही अधिक है। आईएफओएस मॉडल में ऑन-फार्म पोषक तत्व रिसाइक्लिंग ने भी कुल नाइट्रोजन आवश्यकता के 95.8% की, कुल P_2O_5 आवश्यकता

उर्वरक कैल्कुलेटर - उर्वरक पोषक तत्वों की सिफारिश करने हेतु एक नया ऐप



उर्वरक कैल्कुलेटर विकसित एवं विमोचित किया गया, जो पुराने ऐप ''उर्वरक कैल्कुलेटर'' का नया संशोधित ऐप वर्ज़न है। इसका प्रदर्शन बहुत अच्छा है। यह पूर्ण रूप से ऑफलाइन ऐप है, जिसके द्वारा मृदा परीक्षणों के साथ या उनके बगैर उर्वरक प्रयोग करने की सिफारिशें की जाती हैं। सिफारिशें प्राप्त करने के लिए इसमें कुछ सूचनाएं डालनी पड़ती हैं, जैसे कि स्थान या वृक्षों की संख्या, किसी निश्चित स्थल के लिए उर्वरकों की संस्तुत खुराकें व मात्राएं, मृदा जांच रिपोर्ट (वैकल्पिक) तथा वांछित उर्वरक ग्रेड। यह वृहत एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों, दोनों के लिए कार्य करता है।

इससे प्राप्त परिणाम उर्वरक का उपयुक्त मात्रा में तथा संतुलित रूप में उपयोग करने में सहायता करेंगे।

के 84% की तथा K_2O के 100% आवश्यकता की आपूर्ति की। अत: इस मॉडल ने लगभग स्थायी रूप प्राप्त कर लिया था। आईओएफएस मॉडलों को मेघालय के रीभोई जिले के अंतर्गत 3 गांवों में क्लस्टर पहल के साथ किसानों के खेतों में भी प्रदर्शित किया गया, जिसमें लगभग 110 हैक्टर क्षेत्रफल तथा 317 परिवारों को शामिल किया गया।

अनुसूचित जाति घटक के तहत आजीविका विकास (एसटीसी; पूर्व में टीएसपी) : आदिवासी उपयोजना (टी एस पी) के तहत प्रतिवेदित अवधि के दौरान चलाए गए विभिन्न आजीविका कार्यक्रमों के माध्यम से मणिपुर (544), मेघालय (708), मिजोरम (502), नगालैंड (232), सिक्किम (2300) एवं त्रिपुरा (2,271) सहित उत्तर पूर्व राज्यों से 6,503 से अधिक आदिवासी किसान लाभान्वित हुए। उत्तर-पूर्व भारत के विभिन्न आदिवासी गांवों में कुल 121 भिन्न भौतिक परिसंपत्तियां स्थापित/वितरित की गईं, जैसे कि लघु श्रेणी की कुक्कुट इकाई (10 पक्षी), लघु श्रेणी की सूअर पालन इकाई (20 सूअर), आईएफएस के तहत मुर्गी फार्म का निर्माण (4), आईएफएस के तहत गोशाला निर्माण (4), फार्म मशीनरियां (24), मधुमक्खी पालन के बक्से (80), 3 आर्केड (आम, लीची एवं असम नींबू), जलकुंड (4), कल-पूर्जों के साथ हैचरी इकाई (2), कम लागत के पॉली हाउस (4), वर्मी क्यारी (4), सुअर प्रजनन इकाई (2)। इसके अतिरिक्त, प्रतिवेदित वर्ष के दौरान आदिवासी किसानों की आजीविका सुरक्षा के लिए 29,600 श्रम दिवसों (267 परिवारों के लिए) का रोजगार भी सृजित किया गया।

विमोचित की गई प्रमुख किस्में : प्रतिवेदित अवधि के दौरान, संस्थान द्वारा विकसित अनेक फसल किस्मों, धान की अनेक किस्मों (त्रिपुरा खारा 1, त्रिपुरा खारा 2, निक्रा एरोबिक धान 1, टीआरसी 2014-8, गोमती धान, टीआरसी 2005-1, त्रिपुरा निरोग, त्रिपुरा चिकन धान, खोआई, त्रिपुरा सरत, त्रिपुरा जाला, त्रिपुरा औस, त्रिपुरा हकचुक-1), दलहनों की तीन किस्मों (टीआरसीपी 9-मटर, त्रिपुरा मूंग 1 - मूंग, त्रिपुरा मस्कोलई - उड़द), तिलहनों की दो किस्मों (त्रिपुरा सिपिंग . तिल, त्रिपुरा तोरिया)) और बैंगन की दो किस्मों (टीआरसी सिंहनाथ, टीआसी भोलानाथ) को सीवीआर द्वारा अधिसूचित किया गया।

पादप एवं पशु स्वास्थ्य के लिए नैदानिकियां : पादप एवं पशु स्वास्थ्य के लिए त्वरित नैदानिक किटें संस्थान में विकसित की गईं। पादप रोगों के लिए 4 किटें विकसित की गईं, जिनमें पैशन फ्रूट पॉटीवायरस हेतु डबल एंटीबॉडी सैंडविच-एलीसा किटें; *कॉडिडेटस लाइबेरिबेक्टर ऐशियाटिक्स* (सिट्रस हुवेंगलोंगबिंग रोग) की ऑन-साइट खोज के लिए आरपीए-एलएफ किट; सिट्रस, पैशन फ्रूट एवं मिर्च के रोगजनकों के लिए आइसोथर्मल आरपीए जांच किटें शामिल हैं। पशु स्वास्थ्य के संदर्भ में, *स्टेफिलोकोकस* प्रजा., साल्मोनेला प्रजा., *कैम्पीलोबेक्टर जेजुनी, सी.. कॉली* एवं *क्लोस्ट्रिडियुम परफ्रिंजेन्स* के लिए पॉलीमीरेज स्पायरल रिएक्शन एवं एसआरसीए के आधार पर उपकरण रहित प्वांइट-ऑफ केयर नैदानिकियां विकसित की गईं।



एसटीसी (टीएसपी) के तहत सृजित भौतिक परिसंपत्तियां

द्वीपीय एवं तटवर्ती क्षेत्र

गोवा को कृषि में आत्मनिर्भर बनाने हेतु विज़न डॉक्यूमेंट का विमोचन : एक विज़न डॉक्यूमेंट शीर्षक ''कृषि एवं संबद्ध क्षेत्रों के विकास के लिए विज़न : गोवा को आत्मनिर्भर बनाने के संदर्भ में (स्वयंपूर्ण गोवा)'' को भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति सं. VII की 26वीं बैठक के दौरान विमोचित किया गया।



त्रिपुरा खारा धान 2



त्रिपुरा मस्कोलई - उड़द

सफलता गाथा

उत्तराखंड के नैनीताल जिले के अंतर्गत बैल-पड़ाव में मटर का किसानों की भागीदारी में बीजोत्पादन

संस्तुत उन्नत सब्जी किस्मों के गुणवत्तापूर्ण बीजों की उपलब्धता राज्य में पर्याप्त नहीं है। किसानों के खेतों में नव-विमोचित किस्मों के बड़े पैमाने पर बीजोत्पादन के लिए व्यवहार्यता एवं स्वीकार्यता की जांच की जाती है।

इस चुनौती/मुद्दे से निपटने के लिए, संस्थान द्वारा नरोत्तमपुर (बैल-पड़ाव, नैनीताल, उत्तराखंड) में मटर की नवविमोचित किस्मों, अर्थात वीएल सब्जी मटर 13 (अगेती परिपक्वता वाली किस्म) एवं वीएल सब्जी मटर 15 (मध्यम परिपक्वता वाली तथा चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी किस्म) का किस्मगत प्रदर्शन एवं बीजोत्पादन किया गया। किस्मगत प्रदर्शन एवं बीजोत्पादन एक किसान, श्री राहुल सिंह (जिन्होंने इन किस्मों की खेती करने की इच्छा जताई थी) के 2 एकड़ क्षेत्रफल (29.3089°N, 79.2014°E) में *खरीफ* 2019.20 के दौरान किया गया। वीएल सब्जी मटर 13 एवं वीएल सब्जी मटर 15 के प्रदर्शन एवं बीजोत्पादन वाले खेतों व भूखंडों की संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा नियमित रूप से निगरानी की गई ताकि तकनीकी जानकारी समय पर दी जा सके और किस्मगत आनुवंशिक शुद्धता सुनिश्चित की जा सके। नरोत्तमपुर में एक खेत दिवस का आयोजन किया गया जिसमें बैल-पड़ाव के लगभग 50 किसानों ने भाग लिया।

इस पहल को किसानों के बीच नव-विमोचित किस्मों के प्रसार हेतु काफी अधिक उपयोगी पाया गया। इन किस्मों के बड़े पैमाने पर बीजोत्पादन के लिए अधिक संख्या में किसानों को प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए। इन किस्मों का आगामी *रबी* मौसम में बीजोत्पादन उपरोक्त एवं आसपास के गांवों में 5 हैक्टर क्षेत्रफल में किया जाएगा। यह रणनीति न केवल गुणवत्तापूर्ण बीज बड़ी मात्रा में उपलब्ध कराएगी, बल्कि बेहतर आय विकल्प के साथ किसानों को बीजोत्पादन कार्यक्रम के तहत जोड़ने की प्रक्रिया भी मजबूत होगी। इस प्रक्रिया को, सब्जी बीज उद्योगों के संबंध में, एक प्रभावकारी क्षमता निर्माण रणनीति के रूप में देखा जा सकता है।

अधिसूचना के पश्चात, इन किस्मों की पहले ही वर्ष की खेती से 6.155 क्विं. बीजोत्पादन किया गया जिसकी आपूर्ति किसान द्वारा संस्थान को की गई प्राप्त किए गए बीजों का किस्मवार विवरण नीचे दर्शाया गया है:

श्री राहुल सिंह से वर्ष 2019-20 के दौरान खरीदे गए टीएल बीज

मटर किस्म	प्राप्त किए गए बीज (क्विं. में)
वीएल सब्जी मटर 13	4.695
वीएल सब्जी मटर 15	1.460

श्री राहुल सिंह, जो इन दोनों किस्मों के बीजोत्पादन से सीधे तौर पर जुड़े हैं। उन्होंने इन किस्मों के प्रदर्शन पर संतोष व्यक्त किया। बीजोत्पादन और संस्थान द्वारा सीधे खरीदे गए बीजों (संस्थान द्वारा अनुमोदित मूल्य रु. 120 प्रति कि. ग्रा. गुणवत्तापूर्ण बीज की दर से) से किसान को 0.74 लाख रुपये की आय प्राप्त हुई। उन्होंने इन किस्मों की खेती से अपना अनुभव साथी किसानों के साथ साझा किया, जिसके कारण उनके गांव के किसान आगामी *रबी* मौसम में इन किस्मों के बीजोत्पादन एवं खेती करने के लिए इच्छुक हैं।



खेत दिवस के दौरान भाकृअनुप-वीपीकेएएस, अल्मोड़ा के निदेशक का संबोधन



किस्मों की तकनीकी जानकारी प्रदान करना



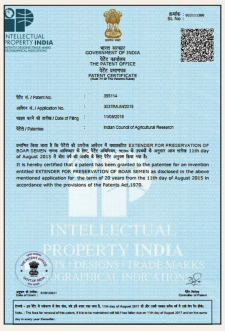
बीज उत्पादन वाले खेत का दौरा



बीजोत्पादन वाले खेत में रौगिंग

प्रौद्योगिकी का वाणिज्यीकरण : जायफल पेरीकार्प टॉफी के विनिर्माण की प्रक्रिया : भाकृअनुप-सीसीएआरआई द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी ''जायफल पेरीकार्प टॉफी के विनिर्माण की प्रक्रिया'' के लिए भाकृअनुप-केंद्रीय तटवर्ती कृषि अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुप-सीसीएआरआई), गोवा और गोवा राज्य जैवविविधता बोर्ड (जीएसबीबी), गोवा के बीच एक सहमति

पेटेंट ''नर सुअर के वीर्य के परिरक्षण के लिए एक्सटेंडर'' को मंजूरी



भाकृअनुप-सीसीएआरआई, गोवा द्वारा विकसित ''नर सुअर के वीर्य के परिरक्षण के लिए एक्सटेंडर'' के लिए एक आवेदन सं. 3037/एम यू एम/2015 दिनांक 11 अगस्त 2015 को दाखिल किया गया था, जिसके आधार पर दिनांक 01 जनवरी 2021 को पेटेंट सं. 355114 की मंजूरी प्रदान की गई। नर सुअर के वीर्य को परिरक्षित करने हेतु विकसित एक्सटेंडर सुअर के वीर्य को सामान्य रूप से 48 से 72 घंटों



तक और 15-17 डिग्री सेल्सियस तापमानों पर 120 घंटो तक परिरक्षित करने में प्रभावी है। यह एक्सटेंडर सुअर के वीर्य को द्रव्य रूप में परिरक्षित करता है। एक्सटेंडर साधारण एवं किफायती है और एक सामान्य व्यक्ति भी इसे उपयोग कर सकता है। अनुसंधानकर्ताओं ने इस उत्पाद को अपने अनुसंधान कार्य में उपयोग किया। आसपास के राज्यों में स्थित भिन्न सुअर उत्पादन केंद्र इस एक्सटेंडर को कृत्रिम गर्भाधान (ए आई) के माध्यम से सुअर प्रजाति के प्रजनन हेतु खरीदते हैं। इस प्रौद्योगिकी के संभावित लाभार्थियों में सूअर पालक, अनुसंधानकर्ता, राज्य पशुपालन विभाग, उद्योगपति एवं कृषि-उद्यमी शामिल हैं।

पत्र अनुबंध (एमओए) पर दिनांक 19 फरवरी, 2021 को भाकृअनुप-सीसीएआरआई, ओल्ड गोवा में किया गया। यह गैर-अनन्य लाइसेंसिंग अनुबंध पांच वर्षों की अवधि के लिए वैध है। लाइसेंस शुल्क रु. 354,000 है जिसे जीएसएसबी, गोवा द्वारा अदा किया गया था। यह प्रौद्योगिकी जायफल टॉफी (जो कि एक मूल्वर्धित खाद्य उत्पाद है) को वाणिज्यक रूप से व्यवहार्य प्रक्रिया में तैयार कर पेरीकार्प (जिसे अन्यथा बेकार समझा जाता है) का प्रभावी रूप से उपयोग करती है। यह उत्पाद कमरे के तापमान पर सिंथेटिक संरक्षक-पदार्थों के बगैर साधारण पैकिंग के साथ लगभग 12 माह तक अच्छी तरह टिकाऊ रहता है।

जीवाण्विक मुरझान रोग से प्रतिरोधी बैंगन की दो नई किस्मों का विमोचन : मुरझान रोग से प्रतिरोधी बैंगन की दो किस्मों, अर्थात गोवा बैंगन 5 एवं गोवा बैंगन 6 को गोवा में खेती करने के लिए विकसित किया गया है। इन दोनों किस्मों के फल अंडाकार एवं बैंगनी रंग के हैं। इनकी



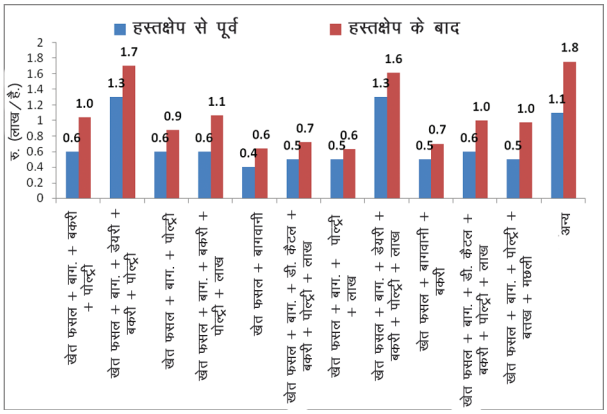
गोवा बैंगन-5



गोवा बैंगन-6

उपज 230-250 क्वि. प्रति हैक्टर है। ये दोनों किस्में जीवाण्विक मुरझान रोग से प्रतिरोधी हैं।

पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्र के लिए एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल : पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्र में मौजूदा एकल फसल (मोनोक्रॉप) के लिए एकीकृत कृषि प्रणालियां भागीदारी पहल के माध्यम से प्रदर्शित की गईं। झारखंड के रांची से 18-21 कि. मी. की दूरी पर स्थित तीन गांवों में इन प्रणालियों से संबंधित गतिविधियां चलाई गईं। विभिन्न प्रणालियों में से, खेतों में उगाई जाने वाली फसलें + बागवानी



कुल आय पर प्रौद्योगिकियों के संबंध में चलाई गई गतिविधियों का प्रभाव

फसलें + डेयरी + बकरी पालन + बैकयार्ड मुर्गीपालन को सबसे अधिक बेहतर कृषि प्रणाली के रूप में पाया गया। इस प्रणाली से प्रति हैक्टर भूजोत कुल कृषि आय रु. 1.3 लाख प्रति हैक्टर प्राप्त की गई। इस प्रणाली व प्रौद्योगिकी को अपनाए जाने से परिवार की औसत कृषि आय रु. 1.17 लाख से बढ़कर रु. 2.4 लाख हो गई, जबकि औसत प्रति हैक्टर आय रु. 0.80 लाख प्रति हैक्टर से बढ़कर रु. 1.23 लाख प्रति हैक्टर हो गई थी। आय में वृद्धि कई फसलों के कारण हुई, जैसे कि अनाज (7.33%), दलहन (77.78%), तिलहन (12.59%), सब्जियां (150.85%), फल (16.67%), लाख (201.52%), गोपशु पालन (8.2%), बकरी पालन (11.45%), कुक्कुट पालन (6.35%), बत्तख पालन (4.43%), सुअर पालन (7.72%) तथा खुम्ब से रु.1540 की अतिरिक्त आय। उपरोक्त गतिविधियों से श्रम दिवस सृजित कर रोजगार अवसरों में भी वृद्धि हुई जिसके कारण औसत श्रम दिवसों की संख्या प्रति परिवार बढ़कर 105 से 206 हो गई थी।

❑

16. संगठन और प्रबंधन

कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग

कृषि मंत्रालय, भारत सरकार ने देश में कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा का समन्वय करने और बढ़ावा देने के लिए दिसंबर 1973 में कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर) की स्थापना की थी। डेयर, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) के लिए आवश्यक सरकारी संपर्कता प्रदान करता है। भाकृअनुप पूरे देश में प्रमुख अनुसंधान संगठनों को फसल विज्ञान, बागवानी विज्ञान, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, कृषि इंजीनियरिंग, पशु विज्ञान, मत्स्य विज्ञान, कृषि शिक्षा और कृषि विस्तार क्षेत्रों में अनुसंधान प्रबंधन के लिए समन्वयन, मार्गदर्शन प्रदान करता है। देश भर 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 और शिक्षा विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण में कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल; इम्फाल (मणिपुर), झांसी (उत्तर प्रदेश) और पूसा (बिहार) में केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय (सीएयू); एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड, दिल्ली नामक अन्य स्वायत्त निकाय हैं। एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड (19 अक्टूबर 2011 को निगमित) का उद्देश्य डेयर और भाकृअनुप की सुदृढ़ता कायम करना है और इसके अनुसंधान और विकास परिणामों को बढ़ावा देना तथा प्रसारित करना है। एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड एक व्यापक स्वतंत्र वाणिज्यिक संगठन है, जिससे भाकृअनुप संस्थानों के विशाल नेटवर्क का लाभ उठाने की उम्मीद की जाती है, जहां शोधकर्ता नागरिकों को भोजन, पोषण, आजीविका और आय सुरक्षा तक पहुँच प्रदान करने के लिए विज्ञान के नवाचारों और उसके दोहन के अपने मिशन मे लगे हुए हैं।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त संगठन है। पूर्व में इसे इंपीरियल काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च के रूप में जाना जाता था। इसे 16 जुलाई 1929 को रॉयल कमीशन ऑफ एग्रीकल्चर की सिफारिशों पर सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1860 के तहत एक पंजीकृत सोसायटी के रूप में स्थापित किया गया था। इसे 1965 में और फिर से 1973 में पुनर्गठित किया गया था। इसका मुख्यालय कृषि भवन, नई दिल्ली में और सहायक सुविधाएं कृषि अनुसंधान भवन, 1 और 2, तथा एनएसीसी कॉम्प्लेक्स, पूसा, नई दिल्ली में स्थित हैं। केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भाकृअनुप के अध्यक्ष हैं। भाकृअनुप का प्रधान कार्यकारी अधिकारी महानिदेशक होता है, जो कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग, भारत सरकार के सचिव के रूप में भी कार्य करता है। भाकृअनुप सोसायटी की आम सभा के मुखिया केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री हैं जो भाकृअनुप के सर्वोच्च प्राधिकारी हैं। इसके सदस्यों में कृषि, पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री और विभिन्न राज्य सरकारों के वरिष्ठ अधिकारी, संसद सदस्य और उद्योग, अनुसंधान संस्थानों, वैज्ञानिक संगठनों एवं कृषक समुदाय के प्रतिनिधि शामिल हैं। शासी निकाय का नेतृत्व महानिदेशक करता है, जो डेयर का सचिव होने के साथ भाकृअनुप का मुख्य कार्यकारी और निर्णय लेने वाला प्राधिकारी है। शासी निकाय में प्रख्यात कृषि वैज्ञानिक, शिक्षाविद्, जन प्रतिनिधि और किसानों के प्रतिनिधि शामिल होते हैं। इसकी सहायता प्रत्यायन बोर्ड, क्षेत्रीय समितियों, नीति और योजना समिति, कई वैज्ञानिक पैनलों और प्रकाशन समिति द्वारा की जाती है। वैज्ञानिक मामलों में महानिदेशक को 8 उप-महानिदेशकों अर्थात (1) फसल विज्ञान, (2) बागवानी विज्ञान, (3) प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, (4) पशु विज्ञान, (5) कृषि अभियांत्रिकी, (6) मात्स्यिकी विज्ञान (7) कृषि शिक्षा (8) कृषि विस्तार द्वारा सहायता प्रदान की जाती है, जिन्हें सहायक महानिदेशक और पूरे देश के विषयवस्तु प्रभाग (एसएमडी) के अध्यक्षों द्वारा सहायता प्रदान की जाती है। विषयवस्तु प्रभाग अपने सभी अधीनस्थ अनुसंधान संस्थानों, राष्ट्रीय अनुसंधान केंद्रों और परियोजना निदेशालयों को सभी तकनीकी और वित्तीय मार्गदर्शन और सहायता प्रदान करने के लिए जिम्मेदार हैं। इसके अलावा, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष (एनएएसएफ), समन्वयन, परियोजना कार्यान्वयन और निगरानी, बौद्धिक सम्पदा और मानव संसाधन प्रबंधन के सहायक महानिदेशक भी संबंधित कार्यों में महानिदेशक की सहायता करते हैं। भाकृअनुप के अनुसंधान नेटवर्क में 113 : 72 अनुसंधान संस्थान, 6 राष्ट्रीय ब्यूरो, 23 परियोजना निदेशालय और कृषि अनुसंधान अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, 12 राष्ट्रीय अनुसंधान केंद्र, के अलावा 82 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाएँ + नेटवर्क अनुसंधान परियोजनाएँ शामिल हैं। कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (डीकेएमए), भाकृअनुप और उसके संस्थानों के नेटवर्क द्वारा सृजित सूचना/ज्ञान के वितरण के लिए जिम्मेदार भाकृअनुप की संचार शाखा के रूप में कार्य करता है; और प्रकाशन, सूचना, आईसीटी, जनसंपर्क इकाई और CeRA के माध्यम से भाकृअनुप के अधिदेश को पूरा करने के लिए कार्य करता है। भाकृअनुप द्वारा 74 कृषि विश्वविद्यालयों में अनुसंधान, शिक्षा और अग्रपंक्ति विस्तार गतिविधियों को बढ़ावा दिया जाता है जिसमें 63 राज्य कृषि विश्वविद्यालय, 4 मानद विश्वविद्यालय, 3 केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय और 4 कृषि संकाय वाले केंद्रीय विश्वविद्यालयों को विभिन्न रूपों में वित्तीय सहायता दी जाती है।

भाकृअनुप ने पर्यावरण के अनुकूल प्रबंधन और नवीन प्रौद्योगिकियों के उपयोग के माध्यम से कृषि को टिकाऊ बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है जिसने देश को 1951

के बाद से खाद्यान्न चार गुना, बागवानी फसलों में छह गुना, मात्स्यिकी में नौ गुना और अंडे में सत्ताइस गुना उत्पादन प्राप्त करने में सहायता की है। इससे राष्ट्र को न केवल खाद्य और पोषण सुरक्षा प्राप्त हुई है बल्कि किसानों की आजीविका में भी सुधार हुआ है।

प्रशासन

रिक्त पदों को भरना

वर्ष के दौरान पदोन्नति कोटे के तहत निम्नलिखित पद भरे गए : भाकृअनुप मुख्यालय में 14 निदेशक/ संयुक्त निदेशक सह रजिस्ट्रार, दो निदेशक (वित्त)/नियंत्रक, पांच उप-निदेशक (वित्त)/मुख्य वित्त और लेखा अधिकारी, 11 उपसचिव और 09 मुख्य प्रशासनिक अधिकारी, 21 वरिष्ठ वित्त और लेखा अधिकारी, 21 अवर सचिव, 30 वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, 12 प्रधान निजी सचिव, 34 प्रशासनिक अधिकारी, 24 वित्त और लेखा अधिकारी, 23 अनुभाग अधिकारी, 12 निजी सचिव, दो सहायक और तीन अवर श्रेणी लिपिक शामिल हैं।

एमएसीपी योजना के तहत वित्तीय उन्नयन

वर्ष के दौरान, भाकृअनुप के मुख्यालय एवं इसके संस्थानों के 61 योग्य अधिकारियों और कर्मचारियों को भारत सरकार के कार्मिक और प्रशिक्षण विभाग के अनुदेशों के अनुसार एमएसीपी योजना (Modified Assured Career Progression scheme) के तहत वित्तीय उन्नयन का लाभ दिया गया।

वित्त

डेयर/भाकृअनुप के संबंध में वर्ष 2020-21 के लिए संशोधित बजट अनुमान 7762.38 करोड़ रुपये था। वर्ष 2020-21 के दौरान 273.40 करोड़ रुपये (ऋण और अग्रिमों पर ब्याज, परिक्रामी निधि योजनाओं से आय और अल्पकालिक जमा पर ब्याज सहित) का आंतरिक संसाधन उत्पन्न किया गया था। 2021-22 के लिए कुल आबंटन बजट का अनुमान 8513.62 करोड़ रुपये है।

बौद्धिक सम्पदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन एकक

नवाचार प्रबंधन

पेटेंट : प्रतिवेदित अवधि के दौरान भारतीय पेटेंट कार्यालय (आईपीओ) में कृषि के विभिन्न क्षेत्रों में 70 नए पेटेंट आवेदन दायर किए गए थे। वर्ष 2017-18 के बाद से आवेदन दाखिल करने में वृद्धि हो रही है। इसके अलावा, आईपीओ द्वारा 26 भाकृअनुप संस्थानों को 52 पेटेंट प्रदान करने के साथ भाकृअनुप पेटेंटों की संचयी संख्या बढ़कर 408 हो गई है।

किस्मों का पंजीकरण : पौध किस्म और किसान अधिकार प्राधिकरण (पीपीवी एंड एफआरए) ने इस अवधि के दौरान 58 किस्मों (55 मौजूदा और 3 नई) के लिए पंजीकरण प्रमाणपत्र प्रदान किए। पंजीकृत किस्मों का संचयी आंकड़ा 1,360 है।

कॉपीराइट : कॉपीराइट अधिनियम के तहत 59 आवेदन दायर करके सॉफ्टवेयर, पुस्तकें, अनुसंधान रिपोर्ट और अन्य रचनात्मक गतिविधियों सहित अनुसंधान परिणामों को संरक्षित किया गया। विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों से कुल 301 कॉपीराइट पंजीकृत किए गए हैं।

डिजाइन : आईसीएआर-सीआईएफटी, कोच्चि; आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कोच्चि; एनआईएनएफईटी, कोलकाता और आईसीएआर-एनआरसी मिथुन, नागालैंड द्वारा सोलह आवेदन दायर किए गए थे। इनमें शामिल थे : (i) फिश फ्रेशनेस

आतिथ्य उद्योग (हॉस्पिटैलिटी इंडस्ट्री) के लिए अभिनव खाद्य पर राष्ट्रीय वार्ता - भाकृअनुप एवं उद्योग का इंटरफेस

भाकृअनुप के बौद्धिक सम्पदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन (आईपी एंड टीएम) एकक ने दिनांक 22 जून 2021 को 'इनोवेटिव फूड फॉर हॉस्पिटैलिटी इंडस्ट्री' विषय पर वर्चुअल राष्ट्रीय वार्ता का आयोजन किया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य खाद्य मूल्यशृंखला से संबंधित अभिनव प्रौद्योगिकी में काम कर रहे शेफ, उद्योग और वैज्ञानिकों सहित सभी हितधारकों को एक मंच पर एक साथ लाना है। अपने उद्घाटन भाषण में सचिव (डेयर) और महानिदेशक (भाकृअनुप) डॉ. त्रिलोचन महापात्र ने खाद्य और आतिथ्य उद्योग की जरूरतों पर जोर दिया और माननीय प्रधान मंत्री के विचारों को साझा किया, जिन्होंने इस क्षेत्र की सहायता के लिए इस तरह के कार्यक्रमों को लगातार आयोजित करने का सुझाव दिया था।



इंडियन फेडरेशन ऑफ क्यूलनेरी एसोसिएशन (आईएफसीए) के अध्यक्ष शेफ मंजीत सिंह गिल ने इस बात पर जोर दिया कि एक शेफ और कृषि वैज्ञानिकों को संरचित तरीके/साझेदारी में पारस्परिक चर्चा करने और एक साथ काम करने की अधिक गुंजाइश प्रदान करने के लिए फार्म-टू-फॉर्क की अवधारणा में फिर से नयापन लाया जाना चाहिए। डेयरी, मात्स्यिकी, बागवानी, मांस और फसलों से संबंधित खाद्य प्रसंस्करण उत्पादों और प्रक्रियाओं को विस्तृत प्रस्तुतियों के माध्यम से संबंधित भाकृअनुप संस्थान के निदेशकों द्वारा प्रस्तुत किया गया था, इनमें आईसीएआर-एनडीआरआई, करनाल; आईआईएमआर, हैदराबाद; सीआईएफटी, कोच्चि; आईआईएचआर, बेंगलुरु; एनआरसीएम, हैदराबाद; आईएआरआई, नई दिल्ली के निदेशक शामिल थे।



आईएफसीए के महासचिव डॉ. शेफ पी. सौंदराजन; मार्केटिंग कमेटी-वर्ल्ड शेफ के अध्यक्ष और क्लब महिंद्रा हॉलिडेज एंड रिसॉर्ट्स में कॉर्पोरेट एग्जीक्यूटिव शेफ ने परिषद को सुझाव दिया था कि परिषद किसानों और खाद्य उद्योग के हितधारकों की बेहतरी के लिए शेफ एसोसिएशंस और हॉस्पिटैलिटी इंडस्ट्री का हिस्सा बने।

