वार्षिक रिपोर्ट
2016-17















सत्यमेव जयते

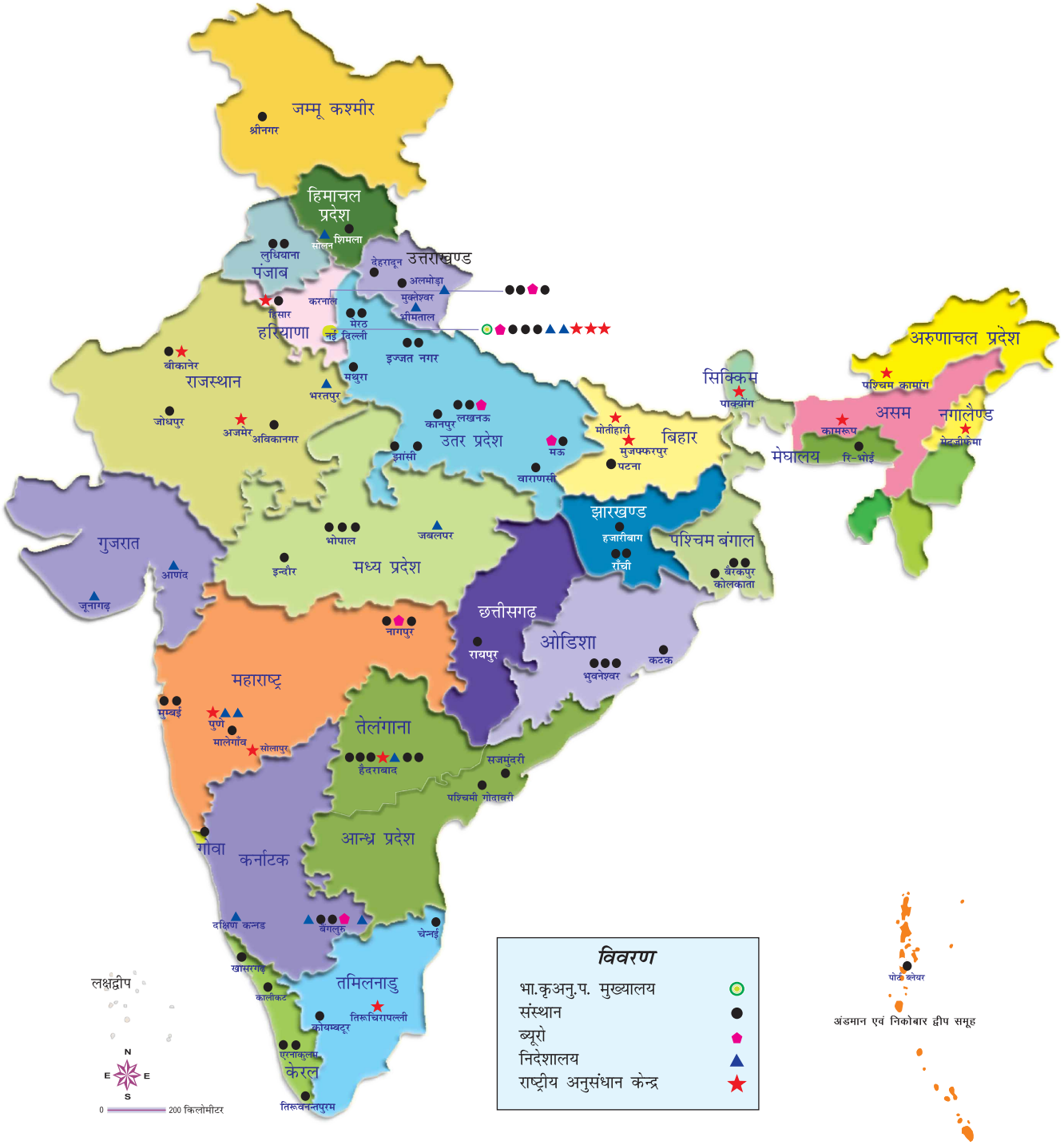
कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार

भाकृअनुप
ICAR

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
नई दिल्ली

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

संस्थान, ब्यूरो, निदेशालय एवं राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र



• 68 अनुसंधान संस्थान • 6 ब्यूरो • 14 निदेशालय • 16 राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र