खाद्य और आतिथ्य उद्योग के मुद्दों को जानने के लिए विभिन्न हितधारकों को बेहतर पोषण, स्वास्थ्य और कल्याण के लिए उत्पाद गुणवत्ता मानकों पर चर्चा करने के लिए आमंत्रित किया गया था। उन्होंने अपने विचार और अनुभव साझा किए। वार्ता में 250 से अधिक वैज्ञानिकों, स्टार्ट-अप्स, निर्माताओं, छात्रों और आतिथ्य उद्योग के पेशेवरों ने भाग लिया।

विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों के लिए भारतीय पेटेंट कार्यालय में दायर किए गए पेटेंट आवेदन

विषय क्षेत्र	नवोत्पाद/ प्रौद्योगिकी/ उत्पाद का नाम
पशु स्वास्थ्य और पोषण	सुअर पालन अपशिष्ट के औषधीय कीटों की रोगाणुरोधी गतिविधि; लिंग विशिष्ट भ्रूण के इन *विट्रो* उत्पादन के लिए विधि और माध्यम; पर्यावरण अनुकूल सामग्री मिला कर मिनरल ब्लॉक तैयार करने की विधि; ईएचवी 1 के लिए संशोधित वैक्सीन का निर्माण; इक्वाइन इन्फ्लूएंजा (H3N8) एंटीजन का पता लगाने के लिए मोनोक्लोनल एंटीबॉडी आधारित इम्यून ऐस्से; भैंस के कटड़ों के विकास और स्वास्थ्य में सुधार के लिए विशिष्ट प्रोबायोटिक फॉर्मूलेशन; सुअरों में पोर्सिन रिप्रोडक्टिव एंड रेस्पिरेटरी सिंड्रोम (पीआरआरएस) वायरस के संक्रमण का एनआरसीपी-न्यूक्लिक एसिड आधारित निदान; गोजातीय एंटी-मुलरियन हार्मोन (बीएएमएच) का पता लगाने के लिए पेप्टाइड अनुक्रम और एपिटोप विशिष्ट एंटीबॉडी; *पेस्ट डेस पेटिट्स* रूमिनेंट्स (पीपीआर) निगरानी के लिए रिकॉम्बिनेंट पॉलीक्लोनल मोनोस्पेसिफिक एंटीबॉडी-आधारित इम्यूनो-डायग्नोस्टिक्स; जुगाली करने वाले पशुओं आदि के लिए गर्भावस्था का पता लगाने की मूत्र आधारित विधि।
खाद्य प्रसंस्करण	भारतीय डेयरी उत्पादों की ताजगी दर्शाने के लिए धाई लेबल हेतु पीएच-कंट्रोलर आधारित स्वचालित एंडो-एक्सो यूनिट का विकास; दूध प्रोटीन समृद्ध एगलेस मफिन तैयार करने की प्रक्रिया; विस्तारित शेल्फ-लाइफ पनीर बनाने के लिए रोगाणुरोधी कौयगुलांट फॉर्मूलेशन के उत्पादन की प्रक्रिया; खाद्य सामग्री के रूप में उपयोग के लिए माइक्रोकैप्सूल में एनकैप्सुलेटेड करक्यूमिन; खाद्य वनस्पति तेलों से प्राकृतिक विटामिन निष्कर्षण के लिए कुशल पद्धति; बाजरे के आटे में सड़न को कम करने के लिए हाइड्रो, हाइड्रो-थर्मल और थर्मल नियर इंफ्रारेड रेज ट्रीटमेंट; सीरम और अंडों में कम कोलेस्ट्रॉल वाले चिकन उत्पादन के तरीके; हिमीकृत मटन हलीम बॉल्स; भेड़ और बकरियों के लिए पोर्टेबल मांस उत्पादन और खुदरा बिक्री की सुविधा; पैनीपैक (PANIPAC) का उपयोग पर विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों के लिए भारतीय पेटेंट कार्यालय में दायर किए गए पेटेंट आवेदन
फार्म मशीनरी	नट और फलों की मानवरहित तुड़ाई के लिए उपकरण और विधि; ज्वार और इस जैसी अन्य अनाज फसलों का कटाई यंत्र; कृषि जिंसों को सुखाने के लिए हाइब्रिड सोलर ड्रायर; अरहर की फसल और समान रूप से काटने और विंडरोइंग के लिए यंत्र; पादप पहचान आधारित स्वचालित उर्वरक वितरण यंत्र; हिल ड्रॉपिंग के लिए सटीक वायवीय बीज मीटरिंग तंत्र; सेफ्टी फीचर के साथ पावर टिलर का रिमोट नियंत्रित ट्यूरिंग मैकेनिज्म, स्ट्रॉ कटिंग और हैंडलिंग मैकेनिज्म आदि।
मछली (एक्वा/मरीन)	गुरुत्वाकर्षण प्रवाह के लिए विनियमित पुन: परिसंचरण समुद्री मत्स्य पालन और उसमें समुद्री प्रजातियों के पालन, उत्पाद और प्रक्रिया हेतु उपकरण और विधि; ब्रूड स्टॉकिंग के लिए अपवेलिंग फ्लो का उपयोग करते हुए बंद जलजीव पालन प्रणाली; समुद्री खरपतवार प्रजातियों की संकुचित नम हवा पारगम्यता परिवहन विधि; जीवाणु रोगजनक *लैक्टोकोकस गार्वेई* की पहचान के लिए संरचना, प्रोटोकॉल और नैदानिक किट; मोलस्क का प्रजनन, पोषण और पालन; ब्लैक सोल्जर फ्लाई *हर्मेटिया इल्यूसेंस* के प्रजनन और प्रारंभिक लार्वा पालन के लिए एक प्रणाली का डिजाइन और संचालन; जीवित किशोर झींगा मछली परिवहन विधि और उपकरण; जीवित पोस्ट-लार्वा समुद्री फिनफिश का लंबी दूरी का परिवहन; समुद्री फिनफिश के समेकित पालन के लिए प्रणाली और टिकाऊ उन्नत विधि; *गोल्डन महसीर* के पूरे वर्ष बार-बार प्रजनन और उच्च फ्राई उत्पादन के लिए प्रणाली आदि।
पादप पोषण और सरंक्षण	मिलीबग वैक्स को घोलने के लिए संरचनाएं; उत्पादित पोटेशियम के लिए समृद्ध प्रक्रिया; निम्न-श्रेणी के सिलिकेट खनिजों या पोटेशियम युक्त खनिज से समृद्ध कम्पोस्ट; प्रकंद और कंदों की कोटिंग करने के लिए रोगाणुरोधी संरचना; प्रकाश और फेरोमोन के संयोजन के साथ कीट फँसाने वाला उपकरण; केले के पौधों में फ्यूजेरियम मुरझान सहिष्णुता को बढ़ाने के लिए जैव-प्रतिरक्षा सूत्रीकरण की इन-विट्रो इंजीनियरिंग; चावल के मल्टीपल स्ट्रेस टॉलरेंस से जुड़ा विशिष्ट DUF740 पोलीन्यूक्लियोटाइड; शतपद-केला ओडोइपोरस लॉन्गिकोलिस आदि के लिए एक हर्बल विकर्षक सूत्रीकरण।

सेंसर (ii) फिश स्मोकिंग किल्न (iii) हॉट एअर असिस्टेड कॉन्टिन्युअस इन्फ्रारेड ड्रायर (iii) मीट एंड शेल सेपरेटिंग मशीन फॉर क्लेम्स (iv) बनाना स्यूडोस्टेम फाइबर एक्स्ट्रैक्टर। दायर किए गए कुल 73 डिजाइन आवेदन पंजीकृत किए गए हैं।

ट्रेडमार्क : विभिन्न उत्पादों और ब्रांड नामों में बाईस ट्रेडमार्क आवेदन दायर किए गए थे, जैसे *सीएएफआरआई कृषिवानिकी, CAMMiN, सीआईएफआरआई एआरजीक्योर (CIFRI ARGCURE), डीसीएफआर एक्वा एफएसडी फिश एनेस्थेटिक, फिश तनावहारी, ब्रह्मावर्त, कामिल्क (KaMilk), एनआईएनएफईटी पावर (NINFET Power), प्रेग-डी (Preg-D), स्पाइरी, शाइनिंग बार्ब (Spiisry, Shining Barb), श्रीनिधि, वनश्री* आदि। भाकृअनुप के 27 संस्थानों द्वारा कुल 189 ट्रेडमार्क आवेदन दायर किए गए हैं।

क्षमता निर्माण गतिविधियां : नवाचार प्रबंधन और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के क्षेत्र में जागरूकता पैदा करने के लिए विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों ने संस्थान/आंचलिक/राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। इस प्रक्रिया में भाकृअनुप के 25 संस्थानों ने 83 जागरूकता सृजन कार्यक्रम/ पारस्परिक चर्चा/ उत्पाद विशिष्ट बैठकों/ कार्यशालाओं/ सेमिनारों का आयोजन किया गया। इन कार्यक्रमों में लगभग 4,995 वैज्ञानिकों/ अनुसंधानकर्ताओं/ व्यावसायिक पेशेवरों/ किसानों/सामाजिक कार्यकर्ताओं ने भाग लेकर इनका लाभ उठाया।

सार्वजनिक और निजी संगठनों को वाणिज्यीकृत किए गए महत्वपूर्ण नवोत्पाद

विषय क्षेत्र	वाणिज्यीकृत नवोत्पाद/ कार्यविधि/ प्रौद्योगिकी
पशु उत्पाद और प्रसंस्करण	अर्जुन हर्बल घी; मछली और चिकन सॉसेज; दूध प्रोटीन से भरपूर आयरन समृद्ध बाजरा बिस्किट; दूध आधारित स्प्रे ड्रायर नैनो-एनकैप्सुलेटेड करक्यूमिन फॉर्मूलेशन; पोर्क उत्पादों की गुणवत्ता परीक्षण आदि।
फसल उत्पादन और प्रक्रिया प्रौद्योगिकी	एफएडब्ल्यू के प्रबंधन के लिए एनबीएआईआर स्ट्रेन *स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपरडा* न्यूक्लियोपॉलीहेड्रोवायरस (एसपीएफआरएनपीवी) का जलीय फार्मूला, अर्का डोरसोलर-एफ प्रौद्योगिकी; जैवकीटनाशक *टी. विरिडे, पी. फ्लोरेसेंस* 1% डब्ल्यू.पी; गोमूत्र आधारित हर्बल पादप वृद्धिकारक; केले के बड़े पैमाने पर गुणन के लिए भ्रूणजन्य कोशिका निलंबन (सीवी एलाक्की बल्ले); लकड़ी पेड़ों पर दीमक के लिए हर्बल आधारित रेपेलेंट-REPTER; अदरक के लिए सूक्ष्म पोषक तत्वों का संघटन और इसे तैयार करने की प्रक्रिया (मृदा pH<7 के लिए) आदि।
कृषि मशीनरी और उपकरण	सीआरआईजेएएफ जूट सीडर; दाल मिल और बहुउद्देशीय मिनी अनाज मिल; डीप फरो शुगरकेन कटर प्लांटर; आम/ चीकू/नींबू के लिए हार्वेस्टर; मोटरयुक्त डबल हेडेड शुगरकेन सिंगल बड कटिंग मशीन; एनआईएनएफईटी साथी - जूट और मेस्टा का एक रैटिंग एक्सीलरेटर; ओजोन आधारित फल और सब्जी वॉशर-कम-प्यूरीफायर (ओजो-सी); पोर्टेबल स्मार्ट अल्ट्रावाइलेट-सी कीटाणुशोधन प्रणाली (यूवीआईसी); ट्रैक्टर संचालित कसावा स्टेक कटर प्लांटर आदि।
मछली (एक्वा/मरीन) उत्पाद और प्रसंस्करण	मत्स्य अपशिष्ट/उत्पादों द्वारा मछली/ झींगा फीड; एफआरपी कार्प हैचरी; जीवित मछलीवाहक प्रणाली और परिवहन की विधि; न्यूट्रास्युटिकल्स कैडालमिन इम्यूनोबूस्ट एक्स्ट्रैक्ट; मछली में परजीवी संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए निरूपण, मछली अपशिष्ट से संपदा; सीबा-प्लेंक्टन प्लस और सीबा-हॉर्टिप्लस; सीबामॉक्स-जल प्रोबायोटिक प्रौद्योगिकी; सिफरी एआरजीक्योर आदि।
फल और सब्जी आधारित खाद्य उत्पाद	केले का फिग, आटा और फूल का अचार; गन्ने के रस से गन्ना जैम उत्पादन; नारियल के चिप्स; फोम मैट सूखे नारियल का दूध पाउडर; ग्लूटिन आधारित बाजरा और मक्का आटा; पौष्टिक कार्यात्मक चपाती आटा; अनार के बीज का तेल निकालने की प्रक्रिया; जायफल पेरिकार्प टॉफी के निर्माण की प्रक्रिया; बनाने के लिये तैयार मखाना खीर मिक्स आदि।
सस्योत्तर प्रौद्योगिकियां	पार्टिकल बोर्डों का निर्माण; पूरी तरह से दबाई गई (एफपी) गांठों में कपास की गुणवत्ता और लॉट-वार विश्लेषण; मानकीकृत तरल गुड़ प्रक्रिया; केला फाइबर आधारित मिश्रित सामग्री और माइक्रोक्रिस्टलाइन सेलुलोज (एमसीसी) का निर्माण; प्रक्षालित कपास लिंटर से विशिष्ट फिल्टर पेपर बनाना और गन्ना खाद्य फाइबर से खाद्य उत्पाद उत्पादन की प्रौद्योगिकी आदि।
बीज और रोपण सामग्री	अर्का ख्याति मिर्च संकर; भीम डार्क रेड प्याज किस्म; काशी निधि लोबिया किस्म; सीआर धान 507 चावल किस्म; डीएमआरएच 1301 सरसों किस्म; एचडी 3086 गेहूं किस्म; ओकरा उन्नत प्रजनन लाइन आईआईएचआर 385-5-1; पूसा बासमती-1692; ज्वार संकर सीएसएच 24 एमएफ; हल्दी किस्म आईआईएसआर एलेप्पी सुप्रीम; वीएल मक्का संकर 57 आदि।

एनएआईएफ योजना के तहत जेडटीएमयू/ आईटीएमयू/ पीएमई की समीक्षा सह जागरूकता कार्यशाला : समीक्षा सह जागरूकता कार्यशाला 05-11 अक्टूबर 2021 को आयोजित की गई थी। समीक्षा सह जागरूकता कार्यशाला में सभी जेडटीएमयू / आईटीएमयू / पीएमई ने भाग लिया। बैठक का उद्देश्य प्रतिभागियों को इस योजना के तहत विकसित दिशा-निर्देशों, प्रचालन मुद्दों, कृषि पोर्टल पर आईपी डेटा के ऑनलाइन अद्यतन, प्रशासन और वित्त के मुद्दों के अलावा विभिन्न संस्थानों में किए गए कार्यों की समीक्षा के बारे में जागरूक करना था। सभी जेडटीएमयू ने अपनी प्रगति प्रस्तुत की और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण में चुनौतियों पर भी चर्चा की। इस बात पर जोर दिया गया कि दिशानिर्देशों के अनुसार एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड, सभी आईसीएआर प्रौद्योगिकियों के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की नोडल एजेंसी है। इस बात पर भी बल दिया गया कि तेजी से बदलते आईपी एंड टेक मैनेजमेंट पारिस्थितिकी तंत्र के साथ दिशानिर्देशों पर फिर से विचार करने की आवश्यकता है।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण/ व्यावसायीकरण : इस अवधि में एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड (एजीआईएन) के माध्यम से और स्वयं भाकृअनुप संस्थानों द्वारा व्यावसायीकरण / लाइसेंसिंग गतिविधियों में वृद्धि देखी गई। तदनुसार, इस वर्ष 452 सार्वजनिक-निजी संगठनों और उद्यमियों के साथ 575 ऐसे लाइसेंसिंग समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए। इस प्रक्रिया में, पशु उत्पाद और प्रसंस्करण (61), फसल उत्पादन और प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी (133), कृषि मशीन और उपकरण (40), मत्स्य (समुद्री/एक्वा) उत्पादन और प्रसंस्करण (30), फसल, फल और सब्जी आधारित खाद्य उत्पाद (51), सस्योत्तर प्रसंस्करण (15) और बीज और रोपण सामग्री (245) से सम्बंधित लगभग 37 भाकृअनुप संस्थान सम्मिलित थे।

व्यावसायिक सेवा : विभिन्न विषय वस्तु प्रभागों में 35 भाकृअनुप संस्थानों ने परामर्श/अनुबंध अनुसंधान और सेवाओं के लिए 240 सार्वजनिक और/या निजी संगठनों के साथ 417 समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं।

एग्री-बिजनेस इनक्यूबेशन (एबीआई) : कृषि क्षेत्र में व्यापार और उद्यमिता विकास में तेजी लाने के लिए परिषद ने विभिन्न संस्थानों में 50 एबीआई केंद्रों को सहायता प्रदान की है। इन केंद्रों ने नवोन्मेषी कृषि -व्यवसाय के विकास के लिए 361 उद्यमियों को इनक्यूबेट किया था। इन प्रयासों



भाकृअनुप संस्थानों में प्रौद्योगिकी लाइसेंसिंग गतिविधियां

ने 193 उद्यमियों को अपना व्यवसाय शुरू करने के लिए प्रेरित किया। कृषि-व्यवसाय उद्यमों पर जागरूकता और प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए इन केंद्रों द्वारा 127 उद्यमी विकास कार्यक्रम (ईडीपी) आयोजित किए गए। 1,522 प्रौद्योगिकी चाहने वालों/आविष्कारकों/व्यापारी लोगों/ वीआईपी/ वीवीआईपी/अंतर्राष्ट्रीय अतिथियों ने इन केंद्रों का दौरा भी किया।

हिंदी का प्रगामी प्रयोग

परिषद के संस्थानों द्वारा किसानों के लिए हिंदी और क्षेत्रीय भाषाओं में विभिन्न उपयोगी कार्यक्रम आयोजित किए जा रहे हैं। हिंदी भाषी क्षेत्रों में स्थित केवीके से संबंधित सभी कार्यकलाप और कृषि विस्तार गतिविधियाँ भी हिंदी और क्षेत्रीय भाषाओं में की जा रही हैं। परिषद और इसके संस्थानों द्वारा विभिन्न विषयों जैसे कृषि विज्ञान, पशु एवं मत्स्य विज्ञान और बागवानी विज्ञान पर हिंदी और क्षेत्रीय भाषाओं में विभिन्न प्रकाशन प्रकाशित किए जा रहे हैं।

कृषि पर विभिन्न तकनीकों का ज्ञान प्रदान करने और उसके व्यापक प्रचार के लिए *खेती (मासिक)* और *फल फूल (द्विमासिक)* जैसी पत्रिकाएँ सुचारू रूप से प्रकाशित की जा रही हैं। भाकृअनुप मुख्यालय की गृह पत्रिका राजभाषा *आलोक* नियमित रूप से प्रकाशित की जा रही है। इस पत्रिका में समय-समय पर परिषद और उसके संस्थानों द्वारा आयोजित किए जा रहे विभिन्न कार्यक्रमों की रिपोर्ट के अलावा वैज्ञानिक विषयों और सरकारी योजनाओं पर सरल हिंदी में लेख शामिल होते हैं। परिषद के स्थापना दिवस के अवसर पर माननीय केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री द्वारा वीडियो कांफ्रेंसिंग के माध्यम से दिनांक 16 जुलाई 2021 को वर्ष 2020 की पत्रिका के संस्करण का विमोचन किया गया।

राजभाषा नियम 1976 के नियम 10(4) के तहत परिषद के अधिसूचित अधीनस्थ कार्यालयों की कुल संख्या बढ़कर 142 हो गई है। समीक्षाधीन अवधि के दौरान, राजभाषा कार्यान्वयन समिति की 4 बैठकें क्रमशः 15 दिसंबर 2020; 10 मार्च 2021; 23 जून 2021; और 29 सितंबर 2021 को आयोजित की गई।

अधिकांश भाकृअनुप संस्थानों/ केंद्रों में, राजभाषा कार्यान्वयन समितियों का गठन किया गया है और उनकी बैठकें नियमित रूप से आयोजित की जा रही हैं। मुख्यालय में प्राप्त इन समिति की बैठकों की कार्यवाही की नियमित रूप से समीक्षा की गई और संबंधित संस्थानों को उपचारात्मक उपाय करने के लिए उचित सुझाव दिए गए। तिमाही प्रगति रिपोर्ट क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय, राजभाषा विभाग, भारत सरकार को ऑनलाइन भेजी जाती है। विभिन्न संस्थानों से प्राप्त तिमाही प्रगति रिपोर्ट की समीक्षा की जाती है और उन्हें प्रभावी कार्यान्वयन के लिए सुझाव दिए जाते हैं। भाकृअनुप टीओएलआईसी की बैठकों में नियमित रूप से भाग ले रहा है। प्रतिवेदित अवधि के लिए पहली हिंदी कार्यशाला का आयोजन 24 दिसंबर 2020 को निजी सचिवों / निजी सहायकों / आशुलिपिकों के लिए ''राजभाषा नीति और नियमों के अनुसार ई-टूल्स के माध्यम से दैनिक कार्यालयी कार्यों में सरल हिंदी का उपयोग'' विषय पर किया गया था। दूसरी कार्यशाला 9 मार्च 2021 को वरिष्ठ अधिकारियों के लिए आयोजित की गई थी। तीसरी हिंदी कार्यशाला का आयोजन भारतीय गन्ना संस्थान, लखनऊ द्वारा 16-17 मार्च 2021 को ''आत्मनिर्भर भारत : वोकल फॉर लोकल'' विषय पर किया गया था, जिसमें भाकृअनुप मुख्यालय सह-आयोजक था। इस कार्यशाला में देशभर के विभिन्न संस्थानों/ निदेशालयों/ केंद्रों/ ब्यूरो से 250 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस संगोष्ठी में 10-12 वक्ताओं ने विभिन्न विषयों पर व्याख्यान दिए। चौथी कार्यशाला 17 सितंबर 2021 को अनुभाग अधिकारियों के लिए ''ई-टूल्स के माध्यम से कार्यालय कार्य में हिंदी का उपयोग'' विषय पर आयोजित की गई थी।

हमेशा की तरह इस वर्ष भी परिषद मुख्यालय एवं उसके संस्थानों में राजभाषा सप्ताह/ पखवाड़े/ माह का आयोजन किया गया। परिषद मुख्यालय में विभिन्न राजभाषा प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। परिषद मुख्यालय में 14 सितंबर 2021 से 29 सितंबर 2021 तक ''राजभाषा उल्लास पखवाड़ा'' का आयोजन किया गया। इस अवसर पर माननीय केंद्रीय एवं राज्य कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री के प्रेरक संदेश जारी किए गए। महानिदेशक ने एक अपील भी जारी कर सभी अधिकारियों/ कर्मचारियों से अपना अधिकतम कार्यालयी कार्य हिंदी में करने का आग्रह किया। भाकृअनुप मुख्यालय में लागू की जा रही राजभाषा की नकद पुरस्कार योजना के तहत वर्ष 2020-21 के दौरान 10 कर्मियों को हिंदी में अपना अधिकतम कार्य करने के लिए नकद पुरस्कार प्रदान किए गए। परिषद द्वारा अपने स्तर पर तीन और पुरस्कार योजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं जो निम्नलिखित है :

राजर्षि टंडन राजभाषा पुरस्कार योजना : इस योजना के तहत, 'क', 'ख' और 'ग' भाषा क्षेत्र के अंतर्गत आने वाले संस्थानों को राजभाषा के उत्कृष्ट कार्यान्वयन के लिए विभिन्न श्रेणियों में क्षेत्रवार सम्मानित किया जाता है। वर्ष 2018-19 के दौरान निम्नलिखित संस्थानों को हिंदी में अधिकतम कार्य करने के लिए सम्मानित किया गया :

संस्थान	पुरस्कार
I. बड़े संस्थान	
1. भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	प्रथम पुरस्कार
2. भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	द्वितीय पुरस्कार
II. 'क' और 'ख' क्षेत्र के अन्य संस्थानों/केंद्रों को पुरस्कार	
1. केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, नागपुर	प्रथम पुरस्कार
2. राष्ट्रीय मात्स्यिकी आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ	द्वितीय पुरस्कार
III. 'ग' क्षेत्र के संस्थान/केंद	
1. केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि	प्रथम पुरस्कार
2. गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयम्बतूर	द्वितीय पुरस्कार

गणेश शंकर विद्यार्थी हिन्दी पत्रिका पुरस्कार योजना : यह योजना विभिन्न संस्थानों द्वारा प्रकाशित की जा रही राजभाषा पत्रिकाओं के लिए लागू है। इस योजना के तहत, दो श्रेणियों के अंतर्गत सर्वश्रेष्ठ पत्रिकाओं के लिए पुरस्कार दिए जाते हैं, यानी एक 'क' और 'ख' क्षेत्रों में स्थित संस्थानों के लिए और दूसरा 'ग' क्षेत्र में स्थित संस्थानों के लिए है। वर्ष 2019-20 के दौरान निम्नलिखित संस्थानों की पत्रिकाओं को पुरस्कृत किया गया। विवरण इस प्रकार हैं :

चयनित पत्रिका का शीर्षक	संस्थान का नाम	पुरस्कार
'क' एवं 'ख' क्षेत्र के संस्थानों के लिए		
इक्षु	भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ	प्रथम
हिम ज्योति	शीत जल मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, भीमताल	द्वितीय
शालीहोत्र दर्शन	भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर	तृतीय
'ग' क्षेत्र के संस्थानों के लिए		
मत्स्यगंधा	केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि	प्रथम
रेशा किरण	केन्द्रीय पटसन एवं संबद्ध रेशा अनुसंधान संस्थान, कोलकाता	द्वितीय

उपरोक्त के अलावा, निम्नलिखित पत्रिकाओं को उनके सराहनीय प्रकाशन के लिए सांत्वना पुरस्कार के लिए चुना गया था।

चयनित पत्रिका का शीर्षक	संस्थान का नाम	पुरस्कार
'क' एवं 'ख' क्षेत्र के संस्थानों के लिए		
सोय वृतिका	भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इंदौर	प्रथम
लक्षा	भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, रांची	द्वितीय
सब्जीकिरण	भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वारणासी	तृतीय
'ग' क्षेत्र के संस्थानों के लिए		
नीलांजलि	केन्द्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोलकाता	प्रथम

डॉ. राजेन्द्र प्रसाद पुरस्कार योजना : मूल रूप से हिंदी में पुस्तक लेखन को प्रोत्साहित करने के लिए डॉ. राजेंद्र प्रसाद पुरस्कार योजना लागू की जा रही है। वर्ष 2020-21 के लिए निम्नलिखित पुस्तकों को पुरस्कार प्रदान किया गया :

1. पशुओं एवं पक्षियों के महत्वपूर्ण रोग एवं टीकाकरण
2. फसल जैव संवर्धन एवं पोषण सुरक्षा

राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय के निर्देशों/आदेशों के अनुसार, रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान हिंदी की प्रगति का आकलन करने के लिए कुल 19 संस्थानों का निरीक्षण किया गया और निरीक्षण के दौरान पाई गई कमियों को दूर करने के लिए सुझाव दिए गए। इनमें संसदीय राजभाषा समिति का निरीक्षण भी शामिल है। इसके अलावा, संसद में प्रस्तुत की जाने वाली सभी सामग्री, वार्षिक कार्रवाई रिपोर्ट, अनुदान मांग की समीक्षा, शासी निकाय, स्थायी वित्त समिति, कृषि मंत्रालय की संसदीय समिति, आईसीएआर सोसायटी की वार्षिक

आम सभा की बैठकों से संबंधित कार्य तथा इन बैठकों की कार्यवाही का कार्यवृत्त हिंदी और अंग्रेजी द्विभाषी रूप में तैयार किया गया था। माननीय कृषि मंत्री एवं अन्य वरिष्ठ अधिकारियों ने हिन्दी में अपना संबोधन दिया। उनके भाषण मूल रूप से परिषद में हिंदी में तैयार किए गए थे।

तकनीकी समन्वयन

2 जुलाई 2021 को वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के निदेशकों के सम्मेलन का आयोजन किया गया। सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने हाल के दिनों में भाकृअनुप की उपलब्धियों का संक्षिप्त विवरण दिया और परिषद के अनुसंधान संस्थानों द्वारा किए गए प्रयासों पर प्रकाश डाला। महानिदेशक, भाकृअनुप ने परिषद के वैज्ञानिकों से किसानों की जरूरतों के व्यावहारिक और किफायती समाधान खोजने और किसानों के लाभ के लिए स्थानीय रूप से विकसित प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने के लिए कड़ी मेहनत करने का आग्रह किया। सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप ने वैज्ञानिकों का आह्वान किया कि वे मांग आधारित परामर्श और प्रौद्योगिकियां विकसित करें और उच्च पहुंच एवं अधिक दृश्यता के लिए प्रौद्योगिकियों और सुझावों का क्षेत्र स्तर पर प्रभाव का नियमित रूप से आकलन करें। अपर सचिव एवं वित्त सलाहकार, डेयर/आईसीएआर, सभी उपमहानिदेशकगण, सहायक महानिदेशकगण, निदेशकगण, परियोजना समन्वयक और भाकृअनुप मुख्यालय के वरिष्ठ अधिकारियों ने सम्मेलन में भाग लिया। दिन भर के इस सम्मेलन में वैज्ञानिक, प्रशासनिक, वित्तीय और अन्य विभिन्न मुद्दों पर विस्तार से विचार-विमर्श किया गया।

वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से भाकृअनुप की क्षेत्रीय समितियों, संख्या VI, VII और VIII की बैठकें आयोजित की गईं। हर दो साल में एक बार आयोजित होने वाली क्षेत्रीय समिति की बैठकें अधिदेशित राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में कृषि अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार की स्थिति की समीक्षा के लिए एक आदर्श मंच प्रदान करती हैं। समिति भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) के संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू) और राज्यों के कृषि, बागवानी, पशुपालन और मत्स्य पालन विभागों के बीच संपर्क और समन्वय के लिए एक मंच प्रदान करती है। राज्य विभागों के सचिव, भाकृअनुप के शासी निकाय के सदस्य, भाकृअनुप मुख्यालय और राज्य विभागों के वरिष्ठ अधिकारी, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों, क्षेत्र के भाकृअनुप संस्थानों के निदेशकों और वैज्ञानिकों ने बैठकों में भाग लिया, जिनकी अध्यक्षता सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप ने की। कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में राज्यों द्वारा सामना की जा रही समस्याओं और उपलब्ध तकनीकी विकल्पों/संभावित समाधानों एवं राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली द्वारा विकसित की जाने वाली प्रौद्योगिकियों और कार्रवाई योग्य बिंदुओं की पहचान की गई तथा उनके समाधान हेतु कार्य को संबंधित संस्थानों/विश्वविद्यालयों/कृषि विज्ञान केन्द्रों को एक लक्षित समय सीमा में पूरा करने के लिए सौंपा गया है। पिछली क्षेत्रीय समिति की बैठकों में उठाए गए मुद्दों पर की गई कार्रवाई की भी समीक्षा की गई।

रिपोर्ट की अवधि के दौरान, परिषद ने वैज्ञानिक पत्रिकाओं के प्रकाशन के लिए 39 समितियों को वित्तीय सहायता प्रदान की। इसके अलावा, राष्ट्रीय संगोष्ठियों/संगोष्ठियों/सम्मेलनों (15 संख्या) और अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठियों/संगोष्ठियों/सम्मेलनों (4 संख्या) के आयोजन के लिए समितियों/संघों/ विश्वविद्यालयों को समर्थन दिया गया।

वर्ष 2020 के लिए डेयर/आईसीएआर की वार्षिक रिपोर्ट, समीक्षा विवरण के साथ लोकसभा (09-02-2021) और राज्य सभा (12-02- 2021) के पटल पर रखी गई। वर्ष 2019-2020 के लिए भाकृअनुप का वार्षिक लेखा एवं लेखापरीक्षा प्रतिवेदन, समीक्षा एवं विलम्ब विवरण के साथ लोक सभा तथा राज्य सभा के पटल पर क्रमशः 13-02-2021 तथा 12-02-2021 को रखा गया।

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं (एआईसीआरपी)/परिक्रामी निधि योजना/और किसी अन्य मेजबान संस्थान के निर्दिष्ट पर्यवेक्षक/प्रधान अन्वेषक/नेतृत्व के अधीन निर्दिष्ट स्थान (स्थानों) पर समय-समय पर मेजबान संस्थान को विभिन्न योजनाओं के तहत परिषद द्वारा वित्त पोषित/स्वीकृत ऐसी योजनाओं के माध्यम से अनुसंधान के संचालन में सहयोग करने के लिए आईसीएआर और मेजबान संस्थानों, यानी केंद्रीय/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और अन्य विभागों के बीच अम्ब्रेला समझौता ज्ञापन (यूएमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए थे। इस प्रकार के कुल 50 यूएमओयू पर केंद्र/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ हस्ताक्षर किए गए थे।

भाकृअनुप का 93वां स्थापना दिवस एवं पुरस्कार समारोह

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद हर साल संस्थानों, वैज्ञानिकों, शिक्षकों, किसानों और कृषि पत्रकारों को मान्यता प्रदान करने के साथ पुरस्कृत करती रही है। भाकृअनुप के 93वें स्थापना दिवस के उपलक्ष्य में, 16 जुलाई 2021 को वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से कृषि भवन, नई दिल्ली में पुरस्कार समारोह का आयोजन किया गया। 63 पुरस्कार विजेताओं को 17 विभिन्न श्रेणियों में पुरस्कार दिए गए, इनमें 39 वैज्ञानिक और 9 किसान (2 महिला किसानों सहित) शामिल थे। यह जानकर प्रसन्नता होती है कि 39 वैज्ञानिकों में 8 महिलाएं थीं।

❑

17.
मौलिक तथा कार्यनीतिपरक अनुसंधान को सहयोग

प्रतिवेदित अवधि के दौरान 'राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष' द्वारा कृषि में मूल एवं नीतिगत अनुसंधान के लिए रु. 206.5 करोड़ राशि के वित्तीय प्रावधान किए गए। इस परियोजना का उद्देश्य (i) विभिन्न विधियों तथा अनुसंधान परियोजनाओं में महत्वपूर्ण निवेश के माध्यम से अनुसंधान एवं अनुसंधान को प्रोत्साहित करना जिससे कृषि की वर्तमान, प्रत्याशित एवं अप्रत्याशित समस्याओं के प्रभावी निदान हेतु वैज्ञानिक ज्ञान के उपयोग को और आगे बढ़ाया जा सके; (ii) विभिन्न प्रकार की परियोजनाओं के माध्यम से व्यापक वैज्ञानिक भागीदारी द्वारा राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली की क्षमता का निर्माण; (iii) कृषि विज्ञान की उन्नति हेतु एक ज्ञान भंडार का सृजन तथा कृषि में मूल एवं नीतिगत अनुसंधान के राष्ट्रीय महत्व के बारे में जागरूकता लाना; (iv) कृषि में मूल एवं नीतिगत अनुसंधान के लिए नीति निर्माताओं को नीतिगत सहायता प्रदान करना तथा (v) विषयों की प्राथमिकता, वैज्ञानिक लोकप्रियता और संबंधित मुद्दों के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए कार्यशाला, सेमिनार, सम्मेलनों आदि का आयोजन करना। इस योजना के तहत 215 परियोजनाओं को पहले से ही वित्त प्रदान किया जा रहा है, इनमें से अधिकतर परियोजनाओं को कंसोर्शियम मोड में संचालित किया जा रहा है। वर्तमान में 78 परियोजनाएं चल रही हैं, जिनमें से 73 बहु-संस्थानीय प्रकृति की हैं। भाकृअनुप की पीयर रिव्यू कमेटी की सिफारिशों, भाकृअनुप योजनाओं की परिणाम समीक्षा तथा भाकृअनुप की केंद्रीय सैक्टर की योजनाओं के तीसरे पक्ष द्वारा करवाए गए प्रभाव मूल्यांकन के आधार पर विभिन्न क्षेत्रों में कृषि की मूल एवं नीतिगत अनुसंधान के वर्तमान घटकों के अलावा, पांच नए घटकों जैसे - अनुसंधान रूपांतरण, अनुसंधान में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग, अनुसंधान के लिए एक्स्ट्राम्यूरल अनुदान, किसानों द्वारा किए जा रहे नवोन्मेषों का वैज्ञानिक पुष्टिकरण एवं एग्रीस्टार्ट-अप को बढ़ावा देना, जैसे घटकों को वर्ष 2021-22 से 2025-26 के दौरान व्यापक कवरेज, अधिक दृश्यता एवं योजना से प्राप्त परिणामों के लिए एनएएसएफ के एसएफसी ज्ञापन में भी प्रस्तावित किया गया था।

समीक्षाधीन अवधि के दौरान कुल 10 नई परियोजनाओं को मंजूरी दी गई। एनएएसएफ ने कॉल IX के सात नीतिगत क्षेत्रों में आने वाले नए पूर्व-प्रस्तावों का भी मूल्यांकन किया और आगे की समीक्षा के लिए पूर्ण प्रस्तावों की मांग हेतु 167 पूर्व प्रस्तावों को सूचीबद्ध किया। कॉल IX के तहत परियोजनाओं को वित्त प्रदान करने के तौर-तरीकों को अंतिम रूप देने के लिए सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में 6 अगस्त, 2021 को विभिन्न विशेषज्ञ समितियों के अध्यक्षों की एक बैठक भी आयोजित की गई।

मुख्य उपलब्धियां

वर्ष 2020-21 के दौरान, प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में 55 से अधिक शोध लेखों के प्रकाशनों के अलावा, एनएएसएफ के पास दो पेटेंट और नौ प्रौद्योगिकियां उपलब्ध थीं। कुछ चयनित परियोजनाओं की अनुसंधान उपलब्धियों को यहां संक्षिप्त रूप से दिया जा रहा है:

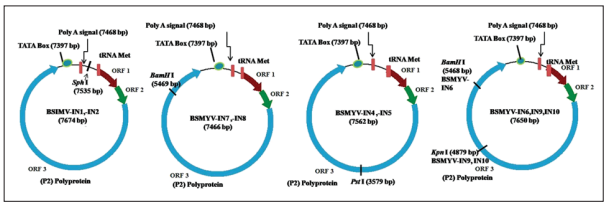
चावल एवं गेहूं में कम नमीयुक्त दबाव सहिष्णुता की फीनोमिक्स: नानाजी देशमुख पादप फेनोमिक्स सेंटर (एनडीपीपीसी), नई दिल्ली में आईएएसआरआई, नई दिल्ली एवं आईआईटी, मुंबई के सहयोग से गेहूं में कणिश (स्पाइक) तथा चावल में पर्णशीर्ष (लीफ टिप) की जांच एवं गणना के लिए SpikeSegNet जैसी एमएल एवं एआई समर्थित कंप्यूटर विज़न फीनोटाइपिंग विधियों को विकसित किया गया। सिंचित परिस्थितियों में गुणसूत्र 8 एवं 6 पर वाष्पोत्सर्जन एवं डब्ल्यूयूई के घटक लक्षणों के लिए चावल के बीवीडी109 × आईआर 20 के 170 आरआईएल का विश्लेषण, तीन क्यूटीएल, अर्थात पीवीई सहित डब्ल्यूयूई के लिए qWUE 8.3 एवं qWUE 6.1 एवं qWUE 6.2 की क्रमश: 17.43%, 10.32% और 16.98% सहित मैपिंग की गई। दिन के समय के तीन क्यूटीएल डब्ल्यूयूई (qWUEd 6.2, qWUEd8.4 एवं qWUEd11.5) जो कि एक ही लोकेशन में एक दूसरे के बहुत करीब स्थित होते हैं, तथा जिनका पीवीई उच्च मान क्रमश: 17.15, 18.39, और 10.16% है, को अलग किया गया। रात्रिकाल से संबंधित क्यूटीएल डब्ल्यूयूई को क्रोमोसोम 8 (qWUEn8.2) पर 13.02% के उच्च पीवीई % के साथ मानचित्रण किया गया था। सूखा दबाव के तहत पूरे दिन की वाष्पोत्सर्जन दर (qTRBM6.3 ,oa qTRPSA6.4) के लिए दो क्यूटीएल को क्रमश: 31.84 और 34.12% के उच्च पीवीई मान के साथ गुणसूत्र 6 पर मानचित्रण किया गया था। चावल में आणविक आधार एवं डब्ल्यूयूई के आनुवंशिक सुधार को स्पष्ट करने में ये क्यूटीएल उपयोगी होंगे।

चावल में सूखा एवं लवणता सहनशीलता में सुधार के लिए जीनोम एडिटिंग: चावल में लवणता एवं सूखा सहनशीलता में सुधार के लिए CRISPR-Cas9 जीनोम एडिटिंग का उपयोग करते हुए एक जिंक फिंगर ट्रांसक्रिप्शन घटक को विकसित किया गया था। जब वन्य प्रकार (wt) के पौधे एवं dst म्यूटेंट, -90 kPa सूखा दबाव के तीन चक्रों के संपर्क में आए तो लगभग 25% ऐसे पौधे बच गए, जबकि dst म्यूटेंट में 100% उत्तरजीविता पाई गई। तनाव रहित तथा सूखा तनाव दोनों ही दशाओं में dst म्यूटेंटों से wt पौधों की अपेक्षा उल्लेखनीय रूप से अधिक उपज पाई गई। पुष्पगुच्छ निकलने के बाद 200 mM लवणता तनाव के साथ wt और dst म्यूटेंट दोनों के 15 दिनों के पश्चात पुनप्रप्ति म्यूटेंटों को वन्य-प्रकार के एमटीयू 1010 की तुलना में अधिक

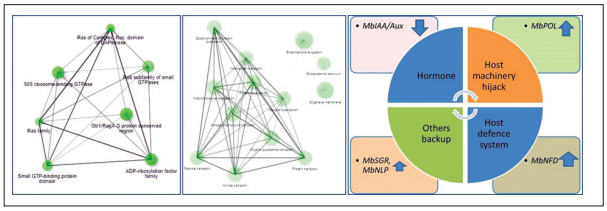
दाना उपज के साथ लवणता दबाव के प्रति अधिक सहिष्णु पाया गया।

गेहूं की लीफ रस्ट प्रतिरोधिता में पोषी-रोगजनक आनुवंशिकी का पश्चजात (एपिजेनेटिक) विनियमन: हिस्टोन मिथाइलीकरण (H3K4me3 एवं H3K27me3), कंटेक्स्ट विशिष्ट डीएनए मिथाइलीकरण (सीजी, सीएचजी एवं सीएचएच एवं ncRNAs [miRNAs and lncRNAs]) का अध्ययन किया गया। ChIP-Seq विश्लेषण ने सहिष्णु किस्म में केवल H3K4me3 के लिए व्यापक स्तर पर किंतु H3K4me3 एवं H3K27me3 दोनों के लिए इसके निकटतम प्रतिरोधी समजीनी वंशावलियों (एनआईएल) में विभेदक बाइंडिंग साइटों (DBS) का खुलासा किया। विश्लेषण से पता चलता है कि संदर्भ पर निर्भर सीएचएच मिथाइलीकरण की एक प्रमुख भूमिका या तो अकेले या जीन अभिव्यक्ति के नियमन में हिस्टोन मिथाइलीकरण के संयोजन में BS-Seq द्वारा देखी गई थी। सुग्राही प्रतिक्रिया के दौरान जीन के गैर मिथाइलीकरण-मध्यस्थता वाली उच्च अभिव्यक्ति एवं प्रतिरोधी प्रतिक्रिया के दौरान मिथाइलीकरण मध्यस्थता की कम अभिव्यक्ति देखी गई। इसके अलावा, smRNA-seq एवं RNA-seq का उपयोग करते हुए, बड़ी संख्या में संरक्षित और नए miRNAs की पहचान की गई, जो गेहूं की किस्म एचडी 2329 की पृष्ठभूमि में जीन Lr 28 में भिन्न थे। प्रतिरोधी एनआईएल में अधिविनियमित miRNAs की संख्या ने ऊपरिविनियमित miRNAs की संख्या अधिक हो गई, जबकि सुग्राही एनआईएल में इसका उल्टा पैटर्न देखा गया। *पी. ट्रिटिसिना* में रोगाणु (*प्यूकिनिया ट्रिटिसिना*) की आनुवंशिकी का भी अध्ययन किया गया जिसमें 28 उम्मीदवार प्रभावकों एवं 11 ncRNAs की पहचान की गई तथा qRT -पीसीआर विश्लेषण के उपयोग से उसकी पुष्टि की गई।

केले के स्ट्रीक वायरस (बीएसवी) में संख्यात्मक विविधता तथा पूर्वोत्तर भारत के द्विगुणित बीजयुक्त केले में बीएसवी के विरुद्ध प्रतिरोध का मैकेनिज्म : केले की विविधता के केंद्र से लिए गए नमूनों से दो नए वेरिएंट तथा दो नए बनाना केला स्ट्रीक आईएम वायरस (बीएसआईएमवी)



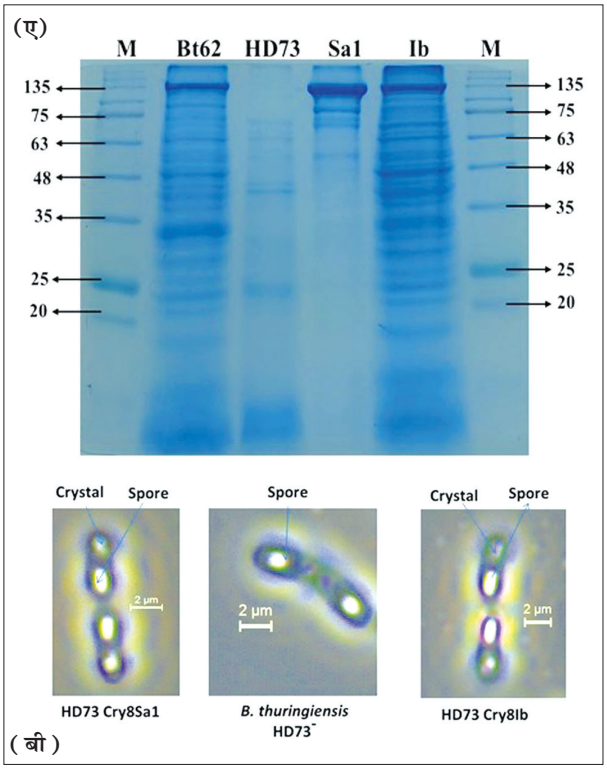
उत्तर-पूर्व भारत में प्राकृतिक त्रिगुणित केला संकरों से एकत्रित नमूनों के दो BSIMV एवं सात BSMYV के जीनोम मानचित्र



नेटवर्क संवर्धन विश्लेषण एवं विलंबित बीएसएमवाईवी संक्रमण के मॉडल का उपयोग द्वारा पहचाने गए दो महत्वपूर्ण हब

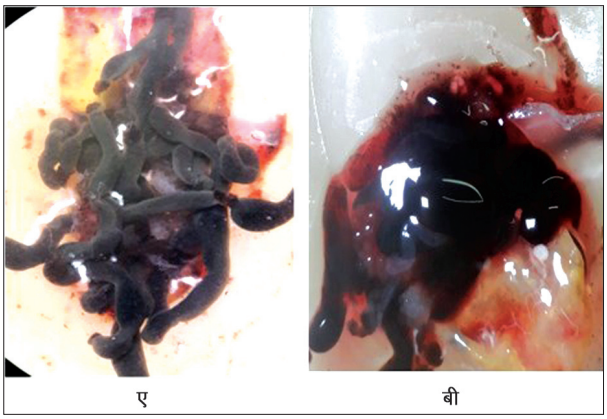
सहित सात एपिसोमल बनाना स्ट्रीक एमवाई वायरस (बीएसएमवाईवी) आइसोलेट्स का संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण करके उनके समस्थानिक वितरण (उत्तर पूर्व क्षेत्र: एनईआर, भारत) को स्पष्ट किया गया। जीन उत्पादों एवं आईजीआर के रूप में रोगजनकता की दृष्टि से विशिष्ट बीएसएमवाईवी आनुवंशिक रूपांतरों में भी उल्लेखनीय अंतर था। यह अध्ययन, पूर्वोत्तर भारत में ट्रिपलोइड केला संकरों पर रोगजनकता एवं आनुवंशिक रूप से विशिष्ट बीएसआईएमवी के संक्रमण को सूचित करता है। केला के स्ट्रीक एमवाई वायरस (बीएसएमवाईवी) के संक्रामक आंशिक अनुबद्ध डिमेरिक संरचना का उपयोग केले के जीनोटाइप एएए, एबी, एबीबी एवं बीबी पर रोगजनकता साबित करने के लिए किया गया। पूर्वोत्तर भारत से एग्रो इनोक्यूलेटेड द्विगुणित केला जीनोटाइप भीमकोल (बीबी) ने विलंबित संक्रमण (एग्रो इनोक्यूलेशन के 9 महीने पश्चात) प्रदर्शित किया। सस्य संक्रमित (बीबी सिम्प्टोमिक) के नए सिरे से लिए गए ट्रांस्क्रिप्टोम तथा विभेदक जीन एक्सप्रेशन (डीईजी) विश्लेषण और कृत्रिम-इनोक्युलेटेड भीमकोल ने चार प्रमुख समूहों की पहचान की। डीईजी परिपूर्ण एवं qPCR सत्यापन से पता चला कि कैल्सीन्यूरिन बी-जैसे जीन (MbCLP), न्यूक्लियर फ्यूजन डिफेक्टिव जीन (MbNFD) छोटे जी प्रोटीन सिग्नलिंग से जुड़े हैं तथा प्रोटीन स्थानीयकरण को द्विगुणित भीमकोल (बीबी) में उल्लेखनीय तौर पर ऊपरिविनियमित किया गया जिससे विलंबित संक्रमण प्रदर्शित हुआ। डीईजी के नेटवर्क संवर्धन विश्लेषण ने उप-कोशिकीय क्षति से निपटने में इन दो महत्वपूर्ण केंद्रों (लघु जी प्रोटीन इंटरएक्शन एवं प्रोटीन स्थानीयकरण) की भूमिका, जो द्विगुणित *मूसा बल्बिसियाना* किस्म भीमकोल (बीबी) में बीएसएमवाईवी संक्रमण में देरी का संभावित तंत्र है, को और अधिक स्पष्ट किया। इस अध्ययन से यह पता चलता है कि होस्ट रक्षा प्रणाली (प्रोटीन स्थानीयकरण), सिग्नलिंग (हार्मोन और लघु जी प्रोटीन) तथा होस्ट/ मेजबान मशीनरी हाइजैक ने समन्वयन बीएसएमवाईवी संक्रमण से लड़ने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई तथा अंतत: संक्रमण में देरी या ब्रेकडाउन का प्रतिरोध किया।

गन्ना एवं मूंगफली में सफेद ग्रब (*होलोट्रिचिया सेराटा*) प्रतिरोधिता हेतु नए क्राई टॉक्सिन होलोटाइप जीनों को नियोजित करना: *बैसिलस थुरिंजिएंसिस* आइसोलेट, Bt 62 जीनोम के संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण ने cry8Sa1 एवं cry8Ib जीनों की उपस्थिति को स्पष्ट किया। Bt 62 आइसोलेट को व्हाइट ग्रब *होलोट्रिचिया सेराटा* के प्रति विषाक्त पाया गया। क्राइ 8 टॉक्सिन जीनों (cry8Sa1 एवं cry8Ib) की क्लोनिंग, शुद्धिकरण और अभिव्यक्ति व्यक्तिगत रूप से क्रिस्टल नेगेटिव (एक्रिस्टेलिफेरस) *बी. थुरिंजिएन्सिस* एचडी 73-स्ट्रेन में की गई। एसडीएस पेज विश्लेषण से पता चला कि cry8Sa1 एवं cry8Ib टॉक्सिन को क्रिस्टलीय Bt स्ट्रेन में सफलतापूर्वक अभिव्यक्त किया गया। बायोएसे के परिणामों से पता चलता है कि Cry8Sa1 टॉक्सिन के उपयोग से कीटों की मृत्यु दर को अधिक अर्थात 90 प्रतिशत पाया गया जबकि Cry8Ib टॉक्सिन से मृत्यु दर 60 प्रतिशत थी।



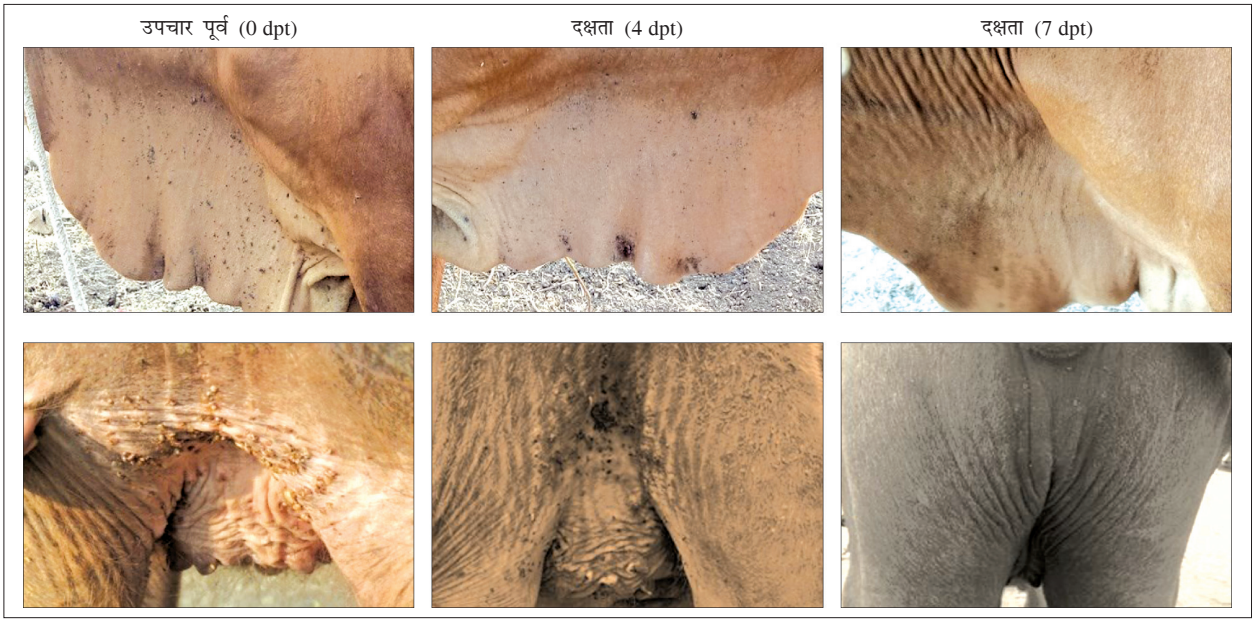
(ए) *बैसिलस थुरिंजिएंसिस* के एसडीएस-पीएजीई विश्लेषण से Bt 62 क्राई प्रोटीन का पृथ्क्करण लेन 1 और 6: 10-250 kDa प्रोटीन मार्कर, 2: Bt 62 बीजाणु क्रिस्टल मिश्रण प्रोटीन प्रोफाइल (वन्य प्रकार), 3: *बैसिलस* एचडी 73- (एक्रिटैलिफेरस) स्ट्रेन, 4: एचडी 73 में cry8Sa1-बीजाणु क्रिस्टल मिश्रण प्रोटीन प्रोफाइल, तथा 5 : एचडी 73 में cry8Ib -बीजाणु क्रिस्टल मिश्रण प्रोटीन प्रोफाइल। (बी) cry8 (cry8Sa1 एवं cry8Ib) क्रिस्टल टॉक्सिन्स पैदा करने वाले *एक्रिटेलिफेरस बैसिलस* का फेज कंट्रास्ट माइक्रोस्कोपिक प्रेक्षण

एकेरिसाइड (बरुथीनाशक) प्रतिरोधी किलनी के नियंत्रण हेतु एंटी-टिक लेड फाइटो-केमिकल्स की पहचान: दो प्रवाहशील (F5 एवं F10) एवं एक क्रीम आधारित किलनी निरोधी, पादप फॉर्मूलेंट्स की स्व पात्रे एवं जीवे (*इन विट्रो* एवं *इन विवो*) दोनों ही दशाओं में 80-90 प्रतिशत प्रभावकारिता पाई गई। उपचारित किलनियों के महत्वपूर्ण अंगों पर इन फार्मुलेशन के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया जिसमें 12 घंटे के बाद खाए गए तत्वों के रक्त रिसाव एवं उपचार के 48 घंटे के बाद कोशिकीय संरचना में पूर्ण गड़बड़ी सहित एक अत्यधिक संवेदनशील उदर का पता चला। उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, महाराष्ट्र एवं तेलंगाना में कई स्थानों पर खेतों में किए गए परीक्षणों में स्थानिक अनुप्रयोग के प्रमाणिक प्रोटोकॉल का पालन करते हुए प्रवाहशील (F10) और प्राकृतिक क्रीम (एनसी) के प्रभाव संबंधी आंकड़ों का पशुओं पर पुष्टिकरण किया गया। इन उपचारों का प्रत्यक्ष प्रभाव उपचारित पशुओं पर दवा के अनुप्रयोग के 3-4 दिनों के बाद सूखे, काले और लकवाग्रस्त किलनी के रूप में देखा गया। दवा प्रयोग के 7 दिनों के बाद, सुरक्षित एवं स्थिर पादप फॉर्मूलेशन ने बरुथीनाशक प्रतिरोधी फील्ड किलनी के विरुद्ध >85 प्रतिशत सक्रियता दिखाई।

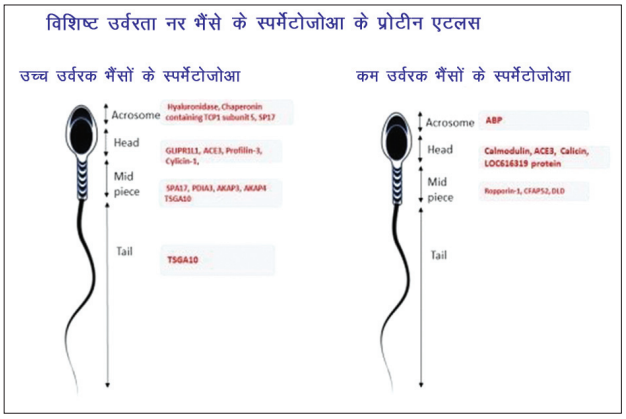


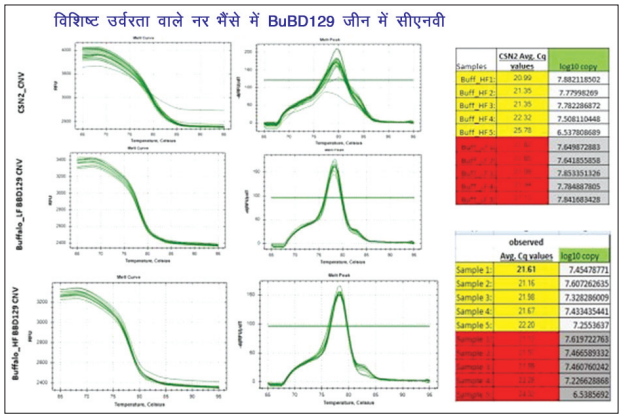
उपचारित किलनियों (टिक्स) के उदर की संपूर्ण संरचना पर F10 फॉर्मुलेशन का प्रभाव। ए) सामान्य किलनी का उदर; बी) उपचारित किलनियों का क्षतिग्रस्त उदर

CRISPR/Cas प्रौद्योगिकी के उपयोग से बीएमपीआर-1बी जीन संशोधित बकरियों की उत्पत्ति: spCas9-HF1 जीनयुक्त pcDNA3.1 वेक्टर को सृजित किया गया तथा sgRNA के



बहु-स्थलीय खेत प्रयोगों में दवाइयों (फॉर्मुलेशन) की फील्ड प्रभावकारिता उपचार के 7 दिनों के बाद (डीपीटी)





स्पर्म सर्फेस (शुक्राणु सतह) की रिमॉडलिंग से प्राप्त नर भैंसे के शुक्राणु

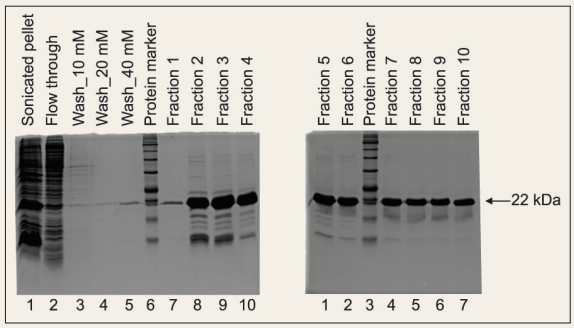
डीएनए टेम्प्लेट को संश्लेषित करने के लिए $FecX^{Gr}$ एवं $FecX^{O}$ विशिष्ट प्राइमरों को डिज़ाइन करने के बाद sgRNA *इन विट्रो* ट्रांसक्रिप्शन और परिशुद्ध किया गया। एचडीआर टेम्प्लेट के रूप में उपयोग करने के लिए, $FecX^{Gr}$ और $FecX^{O}$ के लिए असममित ssODN को डिजाइन किया गया। ssODN के साथ आरएनपी प्रारूपों में CRISPR घटकों को स्वपात्रों में परिपक्व अंडाणुओं में इलेक्ट्रोपोरेट किया गया और तत्पश्चात इनका *इन विट्रो* निषेचन करके आगे के भ्रूणीय विकास हेतु 7 दिनों तक इनको कल्चर किया गया। जीनोम संशोधन के निर्धारण हेतु प्रवर्धित जीनोमिक डीएनए का T7E1 परीक्षण किया गया। $FecX^{Gr}$ एवं $FecX^{O}$ संशोधित बकरी के भ्रूणों हेतु संशोधन दक्षता क्रमशः 58.90 और 50.94 प्रतिशत थी। $FecX^{Gr}$ संशोधित भ्रूणों के लिए परखनली (*इन विट्रो*) विदरण परख में मोनो और द्वि-एलीलिक प्रतिशतता क्रमशः 79.17 और 20.83 प्रतिशत थी; तथा $FecX^{O}$ संशोधित भ्रूणों के लिए इसे क्रमशः 76.54 और 23.46 प्रतिशत पाया गया।