वार्षिक रिपोर्ट

2016-17

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
नई दिल्ली

प्राक्कथन

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी के अध्यक्ष के रूप में मुझे डेयर-भाकृअनुप की वर्ष 2016-17 की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए प्रसन्नता हो रही है तथा साथ ही देश की कृषि क्रान्ति में उल्लेखनीय योगदान देने वाले इस संगठन का प्रमुख होने में गर्व का अनुभव हो रहा है। परिषद के संस्थानों द्वारा विकसित विभिन्न किस्मों एवं प्रौद्योगिकियों के विकास और कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा पर्याप्त आउटरीच स्थापित करने के कारण यह संगठन निरन्तर जीवंत बना हुआ है। इसके अतिरिक्त भारतीय कृषि को न केवल टिकाऊ बनाने वरन् जलवायु अनुकूल बनाने की दिशा में किसान केन्द्रित कृषि अनुसंधान व विकास करने में भी निरन्तर प्रयासरत है।

वर्ष के दौरान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा भारत सरकार के कुछ अग्रणी कार्यक्रमों को लागू करने में सार्थक प्रयास किए गए हैं। इनमें प्रमुख रूप से 'प्रति बूंद - अधिक फसल', मृदा स्वास्थ्य को बनाए रखना, दलहन एवं तिलहन के लिए बीज हब की स्थापना, छोटे फार्म के मशीनीकरण को बढ़ावा देना, घरेलू मांग को पूरा करने हेतु दलहन व तिलहन के उत्पादन को बढ़ाना, किसानों की सूचना आधारित जरूरतों का समाधान करना एवं प्रौद्योगिकी हस्तांतरण का उल्लेख किया जा सकता है। वर्ष 2016-17 के दौरान परिषद द्वारा कृषि फसलों की 310 एवं बागवानी फसलों की 51 नई उच्च उपजशील/संकर किस्में विकसित कर अधिसूचित की गई और 12500 टन से अधिक प्रजनक बीज का उत्पादन किया गया। छोटी जोत वाले खेतों में मशीनीकरण को बढ़ावा देने के लिए 53 उपकरण विकसित किए गए। साथ ही, भाकृअनुप द्वारा पशुधन एवं पोल्ट्री की 9 नई प्रजातियों को पंजीकृत किया गया तथा 3 नए टीके एवं 15 नैदानिकी किटों को विकसित किया गया।

डिजिटल कृषि को बढ़ावा देने के हमारे प्रयासों के तहत, चावल के लिए मोबाइल ऐप riceXpert तथा दलहन के लिए एक वेब आधारित एप्लीकेशन, pulseExpert का विकास किया गया। कृषि विज्ञान केन्द्रों की मॉनीटरिंग एवं प्रबंधन हेतु यूजर इंटरफेस के साथ पूरी तरह से समर्पित एक केवीके पोर्टल प्रारंभ किया गया। कुल बीस नए कृषि विज्ञान केन्द्र स्थापित किए गए जिससे देशभर में इनकी संख्या बढ़कर अब 662 हो गई है। इसी प्रकार, शिक्षा के क्षेत्र में, राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय का डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय के रूप में उन्नयन किया गया। रानी लक्ष्मीबाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी के अंतर्गत चार नए कॉलेज खोले गए। उत्तर-पूर्वी भारत में, केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल के अंतर्गत 6 नए कॉलेज खोले गए जिससे यहां कॉलेजों की संख्या 7 से बढ़कर 13 हो गई है। छात्रों के बीच कृषि शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए हमने 3 दिसम्बर को राष्ट्रीय कृषि शिक्षा दिवस घोषित करके उसका आयोजन किया। कृषि में महिलाओं की भूमिका की सराहना करने हेतु हमने 15 अक्तूबर को *महिला किसान दिवस* घोषित कर उसका आयोजन किया। इस वर्ष दो नए पुरस्कार यथा बेहतर प्रदर्शन करने वाले कृषि विज्ञान केन्द्र के लिए पंडित दीनदयाल राष्ट्रीय कृषि विज्ञान प्रोत्साहन पुरस्कार तथा दूसरा लघु एवं सीमांत किसानों के लिए पंडित दीनदयाल अंत्योदय कृषि पुरस्कार प्रारंभ किए गए। किसानों तक अपनी पहुंच बनाने पर ध्यान केन्द्रित करते हुए परिषद द्वारा *''मेरा गांव - मेरा गौरव''* कार्यक्रम के अंतर्गत कुल 10,700 गांवों को अंगीकृत किया गया जिससे लगभग 3.5 लाख किसानों को लाभ पहुंचाया गया। विभिन्न राज्यों में प्रौद्योगिकी प्रसार हेतु परिषद द्वारा प्रभावी केन्द्र-राज्य समन्वय एवं आपूर्ति के लिए क्षेत्रीय समिति की बैठकें आयोजित की गईं। परिषद द्वारा आपसी चर्चा तथा समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर करके अन्य वैज्ञानिक संगठनों यथा सीएसआईआर, आईसीएमआर, डीएसटी, डीआरडीओ, इसरो तथा भारतीय मौसमविज्ञान विभाग (IMD) आदि के साथ संवाद प्रक्रिया को मजबूती प्रदान की गई। अपने गंभीर प्रयासों के परिणामस्वरूप डेयर/भाकृअनुप अपने अधिदेशों को प्रभावी तरीके से हासिल करने में समर्थ बन सका। इसके लिए भाकृअनुप परिवार के सदस्य प्रशंसा के पात्र हैं।