मादा के प्रजनन पथ में शुक्राणु सतह की पुनर्मांडलिंग एवं प्रतिरक्षा प्रतिग्रहण द्वारा भैंसों के शुक्राणु की उपयोगिता में सुधार : लेबल फ्री LC-MS/MS विश्लेषण द्वारा अति एवं निम्न उर्वरा क्षमता वाले नर भैंसों के शुक्राणुओं की संपूर्ण प्रोटिओमिक प्रोफ़ाइल में अति एवं निम्न प्रजनन क्षमता वाले शुक्राणुओं में क्रमशः 1,064 (85.2 प्रतिशत) और 968 (77.5 प्रतिशत) प्रोटीनों की पहचान की गई जिनमें से 782 (62.6 प्रतिशत) प्रोटीन को दोनों समूहों के लिए समान पाया गया तथा 349 प्रोटीनों को अति एवं निम्न उर्वरक क्षमता वाले शुक्राणुओं के बीच विभिन्न रूप से अभिव्यक्त पाया गया। कम प्रजनन क्षमता वाले शुक्राणुओं की तुलना में अति उर्वरता वाले शुक्राणुओं में 199 प्रोटीनों को ऊपरि-विनियमित (अप रेगुलेटेड) तथा 155 प्रोटीनों को अधि-विनियमित किया गया। AKAP4, AKAP3, SP17, PDIA3, टेस्टीज स्पेसिफिक 10, GLIPR1 जैसे प्रोटीनों तथा सिलिसिन -1 आदि को अति-उर्वरक नर भैंसों में उच्च रूप से अभिव्यक्त पाया गया जबकि एंजियोटेंसिन-परिवर्तित एंजाइम, एक्रोसिन-बाइडिंग प्रोटीन, कैलमोडुलिन, सिलिया एवं फ्लैगेला संबद्ध प्रोटीन 52, डायहाइड्रोलिपॉयल डिहाइड्रोजनेज, ग्रोथ हार्मोन इंडयूसिबल ट्रांसमेम्ब्रेन प्रोटीन आदि, को कम उर्वरा-क्षमता वाले नर भैंसों में अत्यधिक ऊपरिविनियमित किया गया। डबल डाइजेस्ट प्रतिबंध-साइट संबद्ध (डीडीआरएडी) 10 मुर्रा नर भैंसों के जीडीएनए की अनुक्रमण, उच्च और निम्न उपजाऊ श्रेणियों में से प्रत्येक में से 5, प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया लक्षणों को प्रभावित करने वाले 42 उम्मीदवार जीनों में 415 एसएनपी की पहचान कर सकते हैं। सीडी52, सीडी55, सीडी59, सीडी46, पीटीजीएस1 और मैन2ए2 जीनों की प्रतिलिपि संख्या भिन्नताएं (सीएनवी) अध्ययन, उनके प्रतिरक्षा संबंधी कार्य के आधार पर चुने गए जानवरों के दो समूहों के बीच प्रजनन क्षमता के किसी भी बड़े अंतर को स्थापित नहीं कर सके। BNCSP (भैंस गैर-क्षमता वाले शुक्राणु प्रोटीन) और BCSP (भैंस की क्षमता वाले शुक्राणु प्रोटीन) का उपयोग भैंस के शुक्राणुओं के शुक्राणु सतह के लेक्टोम मानचित्र को विकसित करने के लिए किया गया था।

पशु क्लोनिंग द्वारा विकसित उत्कृष्ट नर भैंसे की निष्पादन क्षमता : प्रतिवेदित अवधि के दौरान तीन स्वस्थ क्लोनित कटड़ों का जन्म हुआ, और पांच भैंसें 6 महीने से अधिक अवधि से गर्भवती हैं। क्लोनिंग दक्षता में सुधार हेतु क्लोनित भ्रूण उत्पादन पर ट्राइकोस्टैटिन-ए (टीएसए) एवं 5-aza-2'-डीऑक्सीसाइटिडिन के प्रभाव और इसकी गुणवत्ता का मूल्यांकन किया गया तथा देखा गया कि इन दवाओं के संयोजन से क्लोन भ्रूण उत्पादन में काफी सुधार हुआ। इसके अलावा, प्रजनन क्षमता पर आंकड़ों के सृजन हेतु क्लोन किए गए नर भैंसों के वीर्य का उपयोग कृत्रिम गर्भाधान (एआई) के लिए किया गया। क्लोनित बनाम आईवीएफ जनित भ्रूणों के मिथाइलीकरण पैटर्न पर सृजित प्रारंभिक आंकड़ों से दोनों स्रोतों से प्राप्त भ्रूणों में समान पैटर्न का पता चला। वर्ष 2019-20 के दौरान पैदा हुए 8 क्लोनित पशुओं के शरीर के वजन, रुधिर विज्ञान, सीरम जैव-रसायन एवं टेलोमेयर लंबाई का मूल्यांकन किया गया और सभी मानकों को कृत्रिम गर्भाधान (एआई) द्वारा जन्मे समान आयु के पशुओं के साथ मिलता-जुलता पाया गया। क्लोन किए गए नर भैंस हिसार-गौरव से कुल 15,000 प्रशीतित वीर्य डोज तैयार किए गए तथा 3,000 असमिया क्लोन बुल पैदा किए गए। हिसार-गौरव के ताजा वीर्य को 15 मद तुल्यकालिक मादा भैंसों में परीक्षण किया गया जिसमें से 13 गर्भवती हुईं।

PRRSV_rN प्रोटीन का शोधन

पीआरआरएसवी के एन-टर्मिनल एवं सी-टर्मिनल हिस 6-टैग किए गए न्यूक्लियोकैप्सिड प्रोटीन की अभिव्यक्ति और शोधन pET30a (+)_N प्लास्मिड को विकसित किया गया और इंडक्शन के बाद प्रोटीन को निकाला गया (25°C° पर आईपीटीजी के 0.1 mM के साथ)। प्रेरित कोशिकाओं को लयन किया गया तथा निर्माता द्वारा दिए गए प्रोटोकॉल को अपनाने के पश्चात His60 Ni Gravity Columns (TakaraBio, Cat- 635657) के माध्यम से एन प्रोटीन का शोधन किया गया। 1 मिली अंश (एकत्रित 10 अंश तक) को एकत्र करके उसका एल्यूशन (निक्षालन) किया गया। प्रोटीन के नमूनों की समान मात्रा का विश्लेषण एसडीएस-पेज (15 प्रतिशत) में किया गया और कोमास्सी ब्रिलियंट ब्लू के साथ इसकी स्टेनिंग की गई। प्रोटीन मार्कर के साथ तुलना करने पर वांछित प्रोटीन ने 22 kDa का बैंड प्रदर्शित किया।



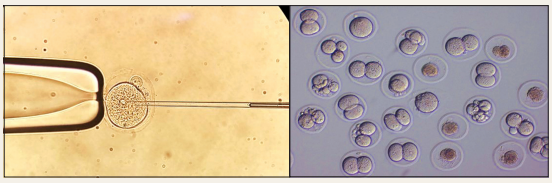
हिल्सा *टेनुआलोसा इलिशा* का बंदी अवस्था में प्रजनन: ताजे पानी के तालाब (0.003 हैक्टर) में 60 दिनों तक पाली गई 05 दिन की आयु वाली हिल्सा ने सरसों की खली (कंट्रोल) (शरीर भार 1.31 ± 0.09 ग्राम(उत्तरजीविता 18 प्रतिशत) की तुलना में प्लेंक्टन बूस्टर के रूप में सरसों की खली (75 पीपीएम) सहित प्लैंकटनप्लस (75 पीपीएम) से संपूरित तालाबों में बेहतर वृद्धि (2.39 ± 0.24 ग्राम) और उत्तरजीवितता (30 प्रतिशत) का प्रदर्शन किया। काकद्वीप में तालाब (0.15 हैक्टर) में 14,000/हैक्टर की दर से नर्सरी में पाले गए हिल्सा फ्राई (1.84 ± 0.30 ग्राम/5.58 ± 0. 40 सेंमी) को स्लो सिंकिंग क्रंबल्ड आहार (सीपी 35 प्रतिशत एवं वसा 12 प्रतिशत) दिया गया। चक्रवात *यास* के बाद रिकवर किए गए फ्राइज़ (50; 7.12 ± 2.21 ग्राम/9.09 ± 0.73 सेंमी) ने 120 दिनों में अपने शारीरिक भार/लंबाई में 35.95 ± 1.73 ग्राम/14.7 ± 0.29 सेंमी तक की वृद्धि प्राप्त की। चार दिन पुराने स्पॉन (जंगली ब्रूडस्टॉक उपज) ने फ्राई बनने के 44 दिनों तक 40 प्रतिशत उत्तरजीविता (19.6 मिमी/0.06 ग्राम); तथा फिंगरलिंग्स बनने तक 126 दिनों में (66 मिमी/2.52 ग्राम, 44 प्रतिशत) उत्तरजीविता का प्रदर्शन किया। राहरा में, तालाबों (0.1 एवं 0.4 हैक्टर) में स्टॉक की गई फिंगरलिंग 30 दिनों में बढ़कर 9.48-15. 8 ग्राम तक की हो गई। कोलाघाट में हिल्सा को तालाब में पालने की सुविधा (0.4 हैक्टर) सृजित की गई और 165 फिंगरलिंग्स (7.6 ± 1.5 ग्राम/8.78 ± 0.48 सेंमी) को भंडारित किया गया। *यास* तूफान के बाद, 0.15 हैक्टर खारे पानी के तालाब में हिल्सा ब्रूडस्टॉक (एन = 25; 158.84 ± 12.50 ग्राम/22.85 ± 0.72 सेंमी) के पालन को फिर से शुरू किया गया। दिलचस्प है कि 03.09.21 से 04.10. 2021 के दौरान प्रकृतिकृत एवं कैप्टिव मादा हिल्सा दोनों में ही समान जननग्रंथि (गोनाडल) परिपक्वता (चरण-II) दर्ज



हिल्सा में बंदी अवस्था में प्रजनन

भैंस में प्रारंभिक भ्रूणीय उत्तरजीविता को नियंत्रित करने वाले जीनों का CRISPR/CAS9 निर्देशित कार्यात्मक विश्लेषण

COX-2 के लक्षित संशोधन के लिए, पीटीजीईएस एवं पीटीजीएफएस जीन के समप्रवाही भैंस की एंडोमेट्रियल एपिथेलियल कोशिकाओं (70-80 प्रतिशत मेल) को COX-2, पीटीजीईएस एवं पीटीजीएफएस CRISPR/CAS9 कंस्ट्रक्ट के साथ ट्रांसफ़ेक्ट (पारसंक्रमित) किया गया। 48 घंटे के बाद इस कल्चर को 12 दिनों के लिए प्यूरोमाइसिन चयन के लिए रखा गया। COX-2, पीटीजीईएस एवं पीटीजीएफएस जीनों के CRISPR/CAS9 आधारित संशोधन को अपनाने के बाद PGF_2a एवं PGE_2 की सांद्रता में उल्लेखनीय कमी देखी गई। COX-2, पीटीजीईएस एवं पीटीजीएफएस mRNA जीनों के संशोधन के बाद COX-2, पीटीजीईएस एवं पीटीजीएफएस अभिव्यक्ति में उल्लेखनीय कमी देखी गई। डिफरेंशियल अटैचमेंट मैथड द्वारा एपिथेलियल (उपकला) कोशिकाओं का शुद्ध कल्चर तैयार करने हेतु एक विधि को विकसित किया गया। CRISPR/ Cas9 वैक्टर को निर्मित किया गया जिसमें पोषक कोशिकाओं (होस्ट सैल) में बेहतर नॉकडाउन के लिए लक्ष्य sgRNA एवं Cas9 के अनुक्रम होते हैं। लिपोफ़ेक्टामाइन का उपयोग करके निर्मित CRISPR/Cas9 वेक्टर का सफल ट्रांसफ़ेक्शन (पार संक्रमण) को माउस एंडोमेट्रियल एपिथेलियल कोशिकाओं में 40 प्रतिशत ट्रांसफ़ेक्शन दक्षता सहित प्राप्त किया गया।



जाइगोट्स (युग्मजों) में पीटीजीईएस के विरुद्ध वेक्टर का माइक्रोइंजेक्शन। पीटीजीईएस के विरुद्ध sgRNA युक्त पीएक्स -458 वेक्टर के साथ जाइगोट्स को माइक्रोइन्जेक्ट किया गया। परखनली में कल्चर के 12-24 घंटे के बाद भ्रूण को 2-कोशिका चरण में विकसित होने पर उपयोगी पाए जाने के तौर पर वर्गीकृत किया गया था।

माइक्रोबियल कंसोर्शिया के माध्यम से जैव अपशिष्ट प्रबंधन



एक्सेल डीकम्पोजर

क्षमतावान लिग्नो स्यूलुलोलाइटिक जीवाणुओं (बैक्टीरिया, कवक, एक्टिनोमाइसिटीज सहित) का उपयोग करके विभिन्न प्रकार के जैविक कचरे के अपघटन में तेजी लाने के लिए ''एक्सेल डीकम्पोजर'' कंसोर्शिया को विकसित किया गया। इसके अलावा, एक ड्रम टाइप कम्पोस्टिंग यूनिट और ''एकल कम्पोस्टर'' एवं ''एक्सेल श्रेडर'' नामक श्रेडर मशीनों को भी जैविक अवशेषों के बेहतर अपघटन हेतु अनुकूलित और निर्मित किया गया। इस तकनीक में, अनेक प्रकार के अपशिष्ट पदार्थ जैसे सब्जी अपशिष्ट, रसोई अपशिष्ट, बागवानी अपशिष्ट तथा कृषि अपशिष्ट का उपयोग कंपोस्ट एवं गुणवत्ता वाली खाद तैयार करने के लिए किया जाता है जो रोगाणुओं तथा सूत्रकृमियों से रहित होने के साथ-साथ 25 से 45 दिनों के भीतर खेत में प्रयोग के लिए तैयार हो जाती है। खेतों में किए गए अध्ययनों में, रासायनिक उर्वरकों की अनुशंसित खुराक (आरडीएफ) तथा कंट्रोल (गैर उपचार) की तुलना में इस उर्वरा शक्ति से परिपूर्ण खाद के उपयोग से फसलोत्पादन बढ़ाने के लाभकारी प्रभाव पाए गए। किसानों, छात्रों और अन्य हितधारकों के प्रदर्शन हेतु आईआईएसएस केंद्र में एक मॉडल खाद इकाई विकसित की गई। भोपाल में किसानों के खेत में चावल-गेहूं के अवशेषों के स्व-स्थाने (*इन सीटू*) अपघटन के लिए भी इस ''एक्सेल डीकम्पोजर'' का उपयोग किया जा रहा है।

की गई; हालांकि, कैप्टिव (जीएसआई: 2.24 ± 0.025) नरों को प्रकृतिकृत (जीएसआई: 0.768 ± 0.002) स्टॉक से एक चरण आगे पाया गया था।

सुअरों में पोर्सिन रिप्रोडक्टिव एंड रेस्पिरेटरी सिंड्रोम (पीआरआरएस) वायरस: पीआरआरएसवी जीनोटाइप 2 के न्यूक्लियोकैप्सिड प्रोटीन (एन) इंडियन आइसोलेट (PRRS/MZ/IND/109 ए/18, जीन बैंक # एमके 315210.1) को सफलतापूर्वक pET वेक्टर में प्रतिरूपित (क्लोन) किया गया। कोडॉन अनुकूलित पीआरआरएसवी N जीन को सफलतापूर्वक pET30a वेक्टर में अभिव्यक्त किया गया। पुन: संयोजक N प्रोटीन को Ni-NTA शोधन प्रणाली का उपयोग करके शुद्ध किया गया और अप्रत्यक्ष एलिसा द्वारा फील्ड पोर्सिन सेरा नमूनों में पीआरआरएसवी के विरुद्ध एंटीबॉडी की जांच के लिए अनुकूलित किया गया। उपयोग में लाए गए प्रोटोकॉल के तहत मिजोरम में पीआरआरएस से प्रभावित खेतों में एकत्रित अधिक फील्ड सीरा नमूनों का उपयोग किया गया तथा वाणिज्यिक किट (PrioCHECK PRRSV ab porcine kit from Prionics) के साथ प्राप्त परिणामों का सत्यापन किया जा रहा है।

तनाव की स्थिति में पशुओं में आहार संबंधी ट्रेस खनिज: बकरियों में गर्मी के प्रति तनाव की दशाओं में ट्रेस खनिज चयापचय, एंटीऑक्सिडेंट प्रतिक्रिया एवं हीट शॉक प्रोटीन के एमआरएनए अभिव्यक्ति पर सेलेनियम आहार के विभिन्न स्तरों के प्रभाव का आकलन किया गया। गर्मी से उत्पन्न तनाव की स्थिति में बकरियों में सेलेनियम का अधिक आहार देने पर ट्रेस खनिज चयापचय, एंटीऑक्सीडेंट प्रतिक्रिया में सुधार पाया गया तथा इसने Hsp 70 के एमआरएनए की अभिव्यक्ति को अनुकूल रूप से प्रभावित किया, जो उच्च पर्यावरणीय तापमान में पशुओं के बेहतर अनुकूलन हेतु सेलेनियम की क्षमता को दर्शाता है। गर्मी तनाव (एचएस) के कारण मूत्र उत्सर्जन में ट्रेस खनिजों जैसे तांबा जिंक एवं मैगनीज वृद्धि देखी गई, हालांकि, सेलेनियम के उच्च आहार से शरीर से गर्मी-तनाव प्रेरित ट्रेस खनिजों का उत्सर्जन कम हुआ। सेलेनियम, जिंक एवं तांबा की सीरम सांद्रता और जीपीएक्स, एसओडी, कैटेलेज उत्प्रेरित एंटीऑक्सीडेंट एंजाइम की सक्रियता में कमी आई तथा गर्मी तनाव की दशाओं में 1,154 एवं 2,018 पीपीबी सेलेनियम आहार वाली बकरियों के जीएसएच में सुधार पाया गया। 21 दिनों तक दीर्घकालीन गर्मी तनाव के संपर्क में आने पर बकरियों में Hsp 70 की mRNA अभिव्यक्ति को डाउन-रेगुलेट (अधिनियमित) किया जो अप्रतिकारी घटना का संकेत हो सकता है। हालॉकि, ताप तनाव वाली दशाओं में अत्यधिक सेलेनियम को खिलाने पर Hsp 70 की mRNA अभिव्यक्ति को TN दशाओं के बराबर बनाए रखा जा सकता है।

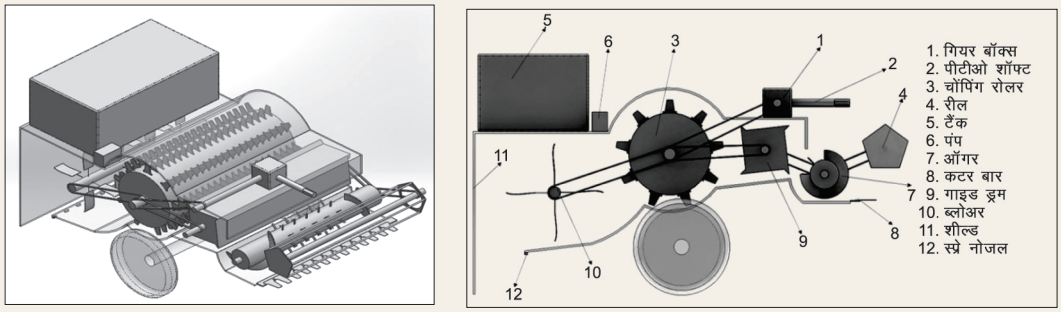
भंडारण में आलू, प्याज और टमाटर के सुरक्षित प्रबंधन हेतु वाष्पशील कार्बनिक यौगिक: विभिन्न भंडारण दशाओं (4°से., 8°से., 15°से. एवं आरटी) में भंडारण के दौरान *इरविनिया कैरोटोवोरा*, *एस्परगिलस फ्लेवस* एवं *एस्परगिलस नाइगर* से संक्रमित प्याज द्वारा उत्पन्न प्रमुख वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (वीओसी) के लिए आधारभूत आंकड़ों (डेटाबेस) का सृजन किया गया। भंडारण की दशाओं तथा माइक्रोबियल संक्रमण और जिंस के रूप के साथ वीओसी में परिवर्तन होता है। बैक्टीरिया एवं फंगस के संक्रमण से निकलने वाले वीओसी की संख्या 34-178 के बीच पाई गई तथा भंडारण के दौरान निकलने वाली वीओसी की संख्या, संक्रमण के बावजूद



एआरएम प्लेटफार्म पर अंत: स्थापित सॉफ्टवेअर

स्वस्थाने माइक्रोबियल अपघटन द्वारा धान के भूसे का अवशेष प्रबंधन

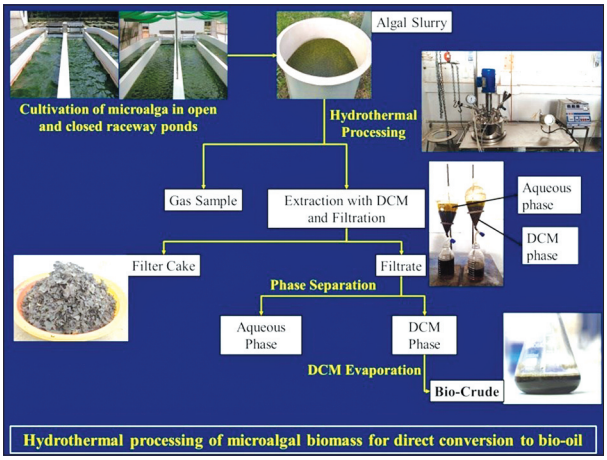
खेत दशाओं में माइक्रोबियल कंसोर्शियम ने 30 दिनों के बाद 22% अवक्रमण (सी: एन अनुपात में कमी) दर्ज किया जिसका गेहूं पर सकारात्मक प्रभाव पड़ा। इसके बाद, एनआरआरआई के फंगल कंसोर्शियम को सक्षम सिलिकेट सॉल्यूबिलाइज़र एवं स्ट्रेप्टोमाइसीज प्रजाति के साथ संशोधित किया गया और पर्याप्त नमी (खेत क्षमता) सहित विभिन्न योज्यों (0.1% सीएमसी या 1.0% गुड़, CuSO4, MgSO4 एवं MnSO4 की 2 mM सांद्रता तथा 30 किग्रा यूरिया प्रति 6 टन भूसा) के साथ प्रयोग करने से 25 दिनों के बाद बिना योज्यों (एडिटिव्स) की अपेक्षा धान के भूसे के अवक्रमण में काफी वृद्धि हुई है। चावल-अवशेषों के स्व-स्थाने प्रबंधन के लिए यांत्रिक हस्तक्षेप के विकास में कटिंग यूनिट के अनुकूलतम डिजाइन मूल्यों का चयन शामिल था। 0.983 की समग्र वांछनीयता के साथ न्यूनतम कटिंग बल (1-30 N) और कटिंग एनर्जी (6-85 N.mm) बेवल कोण 15°L, कटिंग कोण 25°L, और कटिंग वेग 4.10 m/s देखा गया। इनोकुलम एप्लिकेशन सिस्टम के क्रांतिक डिजाइन मानकों को भी अनुकूलित किया गया। चावल के स्वस्थाने अवशेष प्रबंधन के लिए प्रोटोटाइप के संकल्पनात्मक डिजाइन को प्रमुख संकार्यात्मक घटकों के रूप में काटना, ले जाना, चॉपिंग और इनोकुलम अनुप्रयोग प्रणाली के साथ विकसित किया गया। भूसे को काटने एवं फैलाने (स्ट्रॉ-कटर-कम-स्प्रेडर) के लिए उपयुक्त माइक्रोबियल इनोकुलम एप्लीकेटर का एक विशिष्ट निर्मित अटैचमेंट भी विकसित किया गया।



चावल अवशेष के *स्वस्थाने* प्रबंधन हेतु प्रोटोटाइप मशीन का संकल्पनात्मक डिजाइन

भंडारण तापमान में कमी आने की वजह से घट गई जो सब्स्ट्रेट और रोगाणुओं दोनों में चयापचय गतिविधियों के धीमा होने का संकेत है। डेटा मैट्रिक्स के समूह औसत के क्लस्टर हीट मैप को वर्गीकृत तथा नियंत्रित एवं संक्रमित नमूनों के बीच प्रबल वीओसी की कल्पना करता है। वीओसी के बहुभिन्नरूपी डेटा विश्लेषण से यह पता चलता है कि ऑर्थो-पीएलएस-डीए विभिन्न भंडारण दशाओं में सूक्ष्मजीवों से संक्रमित वस्तुओं से निकलने वाले विभिन्न वीओसी को वर्गीकृत करने में बेहतर थे। एआरएम प्लेटफॉर्म पर एक अंत: स्थापित (एम्बेडेड) सॉफ्टवेयर विकसित किया गया और सेंसर से डेटा अधिग्रहण का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया और तदनुसार डर्बी का *एंबेडेड लो-फुटप्रिंट आरडीबीएमएस* के रूप में आंकड़ों के संग्रहण के लिए चयन किया गया। एआरएम बोर्ड का सेंसर असेंबली सहित डेटा अधिग्रहण बोर्ड के साथ सफलतापूर्वक इंटरफेस संस्थापित किया गया तथा इसका प्रारंभिक परीक्षण किया गया।

बायो डीजल एवं अन्य औद्योगिक रूप से महत्वपूर्ण सह-उत्पादों के लिए माइक्रोएल्गल बायोमास : सूक्ष्म-शैवाल घोल (माइक्रोएल्गल स्लरी) से जैव-तेल उत्पादन की प्रक्रिया का मानकीकरण किया गया। *क्लोरेला मिनुटिसिमा* बायोमास से उसके शुष्क भार का 45% तक जैव-तेल प्राप्त किया गया जो कि प्रोटीन- एवं कार्बोहाइड्रेट समृद्ध प्रजातियों में कम थी। बायोडीजल उत्पादन के लिए *लेप्टोलिंग्ब्या* प्रजाति बीटीए 477 की भी सफलतापूर्वक खोज की गई। एससीसी (सोडियम कॉपर क्लोरोफिलिन) सहित, एक अन्य प्रोटोकॉल को एल्गल बायोमास से माइक्रोएल्गल प्रोटीन के अधिकतम निष्कर्षण हेतु मानकीकृत किया गया था जिसे प्रोटीन संपूरक आहार के रूप में मीठे पानी की मछलियों के आहार में



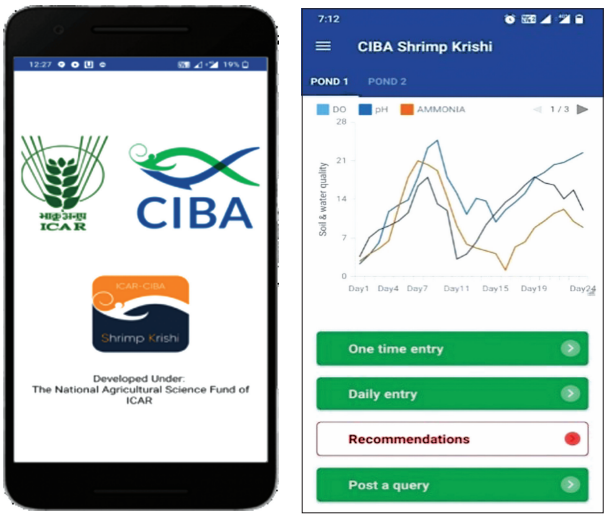
माइक्रोएल्गी बायोमास के लिए हाइड्रोथर्मल प्रक्रिया

प्रतिस्थापित किया जा सकता है। मानक आहार, संपूर्ण माइक्रोएल्गल बायोमास एवं निष्कर्षित माइक्रोएल्गल प्रोटीन आहार को 25:25:50 के अनुपात में मीठे पानी की मछलियों रोहू, मृगल एवं कतला की अधिकतम वृद्धि के लिए सबसे अच्छा आहार पाया गया। ट्रांस-एस्टरीकरण की प्रक्रिया के उप-उत्पाद के रूप में कच्चा ग्लिसरॉल भी प्राप्त हुआ जिसे 92% तक शोधित किया गया।

दूध एवं संपुटन से डाइपेप्टिडाइल पेप्टिडेज़-IV (डीपीपी-IV) निरोधात्मक पेप्टाइड्स का उत्पादन: गिर गाय के दूध से पृथक किए गए *अल्फा लैक्टलबुमिन* एवं *कप्पा कैसिइन* के विशिष्ट हाइड्रोलाइसेट्स ने 0.78 मिग्रा/मिली एवं 61.6 µg/ मिली की IC_{50} वैल्यू सहित बेहतर डाइपेप्टिडाइल पेप्टिडेज़-IV (डीपीपी-IV) निरोधात्मक गतिविधि प्रदर्शित की। *अल्फा-लैक्टलबुमिन* (एनईएच) के हाइड्रोलाइसेट्स, डबल

इमल्शन मैट्रिक्स (ईईएच) में संपुटित एवं जमे हुए शुष्क संपुटित हाइड्रोलाइसेट्स (एफडीएच) में संपुटीकृत कृत्रिम गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल पाचन के माध्यम से परखनली (*इन विट्रो*) में गैर-एनकैप्सुलेटेड हाइड्रोलाइजेट की तुलना में एक उच्च डीपीपी IV निरोधात्मक गतिविधि को प्रकट करता है। निकोटिनएमाइड स्ट्रेप्टोज़ोटोकिन प्रेरित मधुमेह ग्रसित चूहों में भी संपुटीकृत एवं गैर-संपुटीकृत हाइड्रोलाइसेट्स को मुंह से खिलाने के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। चार सप्ताह तक हाइड्रोलाइसेट्स को मुंह से खिलाने पर चूहों में मधुमेह की दशा में सुधार लाने में मदद की। एनईएच, एफडीएच एवं ईईएच सेवन करने वाले चूहों के फास्टिंग रक्त ग्लूकोज, टीजी, कुल कोलेस्ट्रॉल, वीएलडीएल एवं एलडीएल स्तर में मधुमेह कंट्रोल की तुलना में उल्लेखनीय कमी देखी गई। एनईएच, एफडीएच एवं ईईएच के सेवन से मधुमेह से ग्रसित पशुओं में लीवर एंजाइम (एएलटी एवं एएसटी) तथा एएलपी का स्तर भी काफी कम हुआ। ईईएच सेवन करने वाले मधुमेह से ग्रसित पशुओं में प्लाज्मा इंसुलिन एवं जीएलपी-1 का स्तर काफी बढ़ गया। एनईएच, एफडीएच एवं ईईएच ने मधुमेह-विरोधी लक्षणों को प्रदर्शित किया और ईईएच ग्रुप में मधुमेह विरोधी क्षमता तुलनात्मक रूप से बेहतर पाई गई।

स्मार्ट एक्वाकल्चर मॉडल (एसएएम): एक एंड्रॉयड आधारित मोबाइल एप्लिकेशन, सीबा श्रिंप कृषि ऐप, विकसित किया गया जिसे फार्म पर विशिष्ट तौर पर सृजित वास्तविक समय के आंकड़ों के आधार पर निर्णय लेने के लिए झींगापालकों के फार्म प्रबंधन हेतु प्रारंभ किया गया था। इस ऐप का आकार 7.2 एमबी है और यह एंड्रॉयड वर्जन 5.0 तथा ऊपर के वर्जन पर कार्य करता है। इस ऐप को अंग्रेजी, हिंदी, तमिल एवं तेलुगु भाषाओं में उपलब्ध करवाया गया है। इस इंटरेक्टिव मोबाइल एप्लिकेशन का उपयोग करके किसान अपने खेतों से प्राप्त आंकड़ों को दिन-प्रतिदिन के कृषि कार्यों/प्रेक्षणों पर स्टॉकिंग से लेकर प्रगहण तक उपयोग में ला सकते हैं। प्राप्त इनपुट एवं निर्णय लेने की इन-बिल्ट प्रणाली के आधार पर यह ऐप झींगा की उत्तरजीविता, बायोमास, फ़ीड रूपांतरण अनुपात, तालाब के पानी की गुणवत्ता और



सीबा श्रिम्प कृषि ऐप

इसमें किए गए व्यय पर तालाब-वार स्थिति प्रदर्शित करता है। झींगा आहार प्रबंधन, जल गुणवत्ता प्रबंधन तथा झींगा रोग प्रबंधन जैसी तीन विशेषज्ञ प्रणालियां इस ऐप में अंतर्निहित हैं। इस ऐप में प्रविष्ट आंकड़ों के आधार पर जब कभी पानी की गुणवत्ता, आहार एवं झींगा के स्वास्थ्य में कोई विचलन पाया जाता है, तो यह तकनीकी सलाह के साथ अंतिम प्रयोक्ता को सावधान करता है। इस ऐप में फसल से संबंधित सभी आंकड़ों को संकलित किया जाता है जिसे किसान अपने दीर्घकालिक निर्णय लेने के लिए इन आंकड़ों को पुनः प्राप्त (रिट्रीव) कर सकता है या तकनीकी सलाह के लिए अपने रिसोर्स पर्सन या विशेषज्ञ के साथ साझा कर सकता है। इसके अलावा, यह ऐप, दूर स्थित झींगा फार्मों से वास्तविक समय के थोक आंकड़ों तक पहुंचने का मार्ग प्रशस्त करता है ताकि फार्म की निगरानी सहित विशिष्ट तकनीकी परामर्श लिया जा सके। तमिलनाडु के कुड्डालोर जिले में उप्पनार झींगा पालन समूह एवं आंध्र प्रदेश के बापटला जिले के थुमलापल्ली झींगा फार्म क्लस्टर में क्रमशः दो जागरूकता कार्यशालाएं आयोजित की गईं और इस ऐप की सामग्री पर 90 झींगापालक किसानों को जागरूक किया गया जिन्होंने इस झींगा कृषि ऐप का उपयोग करके उन्हें स्मार्ट झींगा पालन पर प्रशिक्षित किया गया।

रोपण फसल क्षेत्र में किसान नेतृत्व वाले नवाचारों के माध्यम से उद्यमिता विकासः भाकृअनुप - नार्म, भाकृअनुप -सीपीआरआई तथा आईआईपीएम, बेंगलुरु द्वारा किसानों के खेतों के लिए सात नई खोजों (इन्नोवेशन) जैसे इलायची की नई किस्म-नजलानी (केरल), नोवा जायफल किस्म (केरल), थिरुथल्ली- इलायची की एक उन्नत किस्म (केरल), सफेद पुष्पों वाली इलायची किस्म (केरल), वंडर इलायची- इलायची की एक नई किस्म (केरल), ज़ियोन मुंडी- काली मिर्च की एक उन्नत किस्म (केरल) और इमली के बीज निकालने वाली मशीन (ओडिशा) को वैद्यता प्रदान की गई। काई -स्क्वायर विश्लेषण का उपयोग करके परीक्षण द्वारा चिन्हांकित वेरिएबल्स (चरों) एवं उद्यमिता/नवोन्मेष के बीच प्रस्तावित परिकल्पना के परिणामों से यह संकेत मिलता है कि नवोन्मेष एवं उद्यमिता के बीच एक मजबूत संबंध होता है जबकि उद्यमिता/नई खोजों का उम्र, वृक्षारोपण के साइज और शिक्षा के बीच कोई संबंध नहीं है। नवोन्मेष के मौजूदा विभिन्न मॉडलों में, परस्पर-जुड़े चक्रों के साथ नवोन्मेष के चिन्हांकित चक्रीय मॉडल को फैक्टर एनालिसस द्वारा वृक्षारोपण सेक्टर के लिए एक उपयुक्त मॉडल पाया गया। इस मॉडल में ग्राहक मूल्य, बाजार घटकों, वाणिज्यिक पहलुओं, सामाजिक मूल्य, तकनीकी पहलुओं और आर्थिक पहलुओं जैसे छह विशेषताओं को प्रदर्शित किया गया है। 17 संकेतकों का उपयोग करके ओईसीडी 2015 फ्रेमवर्क के आधार पर उद्यमिता मूल्यांकन सूचकांक (ईएआई) को विकसित किया गया। ईएआई का मान 120 था जो यह दर्शाता है कि 75% नवप्रवर्तनकर्ता (इन्नोवेटर) उद्यमशीलता संबंधी गतिविधियों के संचालन हेतु तैयार थे। वैधीकरण प्रक्रिया के एक भाग के रूप में चयनित किसानों द्वारा संचालित नई खोजों (एफएलआई) के लिए

20 किसानों के खेतों में पांच प्रतिकृतियों सहित खेत परीक्षणों का संचालन किया गया। इस वैधीकरण की तुलना पारंपरिक पद्धतियों से की गई थी। विश्लेषण में इस बात का संकेत मिलता है कि प्राथमिकता वाले 22 एफएलआई में से 14 इन्नोवेशन, व्यावसायीकरण कैटेगरी के अंतर्गत हैं, चार एफएलआई में व्यावसायीकरण की क्षमता है तथा शेष चार को व्यावसायिक करने के लिए सहायता की जरूरत है। उद्यमिता विकास को बढ़ावा देने और एफएलआई के प्रतिस्पर्धी विश्लेषण में मौजूदा योजनाओं के आधार पर एफएलआई को अधिक आगे बढ़ाने के लिए रणनीतियां तैयार की जा रही हैं।

पोषण के प्रति संवेदनशील खेती हेतु आईसीटी आधारित विस्तार रणनीतियां: विकासशील देशों में कुपोषण एक सर्वाधिक आम समस्या है और यह दुनिया भर में बच्चों में रोग एवं मृत्यु दर के सबसे प्रचलित कारणों में से एक है। किसानों के पोषण स्वास्थ्य विश्वास मॉडल (एनएचबीएम) के बीच एनीमिया (रक्त अल्पता) एवं पोषण स्वास्थ्य व्यवहार के संदर्भ में स्वास्थ्य में सुधार की प्रेरणा को समझने के लिए तथा कृषि विस्तार कर्मियों की भूमिका को अधिक प्रभावी एवं कुशल बनाने के लिए कृषि-पोषण पर एकनॉलेज स्केल (स्वीकृति पैमाने) विकसित किए गए। पोषण पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के संबंध में किसानों और विस्तार कर्मियों की धारणाओं का अध्ययन करने के लिए एक पर्सेप्शन स्केल (अवधारणा पैमाना) भी विकसित किया गया। ज्ञान एवं अवधारणा स्केल के विकास के आधार पर, पोषक-गहन एवं जैवसंपूरित फसलों (विभिन्न फसल समूहों की 44 पोषक-गहन एवं 11 जैवसंपूरित फसलें) की विषयवस्तु को संक्षिप्त रूप में तैयार करके कृषि-पोषक खेतों में रत विभिन्न हितधारकों के लिए अत्यंत सटीक तरीके से प्रस्तुत किया गया।

आईसीटी आधारित कृषि विस्तार ऐप वेबसाइट (एग्रीन्युट्री सूचना प्रणाली): लिंक-http://anis.icar.gov.in: इसमें पोषक तत्वों से भरपूर और जैवसंपूरित फसलों के बारे में जलवायु, मौसम, पोषण संबंधी प्रोफाइल, स्वास्थ्य लाभ, प्रथाओं का पैकेज और मूल्यवर्धन से संबंधित जानकारियां हितधारकों के लिए हिंदी, अंग्रेजी और उड़िया भाषा में उपलब्ध हैं। यह एक ऐसा एंड्रॉयड एप्लिकेशन है जहां हितधारक इस ऐप को अपने मोबाइल सिस्टम में संस्थापित (इंस्टॉल) कर सकते हैं और पोषक तत्वों से परिपूर्ण एवं जैवसंपूरित फसलों के सभी पहलुओं के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। इस प्रणाली में इंटरैक्टिव वॉयस रिस्पांस (आईवीआर) प्रणाली भी अंतर्निहित है, जो किसानों को प्रासंगिक आंकड़ों तक पहुंचने में सटीक परिस्थितियों हेतु पहले से रिकॉर्ड की गई आवाज में उत्तर प्रदान करती है।

❑

18.
प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

रिपोर्टाधान अवधि के दौरान भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद में सभी श्रेणियों के कर्मचारियों के प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण की उल्लेखनीय उपलब्धियों को यहां प्रस्तुत किया गया है:

वित्तीय स्टाफ के लिए 'एक्रुयल एकान्टिंग (Accrual Accounting) पर प्रशिक्षण कार्यक्रम की रूपरेखा, उसका विकास एवं आयोजन

भाकृअनुप मुख्यालय एवं इसके संस्थानों के सहायक वित्त व लेखा अधिकारी/वित्त व लेखा अधिकारी/वरिष्ठ वित्त व लेखा अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण की आवश्यकता के आधार पर 'प्रोद्भवन लेखांकन अथवा एक्रुयल एकाउन्टिंग' विषय पर एक विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम की रूपरेखा तैयार की गई भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद मुख्यालय, नई दिल्ली के मानव संसाधन प्रबंधन इकाई एवं वित्त प्रभाग के साथ



'एक्रुयल एकाउन्टिंग' के ऑन-लाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन समारोह

सहयोग से भाकृअनुप - राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (ICAR - NRRI), कटक द्वारा इसकी रूपरेखा को तैयार करते हुए दो बैच में इसका आयोजन किया गया। इसमें वित्त से जुड़े हुए कुल 94 स्टाफ सदस्यों ने भाग लिया । सभी स्टाफ सदस्यों को अपने सेवा में आने के उपरान्त पहली बार इस प्रकार के किसी कार्यक्रम में भागीदारी करने का अवसर मिला था।

पीएमई सेल के प्रभारियों के लिए ऑन-लाइन प्रबंधन विकास कार्यक्रम

भाकृअनुप - राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (ICAR-NAARM), हैदराबाद द्वारा कृषि अनुसंधान परियोजनाओं में पीएमई पर एक ऑन-लाइन प्रबंधन विकास कार्यक्रम (MDP) का आयोजन किया गया। इसे मानव संसाधन प्रबंधन इकाई, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के सहयोग से रिपोर्टाधीन अवधि में आयोजित किया गया। इसका उद्देश्य अनुसंधान प्राथमिकीकरण, निगरानी तथा मूल्यांकन के लिए तकनीकों के बारे में पीएमई सेल के प्रभारियों को जानकारी प्रदान करना था। उपरोक्त कार्यक्रम में परिषद के कुल 32 संस्थानों से 35 पीएमई सेल प्रभारियों ने अपनी भागीदारी दर्ज करवाई। कार्यक्रम के प्रतिभागियों ने सेवाभार ग्रहण करने के उपरान्त पहली बार इस प्रकार के कार्यक्रम में भागीदारी की।

ई-ऑफिस कार्यान्वयन पर ऑन-लाइन प्रशिक्षण

इस वर्ष भाकृअनुप - भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली द्वारा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के सभी संस्थानों के लिए 'ई-ऑफिस कार्यान्वयन' पर कुल छः ऑन-लाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों तथा मुख्यालय से कुल 640 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

कर्मचारियों की कार्य दक्षता को बढ़ाने के लिए प्रभावी स्वास्थ्य प्रबंधन

कोविड-19 महामारी की गंभीर स्थितियों को ध्यान में रखते हुए भाकृअनुप के संस्थानों से ''भाकृअनुप कर्मचारियों की कार्य दक्षता को बढ़ाने के लिए प्रभावी स्वास्थ्य प्रबंधन'' विषय पर 1-2 दिवसीय ऑन-लाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने के लिए कहा गया था। इसके लिए कुल 15 संस्थानों ने ऐसे कार्यक्रम आयोजित किए जिनमें तनाव प्रबंधन तथा सकारात्मक सोच के साथ साथ शारीरिक, मानसिक, आध्यात्मिक स्वास्थ्य से जुड़े पहलुओं को शामिल किया गया था। इन कार्यक्रमों में लगभग 1200 प्रतिभागियों ने अपनी उपस्थिति दर्ज करवाई।

प्रशिक्षण कार्यक्रमों का प्रभाव मूल्यांकन

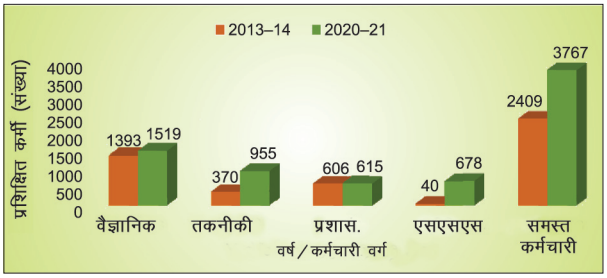
वर्ष 2018-19 के दौरान विभिन्न श्रेणियों के कुल 2697 कर्मचारियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया था । इस संबंध में डीओपीटी के पैरामीटरों के आधार पर इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों का प्रभाव मूल्यांकन किया गया। भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों से प्राप्त प्रशिक्षुओं की प्रतिक्रिया के आधार पर प्रशिक्षण का समग्र प्रभाव 3.89/5.00 की औसत रेटिंग के साथ उल्लेखनीय - बहुत अच्छा रहा। इसी प्रकार, भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों में प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले प्रशिक्षुओं के रिपोर्टिंग अधिकारियों से मिली प्रतिक्रिया के आधार पर प्रशिक्षण का समग्र प्रभाव 3.82/5.00 की औसत रेटिंग के साथ भी उल्लेखनीय - बहुत अच्छा रहा।

प्रशिक्षित कर्मचारी

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल 3767 कर्मचारियों ने विभिन्न प्रकार के प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में भाग लिया । इनमें वैज्ञानिक, तकनीकी स्टाफ के साथ-साथ

वर्ष 2020-21 के दौरान एसएमडी के अनुसार प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले कर्मचारियों की संख्या

एसएमडी/मुख्यालय	प्रशिक्षित कर्मचारियों की संख्या					प्रशिक्षित कर्मचारियों का प्रतिशत				
	वैज्ञानिक	तकनीकी	प्रशासनिक	कुशल सहायक स्टाफ	कुल	वैज्ञानिक	तकनीकी	प्रशासनिक	कुशल सहायक स्टाफ	कुल
फसल विज्ञान	393	174	140	106	813	23.3	12.9	17.9	8.3	16.0
बागवानी विज्ञान	286	196	113	145	740	40.6	33.1	34.3	30.5	35.2
प्राकृतिक संसाधन	299	271	108	189	867	38.2	32.4	27.4	38.6	34.6
कृषि शिक्षा	50	15	5	0	70	31.3	18.1	5.2	0.0	17.8
कृषि अभियांत्रिकी	76	71	31	54	232	37.4	29.5	25.2	48.6	34.2
पशु विज्ञान	204	100	108	66	478	27.3	13.4	19.5	5.2	14.4
मात्स्यिकी विज्ञान	187	125	83	118	513	32.1	25.6	27.7	31.6	29.4
कृषि विस्तार	22	3	17	0	42	51.2	12.5	29.3	0.0	31.6
भाकृअनुप मुख्यालय	2	0	10	0	12	2.8	0.0	2.4	0.0	2.0
कुल	1,519	955	615	678	3,767	30.5	21.6	20.2	16.5	22.8

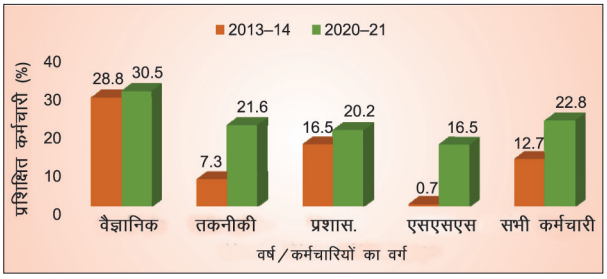


मानव संसाधन प्रबंध इकाई का सृजन करने पर भाकृअनुप कर्मचारियों के क्षमता निर्माण में सुधार

प्रशासनिक, वित्त एवं कुशल सहायक श्रेणी के कर्मचारी भी शामिल थे। इन कार्यक्रमों में 1519 वैज्ञानिकों, 955 तकनीकी स्टाफ, 615 प्रशासनिक एवं वित्त स्टाफ और 678 कुशल सहायक स्टाफ ने भाग लिया। कोविड-19 महामारी के कारण अधिकांश कार्यक्रमों का वर्चुअल रीति में ही आयोजन किया गया। वर्ष 2013-14 की तुलना में, प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले कर्मचारियों की संख्या में उल्लेखनीय सुधार देखने को मिला। वर्ष 2013-14 की तुलना में रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान वैज्ञानिकों, तकनीकी स्टाफ, प्रशासनिक व कुशल सहायक स्टाफ की भागीदारी में क्रमशः 9.0 प्रतिशत, 158.1 प्रतिशत, 1.5 प्रतिशत तथा 1595 प्रतिशत का सुधार देखने को मिला जबकि सभी वर्गों के कर्मचारियों में समग्र सुधार 56.4 प्रतिशत दर्ज किया गया।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, फसल विज्ञान प्रभाग द्वारा विभिन्न क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के लिए सबसे अधिक संख्या में वैज्ञानिकों (393) तथा वित्त स्टाफ सहित प्रशासनिक स्टाफ (140) को प्रतिनियुक्त किया गया जबकि प्राकृतिक संसाधन प्रबंध प्रभाग की ओर से सबसे अधिक संख्या में तकनीकी स्टाफ (271) तथा कुशल सहायक स्टाफ (189) को प्रतिनियुक्त किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद प्रणाली में कुल 3767 कर्मचारियों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया जिसमें प्राकृतिक संसाधन प्रबंध प्रभाग (867) में प्रशिक्षण पाने वाले कर्मचारियों की सबसे अधिक संख्या रही जबकि इसके उपरान्त फसल विज्ञान प्रभाग (813) का स्थान था।

प्रत्येक श्रेणी के अंतर्गत प्रशिक्षण पाने वाले कर्मचारियों के प्रतिशत के मामले में वैज्ञानिक (30.5 प्रतिशत), तकनीकी



मानव संसाधन प्रबंध इकाई का सृजन करने पर प्रशिक्षण पाने वाले कर्मचारियों का प्रतिशत

वर्ष 2020-21 के दौरान विभिन्न एसएमडी के अनुसार आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

एसएमडी	वैज्ञानिक (संख्या)	तकनीकी स्टाफ (संख्या)	प्रशासनिक स्टाफ (संख्या)	कुशल सहायक (संख्या)	सभी कर्मचारी (संख्या)
फसल विज्ञान	21	17	8	10	56
बागवानी विज्ञान	11	10	10	13	44
प्राकृतिक संसाधन	13	17	3	10	43
कृषि शिक्षा	69	1	1	0	71
कृषि अभियांत्रिकी	8	10	5	4	27
पशु विज्ञान	27	9	2	6	44
मात्स्यिकी विज्ञान	5	9	3	3	20
कृषि विस्तार	2	3	0	16	21
कुल	156	76	32	62	326

वर्ष 2014-20 के दौरान एसएमडी के अनुसार प्रशिक्षित विभिन्न श्रेणियों के कर्मचारियों का प्रतिशत

एसएमडी	वैज्ञानिक (प्रतिशत)	तकनीकी स्टाफ (प्रतिशत)	प्रशासनिक स्टाफ (प्रतिशत)	कुशल सहायक स्टाफ (प्रतिशत)	सभी कर्मचारी (प्रतिशत)
फसल विज्ञान	84	80	83	85	83
बागवानी विज्ञान	84	75	77	66	76
प्राकृतिक संसाधन	84	77	76	66	76
कृषि शिक्षा	83	90	90	93	88
कृषि अभियांत्रिकी	91	68	79	87	80
पशु विज्ञान	88	67	70	71	74
मात्स्यिकी विज्ञान	92	80	88	72	83
कृषि विस्तार	86	69	85	75	81
कुल (प्रतिशत)	86	76	81	75	80

(21.6 प्रतिशत), वित्त सहित प्रशासनिक (20.2 प्रतिशत) तथा कुशल सहायक स्टाफ (16.5 प्रतिशत) ने वर्ष 2020-21 के दौरान अपनी प्रशिक्षण जरूरतों के अनुसार विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षण प्राप्त किया। क्षमता निर्माण के लिए अवसर पाने वाले सभी श्रेणियों के कर्मचारियों का समग्र प्रतिशत 22.8 प्रतिशत रहा। वर्ष 2013-14 की तुलना में वर्ष 2020-21 के दौरान कहीं अधिक, यथा 1.7 प्रतिशत वैज्ञानिकों, 14.3 प्रतिशत तकनीकी स्टाफ, 3.7 प्रतिशत वित्त सहित प्रशासनिक स्टाफ और 15.8 प्रतिशत कुशल सहायी स्टाफ ने प्रशिक्षण अवसर हासिल किए। इस वर्ष विभिन्न श्रेणियों के क्षमता निर्माण में कुल 10.1 प्रतिशत का सुधार दर्ज किया गया।

वैज्ञानिकों, तकनीकी स्टाफ, वित्त सहित प्रशासनिक स्टाफ एवं कुशल सहायक स्टाफ के लिए आयोजित किए गए प्रशिक्षण कार्यक्रमों की संख्या क्रमशः 156, 76, 32 तथा 62 थी। वर्ष 2013-14 की तुलना में, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों द्वारा वर्ष 2020-21 के दौरान तकनीकी स्टाफ और कुशल सहायक स्टाफ के लिए क्रमशः 13.4 प्रतिशत एवं 1140.0 प्रतिशत अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। परिषद से बाहर अन्य प्रतिस्पर्धी और संबंधित संस्थानों में कहीं अधिक अवसर उपलब्ध कराने पर बल दिया जा रहा है।

कोविड-19 महामारी के कारण प्रशिक्षण कार्यक्रमों की संख्या में कमी आई लेकिन प्रशिक्षण भागीदारी में उल्लेखनीय बढ़ोतरी हुई

कृषि शिक्षा प्रभाग द्वारा वैज्ञानिकों (69) के लिए जहां सबसे अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, वहीं फसल विज्ञान प्रभाग और प्राकृतिक संसाधन प्रबंध प्रभाग ने तकनीकी स्टाफ (17) के लिए सबसे अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रम चलाए। बागवानी प्रभाग ने प्रशासनिक स्टाफ (10) के लिए और कृषि विस्तार प्रभाग ने कुशल सहायी स्टाफ (16) के लिए सबसे अधिक संख्या में प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। सभी वर्ग के कर्मचारियों के लिए सबसे अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन कृषि शिक्षा प्रभाग (71) ने एवं तदुपरान्त फसल विज्ञान प्रभाग (56) ने किया।

भाकृअनुप संस्थानों का प्रदर्शन

भाकृअनुप एचआरएम नीति के अनुसार प्रति वर्ष संस्थान अथवा मुख्यालय में प्रत्येक संवर्ग के एक चौथाई अथवा उससे अधिक (20 से 25 प्रतिशत) कर्मचारियों का प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण किया जाना चाहिए ताकि चार-पांच साल की अवधि में सभी वर्गों के कर्मचारी प्रशिक्षित हो सकें और उनमें संगठनात्मक प्रदर्शन में सुधार लाने हेतु वांछित दक्षता का विकास किया जा सके। इसलिए, सभी कर्मचारियों को पांच वर्ष में कम से कम एक बार प्रशिक्षण का अवसर मिलना चाहिए।

इस तथ्य को ध्यान में रखकर, भाकृअनुप के सभी संस्थानों से सूचना संकलन किया गया। प्राप्त आंकड़ों से यह पता चला कि कृषि शिक्षा प्रभाग द्वारा वर्ष 2014-20 की छह वर्षीय अवधि के दौरान अपने 88 प्रतिशत कर्मचारियों को प्रशिक्षण के लिए भेजा जबकि इसके उपरान्त फसल विज्ञान प्रभाग (83 प्रतिशत) का स्थान रहा। श्रेणीवार आंकड़ों से पता चला कि मात्स्यिकी विज्ञान प्रभाग द्वारा जहां अधिकतम वैज्ञानिकों (92 प्रतिशत) को प्रशिक्षण के लिए भेजा गया वहीं कृषि शिक्षा प्रभाग ने अधिकतम संख्या में तकनीकी स्टाफ (90 प्रतिशत), वित्त सहित प्रशासनिक स्टाफ (90 प्रतिशत) और कुशल सहायक स्टाफ (93 प्रतिशत) को क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में प्रशिक्षण हासिल करने के लिए भेजा। विश्लेषण से पता चला कि वर्ष 2014-20 के दौरान शत-प्रतिशत वैज्ञानिकों, तकनीकी स्टाफ, प्रशासनिक स्टाफ और कुशल सहायक स्टाफ को क्रमशः 27, 26, 29 तथा 41 संस्थानों द्वारा प्रशिक्षित किया गया। वर्ष 2014-20 के दौरान, परिषद के 20 संस्थानों को उत्कृष्ट की रेटिंग दी गई जिन्होंने 95 से 100 प्रतिशत स्टाफ को प्रशिक्षण का अवसर उपलब्ध करवाया जबकि दस संस्थानों को बहुत अच्छा की रेटिंग दी गई जिन्होंने 90 से 94 प्रतिशत स्टाफ को प्रशिक्षण का अवसर उपलब्ध करवाया। कुल मिलाकर, वर्ष 2014-20 के दौरान सभी श्रेणियों के 80 प्रतिशत कर्मचारियों ने प्रशिक्षण अवसर प्राप्त किया।

❑

परिशिष्ट - 1

गतिविधि कार्यक्रम वर्गीकरण

वर्ष 2020-2021 के लिए कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग (डेयर) का बजट अनुमान एवं संशोधित अनुमान एवं वर्ष 2021-2022 के लिए डेयर सचिवालय, योगदान, उपकर, 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 2020–2021	संशोधित अनुमान 2020–2021	बजट अनुमान 2021–2022
		एकीकृत बजट	एकीकृत बजट	एकीकृत बजट
मुख्य शीर्ष '3451'				
090	**सचिवालय-आर्थिक सेवायें**	755.00	640.00	732.00
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	500.00	550.00	550.00
020035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	10000.00	8900.00	9695.00
020036	अनुदान सहायता वेतन	500.00	834.00	850.00
03	**केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बिहार को अनुदान सहायता**			
030031	अनुदान सहायता-सामान्य	1100.00	1100.00	1500.00
030035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	6000.00	3968.00	4500.00
030036	अनुदान सहायता वेतन	7490.00	8500.00	9000.00
05	**राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी एवं भारतीय कृषि विश्वविद्यालय एसोसिएशन को अनुदान सहायता**			
050031	अनुदान सहायता-सामान्य	160.00	160.00	160.00
050035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	–	–	–
050036	अनुदान सहायता वेतन	–	–	–
06	**कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल,**			
060031	अनुदान सहायता-सामान्य	900.00	900.00	900.00
060035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	500.00	200.00	350.00
060036	अनुदान सहायता वेतन	658.00	600.00	650.00
80.798	**अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग (गौण शीर्ष)**			
01	**राष्ट्रमंडल के कृषि ब्यूरो के लिए भारत का सदस्यता अंशदान**			
010032	अंशदान	25.35	60.00	60.00
02	**अन्तर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान परामर्शदाता समूह के लिए भारत का सदस्यता अंशदान**			
020032	**अंशदान**	545.00	549.75	550.00
04	**एशिया पैसिफिक एसोसिएशन ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च इन्स्टीट्यूशन्स**			
040032	अंशदान	9.00	9.00	10.00
05	**एन.ए.सी.ए.**			

जारी...