अनेक चुनौतियों के साथ-साथ भविष्य के लिए अवसर भी उपलब्ध हैं। आज हम पहले से कहीं अधिक जिम्मेदार, सक्रिय तथा नवोन्मेषी बने हैं। हमने वर्ष 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करने का लक्ष्य रखा है। किसानों के लिए भारतीय कृषि को एक सम्माननीय पेशा बनाने तथा युवाओं के लिए इसे एक पसंदीदा व्यवसाय बनाने के प्रयासों में समेकन तथा तालमेल के लिए भागीदारी हेतु 'टीम आईसीएआर' द्वारा लगातार कार्य किया जा रहा है।

मुझे यह बताते हुए खुशी हो रही है कि *स्वच्छ भारत मिशन* कार्यक्रम के उद्देश्यों को पूरा करने में भाकृअनुप द्वारा विभिन्न गतिविधियां चलाई गईं और इस राष्ट्रीय मिशन में एक महत्वपूर्ण भागीदार बनने के प्रति परिषद पूरी तरह से प्रतिबद्ध है। मैं इस अवसर पर भाकृअनुप परिवार के सभी सदस्यों से उनके संबंधित संस्थानों और उनके आसपास एक स्वच्छ एवं स्वास्थ्यकर वातावरण सुनिश्चित करने और अन्य के लिए स्वयं को रोल मॉडल के रूप में प्रस्तुत करने का आह्वान करता हूं । कम नकदी वाली अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने के साथ ही मैं, अपने सभी संस्थानों से डिजिटल लेन-देन को प्रोत्साहित करने का आह्वान करना चाहूंगा। इस प्रयास में, मैं डिजिटल बैंकिंग का प्रशिक्षण देने में किसानों के लिए जागरूकता कार्यक्रम चलाने हेतु हमारे कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा किए गए प्रयासों की सराहना करता हूं। मुझे आशा है कि विकास एजेन्सियों और निजी क्षेत्र के साथ मजबूत जुड़ाव से हम कृषि में भारत को एक ग्लोबल लीडर बनाने में राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सहयोग को बढ़ाने में सफल होंगे।

ग्लोबल आउटरीच के तौर पर, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा अफगानिस्तान में अफगानिस्तान राष्ट्रीय कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय तथा साथ ही म्यांमार में उन्नत कृषि

अनुसंधान केन्द्र की स्थापना करने में सहायता प्रदान की जा रही है। भारत में समन्वय केन्द्र के साथ कृषि हेतु ब्रिक्स अनुसंधान प्लेटफार्म स्थापित करने में ब्रिक्स देशों के बीच एक उल्लेखनीय समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किए गए। अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से कृषि अनुसंधान को पुनः सुदृढ़ बनाने एवं मुख्यधारा में लाने के लिए हमने इक्रीसेट, इर्री, इकार्डा, आईएफपीआरआई, बायोवर्सिटी इंटरनेशनल तथा कुछ विदेशी विश्वविद्यालयों के साथ चर्चा करके कार्य योजनाओं को अंतिम रूप दिया।