बजट शीर्ष	मद	बजट अनुमान 2020–2021	संशोधित अनुमान 2020–2021	बजट अनुमान 2021–2022
		एकीकृत बजट	एकीकृत बजट	एकीकृत बजट
050032	अंशदान	46.00	48.00	48.00
07	**इन्टरनेशनल सीड टेस्टिंग एसोसिएशन, जूरिक, स्विटजरलैंड**			
070032	अंशदान	4.25	4.25	5.00
08	**इन्टरनेशनल सोसायटी फॉर हॉर्टिकल्चर साइंस, बेल्जियम**			
080032	अंशदान	0.40		
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	2400.00	2400.00	2500.00
010035	अनुदान सहायता कैपिटल एसेट के लिए	9000.00	5287.00	5500.00
010036	अनुदान सहायता वेतन	8990.00	11313.00	13000.00
	योग	**49583.00**	**– 46023.00**	**50560.00**

अनुदान हेतु मांग पर नोट (2021-2022)
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 2019-20			बजट अनुमान – 2020-21			संशोधित बजट – 2020-21			बजट अनुमान – 2021-2022		
	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग
सकल	7844.99	...	7844.99	8362.58	...	8362.58	7762.38	...	7762.38	8513.62	..	8513.62
वसूली	–321.62	...	–321.62	...	...	...	...	...	...	...	...	...
प्राप्तियां		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
निवल	**7523.37**	**...**	**7523.37**	**8362.58**	**...**	**8362.58**	**7762.38**	**...**	**7762.38**	**8513.62**	**...**	**8513.62**
केन्द्र व्यय												
केन्द्र का स्थापना व्यय												
1. सचिवालय	12.20	...	12.20	13.85	...	13.85	13.11	...	13.11	14.05	...	14.05
केन्द्रीय क्षेत्र की योजनाएं/प्रायोजनाएं												
2. कृषि विस्तार	221.15	...	221.15	242.50	...	242.50	237.49	...	237.49	328.00	...	328.00
3. कृषि अभियांत्रिकी	64.02	...	64.02	70.00	...	70.00	58.55	...	58.55	65.00	...	65.00
प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन												
4. प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन संस्थान कृषि वानिकी अनुसंधान सहित	158.83	...	158.83	174.00	...	174.00	173.38	...	173.38	195.00	...	195.00
5. जलवायु अनुकूल कृषि पहल	46.00	...	46.00	52.00	...	52.00	49.83	...	49.83	55.00	...	55.00
योग	**204.83**	**...**	**204.83**	**226.00**	**...**	**226.00**	**223.21**	**...**	**223.21**	**250.00**	**...**	**250.00**
फसल विज्ञान												
6. फसल विज्ञान	635.00	...	635.00	715.50	...	715.50	612.25	...	612.25	708.00	...	708.00
7. बागवानी विज्ञान	173.61	...	173.61	194.00	...	194.00	181.72	...	181.72	212.00	...	212.00
8. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि	50.00	...	50.00	55.00	...	55.00	42.00	...	42.00	48.00	...	48.00
योग	**858.61**	**...**	**858.61**	**964.50**	**...**	**964.50**	**835.97**	**...**	**835.97**	**968.00**	**...**	**968.00**
पशु विज्ञान												
9. पशु विज्ञान	310.00	...	310.00	330.00	...	330.00	274.12	...	274.12	302.00	...	302.00
10.मात्स्यिकी विज्ञान	142.39	...	142.39	156.00	...	156.00	145.76	...	145.76	160.00	...	160.00
योग	**452.39**	**...**	**452.39**	**964.50**	**...**	**964.50**	**835.97**	**...**	**835.97**	**968.00**	**...**	**968.00**
कृषि शिक्षा												
11.कृषि विश्वविद्यालय एवं संस्थान	450.00	...	450.00	480.00	...	480.00	319.90	...	319.90	355.00	...	355.00
12.आर्थिक सांख्यिकी एवं प्रबंधन	29.76	...	29.76	30.00	...	30.00	30.00	...	30.00	33.00	...	33.00
13.राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना	207.85	...	207.85	230.00	...	230.00	180.00	...	180.00	225.00	...	225.00
योग कृषि शिक्षा	**687.61**	**...**	**687.61**	**740.00**	**...**	**740.00**	**629.90**	**...**	**629.90**	**613.00**	**...**	**613.00**
योग	**2488.61**	**...**	**2488.61**	**2729.00**	**...**	**2729.00**	**2305.00**	**...**	**2305.00**	**2686.00**	**...**	**2686.00**

(सारणी 2 जारी) (करोड़ रुपये)

योजना	वास्तविक – 2019-20			बजट – 2020-21			संशोधित बजट – 2020-21			बजट अनुमान – 2021-2022		
	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग
अन्य केन्द्रीय क्षेत्र योजनाएं												
स्वायतशासी निकाय												
14.नेशनल एग्रीकल्चर हायर एजुकेशन प्रोजेक्ट (ईएपी)	4868.80	...	4868.80	5137.75	...	5137.75	4997.15	....	4997.15	5322.02	...	5322.02
15. भाकृअनुप मुख्यालय	459.18	...	459.18	459.80	...	459.80	428.52	...	428.52	470.95	...	470.95
16.केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय	1.36	...	1.36	1.60	...	1.60	1.60	...	1.60	1.60	...	1.60
17. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी	14.84	...	14.84	20.58	...	20.58	17.00	...	17.00	19.00	...	19.00
योग	**5344.18**	**...**	**5344.18**	**5619.73**	**...**	**5619.73**	**5444.27**	**...**	**5444.27**	**5813.57**	**...**	**5813.57**
अन्य												
18. कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल	-321.62	...	-21.62	...	...	...	...	...	...	...	...	...
योग	**5022.56**	**...**	**5022.56**	**5619.73**	**...**	**5619.73**	**5444.27**	**...**	**5444.27**	**5813.57**	**...**	**5813.57**
कुल योग	**7523.37**	**...**	**7523.37**	**8362.58**	**...**	**8362.58**	**7762.38**	**...**	**7762.38**	**8513.62**	**...**	**8513.62**
ख. विकासात्मक शीर्षक												
आर्थिक सेवाएं												
1. कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा	7517.30	...	7517.30	7820.10	...	7820.10	7258.34	...	7258.34	7857.70	...	7857.70
2. सचिवालय आर्थिक सेवाएं	6.07	...	6.07	7.55	...	7.55	6.40	...	6.40	7.32	...	7.32
योग	**7523.37**	**...**	**7523.37**	**7827.65**	**...**	**7827.65**	**7264.74**	**...**	**7264.74**	**7865.02**	**...**	**7865.02**
अन्य												
3. उत्तर-पूर्वी क्षेत्र	...	...	...	534.93	...	534.93	497.64	...	497.64	648.60	...	648.60
योग- अन्य	**...**	**...**	**...**	**534.93**	**...**	**534.93**	**497.64**	**...**	**497.64**	**648.60**	**...**	**648.60**
कुल योग	**7523.37**	**...**	**7523.37**	**8362.58**	**...**	**8362.58**	**7762.38**	**...**	**7762.38**	**8513.62**	**...**	**8513.62**

1. **सचिवालय** - डेयर स्टाफ के वेतन व्यय के लिए प्रावधान है। 2. **कृषि विस्तार** - 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 प्रसार कर्मियों का प्रावधान है। स्थानीय प्रौद्योगिकियों के बारे में किसानों और प्रसार कर्मियों का प्रशिक्षण, बीज एवं रोपण सामग्री का वितरण और मृदा और जल नमूनों का परीक्षण शामिल है। 3. **कृषि अभियांत्रिकी** - इसमें कृषि उपकरण, प्रक्रिया और मूल्य संवधर्न प्रोटोकॉल पर अनुसंधान, विकास और परिष्करण शामिल है। 4. **प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन संस्थान, कृषि वानिकी अनुसंधान सहित** - 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. **जलवायु समुत्थानशील कृषि पहल** - 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। 6. **फसल विज्ञान** - 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 अनुसंधाान 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 विज्ञान** - 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. **राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष** - प्राथमिकता वाली अनुसंधान समस्याओं के समाधान हेतु कृषि में मौलिक एवं नीतिपरक अनुसंधान के समर्थन हेतु 9. **पशु विज्ञान** - 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 विज्ञान** - 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. **कृषि विश्वविद्यालय एवं संस्थान** - 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. **आर्थिकी, सांख्यिकी एवं प्रबंधन** - 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 अनुसंधाान करने का प्रावधान है। 13. **राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना** (एनएएचईपी)। प्रावधान राष्ट्रीय कृषि उच्च परियोजना (एनएएचईपी) के अत्याधिक 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. **भाकृअनुप मुख्यालय** - यह प्रावधान वेतन, पेंशन, प्रशासन व्यय और भाकृअनुप में दक्षतापूर्ण योजनाओं का लागू करने के लिए है। 15. **केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय** - यह प्रावधान स्थानीय कृषि-जलवायु परिस्थिति के अनुसार क्षेत्रीय शिक्षा, अनुसंधान और प्रसार क्षमताओं के सुदृढ़ीकरण के लिए है। 16. **राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी** - 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. **कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल**- 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 के 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 वित्तीय सलाहकार एवं मुख्य लेखा नियंत्रक के सहयोग से अपने दायित्वों का निर्वहन किया जाता है।

2. सामान्य वित्तीय 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।

3. 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।

4. मुख्य लेखा नियंत्रक, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा मुख्यालय पर लेखा नियंत्रक/सहायक लेखा नियंत्रक, तीन प्रधान लेखा अधिकारियों और दस वेतन एवं लेखा अधिकारियों के सहयोग से अपने कर्तव्यों का निष्पादन किया जाता है। चार वेतन एवं लेखा कार्यालय दिल्ली/एनसीआर में, दो मुम्बई में तथा एक-एक 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।

5. 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 सम्पर्क 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।

6. 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।

7. 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 सम्पर्क 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, स्वायत्त शासी 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)

8. 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-शीर्षों/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।

9. 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।
10. 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 प्रोवीडेन्ट 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। मूलत: 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 (डीएसी)/2020-21/158-195 दिनांक 08.09.2020 में परिभाषित किया गया है।

घ) वित्त वर्ष 2021-22 के दौरान, ऑडिट का फोकस वेतन निर्धारण में कम अथवा अधिक भुगतान करने में त्रुटियों का पता लगाना था।

दिनांक 31.12.2021 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

विभाग	दिनांक 31.03.2021 तक बकाया पैरा	दिनांक 01.04.2021 से 30.06.2021 की अवधि में उठे पैरा	दिनांक 01.04.2021 से 30.06.2021 की अवधि में हटाए गए पैरा	दिनांक 30.06.2021 के अनुसार कुल बकाया पैरा
डेयर	12	शून्य	शून्य	12
कुल	12	शून्य	शून्य	12
विभाग	दिनांक 30.06.2021 तक बकाया पैरा	दिनांक 01.07.2021 से 30.09.2021 की अवधि में उठे पैरा	दिनांक 01.07.2021 से 30.09.2021 की अवधि में हटाए गए पैरा	दिनांक 30.09.2021 के अनुसार कुल बकाया पैरा
DARE	12	शून्य	शून्य	12
Total	12	शून्य	शून्य	12
विभाग	दिनांक 30.09.2021 तक बकाया पैरा	दिनांक 01.10.2021 से 31.12.2021 की अवधि में उठे पैरा	दिनांक 01.10.2021 से 31.12.2021 की अवधि में हटाए गए पैरा	दिनांक 31.12.2021 के अनुसार कुल बकाया पैरा
DARE	12	शून्य	12	शून्य
Total	12	शून्य	12	शून्य

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। 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 दस वेतन एवं लेखा कार्यालय हैं। चार पीएओ दिल्ली अथवा एनसीआर क्षेत्र में स्थित हैं जबकि दो मुम्बई में और एक-एक कार्यालय चेन्नई, कोच्चि, कोलकाता तथा नागपुर में स्थित है। 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

चूंकि, 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 पुनः 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 वर्ज़ 2008-09 में तत्कालीन योजना आयोग की योजना स्कीम नामतः 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।

2. 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 अंततः 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।
3. 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) राजेकोषीय 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 प्रबंधान 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 दस (10) वेतन एवं लेखा अधिकारी, चार (4) पीएओ दिल्ली/एनसीआर में, दो मुंबई में, और एक-एक 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।
- चालू वित्त वर्ष 2021-22 में 31.12.2021 तक कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विकास का गैर-कर राजस्व संग्रह रु. 11.00 करोड़ है, जिसमें से रु. 0.6.31 करोड़ एनटीआर ई-पोर्टल पर भारत कोष के माधयम से संग्रह किया गया है!

IV. 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।

बजटीय प्रावधानों एवं व्यय का विवरण
31.12.2021 तक टीएसए आंकड़े

(रु. करोड़ में)

एबी का नाम	बजट आकलन	जारी निधियां	जारी निधियों का %
1	2	3	4
भाकृअनुप	8008.02	6006.02	75%
केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल	210	105	50%

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 चरणबद्ध रूप से कार्यान्वयन करना।

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 नरेन्द्र सिंह तोमर
   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 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 कें कृषि प्रभारी/बागवानी/पशुपालन/मात्स्यिकी मंत्री

आंध्र प्रदेश

12. श्री कुरासला कन्नाबाबू
    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 शुक्लबैद्य
    मछली पालन मंत्री
    असोम सरकार,
    असोम सचिवालय, दिसपुर
    गुवाहाटी-781 006, असोम

बिहार

17. श्री अमरेन्द्र प्रताप सिंह
    कृषि मंत्री
    बिहार सरकार, विकास भवन,
    नया सचिवालय, बेली रोड,
    पटना (बिहार) 800 015

18. श्री मुकेश सहनी
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 चन्द्रकांत कवलेकर
कृषि मंत्री
गोवा सरकार
सचिवालय, पणजी (गोवा) 403 001

22. श्री प्रमोद सावंत
माननीय मुख्यमंत्री
पशुपालन मंत्रालय का अतिरिक्त भार
गोवा सरकार, सचिवालय,
पणजी, गोवा- 403 001

23. श्री फिलिप नेरी रॉड्रिग्स
मात्स्यिकी मंत्री, गोवा सरकार
सचिवालय, पणजी (गोवा) 403 001

गुजरात

24. श्री राघवजी भाई हंसराज भाई पटेल
कृषि एवं पशुपालन मंत्री
गुजरात सरकार,
पहली मंजिल स्वर्णिम संकुल-1
नया सचिवालय,
गांधी नगर (गुजरात) 382 010

25. श्री जीतू भाई हरिजी भाई चौधरी
मात्स्यिकी राज्य मंत्री (प्रभारी)
गुजरात सरकार
पहली मंजिल स्वर्णिम संकुल-1
नया सचिवालय,
गांधी नगर (गुजरात) 382 010

हरियाणा

26. श्री जय प्रकाश दलाल
कृषि एवं किसान कल्याण,
मात्स्यिकी और पशुपालन मंत्री
हरियाणा सरकार,
हरियाणा लोक सचिवालय,
चंडीगढ़ (हरियाणा) 160 001

हिमाचल प्रदेश

27. श्री विरेन्द्र कंवर
कृषि, पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
हिमाचल प्रदेश सरकार
हि.प्र. सचिवालय,
शिमला, (हिमाचल प्रदेश) 171 002

28. श्री महेन्द्र सिंह
बागवानी मंत्री
हिमाचल प्रदेश सरकार,
हि.प्र. सचिवालय,
शिमला (हिमाचल प्रदेश) 171 002

झारखंड

29. श्री बादल पत्रलेख
कृषि, पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री
झारखंड सरकार, प्रोजेक्ट बिल्डिंग एचईसी, धुवा,
रांची (झारखंड) 834 002

कर्नाटक

30. श्री बी. सी. पाटिल
कृषि मंत्री
कर्नाटक सरकार,
विधान सौध, बेंगलुरू
कर्नाटक-560 001

31. श्री एन. मुनिरत्ना
बागवानी मंत्री
कर्नाटक सरकार,
विधान सौध, बेंगलुरू
कर्नाटक-560 001

32. श्री प्रभु चौहान
पशुपालन मंत्री
कर्नाटक सरकार,
विधान सौध,
बेंगलुरू
कर्नाटक-560 001

33. श्री एस. अंगारा
मात्स्यिकी मंत्री
कर्नाटक सरकार
विधान सौध, बेंगलुरू,
कर्नाटक 560 001

केरल

34. श्री पी. प्रसाद
कृषि मंत्री
केरल सरकार,
सचिवालय एनेक्सी
तिरूअनंतपुरम (केरल) 695 001

35. श्री जे चिंचु रानी
पशुपालन मंत्री
केरल सरकार,
सचिवालय एनेक्सी
तिरूअनंतपुरम (केरल) 695 001

36. श्री साजी चेरियन
मात्स्यिकी मंत्री
केरल सरकार,
सचिवालय एनेक्सी
तिरूअनंतपुरम (केरल) 695 001

मध्य प्रदेश

37. श्री कमल पटेल
कृषि विकास मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार,
वल्लभ भवन,
भोपाल, (मध्य प्रदेश) 423 006

38. श्री प्रेम सिंह पटेल
पशुपालन मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार, वल्लभ भवन,
भोपाल, (मध्य प्रदेश) 423 006

39. श्री तुलसी सिलावत
मात्स्यिकी कल्याण एवं
मात्स्यिकी विकास मंत्री

40. श्री भरत सिंह कुशवाहा
(स्वतंत्र प्रभार राज्य मंत्री)
बागवानी राज्य मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार, वल्लभ भवन,
भोपाल, (मध्य प्रदेश) 423 006

महाराष्ट्र

41. श्री दादाजी दगाडू भूसे
कृषि मंत्री
महाराष्ट्र सरकार, मुंबई,
महाराष्ट्र, 400 032

42. श्री संदीपनराव भूमरे
बागवानी मंत्री
महाराष्ट्र सरकार, मुंबई,
महाराष्ट्र-400 032

43. श्री सुनील छत्रपाल केदार
पशुपालन मंत्री
महाराष्ट्र सरकार, मुंबई,
महाराष्ट्र-400 032

44. श्री असलम शेख
मात्स्यिकी मंत्री
महाराष्ट्र सरकार, मुंबई, महाराष्ट्र-400 032

मणिपुर

45. श्री ऑयनम लुखोई सिंह
कृषि एवं पशुपालन मंत्री
मणिपुर सरकार सचिवालय, इम्फाल,
मणिपुर-795 001

46. श्री शोरोखायबम राजेन
मात्स्यिकी मंत्री
मणिपुर सरकार, सचिवालय
इम्फाल मणिपुर-795 001

मेघालय

47. श्री बेंटीडॉर लिंगदोह
कृषि एवं बागवानी मंत्री
मेघालय सरकार, मेघालय सचिवालय (सी)
शिलांग, मेघालय-793 001

48. श्री संबोर शुल्लई
पशुपालन मंत्री
मेघालय सरकार, मेघालय सचिवालय (सी),
शिलांग (मेघालय) 793 001

49. श्री सनियावभलंग धर
मात्स्यिकी मंत्री
मेघालय सरकार, मेघालय सचिवालय (सी),
शिलांग (मेघालय) 793 001

मिजोरम

50. श्री पीयू जोरामथांगा
मुख्यमंत्री और बागवानी मंत्री
का अतिरिक्त भार
मिजोरम सरकार,
आइजोल, मिजोरम-796 001

51. श्री पीयू टॉनलुइया
पशुपालन मंत्री
मिजोरम सरकार,
आइजोल, मिजोरम- 796 001

52. श्री पीयू सी. लालरिसांगा
कृषि मंत्री
मिजोरम सरकार,
आइजोल
मिजोरम- 796 001

53. श्री पीयू के. लालरिनलीना
मात्स्यिकी राज्य मंत्री
मिजोरम सरकार,
आइजोल,
मिजोरम- 796 001

नगालैंड

54. श्री नेफ्यू रिओ
मुख्यमंत्री, बागवानी,
पशुपालन एवं मात्स्यिकी
का अतिरिक्त भार
नगालैंड सरकार,
सिविल सेक्रेटेरिएट कॉम्प्लैक्स,
कोहिमा, नगालैंड- 797 004

55. श्री जी. कायटो आय
कृषि मंत्री
नगालैंड सरकार,
सिविल सेक्रेटेरिएट कॉम्प्लैक्स,
कोहिमा (नगालैंड) 797 004

ओडिशा

56. श्री अरुण कुमार साहू
कृषि, मात्स्यिकी और पशु संसाधन विकास मंत्री
ओडिशा सरकार,
ओडिशा सचिवालय
भुबनेश्वर,
ओडिशा-751 001

पंजाब

57. श्री रणदीप सिंह नाभा
कृषि मंत्री
पंजाब सरकार
पंजाब सिविल सचिवालय
चंडीगढ़, पंजाब-160 001

58. श्री राणा गुरजीत सिंह
बागवानी मंत्री
पंजाब सरकार
पंजाब सिविल सचिवालय
चंडीगढ़, पंजाब-160 001

59. श्री तृप्त राजेन्द्र सिंह बाजवा
पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
पंजाब सरकार, पंजाब सिविल सचिवालय
चंडीगढ़, पंजाब-160001

पुडुचेरी

60. श्री सी देजाकुमार
कृषि एवं पशुपालन मंत्री
पुडुचेरी सरकार,
पुडुचेरी-605 001

61. श्री के. लक्ष्मी नारायणन
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 एवं मात्स्यिकी मंत्री
सिक्किम सरकार,
नया सचिवालय, विकास एरिया
गंगटोक, सिक्किम-737 101

तमिलनाडु

64. श्री थिरु एम. आर. के पन्नीरसिलवम
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-500 022, तेलंगाना

67. श्री तलासानी श्रीनिवास यादव
पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री
कमरा नं 261, डी-ब्लॉक
तेलंगाना सरकार, तेलंगाना सचिवालय
हैदराबाद-500 022, तेलंगाना

त्रिपुरा

68. श्री प्राणजीत सिंह राय
कृषि मंत्री
त्रिपुरा सरकार, सिविल सचिवालय,
अगरतला, त्रिपुरा-799 001

69. श्री मेवार कुमार जमातिया
मात्स्यिकी मंत्री
त्रिपुरा सरकार, सिविल सचिवालय,
अगरतला, त्रिपुरा- 799 001

70. श्रीमती भागवन च दास
पशु संसाधन विकास मंत्री
त्रिपुरा सरकार, सिविल सचिवालय,
अगरतला, त्रिपुरा- 799 001

उत्तराखंड

71. श्री सुबोध उनियाल
कृषि एवं बागवानी मंत्री,
उत्तराखंड सरकार,
उत्तराखंड विधान सभा भवन
देहरादून, उत्तराखंड

72. श्रीमती रेखा आर्य
पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री,
उत्तराखंड सरकार,
उत्तराखंड विधान सभा भवन
देहरादून, उत्तराखंड

उत्तर प्रदेश

73. श्री सूर्य प्रताप शाही
कृषि मंत्री
उत्तर प्रदेश सरकार
उत्तर प्रदेश सिविल सचिवालय
लखनऊ (उ.प्र.) 226 001

74. श्री लक्ष्मी नारायण चौधरी
पशु पालन और मात्स्यिकी मंत्री
उत्तर प्रदेश सरकार,
उत्तर प्रदेश सिविल सचिवालय
लखनऊ (उ.प्र.) 226 001

75. श्री श्रीराम चौहान
बागवानी राज्य मंत्री
उत्तर प्रदेश सरकार,
उत्तर प्रदेश सिविल सचिवालय
लखनऊ (उ.प्र.) 226 001

पश्चिम बंगाल

76. 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

77. श्री स्वप्न देबनाथ
पशु संसाधन विकास राज्य मंत्री,
पश्चिम बंगाल सरकार,
प्राणी संपद भवन
एलबी2, चौथी मंजिल,
सैक्टर-III, सॉल्ट लेक सिटी
कोलकाता, पश्चिम बंगाल-700 106

78. श्री अखिल गिरि
मात्स्यिकी राज्य मंत्री
पश्चिम बंगाल सरकार,
बेनफिश, आई टी टॉवर,
जी एन ब्लॉक, सैक्टर 5,
सॉल्ट लेक सिटी
कोलकाता,
पश्चिम बंगाल-700 106

79. श्री सुब्रत साहा
बागवानी राज्य मंत्री
पश्चिम बंगाल सरकार,
मयूख भवन, सॉल्ट लेक
कोलकाता, पश्चिम बंगाल-700 091

4(vii) *नीति आयोग के सदस्य, कृषि प्रभारी*

80. डा. 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)*

81. रिक्त
82. रिक्त
83. रिक्त
84. रिक्त
85. रिक्त
86. रिक्त

4(ix) *महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प.*

87. डा. त्रिलोचन महापात्र
सचिव, डेयर और महानिदेशक,
भाकृअनुप, कृषि भवन
नई दिल्ली- 110 001

4(x) *कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के सभी सचिव*

88. श्री संजय अग्रवाल
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. श्री जतिन्द्र नाथ स्वैन
सचिव, मात्स्यिकी विभाग
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय
भारत सरकार, कृषि भवन
नई दिल्ली-110001

90. श्री अतुल चतुर्वेदी
सचिव, पशुपालन एवं डेरी विभाग
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय
भारत सरकार, कृषि भवन
नई दिल्ली-110001

4(xii) *सीईओ, नीति आयोग*

91. श्री अमिताभ कांत
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. शेखर सी. मांडे
महानिदेशक,
वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद
अनुसंधान भवन, 2-रफी अहमद किदवई मार्ग,
नई दिल्ली 110 001

4(xv) *अध्यक्ष, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग*

94. श्री के. संजय मूर्ति
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. श्री कमलेश नीलकंठ व्यास
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, वैकल्पिक सदस्य-वित्तीय सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)*

96. श्री राजीव रंजन
अपर सचिव, व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय, नार्थ ब्लॉक
नई दिल्ली 110 001

97. श्री संजीव कुमार
अपर सचिव एवं वित्त सलाहकार
डेअर/भाकृअनुप
कृषि भवन, नई दिल्ली- 110001

4(xviii) *अध्यक्ष द्वारा मनोनीत कृषि विश्वविद्यालयों के पांच कुलपति*

98.	प्रो. एस. के. राव कुलपति, राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, रेस कोर्स रोड, ग्वालियर (म.प्र.) 474 002	17.05.2023/ कुलपति कार्यकाल- 25.10.2022
99.	डॉ. परविन्दर कौशल कुलपति, डॉ. वाई एस परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन, नौणी-173230 (हि.प्र.)	17.05.2023/ कुलपति कार्यकाल- 31/03/2022
100.	प्रो. जी. के. सिंह कुलपति, यूपी पंडित दीनदयाल उपाध्याय पशु चिकित्सा विज्ञान विश्वविद्यालय एवं गौ अनुसंधान संस्थान, मथुरा-281001 (उ.प्र.)	17.05.2023/ कुलपति कार्यकाल- 01/03/2022
101.	डॉ. अनुपम मिश्रा कुलपति, केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल, मणिपुर-795004	29.12.2023 कुलपति कार्यकाल 01/03/2022

102. रिक्त

4(xix) *पांच तकनीकी प्रतिनिधि, नामतः कृषि आयुक्त, बागवानी आयुक्त, पशुपालन आयुक्त, मात्स्यिकी विकास आयुक्त, केन्द्रीय कृषि मंत्रालय से तथा वन महानिरीक्षक, भारत सरकार*

103.	डा. एस.के. मल्होत्रा कृषि आयुक्त कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001	पदेन
104.	डा. एस. के. मल्होत्रा बागवानी आयुक्त (कार्यवाहक) कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001	पदेन
105.	डा. प्रवीण मलिक पशुपालन आयुक्त पशुपालन एवं डेरी विभाग, पशुपालन, डेरी एवं मात्स्यिकी मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001	पदेन

106. डा. आई. ए. सिद्दीकी (कार्यवाहक) पदेन
मात्स्यिकी विकास आयुक्त,
पशुपालन, डेरी और मात्स्यिकी विभाग,
पशुपालन, डेरी एवं मात्स्यिकी मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

107. डा. सुनीश बख्शी पदेन
वन महानिरीक्षक (एनएईबी)
पर्यावरण व वन 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 500076
तेलंगाना

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
डा. एन बी बगवन
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
एसोसिएट प्रोफेसर
बागवानी विभाग
कुलभास्कर आश्रम पी जी कॉलेज
4/4 सी मुइर रोड,
समीप आनंद अस्पाताल,
प्रयागराज-211002 (उत्तर प्रदेश)

113. डा. नेताई चरण दास 11.11.2024
मृदा एवं जल संरक्षण विभाग
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 सियोलॉजी विभाग
आर टी एम नागपुर विश्वविद्यालय
लार्व कॉलेज स्कवेयर,
नागपुर 440001 (महाराष्ट्र)

116. डा. कौशिक मजुमदार 11.11.2024
मांस उत्पादन एवं संसाधन
उपयोगिता केन्द्र, वनस्पति विज्ञान
विभाग, त्रिपुरा विश्वविद्यालय
पश्चिम त्रिपुरा, सूर्यमणि नगर
799022 (त्रिपुरा)

117. रिक्त

118. रिक्त

119. रिक्त

120. रिक्त

121. रिक्त

इंडियन काडंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च के प्रतिनिधि

122. डा. समीरन पांडा 07.07.2024
वैज्ञानिक-जी एवं अध्यक्ष
महामारी एवं संचारीय रोग (ईसीडी) संभाग
आई सी एम आर मुख्यात्य,
अंसारी नगर नई दिल्ली 110029

4(xxi) *अध्यक्ष द्वारा नामित वाणिज्य और उद्योग के तीन प्रतिनिधि*

123. श्री राजेन्द्र प्रसाद गुप्ता 07.03.2024
हरसिद्धि
पूर्वी चम्पारण, बिहार-845422

124. श्री अनिल राव 07.03.2022
967, सेक्टर-14, गुड़गांव, हरियाणा

125. रिक्त

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)**
श्री नृपेन्द्र चौधरी 07.09.2023
गांव-सीमली, वार्ड संख्या-2 पो. ओ.
लग्जरी-जिला-हरिद्वार-247663 उत्तराखंड

127. **(क्षेत्र-II के प्रतिनिधि)**
श्री कोमिरीशेट्टी साम्बसिवा राव, 4-109 17.05.2023
पेडापालाकालुरु (पो ओ) गुंटुर ग्रामीण
गुंटुर जिला 522005
आन्ध्र प्रदेश

128. **(क्षेत्र-III के प्रतिनिधि)**
श्री खांगेमबम नाबाकुमार सिंह 17.05.2023
कुंभी बाजार, पी एस कुंभी,
पो-ओ मोइरंग, बिष्णुपुर-जिला
मणिपुर-795133

129. **(क्षेत्र-IV के प्रतिनिधि)**
श्री संजीव कुमार यादव 17.05.2023
राज्य उपाध्यक्ष,
भारतीय जनता पार्टी किसान मोर्चा,
गुरु गोविन्द सिंह पथ चौक,
पटना जिला, पटना-800008, बिहार

130. **(क्षेत्र-V के प्रतिनिधि)**
श्री ब्रिकमजीत सिंह चीमा 17.05.2023
वार्ड संख्या 9, पायल,
लुधियाना-141416, पंजाब

131. **(क्षेत्र-VI के प्रतिनिधि)**
श्री जगदीश सिंह 07.09.2023
गांव-रायधाना
तहसील-लाडनूं (नागौर) राजस्थान

132. **(क्षेत्र-VII के प्रतिनिधि)**
श्री मनोज भाईकाजी व्यावहारे 17.05.2023
पोस्ट-अष्टी, ताल-मोहोल, जिला-सोलापुर
413303, महाराष्ट्र

133. **(क्षेत्र-VIII के प्रतिनिधि)**
श्री विरूपक्षी जी. रेवादीगर 07.09.2023
बसावा मेडिकल स्टोर्स,
बसावा सर्कल, मेन बाजार
बिलागी-587116, ताल्लुका: बिलागी
जिला-बागलकोट, कर्नाटक

ग्रामीण हितों के 4 प्रतिनिधि

134. श्री उमेन्द्र दत्त 21.11.2024
खेती विरासत मिशन
आर वी शांति नगर
जैतु-151202
जिला-फरीदकोट, पंजाब

135. श्री मनोज भाई पुरुषोत्तम सोलंकी 21.11.2024
नजदीक ठाकर मंदिर
जूनावास ग्राम पंचायत रोड
माधापार (भुज) कच्छ 370020

136. श्री अशोक कुमार टीकम 21.11.2024
डॉक्टर्स रेसिडेंस
डिस्ट्रिक कॉपरेटिव बैंक के सामने
गर्ल्स कॉलेज रोड, भगत सिंह वार्ड
सिओनी-480661

137. श्री बद्री नारायण 21.11.2024
49, गायत्री नगर-1
टोंक रोड, सांगनेर
जयपुर-302018, राजस्थान

4(xxi) *अध्यक्ष द्वारा मनोनीत भाकृअनुप के अनुसंधान संस्थानों के चार निदेशक*

138. डॉ. मनमोहन सिंह चौहान, 17.05.2023/
निदेशक, एन डी आर आई, करनाल अवधि
हरियाणा-132001 31.03.2021/
31.01.2022