नवीन तथा संकेन्द्रित अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों के साथ, मुझे विश्वास है कि आने वाले वर्ष में जहां कृषि प्रगति को प्रोत्साहन मिलेगा वहीं देश के किसान समुदाय के लिए भारतीय कृषि को कहीं अधिक उपजाऊ, लाभप्रद तथा सम्मानित व्यवसाय बनाने की दिशा में नए आयामों की खोज की जाएगी एवं कृषि अनुसंधान में तेजी आएगी। इसके साथ ही देश पर्याप्त रूप से टिकाऊ खाद्य एवं पोषणिक सुरक्षा हासिल करने में समर्थ बनेगा।

हमने वार्षिक रिपोर्ट 2016-17 में डेयर/भाकृअनुप की प्रमुख गतिविधियों व उपलब्धियों को संक्षिप्त रूप में प्रस्तुत किया है और हमें आशा है कि ये जानकारियां हमारे विभिन्न हितधारकों के लिए उपयोगी सिद्ध होंगी और उनके द्वारा कृषि अनुसंधान एवं मानव संसाधन विकास पर कार्यक्रमों में सुधार लाने तथा साथ ही देश में कृषि को एक लाभप्रद उद्यम बनाने हेतु सार्थक विचार प्रदान किए जाएंगे।

(राधा मोहन सिंह)
अध्यक्ष
भाकृअनुप सोसायटी

विषय सूची

प्राक्कथन

1. सिंहावलोकन 1
2. मृदा एवं जल उत्पादकता 13
3. जलवायु परिवर्तन एवं अनुकूल कृषि 22
4. आनुवंशिक संसाधन 26
5. फसल सुधार 35
6. पशुधन सुधार 61
7. फसल प्रबंधन 67
8. पशुधन प्रबंधन 79
9. यंत्रीकरण तथा ऊर्जा प्रबंधन 96
10. सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्यवर्द्धन 102
11. कृषि मानव संसाधन विकास 113
12. सामाजिक विज्ञान 128
13. सूचना, संचार एवं प्रचार सेवाएं 136
14. प्रौद्योगिकी आकलन, प्रदर्शन एवं क्षमता विकास 139
15. आदिवासी एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान 147
16. संगठन एवं प्रबंधन 155
17. सहभागिता और संबंध 164
18. मौलिक एवं कार्यनीतिपरक अनुसंधान को सहायता 173
19. अनुसंधान प्रणाली का सुदृढ़ीकरण 179
20. प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण 182

परिशिष्ट

(क) कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग

I. कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग को आबंटित विषय 185
II. पदों की कुल संख्या और प्रमुख पदाधिकारियों के नाम 186
III. गतिविधि कार्यक्रम वर्गीकरण 187
(डेयर का बजट अनुमान और संशोधित अनुमान)

(ख) भा.कृ.अनु.प.

1. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी 194
2. भा.कृ.अनु.प. का शासी निकाय 201
3. भा.कृ.अनु.प. मुख्यालय के वरिष्ठ अधिकारीगण 203
4. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान और उनके निदेशक 205
5. राष्ट्रीय ब्यूरो और उनके निदेशक 207
6. प्रायोजना निदेशालय, अटारी एवं उनके निदेशक 207
7. राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र और उनके निदेशक 208
8. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजनाएं और नेटवर्क प्रायोजनाएं 209
9. कृषि विश्वविद्यालय 211
10. भा.कृ.अनु.प. और इसके अनुसंधान संस्थानों में कार्यरत कर्मचारियों एवं अनुसूचित जातियों/अनुसूचित जनजातियों तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों की संख्या 213
11. पुरस्कार 214

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

अध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी एवं केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री	: **श्री राधा मोहन सिंह**
केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री	: **डा. एस.एस. अहलूवालिया (8 जुलाई 2016 से)** **श्री सुदर्शन भगत (8 जुलाई 2016 से)** **श्री परशोत्तम रुपाला (8 जुलाई 2016 से)** **डा. संजीव कुमार बालियान (7 जुलाई 2016 तक)** **श्री मोहन भाई कुंडारिया (7 जुलाई 2016 तक)**
सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप	: **डा. त्रिलोचन महापात्र (22 फरवरी 2016 से)** **डा. एस. अय्यप्पन (21 फरवरी 2016 तक)**
अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार डेयर/भाकृअनुप	: **श्री सुनिल कुमार सिंह**
अपर सचिव, डेयर एवं सचिव, भाकृअनुप	: **श्री छबिलेन्द्र राउल**