139. डॉ. रविशंकर सी. एन. 17.05.2023/
निदेशक, भाकृअनुप केन्द्रीय मात्स्यिकी अवधि
प्रौद्योगिकी संस्थान
(सीआईएफटी) सी आई एफ टी 19.08.2021/
जंक्शन, विलिंग्डन आइलैंड मत्स्यपुरी 30.04.2025
पी ओ, कोच्चि-682029, केरल

140. डॉ. नरेन्द्र प्रताप सिंह 17.05.2023/
निदेशक, भाकृअनुप भारतीय दलहन अवधि
अनुसंधान संस्थान (आईआईपीआर) 27.01.2021/
कानपुर-208024 (उत्तर प्रदेश) 31.01.2022

141. डा. अरुण कुमार तोमर 7.12.2023/
निदेशक, भाकृअनुप केंद्रीय भेड़ एवं ऊन
अनुसंधान संस्थान (सी एस डब्ल्यू आर 07.10.2025
आई) अविकानगर, राजस्थान-304501

4(xxii) *महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा नामित क्षेत्रवार राज्य सरकारों के चार प्रतिनिधि*

142. श्री एम रघुनंदन राव 17.06.2023/
सचिव पदेन
कृषि सहकारिता विभाग
तेलंगाना सरकार,
भूतल, डी ब्लॉक फतेह मैदान,
निजाम कॉलेज के समीप
बशीर बाग, हैदराबाद,
तेलंगाना-500001

143. डॉ. अबूबाकर सिद्दिकी 17.06.2023/
सचिव, कृषि, पशुपालन एवं सहकारिता पदेन
विभाग, भूतल, नेपाल हाउस
डोरंडा, झारखण्ड, रांची-834002

144. डॉ. आरुषि मलिक 17.06.2023/
सचिव, पशुपालन, मात्स्यिकी एवं गौपालन पदेन
विभाग, राजस्थान सरकार, कमरा संख्या
5008, मेन बिल्डिंग, सरकारी सचिवालय
जयपुर-302015 राजस्थान

145. श्री टी एस जवाहर 17.06.2023/
अतिरिक्त प्रमुख सचिव, पशुपालन, पदेन
डेरी एवं मात्स्यिकी विभाग चेन्नई सचिवालय,
तमिलनाडु

4(xxv) *अध्यक्ष द्वारा नामित कृषि एवं कृषि प्रसंस्करण का एक प्रतिनिधि*

146. श्री कंवल सिंह चौहान 05.02.2022
शिमला फॉर्म, गांव-अटेरना जिला,
सोनीपत (हरियाणा)

4(xxxi) *अध्यक्ष द्वारा नामित कृषि से संबंधित प्रतिष्ठित गैर-सरकारी संगठन से एक प्रतिनिधि*

147. सुश्री सुषमा सिंह 17.05.2023
एम एस ए फ्लैट संख्या 103,
टॉवर 1, बटलर पैलेस,
लखनऊ-226001 (उत्तर प्रदेश)

4(xxvii) *सचिव, भाकृअनुप-(सदस्य सचिव)*

144. 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. त्रिलोचन महापात्र
   महानिदेशक
   भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद,
   कृषि भवन,
   नई दिल्ली 110 001

नियम 35(ii)

सदस्य-वित्त (डेयर/भाकृअनुप)

2. श्री राजीव रंजन
   सचिव (व्यय)
   व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय,
   नॉर्थ ब्लॉक,
   नई दिल्ली 110 001

वैकल्पिक सदस्य वित्तीय सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)

श्री संजीव कुमार
अपर सचिव एव वित्तीय
सलाहकार (खाद्य एवं जन वितरण/भाकृअनुप)
कृषि भवन, नई दिल्ली-110001

नियम 35(iii)

प्रमुख कार्यकारी अधिकारी, नीति आयोग

3. श्री अमिताभ कांत
   सीईओ
   नीति आयोग, योजना भवन,
   संसद मार्ग
   नई दिल्ली 110 001

नियम 35(iv)

सचिव, कृषि एवं किसान कल्याण विभाग

4. श्री संजय अग्रवाल
   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,

5. श्री अतुल चतुर्वेदी
   सचिव, पशुपालन एवं डेरी
   मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय
   कृषि भवन,
   नई दिल्ली 110001

नियम 35(vi) सचिव, मात्स्यिकी

6. श्री जतिन्द्र नाथ स्वैन
   सचिव, मात्स्यिकी विभाग,
   मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय,
   कृषि भवन

नियम 35(vii) ***अध्यक्ष द्वारा नामित तीन वैज्ञानिक (जिसमें एक प्रबंधन विशेषज्ञ हो), जिसमें कोई भी भाकृअनुप का कर्मचारी न हो,***

7. डा. समीरन पांडा — 07.07.2024
   वैज्ञानिक जी एवं अध्यक्ष
   महामारी और संचारीय रोग (ईसीडी)
   आई सी एम आर मुख्यालय,
   अंसारी नगर,
   नई दिल्ली 110029
8. डा. बगवन नइमुदीन — 11.11.2024
   डा. एन बी बगवन
   98-एच, संजरी पार्क-2 एवं 3,
   समीप जी ई बी कॉलोनी,
   पेठापुर, गांधीनगर
   382610, गुजरात
9. डा. राजेन्द्र प्रसाद — 11.11.2024
   एसोसिएट प्रोफेसर
   बागवानी विभाग
   कुलभास्कर आश्रम पी जी कॉलेज
   4/4 सी मुइर रोड,
   समीप आनंद अस्पताल,
   प्रयागराज 211002

नियम 35 (viii)

अध्यक्ष द्वारा नामित कृषि विश्वविद्यालयों के पांच कुलपति

10. डा. अनुपम मिश्रा — 29.12.2023
    कुलपति — कार्यकाल
    केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल — 01.03.2022
    पो ऑ बॉक्स संख्या 23
    इम्फाल-795004,
    मणिपुर
11. प्रो. एस के राव — 17.05.2023
    कुलपति, राजमाता विजयाराजे सिंधिया
    कृषि विश्वविद्यालय,
    रेस कोर्स रोड, ग्वालियर
    मध्य प्रदेश-474002
12. डॉ. परविन्दर कौशल — 17.05.2023
    कुलपति, डॉ. वाई एस परमार
    बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय
    सोलन, नौणी-173230,
    हिमाचल प्रदेश
13. डॉ. एन कुमार — 17.05.2023
    कुलपति, तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय
    कोयम्बटूर-641003,
    तमिलनाडु
14. प्रो. जी के. सिंह — 17.05.2023
    कुलपति, यू पी पंडित दीनदयाल
    उपाध्याय पशुचिकित्सा विज्ञान
    विश्वविद्यालय, एवं गौ अनुसंधान संस्थान
    मथुरा-281001 (उ.प्र.)

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 बिक्रमजीत सिंह चीमा — 17.05.2023
    वार्ड नं. 9, पायल,
    लुधियाना 141416 (पंजाब)
19. श्री जगदीश सिंह — 07.09.2023
    जिला-रैधाना
    तहसील-लाडनून
    जिला-नागौर
    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. डॉ. मनमोहन सिंह चौहान
    निदेशक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय
    डेरी अनुसंधान संस्थान
    करनाल-132001, हरियाणा
24. डॉ. रविशंकर सी एन — 17.05.2023
    निदेशक, भाकृअनुप-केन्द्रीय मात्स्यिकी
    प्रौद्योगिकी संस्थान, सी, आई एफ टी
    जंक्शन, मत्स्यपुरी पी ओ
    कोच्चि-682029, केरल

नियम 35(xii)

महानिदेशक (भाकृअनुप) द्वारा नामित राज्यों सरकारों के 4 प्रतिनिधि
जो क्षेत्रानुसार चक्रीय आधार पर नामित किये गये हों

25. श्री एम. रघुनंदन राव, आई ए एस, — 17.06.2023
    सचिव
    कृषि सहकारिता विभाग
    तेलंगाना सरकार, भूतल, डी ब्लॉक
    फते मैदान, निजाम कॉलेज के समीप
    बशीर बाग, हैदराबाद तेलंगाना-500001
26. डॉ. अबूबाकर सिद्दीकी — 17.06.2023
    सचिव, कृषि, पशुपालन एवं
    सहकारिता विभाग, झारखण्ड सरकार
    भूतल, नेपाल हाउस
    दोरंडा, रांची-834002, झारखण्ड
27. डॉ. आरुषि मलिक — 17.06.2023
    सचिव, पशुपालन, मात्स्यिकी एवं
    गौपालन, राजस्थान सरकार
    कमरा सं. 5008, मुख्य बिल्डिंग
    सचिवालय, जयपुर-302015, राजस्थान
28. श्री टी. एस. जवाहर, आईएएस — 17.06.2023
    अपर प्रधान सचिव, पशुपालन
    डेयरी एवं मात्स्यिकी विभाग
    तमिलनाडु सरकार, चेन्नई 600009

नियम 35(xiii)

कृषि एवं कृषि प्रसंस्करण उद्योग से संबंधित अध्यक्ष द्वारा नामित एक
प्रतिनिधि

29. श्री कंवल सिंह चौहान — 05.02.2022
    शिमला फार्म
    गांव अटेरना
    जिला सोनीपत (हरियाणा)

नियम 35(xiv)

कृषि, प्रसार से संबंधित विशिष्ट गैर-सरकारी संगठन से अध्यक्ष द्वारा
नामित एक प्रतिनिधि

30. सुश्री सुषमा सिंह — 17.06.2023
    एम एस ए फ्लैट न.-103
    टॉवर-1, बटलर पैलेस
    लखनऊ-226001 (उ.प्र.)

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. त्रिलोचन महापात्र**
   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

उप-महानिदेशक

1. डॉ. ए.के. सिंह (कृषि विस्तार)
2. डॉ. जयकृष्ण जेना (मात्स्यिकी विज्ञान)
3. डॉ. आनन्द कुमार सिंह (बागवानी विज्ञान)
4. डॉ. एस. के. चौधरी (एनआरएम)
5. डॉ. बी एन त्रिपाठी (पशु विज्ञान)
6. डॉ. तिलक राज शर्मा (फसल विज्ञान)
7. डॉ. आर. सी. अग्रवाल (कार्यवाहक) (कृषि शिक्षा)
8. डॉ. एस. के. चौधरी (अतिरिक्त भार) (कृषि अभियांत्रिकी)

सहायक महानिदेशक

फसल विज्ञान

1. डॉ. आर.के. सिंह (सीसी, एफ एंड एफसी) (अतिरिक्त कार्यभार)
2. डॉ. संजीव गुप्ता (ओपी)
3. डॉ. डी.के. यादव (बीज)
4. डॉ. एस. सी. दुबे (पीपी एंड बी)

बागवानी विज्ञान

1. डॉ. बी. के. पांडे (सब्जी मसाले एवं औषधीय पादप) (कार्यकारी)
2. डॉ. विक्रमादित्य पांडे (फल एवं रोपण फसलें) (कार्यकारी)

प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन

1. डॉ. एस. भास्कर (एएएफ एंड सीसी) (कार्यकारी)
2. डॉ. अदलुल इस्लाम (एस एंड डब्ल्यू एम) (कार्यकारी)

कृषि अभियांत्रिकी

1. डॉ. कंचन कुमार सिंह (एफई)
2. डॉ. एस. एन. झा (पीई)

पशु विज्ञान

1. डॉ. अमरीश कुमार त्यागी (एएन एंड पी)
2. डॉ. विशेष कुमार सक्सेना (एपी एंड बी)
3. डॉ. अशोक कुमार (एएच) (कार्यकारी)

मात्स्यिकी विज्ञान

1. डॉ. पी. प्रवीण (एमएफ)
2. डॉ. बिमल प्रसन्ना मोहंती (आईएफ)

कृषि विस्तार

1. डॉ. वी.पी. चहल (कार्यकारी)
2. डॉ. रणधीर सिंह

कृषि शिक्षा

1. डॉ. (श्रीमती) सीमा जग्गी, एडीजी (एचआरडी)
2. डॉ. पी. एस. पाण्डे (ईपी एंड एचएस), (ईक्यूए एंड आर) (कार्यकारी)

अन्य एकक

1. डॉ. के. श्रीनिवास (आईपीटीएम एंड पीएमई) (कार्यकारी)
2. डॉ. शिव प्रसाद किमोथी (समन्वयन)
3. डॉ. ए. के. व्यास (एचआरएम)
4. डॉ. आत्माकुरी रामकृष्ण राव (पीआईएम)
5. डॉ. जे. पी. मिश्रा (आईआर) (कार्यकारी) एवं ओएसडी (पीपीपी)

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ)

1. डॉ. डी. के. यादव (अतिरिक्त कार्यभार)

प्रधान वैज्ञानिक

फसल विज्ञान

1. डॉ. एस. के. झा
2. डॉ. पी.आर. चौधरी
3. डॉ. रेणु
4. डॉ. ईश्वर सिंह

बागवानी विज्ञान

1. डॉ. बी.के. पाण्डे
2. डॉ. मनीष दास
3. डॉ. विक्रमादित्य पाण्डे
4. डॉ. अनूप कुमार भट्टाचार्य

प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन

1. डॉ. अदलुल इस्लाम
2. डॉ. बी. पी. भट्ट

कृषि शिक्षा

1. डॉ. एम.के. अग्निहोत्री
2. डॉ. (श्रीमती) वनिता जैन
3. डॉ. (श्रीमती) निधि वर्मा
4. डॉ. के.पी. त्रिपाठी
5. डॉ. एस. के. संख्यान
6. डॉ. राजेश राणा

मात्स्यिकी विज्ञान

1. डॉ. प्रेम कुमार
2. डॉ. (श्रीमती) यासमीन बसाडे

कृषि अभियांत्रिकी

1. डॉ. देवेन्द्र ढींगरा (प्रतिनियुक्ति पर)
2. डॉ. पन्ना लाल सिंह
3. डॉ. अभय कुमार ठाकुर

पशु विज्ञान

1. डॉ. राजन गुप्ता
2. डॉ. (श्रीमती) ज्योति मिस्री
3. डॉ. अशोक कुमार

कृषि विस्तार

1. डॉ. पी. आदिगुरु
2. डॉ. केशव
3. डॉ. नरेश गिरधर

अन्य

1. डॉ. एन.के. जैन (एचआरएम)
2. डॉ. एम.के. त्रिपाठी (पीआईएम)
3. डॉ. पी.के. कातिहा (पीआईएम)
4. डॉ. बसंत कुमार कंडपाल (पीआईएम)
5. डॉ. ए.एस. मिश्रा (तकनीकी समन्वयन)
6. डॉ. संजीव पंवार (तकनीकी समन्वयन)
7. डॉ. शिव दत्त (आईपीटीएम)
8. डॉ. (श्रीमती) मंजू गेरार्ड
9. डॉ. अशोक कुमार (एनएएसएफ)
10. डॉ. एस.के. सिंह (डीकेएमए)
11. डॉ. ए.के. मिश्रा (आईआर)
12. डॉ. के.पी. सिंह (ई-गवर्नेंस)
13. डॉ. पी. के. राउत (महानिदेशक कार्यालय)

राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा प्रायोजना (एनएएचईपी)

1. डॉ. पी. रामासुंदरम, (प्रधान वैज्ञानिक एवं राष्ट्रीय समन्वयक)
2. डॉ. प्रभात कुमार (प्रधान वैज्ञानिक एवं राष्ट्रीय समन्वयक)
3. डॉ. (श्रीमती) हेमा त्रिपाठी (प्रधान वैज्ञानिक एवं राष्ट्रीय समन्वयक)

कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल

1. प्रो. (डा.) ए.के. मिश्रा (अध्यक्ष)
2. प्रो. (डा.) ए.के. श्रीवास्तव (सदस्य)
3. डॉ. पी. के चक्रवर्ती (सदस्य)
4. डॉ. के. के. सिंह (सदस्य)

कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय

1. डॉ. एस.के. सिंह, परियोजना निदेशक, (कार्यकारी)

परिशिष्ट-6

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान और उनके निदेशक

राष्ट्रीय संस्थान

1. डॉ. अशोक कुमार सिंह
   भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
   नई दिल्ली- 110 012
2. डॉ. त्रिवेणी दत्त (कार्यवाहक)
   भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान
   इज्जतनगर,
   उत्तर प्रदेश- 243 122
3. डॉ. मनमोहन सिंह चौहान
   राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान,
   करनाल, हरियाणा- 132 001
4. डॉ. नरोत्तम प्रसाद साहू (कार्यवाहक)
   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, तेलंगाना
6. डॉ. हिमांशु पाठक
   राष्ट्रीय अजैविक दबाव प्रबंधन संस्थान
   बारामती, पुणे-413 115, महाराष्ट्र
7. डॉ. अरुणव पटनायक
   भारतीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी संस्थान,
   रांची, झारखण्ड-834010
8. डॉ. प्रोबीर कुमार घोष
   राष्ट्रीय जैविक दबाव प्रबन्धन संस्थान
   रायपुर, छत्तीसगढ़-493225
9. डॉ. विशाल नाथ (ओ.एस.डी),
   भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
   हजारीबाग- 825 301 झारखण्ड
10. डॉ. एकनाथ बी चाकुरकर
    केन्द्रीय प्रायद्वीपीय अनुसंधान संस्थान,
    पोस्ट बॉक्स 181,
    अंडमान और निकोबार द्वीप समूह
    पोर्ट ब्लेयर (अंडमान और निकोबार) 744 101
11. डॉ. ओ.पी. यादव (कार्यवाहक)
    केन्द्रीय मरुक्षेत्र अनुसंधान संस्थान,
    जोधपुर (राजस्थान) 342 003
12. डॉ. चंपत राज मेहता
    केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान
    बेरसिया रोड, नबी बाग,
    भोपाल (मध्य प्रदेश) 462 038
13. डॉ. बृजेश दत्त शर्मा (कार्यवाहक)
    केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान,
    बीकानेर (राजस्थान) 334 006
14. डॉ. वाई. जी. प्रसाद
    केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान
    पोस्ट बैग नं. 2, शंकर नगर,
    नागपुर (महाराष्ट्र) 440 010
15. डॉ. (श्रीमती) नीलिमा गर्ग (कार्यवाहक)
    केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, रहमानखेड़ा,
    पी.ओ. काकोरी, लखनऊ (उत्तर प्रदेश) 227 107
16. डॉ. ओम चंद शर्मा (कार्यवाहक)
    केन्द्रीय शीतोष्ण बागवानी संस्थान
    ओल्ड एअर फील्ड, रंगरेठ (जम्मू और कश्मीर) 190 007
17. डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले
    केन्द्रीय फसल कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
    लुधियाना (पंजाब) 141 004
18. डॉ. सुजाता सक्सेना (कार्यवाहक)
    केन्द्रीय कपास प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान
    पो.बा. 16640, एडनवाला रोड, माटुंगा,
    मुंबई (महाराष्ट्र) 400 019
19. डॉ. अनिता करुण (कार्यवाहक)
    केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान,
    कासरगोड (केरल) 671 124
20. डॉ. नरेन्द्र कुमार पांडे (कार्यवाहक)
    केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान,
    शिमला (हिमाचल प्रदेश) 171 001
21. डॉ. विनोद कुमार सिंह
    केन्द्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान
    संतोषनगर, पोस्ट ऑफिस सैदाबाद,
    हैदराबाद (तेलंगाना) 500 059
22. डॉ. दिनेश बाबू शाक्यवार
    राष्ट्रीय जूट एवं संबद्ध रेशे अनुसंधान संस्थान
    12, रीजेन्ट पार्क, कोलकाता (प. बंगाल) 700 040
23. डॉ. (श्रीमती) पदमिनी स्वैन (कार्यवाहक)
    केन्द्रीय धान अनुसंधान संस्थान, कटक (ओडिशा) 753 006
24. डॉ. प्रबोध चन्द्र
    केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, जरीफा फार्म, कचवा रोड
    करनाल (हरियाणा) 132 001
25. डॉ. एम. मधु
    भारतीय मृदा और जल संरक्षण अनुसंधान संस्थान
    218, कोलागढ़ रोड,
    देहरादून (उत्तराखण्ड) 248 195
26. डॉ. डी. दामोदर रेड्डी
    केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान,
    रजामुंदरी (आंध्र प्रदेश) 533 105
27. डॉ. एम. एन. शीला (कार्यवाहक)
    केन्द्रीय कंदीय फसल अनुसंधान संस्थान,
    श्रीकरियम, तिरूअनंतपुरम (केरल) 695 017
28. डॉ. प्रवीण कुमार
    केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान
    इला, ओल्ड गोवा- 403 402
29. डॉ. उज्ज्वंल कुमार (कार्यवाहक)
    पूर्वी क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि
    अनुसंधान परिषद का अनुसंधान कॉम्प्लेक्स,
    आईसीएआर परिसर, बिहार पशुचिकित्सा कॉलेज,
    पटना (बिहार) 800 014

30. डॉ. विनय कुमार मिश्रा
उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्रों के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का अनुसंधान कॉम्प्लेक्स
उमियम (मेघालय) 793 103
31. डॉ. राजेन्द्र प्रसाद
भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा परिसर, नई दिल्ली 110 012
32. डॉ. अमरेश चन्द्र
भारतीय चरागाह और चारा अनुसंधान संस्थान
पाहुज बांध, झांसी-ग्वालियर रोड,
झांसी (उत्तर प्रदेश) 284 003
33. डॉ. बी एन एस मूर्ति (कार्यवाहक)
भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान
पो.-हैसरघट्टा लेक, बेंगलुरु (कर्नाटक) 560 089
34. डॉ. शिव सेवक (कार्यवाहक)
भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान,
कानपुर (उत्तर प्रदेश) 208 024
35. डॉ. अशोक कुमार पात्रा
भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, नबी बाग,
बेरसिया रोड, भोपाल 462038, मध्यप्रदेश
36. डॉ. (श्रीमती) जे रीमा (कार्यवाहक)
भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान
पो.ओ. मारीकुन्नु, कालीकट (केरल) 673 012
37. डॉ. ए.डी. पाठक
भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान,
रायबरेली रोड, पोस्ट ऑफिस-दिलकुशा,
लखनऊ (उत्तर प्रदेश) 226 002
38. डॉ. के.के. शर्मा
भारतीय प्राकृतिक रॉल और गोंद अनुसंधान संस्थान,
नामकुम, रांची (झारखंड) 834 010
39. डॉ. तुषार कांति बेहेरा
भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
पो.बा. 01, पो.ओ. झाखीनी, शहंशाहपुर
वाराणसी (उत्तर प्रदेश) 221 005
40. डॉ. जी हेमा प्रभा (कार्यकारी)
गन्ना प्रजनन संस्थान,
कोयम्बटूर (तमिलनाडु) 641 007
41. डॉ. लक्ष्मीकांत (कार्यवाहक)
विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
अल्मोड़ा (उत्तराखंड) 263 601
42. डॉ. गौरंग कार
केन्द्रीय जूट एवं संबंद्ध रेशे अनुसंधान संस्थान
बैरकपुर, कोलकाता 700 102 (पश्चिम बंगाल)
43. डॉ. आजाद सिंह पंवार
भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान
मोदीपुरम, मेरठ 250 110,
(उत्तर प्रदेश)
44. डॉ. सुजॉय रक्षित
भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, पीएयू परिसर,
लुधियाना - 141 004, (पंजाब)
45. डॉ. रवि कुमार माथुर (कार्यवाहक)
भारतीय तेलताड़ अनुसंधान संस्थान
(पेडावेगी) 534 450
पश्चिम गोदावरी, आन्ध्र प्रदेश
46. डॉ. (श्रीमती) एम सुजाता (कार्यवाहक)
भारतीय तिलहन अनुसंधान संस्थान
राजेन्द्रनगर, हैदराबाद 500 030 (तेलंगाना)
47. डॉ. रमन मीनाक्षी सुन्दरम
भारतीय धान अनुसंधान संस्थान
राजेन्द्रनगर, हैदराबाद 500 030 (तेलंगाना)
48. डॉ. ज्ञानेन्द्र प्रताप सिंह
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स संख्या 158, अग्रसेन मार्ग
करनाल 132 001, (हरियाणा)
49. डॉ. आत्मा राम मिश्रा (कार्यवाहक)
भारतीय जल प्रबन्धन संस्थान
रेल विहार के सामने, चन्द्रशेखरपुर
भुबनेश्वर, (ओडिशा) 751 023
50. डॉ. अनिल कुमार (कार्यवाहक)
कृषि में महिलाओं के लिए केन्द्रीय संस्थान
प्लॉट संख्या 50, मौजा - जोकलांडी
पोस्ट ऑफिस बारामुंडा,
भुबनेश्वर 751 003 (ओडिशा)
51. डॉ. अय्यन्दर अरुणाचलम
केन्द्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान संस्थान
पाहुज बांध, झांसी 284 003, (उत्तर प्रदेश)
52. डॉ. दिलीप कुमार घोष
केन्द्रीय नीबू वर्गीय फल अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स 464, शंकर नगर
अमरावती रोड, नागपुर 440 010 (महाराष्ट्र)
53. डॉ. सुरेश पाल
राष्ट्रीय कृषि आर्थिकी एवं नीति अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स 11305, डीपीएस मार्ग
पूसा, (नई दिल्ली) 110012
54. डॉ. संजय कुमार
भारतीय बीज विज्ञान संस्थान,
पो.बॉक्स-11, कुसमौर, मऊनाथभंजन-275101 (उत्तर प्रदेश)
55. डॉ. विलास ए. टोनापी
भारतीय गौण अनाज अनुसंधान संस्थान
राजेन्द्रनगर, हैदराबाद-500 030, (तेलंगाना)
56. डॉ. (श्रीमती) नीता खांडेकर (कार्यवाहक)
भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान
खंडवा रोड,
इंदौर-452 017, (मध्य प्रदेश)
57. डॉ. अजीत कुमार शासन्य
आईसीएआर-एनआईपीबी
(पूर्व में एनआरसीपीबी)
एल बी एस सेंटर, पूसा
नई दिल्ली-110012
58. डॉ. सुभाष चन्द्र
राष्ट्रीय समन्वित कीट प्रबन्धन अनुसंधान केन्द्र,
एल बी एस बिल्डिंग,
पूसा, नई दिल्ली-110012
59. डॉ. कृष्ण गोपाल मंडल
महात्मा गांधी समन्वित कृषि अनुसंधान संस्थान,
पीपरा कोठी, मोतिहारी,
पूर्वी चंपारण,
बिहार-800014

60. डॉ. अशोक कुमार तिवारी
केन्द्रीय पक्षी अनुसंधान संस्थान, बरेली
इज्जतनगर (उत्तर प्रदेश) 243 122
61. डॉ. तीर्थ कुमार दत्ता
केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान
सिरसा रोड, हिसार, (हरियाणा) 125 001
62. डॉ. बी राय (कार्यवाहक)
केंद्रीय बकरी अनुसंधान संस्थान
मखदूम, मथुरा (उत्तर प्रदेश) 281 122
63. डॉ. बसंत कुमार दास
केन्द्रीय अंत:स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
बैरकपुर (प. बंगाल) 700 120
64. डॉ. के. पी. जितेन्द्रन (कार्यवाहक)
केन्द्रीय खारा जल जीव संवर्द्धन संस्थान
75, सैंथोम हाई रोड, आर ए पुरम,
चेन्नई (तमिलनाडु) 600 028
65. डॉ. रविशंकर सी एन
केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान
विलिंगडन द्वीप, पोस्ट ऑफिस-मत्स्यपुरी,
कोच्चि (केरल) 682 029
66. डॉ. सरोज कुमार स्वैन (कार्यवाहक)
केन्द्रीय ताजा जलजीव पालन संस्थान
कौशल्यागंज, भुबनेश्वर (ओडिशा) 751 002
67. डॉ. ए. गोपालकृष्णन (कार्यवाहक)
केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स नं. 1603, इर्नाकुलम,
कोच्चि (केरल) 682 018
68. डॉ. अरुण कुमार
केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान
अविकानगर जिला- टोंक वाया जयपुर, (राजस्थान) 304 501
69. डॉ. राघवेन्द्र भट्टा
राष्ट्रीय पशु पोषण एवं कायिकी संस्थान
अडूगोडी,
बेंगलुरु (कर्नाटक) 560 030
70. डॉ. विजेन्द्र पाल सिंह (कार्यवाहक)
राष्ट्रीय उच्च सुरक्षा पशु रोग संस्थान
आनंद नगर,
भोपाल 462 021 (मध्य प्रदेश)
71. डॉ. अभिजीत मित्रा
केन्द्रीय गोपशु अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स संख्या 17, ग्रास फार्म रोड
मेरठ कैंट 250 001 (उत्तर प्रदेश)
72. डॉ. बिबेक रंजन शोम (कार्यवाहक)
राष्ट्रीय पशु चिकित्सा महामारी एवं रोग सूचना विज्ञान
एच ए फार्म पोस्ट, हैब्बल
बेंगलुरु-560024 (कर्नाटक)

परिशिष्ट-7

राष्ट्रीय ब्यूरो और उनके निदेशक

1. डा. एम. नागेश (कार्यकारी)
राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो
पो.बा. 2491, एच ए फार्म,
बेंगलुरु (कर्नाटक) 560 024
2. डा. अनिल कुमार सक्सेना
राष्ट्रीय कृषि के लिए महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीव ब्यूरो
पो.बा. 6, कुसमोर,
मऊनाथ भन्जन (उत्तर प्रदेश) 275 101
3. डा. अशोक कुमार (कार्यकारी)
राष्ट्रीय पादप आनुवांशिकी संसाधन ब्यूरो
पूसा, नई दिल्ली 110 012
4. डा. बह्म स्वरूप द्विवेदी
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. कुलदीप कुमार लाल
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 (कार्यवाहक)
मूंगफली अनुसंधान निदेशालय
ईवानगर रोड, पो.बा. 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. रवि प्रसाद (कार्यवाहक)
काजू अनुसंधान निदेशालय
दरबे, पी.ओ. पुत्तूर-574 202
दक्षिण कन्नड, (कर्नाटक)
5. डा. के.वी. प्रसाद (कार्यवाहक)
पुष्प अनुसंधान निदेशालय
(पुणे) महाराष्ट्र
6. डा. सत्यजीत रॉय (कार्यवाहक)
औषधीय और सगंधीय पादप अनुसंधान निदेशालय
बोरियावी, आणंद, गुजरात 387 310
7. डा. वेद प्रकाश शर्मा (कार्यवाहक)
खुम्ब अनुसंधान निदेशालय
चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.) 173 213
8. डा. मेजर सिंह
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. आर.एन. 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. सिंह (कार्यवाहक)
कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय,
कृषि अनुसंधान भवन-1, पूसा
नई दिल्ली 110 012
13. डा. राजबीर सिंह (कार्यवाहक)
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंस्थान संस्थान (जोन -I)
पीएयू कैंपस,
लुधियाना (पंजाब) 141 004
14. डा. सुब्रत कुमार रॉय (कार्यवाहक)
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंस्थान संस्थान (जोन II)
भूमि विहार, ब्लॉक जी बी, सेक्टर III,
(कोलकाता) 700 097
15. डा. अनिल कुमार त्रिपाठी (कार्यवाहक)
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, जोन-III
टीओपी, उमरोई रोड, (बारापानी) 793 103,
मेघालय
16. डा. अतर सिंह (कार्यवाहक)
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन IV)
जी.टी. रोड, रावतपुरा, नियर विकास भवन,
कानपुर, (उत्तर प्रदेश) 208 002
17. डा. जे. वी. प्रसाद (कार्यकारी)
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन V)
क्रीडा कॉम्प्लैक्स, संतोषनगर,
हैदराबाद (तेलंगाना) 500 059
18. डा. एस.के. सिंह
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन VI)
सीएजेडआरआई (काजरी) कैंपस,
जोधपुर (राजस्थान) 342 003
19. डा. श्याम रंजन कुमार सिंह (कार्यवाहक)
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन VII)
जेएनकेवीवी कैंपस,
जबलपुर (मध्य प्रदेश) 484 002
20. डा. वी. वेंकटसुब्रह्मण्यम
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन VIII)
आईसीएआर प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रायोजना,
एचए फार्म पोस्ट, हैब्बल,
बेंगलुरु (कर्नाटक) 560 030
21. डा. अंजनी कुमार
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
पटना (बिहार)
22. डा. लखन सिंह
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
पुणे (महाराष्ट्र)
23. डा. अनिल कुमार त्रिपाठी
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
गुवाहाटी (असोम)

परिशिष्ट-9

राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र और उनके निदेशक

कृषि विज्ञान

1. डा. (श्रीमती) एस. उमा
   राष्ट्रीय केला अनुसंधान केन्द्र,
   थोगामलाई रोड, थयानुर पोस्ट,
   तिरुचिरापल्ली (तमिलनाडु) 620 102
2. डा. आर. जी सोमकुमार (कार्यवाहक)
   राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केन्द्र
   पो.बॉ.नं. 3, मंजरी फार्म पोस्ट, शोलापुर रोड,
   पुणे (महाराष्ट्र) 412 307
3. डा. एस. डी. पांडे (कार्यवाहक)
   राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केंद्र,
   मुसहरी फार्म, मुसहरी, मुजफ्फरपुर (बिहार) 842 002
4. डा. रामपाल (कार्यवाहक)
   राष्ट्रीय आर्किड अनुसंधान केन्द्र,
   पाकयांग, गंगटोक (सिक्किम) 737 106
5. डा. राजीव अरविंद माराठे
   राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केंद्र
   एनएच 9, बाई पास रोड, शेलगी,
   शोलापुर (महाराष्ट्र) 413 006
6. डा. एस. एन. सक्सेना (कार्यवाहक)
   राष्ट्रीय बीज मसाला अनुसंधान केन्द्र
   तबीजी, अजमेर (राजस्थान) 305 206

पशु विज्ञान और मात्स्यिकी

7. डा. आर्तबंधु साहू
   राष्ट्रीय ऊंट अनुसंधान केन्द्र
   जोरबीर, पो.बॉ. 07,
   बीकानेर (राजस्थान) 334 001
8. डा. यशपाल (कार्यवाहक)
   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, तेलंगाना
10. डा. मेराज हैदर खान (कार्यवाहक)
    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 प्रयोजना (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 (ईएसए)) 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 सुधार) 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 सुगंधीय 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. नेटवर्क परियोजना इंजीनियरिंग के हस्तक्षेप से सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली के लिए जल उत्पादकता में सुधार
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. पराजीनी पर नेटवर्क प्रायोजना एन आई पी बी, 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) 522 034
2. आचार्य नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
कुमारगंज,
अयोध्या
3. डॉ. वाई.एस.आर. बागवानी विश्वविद्यालय,
वेंकटरमन्नगुडम (आन्ध्र प्रदेश) 534101
4. श्री वेंकटेश्वर पशुचिकित्सा विश्वविद्यालय,
तिरूपति (आंध्र प्रदेश) 517 502
5. असम कृषि विश्वविद्यालय,
जोरहाट (असोम) 785 013
6. बिहार कृषि विश्वविद्यालय, साबौर,
भागलपुर (बिहार) 813 210
7. बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय,
पटना
8. इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय,
रायपुर (छत्तीसगढ़) 492 006
9. डीएयू श्री वासुदेव
चन्द्राकर कामधेनु विश्वविद्यालय,
अंजोरा दुर्ग, छत्तीसगढ़ 491 001
10. सरदार कृषिनगर दांतीवाड़ा कृषि विश्वविद्यालय,
सरदार कृषिनगर (गुजरात) 385 506
11. आणंद कृषि विश्वविद्यालय,
आणंद (गुजरात) 388 110
12. नवसारी कृषि विश्वविद्यालय,
नवसारी (गुजरात) 396 450
13. जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय,
जूनागढ़ (गुजरात) 362 001
14. कामधेनु विश्वविद्यालय,
अमरेली (गुजरात) 382 010
15. चौधरी चरण सिंह हरियाणा
कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा 125 004
16. लाला लाजपत राय पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय,
हिसार (हरियाणा) 125 001
17. हरियाणा राज्य बागवानी विश्वविद्यालय, करनाल,
हरियाणा
18. चौ. सरवन कुमार कृषि विश्वविद्यालय,
पालमपुर (हिमाचल प्रदेश) 176 062
19. डॉ. वाई.एस. परमार
बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौणी
सोलन (हिमाचल प्रदेश) 173 230
20. बिरसा कृषि विश्वविद्यालय,
रांची (झारखंड) 834 006
21. शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
कश्मीर, (श्रीनगर) (जम्मू एवं कश्मीर) 190 025
22. शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
जम्मू (जम्मू एवं कश्मीर) 180 009
23. कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय,
बेंगलुरू (कर्नाटक) 560 065
24. कर्नाटक पशु चिकित्सा,
पशु और मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय,
बीदर (कर्नाटक), 585 401
25. कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय,
रायचूर (कर्नाटक) 584 102
26. कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय,
धारवाड़ (कर्नाटक) 580 005
27. बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय,
बागलकोट (कर्नाटक) 587 103
28. कृषि एवं बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय,
शिमोगा (कर्नाटक) 577 204
29. केरल कृषि विश्वविद्यालय,
थ्रिशूर (केरल) 680 656
30. केरल मात्स्यिकी एवं समुद्री अध्ययन विश्वविद्यालय,
कोच्चि (केरल), 682 506
31. केरल पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय,
वायनाड (केरल) 673 576
32. राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय,
ग्वालियर (मध्य प्रदेश) 474 002
33. नानाजी देशमुख पशु चिकित्सा विज्ञान विश्वविद्यालय,
जबलपुर (मध्य प्रदेश) 482 001
34. जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय,
जबलपुर (मध्य प्रदेश) 482 004
35. डॉ. बालासाहेब सावंत कोंकण
कृषि विद्यापीठ,
ढपोली (महाराष्ट्र) 415 712
36. महाराष्ट्र पशु और मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय,
नागपुर (महाराष्ट्र) 440 001
37. वसंतराव नाईक मराठवाड़ा कृषि विद्यापीठ,
परभणी (महाराष्ट्र) 431 402
38. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ,
राहुरी (महाराष्ट्र) 413 722
39. डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ,
अकोला (महाराष्ट्र) 444 104
40. उड़ीसा कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
भुबनेश्वर (ओडिशा) 751 003
41. गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा एवं
पशु विज्ञान विश्वविद्यालय,
लुधियाना (पंजाब) 141 004
42. पंजाब कृषि विश्वविद्यालय
लुधियाना (पंजाब) 141 004
43. महाराणा प्रताप कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
उदयपुर (राजस्थान) 313 001
44. स्वामी केशवानंद राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय,
बीकानेर (राजस्थान) 334 006
45. राजस्थान पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय,
बीकानेर (राजस्थान) 334 001
46. श्री करन नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय,
जोबनेर (राजस्थान) 303 329
47. कृषि विश्वविद्यालय,
कोटा (राजस्थान) 324 001

48. कृषि विश्वविद्यालय,
जोधपुर (राजस्थान) 342 304
49. तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर
(तमिलनाडु) 641 003
50. तमिलनाडु पशुचिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय,
चेन्नई (तमिलनाडु) 600 051
51. तमिलनाडु डॉ. जे जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय,
नागापट्टिनम
(तमिलनाडु) 611 001
52. श्री कोंडा लक्ष्मण तेलंगाना
राज्य बागवानी विश्वविद्यालय,
राजेन्द्र नगर कैम्पस
हैदराबाद, तेलंगाना 500 030
53. पी वी नरसिंहा राव तेलंगाना पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय,
राजेन्द्रनगर, हैदराबाद (तेलंगाना) 500 030
54. प्रोफेसर जयशंकर तेलंगाना राज्य कृषि विश्वविद्यालय,
हैदराबाद (तेलंगाना) 500 030
55. जी.बी. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
पंत नगर (उत्तराखंड) 263 145
56. वीसीएसजी उत्तराखंड बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय
भारसर, पौड़ी गढ़वाल, उत्तराखंड 246 123
57. चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं
प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
कानपुर (उत्तर प्रदेश) 208 002
58. सरदार वल्लभ भाई पटेल कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
मेरठ (उत्तर प्रदेश), 250 110
59. उत्तर प्रदेश पंडित दीन दयाल उपाध्याय पशु चिकित्सा
विज्ञान विश्वविद्यालय एवं गौ अनुसंधान संस्थान
मथुरा (उत्तर प्रदेश), 281 001
60. बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
बांदा (उत्तर प्रदेश) 210 001
61. बिधानचंद्र कृषि विश्वविद्यालय
मोहनपुर (पश्चिम बंगाल) 741 252
62. पश्चिम बंगाल पशु और मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय,
कोलकाता (पश्चिम बंगाल) 700 037
63. उत्तर बंगा कृषि विश्वविद्यालय,
कूच बिहार (पश्चिम बंगाल) 736 165

केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय

64. केन्द्रीय कृषि विश्वद्यिालय,
इम्फाल, (मणिपुर) 795 004
65. रानी लक्ष्मीबाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय,
झांसी (उत्तर प्रदेश) 284 003
66. डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय,
पूसा, समस्तीपुर, (बिहार) 848 125

समतुल्य विश्वविद्यालय

67. भाकृअनुप- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
पूसा, (नई दिल्ली) 110 012
68. भाकृअनुप- केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान,
मुंबई (महाराष्ट्र) 400 061
69. भाकृअनुप- भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान,
इज्जतनगर,
बरेली (उत्तर प्रदेश) 243 122
70. भाकृअनुप- राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान,
करनाल (हरियाणा) 132 001

केन्द्रीय विश्वविद्यालय (कृषि संकाय सहित)

71. अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय,
अलीगढ़ (उत्तर प्रदेश) 202 002
72. नागालैंड विश्वविद्यालय
मेदजीफेमा (नागालैंड) 798 620
73. बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय,
वाराणसी (उत्तर प्रदेश) 221 005
74. विश्वभारती
शान्तिनिकेतन, बीरभूम जिला
(पश्चिम बंगाल) 731 235

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		PwD कर्मचारी	
				संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	No.	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत
1	**वैज्ञानिक पद**										
	क. वैज्ञानिक	4451	3752	537	14.31	217	5.78	1053	28.07	28	0.75
	ख. वरिष्ठ वैज्ञानिक	1295	883	59	6.68	16	1.81	112	12.68	0	0.00
	ग. प्रधान वैज्ञानिक	665	242	13	5.37	3	1.24	24	9.92	1	0.41
	घ. आरएमपी	175	97	1	1.03	0	0.00	5	5.15	0	0.00
	योग	**6586**	**4974**	**610**	**12.26**	**236**	**4.74**	**1194**	**24.00**	**29**	**0.58**
2	**तकनीकी पद**										
	क. श्रेणी I	3974	1997	357	17.88	215	10.77	418	20.93	27	1.35
	ख. श्रेणी II	2708	1595	265	16.61	133	8.34	353	22.13	23	1.44
	ग. श्रेणी III	755	268	28	10.45	42	15.67	65	24.25	1	0.37
	योग	**7437**	**3860**	**650**	**16.84**	**390**	**10.10**	**836**	**21.66**	**51**	**1.32**
3	**प्रशासनिक पद**										
	क. 'ए' वर्ग के पद: निदेशक/संयुक्त निदेशक एवं रजिस्ट्रार उप सचिव/अवर सचिव/मुख्य प्रशा.अधि./वरिष्ठ प्रशा. अधिकारी/प्रशा. अधिकारी/मुख्य वित्त एवं लेखा अधि./वित्त एवं लेखा अधिकारी/विधि सलाहकार/निदेशक (राजभाषा)/उपनिदेशक (राजभाषा)/सहायक निदेशक (राजभाषा)/पीपीएस	597	279	45	16.13	18	6.45	37	13.26	4	1.43
	ख. 'बी' वर्ग के पद: सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी/सहायक प्रशासनिक अधिकारी/निजी सचिव, अनुभाग अधिकारी/सहायक विधि सलाहकार/सहायक/निजी सहायक/कनिष्ठ लेखा अधिकारी	3060	1849	317	17.14	143	7.73	233	12.60	39	2.11
	ग. 'सी' वर्ग के पद: उ.श्रे.लि./आशुलिपिक/नि.श्रे.लि.	1251	958	181	18.89	83	8.66	228	23.80	15	1.57
	Total	**4908**	**3086**	**543**	**17.60**	**244**	**7.91**	**498**	**16.14**	**58**	**1.88**
4	**कुशल सहायक कर्मचारी**										
	योग	**5536**	**3960**	**1038**	**26.21**	**444**	**11.21**	**744**	**18.79**	**57**	**1.44**

परिशिष्ट-13

भाकृअनुप पुरस्कार 2020

पुरस्कार	विजेता
सरदार पटेल भाकृअनुप उत्कृष्ट संस्थान पुरस्कार 2020	**बड़ा संस्थान** 1. भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल 2. भाकृअनुप-केंद्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर **छोटा संस्थान** 1. भाकृअनुप-राष्ट्रीय केला अनुसंधान केंद्र, तिरुचिरापल्ली **विश्वविद्यालय** 1. भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
चौधरी देवीलाल उत्कृष्ट अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना पुरस्कार 2020	**सर्वश्रेष्ठ अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना** 1. शुष्क भूमि कृषि के लिए अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना, भाकृअनुप-केंद्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद, तेलंगाना **सर्वश्रेष्ठ केंद्र** यूएएस, बेंगलुरु के तहत एआईसीआरपीडीए केंद्र, बेंगलुरु
पंडित दीन दयाल उपाध्याय कृषि विज्ञान राष्ट्रीय प्रोत्साहन पुरस्कार 2020	**प्रथम पुरस्कार** 1. केवीके, ईस्ट चम्पारण-1, पीपराकोठी, बिहार **द्वितीय पुरस्कार** 2. केवीके, कालबुर्गी-1, अलंद रोड, कालबुर्गी, कर्नाटक **तृतीय पुरस्कार** 1. केवीके, धार, मध्य प्रदेश 2. केवीके, कोरिया, छत्तीसगढ़
भाकृअनुप-नॉर्मन बोरलॉग पुरस्कार 2020	**1. डा काजल चक्रबर्ती** प्रधान वैज्ञानिक, समुद्री जीवविज्ञान संभाग भाकृअनुप-केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि
कृषि विज्ञान में उत्कृष्ट अनुसंधान के लिए रफी अहमद किदवई पुरस्कार 2020	**फसल एवं बागवानी विज्ञान** **1. डा. ओम प्रकाश यादव** निदेशक, भाकृअनुप-केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंस्थान संस्थान, जोधपुर, राजस्थान **2. डा बिजेंद्र सिंह** कुलपति, एएनडीयूएटी, कुमारगंज, अयोध्या, उ.प्र. **प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं कृषि इंजीनियरिंग** **1. डा. अरविंद कुमार शुक्ला** परियोजना समन्वयक, सूक्ष्म और माध्यमिक पोषक तत्वों और प्रदूषक तत्वों पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना भाकृअनुप-भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल **2. डा. विनोद कुमार सिंह** निदेशक, भाकृअनुप-केंद्रीय शुष्क कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद **पशु एवं मत्स्य विज्ञान** **1. डा. अशोक कुमार तिवारी** निदेशक, भाकृअनुप-केंद्रीय पक्षी अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर, उ.प्र. **2. डा. बसंत कुमार दास** निदेशक, भाकृअनुप-केंद्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता, पश्चिम बंगाल

पुरस्कार	विजेता
	सामाजिक विज्ञान 1. **डा. राकेश चंद्र अग्रवाल** उपमहानिदेशक, कृषि शिक्षा, (कार्यकारी) एवं राष्ट्रीय निदेशक, राष्ट्रीय कृषि उच्चतर शिक्षा परियोजना, भाकृअनुप, नई दिल्ली
लाल बहादुर शास्त्री उत्कृष्ट युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2020	**फसल एवं बागवानी विज्ञान** 1. **डा. एस एल कृष्णामूर्ति** वरिष्ठ वैज्ञानिक, पादप प्रजनन, फसल सुधार संभाग, भाकृअनुप-केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल, हरियाणा **प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं कृषि इंजीनियरिंग** 1. **डा. उपेंद्र कुमार** वैज्ञानिक (वरिष्ठ वेतनमान), भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक, ओडिशा **पशु एवं मत्स्य विज्ञान** 1. **डा. सोनल** वरिष्ठ वैज्ञानिक, पशु चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग भाकृअनुप-भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान (मानद विश्वविद्यालय), इज्जतनगर, उ.प्र. **सामाजिक विज्ञान** 1. **डा. प्रबीना कुमार मेहर** वैज्ञानिक, सांख्यिकीय आनुवंशिकी संभाग भाकृअनुप-भारतीय कृषि सांख्यिकीय अनुसधान संस्थान, नई दिल्ली
पंजाबराव देशमुख उत्कृष्ट महिला वैज्ञानिक पुरस्कार 2020	1. **डा. गुरिंदरजीत रंधावा** विभागाध्यक्ष एवं प्रधान वैज्ञानिक, आनुवंशिकी संसाधन संभाग, भाकृअनुप-राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली
कृषि एवं संबंधित विज्ञान में उत्कृष्ट स्नातकोत्तर और डॉक्टरेट थीसिस अनुसंधान पर जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार 2020	**फसल एवं बागवानी विज्ञान** 1. **डा. विक्टर फानी** विमल भट्टाचार्य प्राइवेट हाउसिंग (कुंज अपार्टमेंट के पीछे) रथताल, चकभाबनी, पोस्ट - पीएस: बालुरघाट, दक्षिण दिनाजपुर पश्चिम बंगाल-733101 पीएचडी -भाकृअनुप- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली **प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं कृषि इंजीनियरिंग** 1. **डा ब्रजेश नारे** भाकृअनुप-केंद्रीय आलू अनुसंधान स्टेशन, जालंधर पीएचडी - भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर, पश्चिम बंगाल **पशु एवं मत्स्य विज्ञान** 1. **डा. फासीना मक्कर** एर्नाकुलम, केरल पीएचडी- भाकृअनुप-केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसधान संस्थान, कोच्चि, केरल 2. **डा. मीति पुनीथा** पशु शरीर क्रिया विज्ञान एवं प्रजनन संभाग भाकृअनुप-केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार, हरियाणा पीएचडी-भाकृअनुप-भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर, उ.प्र.

पुरस्कार	विजेता
	सामाजिक विज्ञान 1. **डा. सयंति गुहा मजुमदार** कृषि जैव सूचना केंद्र, भाकृअनुप-भारतीय कृषि सांख्यिकीय अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली पीएचडी - भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
कृषि एवं संबद्ध विज्ञान में उत्कृष्ट अंतः संकाय टीम अनुसंधान हेतु नानाजी देशमुख भाकृअनुप पुरस्कार, 2020	1. **डा ए. के. नायक (टीम लीडर)** प्रधान वैज्ञानिक एवं विभागाध्यक्ष, फसल प्रजनन संभाग भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, बिद्याधरपुर, कटक, ओडिशा 2. **डा संगीता मोहंती (सहयोगी)** वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, बिद्याधरपुर, कटक, ओडिशा 3. **डा मोहम्मद शाहिद (सहयोगी)** वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, बिद्याधरपुर, कटक, ओडिशा 4. **डा राहुल त्रिपाठी (सहयोगी)** वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, बिद्याधरपुर, कटक, आंडिशा 5. **डा उपेंद कुमार (सहयोगी)** वैज्ञानिक, भाकृअनुप- राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, बिद्याधरपुर कटक, ओडिशा 6. **डा जे मेहर (सहयोगी)** वैज्ञानिक (वरिष्ठ ग्रेड), भाकृअनुप- राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, बिद्याधरपुर, कटक, ओडिशा 7. **डा एस डी महापात्र (सहयोगी)** प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, बिद्याधरपुर, कटक, ओडिशा 8. **डा दिब्येंदु चटर्जी (सहयोगी)** वैज्ञानिक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, बिद्याधरपुर, कटक, ओडिशा 9. **डा अंजनी कुमार (सहयोगी)** वैज्ञानिक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, बिद्याधरपुर, कटक, ओडिशा
जनजातीय कृषि प्रणालियों में उत्कृष्ट अनुसंधान हेतु फखरूद्दीन अली अहमद पुरस्कार 2020	1. **डा. थानुकू सैमुअल सामोपाथ कुमार पात्रो** प्रधान वैज्ञानिक एवं विभागाध्यक्ष, पादप रोगविज्ञान, एएनजीआरएयू कृषि अनुसंधान केन्द्र, विजयनगरम, आंध्र प्रदेश 2. **श्रीमती यसरयू संध्या रानी (सहयोगी)** प्रधान वैज्ञानिक, पादप रोगविज्ञान ए एन पी आर ए यू कृषि अनुसंधान केन्द्र विजय नगर, आंध्र प्रदेश 3. **श्रीमती उंगाता त्रिवेणी (सहयोगी)** वैज्ञानिक, सस्य विज्ञान ए एन पी आर ए यू कृषि अनुसंधान केन्द्र विजय नगर, आंध्र प्रदेश

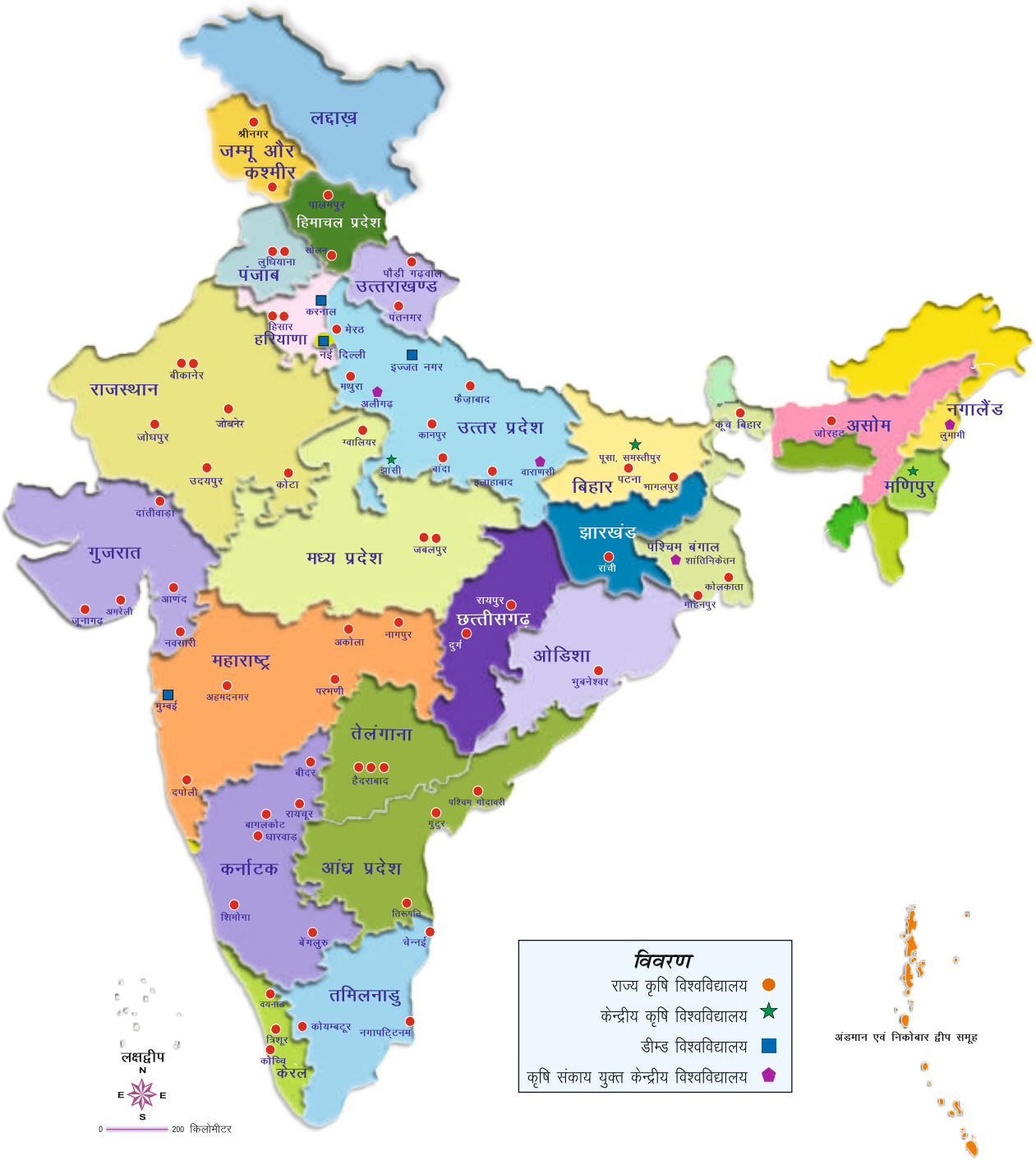
पुरस्कार	विजेता
	4. **डा. मंत्री मुरली वेंकर श्री निवास राव (सहयोगी)** वरिष्ठ वैज्ञानिक, सस्य विज्ञान (आई एफ एस) ए एन पी आर ए यू कृषि अनुसंधान केन्द्र विजय नगर, आंध्र प्रदेश
	5. **डा. नरसुपल्ली अनुराधा (सहयोगी)** वरिष्ठ पादप प्रजनक ए एन पी आर ए यू कृषि अनुसंधान केन्द्र विजय नगर, आंध्र प्रदेश
स्वामी सहजानंद सरस्वती उत्कृष्ट विस्तार वैज्ञानिक पुरस्कार 2020	1. **डा. अजय कुमार साह** प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
	2. **डा. संचिता गरई** वैज्ञानिक, डेयरी विस्तार का पशु चिकित्सा विस्तार विभाग, एनडीआरआई, करनाल
कृषि में अनुसंधान अनुप्रयोग हेतु वसंत राव नाइक पुरस्कार 2020	1. **डा दीपक हरि राणाडे (टीम लीडर)** पूर्व प्रमुख वैज्ञानिक, एसडब्ल्यूसीई राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश
	2. **डा इंदु स्वरूप (सहयोगी)** प्रधान वैज्ञानिक, पादप प्रजनन राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश
	3. **डा एम.पी जैन (सहयोगी)** पूर्व प्रमुख वैज्ञानिक, सस्य विज्ञान राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश
	4. **इंजी. एम. एल. जाधव (सहयोगी)** वैज्ञानिक, एसडब्ल्यूई, राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश
	5. **डा डी वी भगत (सहयोगी)** वरिष्ठ वैज्ञानिक, सस्य विज्ञान, राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश
जगजीवन राम अभिनव किसान पुरस्कार/ जगजीवन राम इनोवेटिव किसान पुरस्कार 2020	1. **श्री धीरेंद्रकुमार भानुभाई देसाई** पुत्रः श्री भानुभाई गोरधनभाई देसाई पानेठा, झघड़िया, भरूच, गुजरात
	2. **श्री सहराना बसप्पा पाटिल** पुत्रः श्री पीरप्पा पाटिल, हालासुल्तानपुर, कालबुर्गी, कर्नाटक
	3. **(ए) श्री हरिमन शर्मा** पुत्र स्व. श्री दया राम, पनियाला, कोठी, घुमारवीं, बिलासपुर, हिमाचल प्रदेश **(बी) श्रीमती मनोरमा सिंह** अगरपुर, लालगंज, वैशाली, बिहार
विविधतापूर्ण कृषि के लिए एन. जी. रंगा किसान पुरस्कार 2020	1. **श्री दीपेन कुमार शाह** पुत्रः श्री मुकुंदभाई छोटालाल शाह आणंद, कुंजराव, गुजरात

पुरस्कार	विजेता
हलधर जैविक किसान पुरस्कार 2020	**1. श्री बंदारू वेंकटेश्वरलु** नरसिम्हुला गुडेम, मुनागला, सूर्यपेट, तेलगांना **2. श्री रतन लाल डागा** जोधपुर, राजस्थान
पंडित दीन दयाल उपाध्याय अंत्योदय कृषि पुरस्कार 2020	**1. श्री गंगा राम सेपत** सेपत जैविक कृषि फार्म, कलख, जोबनेर, फुलेरा, जयपुर **2. श्रीमती बंदना कुमारी** पत्नी : श्री कुमुद कुमार, मरहा, कटोरिया, बांका, बिहार **3. ए) श्री अरुणभाई जसमतभाई पटेल** बाला फालिया, कराड़ी, जलापुर, नवसारी, गुजरात **बी) श्री संजय कुमार** पलौहता, अपर बेहली, सुंदरनगर, मंडी, हिमाचल प्रदेश
भाकृअनुप श्रेष्ठ वार्षिक रिपोर्ट पुरस्कार 2020	**बड़ा संस्थान** 1. भाकृअनुप- केन्द्रीय अंतर्देशीय खारा जलजीव संवर्द्धन संस्थान चेन्नई-तमिलनाडु **छोटा संस्थान** 1. भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना, पंजाब 2. भाकृअनुप-केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर, राजस्थान

डॉ. एस. के. सिंह, परियोजना निदेशक, कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, पूसा, नई दिल्ली 110 012 द्वारा प्रकाशित। मै. प्रिन्ट–ओ–वर्ल्ड, 2579, मंदिर लेन, शादीपुर, नई दिल्ली 110 008 द्वारा लेजर टाईपसेट एवं मै. रॉयल ऑफसेट प्रिन्टर्स, ए–89/1, नारायणा इण्डस्ट्रियल एरिया, फेस–1, नई दिल्ली–110 028 द्वारा मुद्रित।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

कृषि विश्वविद्यालय



*Map not to the scale

- 63 राज्य कृषि विश्वविद्यालय
- 3 केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
- 4 डीम्ड विश्वविद्यालय
- 4 कृषि संकाय युक्त केन्द्रीय विश्वविद्यालय

भाकृअनुप
ICAR



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

Agrisearch with a human touch