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अधिदेश

(i) टिकाऊ कृषि के लिए अनुसंधान एवं प्रौद्योगिकी विकास की योजना, कार्यान्वयन, समन्वयन और प्रोत्साहन

(ii) गुणवत्तापूर्ण मानव संसाधन विकास के लिए कृषि शिक्षा को बढ़ावा, उपलब्धता सुनिश्चित करना और समन्वयन

(iii) कृषि आधारित ग्रामीण विकास हेतु प्रथम पंक्ति विस्तार आधारित प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग, अपनाना, ज्ञान प्रबंधन और क्षमता विकास

(iv) कृषि अनुसंधान, शिक्षा एवं विस्तार के क्षेत्र में नीति निर्माण, सहयोग एवं परामर्शदात्री सेवाएं

1. सिंहावलोकन

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, खाद्य सुरक्षा के द्वारा देश की वृद्धि और विकास में योगदान दे रही है। इस वर्ष खरीफ 2016-17 में 135 मिलियन टन खाद्यान्न उत्पादन का अनुमान है जो अब तक के सर्वोच्च खाद्यान्न उत्पादन का एक रिकॉर्ड है। यह उत्पादन पिछले वर्ष की तुलना में 9 प्रतिशत अधिक है। इसके अतिरिक्त प्रारंभिक रिपोर्टों के अनुसार 13 जनवरी 2017 तक *रबी* की फसलों के अंतर्गत 616.21 लाख हैक्टर क्षेत्रफल में बुआई की जा चुकी थी जो 2016 में इस समय तक बोई गई फसलों के 581.95 लाख की तुलना में अधिक है। इसके अतिरिक्त कुपोषण और जलवायु परिवर्तन की वर्तमान चुनौतियों से निपटने के लिए परिषद कृषि में बायो फोर्टिफिकेशन, पोषक आहार तथा जलवायु के प्रति अनुकूल खेती पर विशेष ध्यान दे रही है। भा.कृ.अनु.प. ने संयुक्त राष्ट्र संघ की घोषणा के अनुसार वर्ष 2016 को अंतरराष्ट्रीय दलहन वर्ष के रूप में मनाया। इस संदर्भ में हमने दलहनों के 150 बीज हब स्थापित किए ताकि गुणवत्तापूर्ण बीजों की उपलब्धता बढाई जा सके।

भा.कृ.अनु.प., भारत सरकार के सभी कार्यक्रमों की हिस्सेदार है और अपेक्षित परिणाम में तेजी लाने के लिए कटिबद्ध है। उदाहरण के लिए भा.कृ.अनु.प. ने मृदा स्वास्थ्य कार्ड स्कीम में उल्लेखनीय योगदान दिया है और कृषि विज्ञान केन्द्रों व अनुसंधान संस्थानों ने मृदा नमूनों के परीक्षण के द्वारा किसानों को 1.65 लाख कार्ड जारी किए हैं। अनेक नहर कमान क्षेत्रों, तटवर्ती क्षेत्रों आदि के लिए एक वृहत जल-संसाधन योजना विकसित की गई। *प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना* को सहायता प्रदान करने के उद्देश्य से ऐसा किया गया है जिसका मुख्य लक्ष्य सिंचाई में सुधार करना है। मीठे तथा लवणीय जल को मिलाकर उपयोग करने के लिए उचित मृदा-और-फसल प्रबंधन विधियां विकसित की गईं ताकि *प्रति बूंद अधिक फसल* कार्यक्रम को सफल बनाया जा सके। मानसून के दौरान भूजल पुनर्भरण के मात्रात्मक मूल्यांकन हेतु विकसित मानदंडों के आधार पर जिन जिलों में गेहूं की खेती का क्षेत्र है उन्हें पुनर्भरण परिदृश्य में श्रेणीकृत किया गया है तथा रबी के दौरान उचित फसल पैटर्न के लिए परामर्श जारी किए गए हैं। इसी वजह से वर्ष 2016-17 में गेहूं की रबी की फसल के क्षेत्रफल में वृद्धि हुई। परिषद ने 4.69 लाख विस्तार कार्यक्रम आयोजित किए हैं जिनमें 198.67 लाख प्रतिभागियों को शामिल किया गया है ताकि ग्रामीण भारत की दशा सुधारने के लिए किए जा रहे सभी प्रयासों के बारे में किसानों के बीच जागरूकता लाई जा सके। इस संदर्भ में *'प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना'* का विशेष उल्लेख किया जा सकता है क्योंकि इसके अंतर्गत जलवायु संबंधी आपदाओं से किसानों के जोखिम को समाप्त किया जा सकता है।

परिषद ने जैविक खेती तथा टिकाऊ खेती में प्रशिक्षण के लिए *'पंडित दीन दयाल उपाध्याय उन्नत कृषि शिक्षा योजना'* नामक एक नई पहल शुरू की है। इस उद्देश्य से पूरे देशभर में 100 प्रशिक्षण केन्द्रों की पहचान की गई है। भा.कृ.अनु.प. ने अपने सभी संस्थानों में वित्तीय लेन-देन के ई-मोड को लागू किया है। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने जागरूकता प्रसार तथा किसानों को डिजिटल बैंकिंग के बारे में प्रशिक्षण देने में सहायता की है। किसान अब वेब आधारित 'केवीके पोर्टल और केवीके ऐप' मोबाइल आधारित 'किसान मोबाइल' एडवाइज़री- केएमए' एसएमएस पोर्टल, 'नि:शुल्क हैल्प लाइन' तक पहुंच सकते हैं। भा.कृ.अनु.प. आंकड़ा केन्द्र तथा मोबाइल ऐप्स भी विभिन्न जिंसों के लिए तैयार किए गए हैं ताकि कृषि के क्षेत्र में डिजिटल भारत के परिदृश्य का लाभ उठाया जा सके। छोटे और सीमांत किसानों के योगदान को सम्मानित करते हुए परिषद ने आंचलिक और राष्ट्रीय स्तर पर पंडित दीन दयाल उपाध्याय अंत्योदय कृषि पुरस्कार देना शुरू किया है। कृषि विज्ञान केन्द्रों (केवीके) को प्रेरित करने और उनमें स्वस्थ प्रतिस्पर्धा लाने के लिए आंचलिक तथा राष्ट्रीय स्तर पर 'पंडित दीन दयाल उपाध्याय कृषि विज्ञान प्रोत्साहन पुरस्कार' जैसे नए पुरस्कार आरंभ किए गए हैं। किसानों की पहुंच को आसान बनाने के लिए बीस नए कृषि विज्ञान केन्द्र स्थापित किए गए हैं।

तेजी से बदलते समय में कृषि के सभी प्रौद्योगिकी भागीदारों, उद्यमियों तथा संस्थानों को आपस में और अधिक व्यावहारिक सम्पर्क बनाने का कार्य आरंभ करना चाहिए ताकि कृषि विकास की प्रक्रिया की प्रभावशीलता को बढ़ाया जा सके। राज्यों के साथ बैठकों में परस्पर प्रभावी संवाद स्थापित करने के लिए सात क्षेत्रीय समितियां गठित की गईं जिनमें राज्यों के संबंधित विभागों के वरिष्ठ अधिकारियों ने भाग लिया। नए मुद्दों की पहचान की गई तथा विभिन्न राज्यों के लिए प्रभावी सहयोग प्राप्त करने के लिए भावी दिशा तय की गई और कार्य योजना विकसित की गई। हम कृषि की वृद्धि में अपने अनुसंधान एवं विकास संबंधी योगदानों को जारी रखने के लिए प्रतिबद्ध हैं और मैं भा.कृ.अनु.प. प्रणाली की मुख्य उपलब्धियों को आपके समक्ष प्रस्तुत करना चाहूंगा जो निम्नानुसार हैं:

मृदा एवं जल उत्पादकता : कुल 55 ब्लॉकों में भूमिस्वरूप मानचित्र, मृदा सर्वेक्षण तथा मृदा मानचित्र तैयार करने का कार्य पूर्ण हुआ जिसमें दक्षिणी क्षेत्र (17), पश्चिमी क्षेत्र (5), मध्य क्षेत्र (5), पूर्वी क्षेत्र (17), उत्तरी क्षेत्र (6), उत्तर पूर्वी क्षेत्र (5) शामिल हैं। थार रेगिस्तान की संकटप्राय पादप प्रजाति *सैरोपेगिया बल्बोसा* का पारिस्थितिक स्थानीय मॉडलिंग (ईएनएम) खेत में किया गया तथा प्राकृतिक स्थितियों के अंतर्गत प्रजाति का पुनर्स्थापन सफल हुआ। मृदा परीक्षण तथा उर्वरक अनुशंसा के लिए *मृदापरीक्षक* नामक लघु प्रयोगशाला को और अधिक मृदा प्राचलों के लिए उन्नत किया गया। यह उपकरण अब आईटी सक्षम है तथा किसानों को उनके मोबाइलों पर एसएमएस के माध्यम से मिट्टी और फसल विशिष्ट उर्वरक अनुशंसाएं सीधे-सीधे उपलब्ध कराता है। एल्यूमीनोसिलिकेट में नए जीवविज्ञानी रूप

से संश्लेषित नैनो कणों की ट्रैपिंग के द्वारा नैनो-कम्पोज़िट विकसित किए गए जिससे सतह रूपांतरित होती है तथा विभिन्न जल-जंतुपालन संबंधी अनुप्रयोगों के लिए आदर्श रंध्र सतह में तैयार हो जाते हैं। विभिन्न ड्रिप-फर्टिगेशन उपचारों के अंतर्गत उर्वरकों का प्रयोग करने से उनका मृदा में उपयोग करने की तुलना में उनकी दक्षता विभिन्न फसलों के लिए 42-67 प्रतिशत बढ़ जाती है। इस पर्यवेक्षण के परिणामस्वरूप ओडिशा के कटक और धेनकनाल जिलों में 14 खोदे गए कुंओं में ड्रिप फर्टिगेशन इकाइयां स्थापित करने में सहायता मिली और इससे किसानों की आय में वृद्धि हुई।

ओडिशा के महाकालपाड़ा में तटवर्ती रेखा से 15 कि.मी. दूर स्थित 3,900 हैक्टर क्षेत्र के लिए एक वृहत जल संसाधन योजना विकसित की गई। खाड़ी तथा जल संग्रहण संरचनाओं में जल उपलब्धता के आधार पर क्षेत्र के लिए उपयुक्त फसल नियोजन प्रस्तावित किया गया। हरियाणा और उत्तर प्रदेश में नहर कमान क्षेत्रों की लवणता और क्षारीयता का मानचित्रण भू-भौतिकीय सर्वेक्षण प्रौद्योगिकी (डीयूएएलईएम-21) का उपयोग करके किया गया, ताकि लवणता प्रबंध के लिए उन्नत कार्यनीतियां विकसित की जा सकें।

शारदा सहायक नहर से रिसने वाले जल का उपयोग करने के लिए लखनऊ में कृषकों की भागीदारी के मोड में तालाब-आधारित फार्मिंग प्रणाली मॉड्यूल विकसित किया गया। इस मॉड्यूल में सब्जी प्रणाली को चावल-गेहूं प्रणाली की तुलना में तथा टमाटर-सरसों प्रणाली की तुलना में अधिक लाभदायक पाया गया। नेपियर घास की 2 मीटर चौड़ी पट्टी अपवाह को कम करने (30 प्रतिशत), मृदा की हानि को घटाने (65 प्रतिशत) और पोषक तत्वों को होने वाली हानि को कम करने (70 प्रतिशत) में सर्वाधिक प्रभावी पाई गई, इससे फसल की उपज 18 प्रतिशत तक बढ़ जाती है।

शिवालिक पहाड़ियों की अपघटित भूमियों के लिए विभिन्न फार्मिंग प्रणालियों पर किए गए अध्ययन के अंतर्गत आड़ू + ग्वार की मिली-जुली अंतरफसल को संसाधन संरक्षण के लिए सर्वाधिक सक्षम पाया गया जिसके परिणामस्वरूप बेकार बह जाने के कारण जल और मिट्टी की हानि न्यूनतम होती है। प्रति पौधा सर्वाधिक फल उपज प्राप्त होती है और लाभ-लागत अनुपात 5.25 रहता है। खारे जल में जलजीव पालन को बढ़ावा देने के लिए मृदा तथा जल प्राप्ति पर आधारित पारिस्थितिक प्रणाली स्वास्थ्य कार्ड की एक नई योजना तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल और गुजरात में आरंभ की गई।

जलवायु परिवर्तन एवं अनुकूल कृषि : डीएसएसएटी (कृषि प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए निर्णय सहायी प्रणाली) का उपयोग करके चावल की उपज संबंधी पूर्वानुमान के अध्ययनों में यह पता लगाया गया कि पूर्वी क्षेत्र के सभी राज्यों में बिहार के अतिरिक्त मध्य शताब्दी में जलवायु परिवर्तन के परिदृश्यों के दौरान चावल की उपज में 10 प्रतिशत के बराबर या इससे कम की कमी आ सकती है। जुताई तथा अपशिष्ट उपचारों के द्वारा निवल वैश्विक ऊष्मन क्षमता (एनजीडब्ल्यूपी) तथा ग्रीनहाउस गैस गहनता (जीएचजीआई) प्रभावित हुई। दोनों फसलों में फसल अपशिष्टों में वृद्धि के साथ इनमें भी बढ़ोतरी हुई। शून्य जुताई प्रणाली अपनाने से अरहर की फसल में 58 प्रतिशत और अरण्ड की फसल में 81 प्रतिशत ईंधन खपत में कमी आई जुताई तथा अपशिष्ट उपचारों में मृदा-कार्बनिक कार्बन प्राच्छादन (सीक्वेसट्रेशन) दर सकारात्मक थी जो शून्य जुताई के मामले में सर्वोच्च थी लेकिन बिना किसी अपशिष्ट के परंपरागत जुताई के मामले में यह प्राच्छादन दर नकारात्मक थी। वर्ष 2050 के लिए तापमान परिवर्तन संबंधी वीक्षणों या प्रोजेक्शंस का उपयोग करके आम की फल मक्खी के लिए तापमान-आधारित फिनोलॉजी मॉडल विकसित किया गया जिससे यह संकेत मिला कि *बैक्ट्रोसेरा जोनाटा* की समष्टि का न्यूनतम अनुपात स्थापित किया जा सकता है और यह पूरे वर्ष बना रह सकता है। अत: इस कीट के प्रकोप को सीमित करने या धीमा करने तथा समष्टि गतिकी को नियंत्रित करने के लिए व्यापक क्षेत्र प्रबंध कार्यनीतियां अपनाने का परामर्श दिया गया।

डेरी फार्मों से ग्रीनहाउस गैसों (जीएचजी) के उत्सर्जन के मूल्यांकन से यह संकेत मिला कि सैपोनिन के संयोग तथा जल विघटनशील व संघनित टैनिन के सम्पूरण से गोपशुओं में मीथेन का उत्पादन प्रभावी रूप से कम हो जाता है। एस्पिरीन को मिलाने से उच्च उपयुक्ततम तापमान का वृद्धि पर पड़ने वाला प्रतिकूल प्रभाव कुछ हद तक सुधर जाता है और कुक्कुटों में आहार को पाचित करने की क्षमता व उनकी रोगरोधिता में सुधार होता है। झींगा (*पेनियस मोनोडान* और *पेनियस वेन्नामेई*) तथा मछली (कतला और रोहू) पालन तालाबों से ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के आंकलन से यह स्पष्ट हुआ कि मछली पालन वाले तालाबों में चिंगट या झींगा पालन वाले तालाबों की तुलना में सभी ग्रीन हाउस गैसों का औसतन उच्चतर उत्पादन होता है। जलजंतु पालन तालाब कम तापमान की दशाओं और वर्षा के दिनों में 'सिंक' का कार्य करते हैं। पर्यावरण प्राचलों नामत: लवणता, पोषक तत्व चक्रण, प्लेंटॉन तथा वृहत-प्राणी बैंथोज की प्रचुरता आदि में होने वाले परिवर्तनों से सुंदरबन मुहाने में पंखमीनों तथा कवचमीनों की विविधता में परिवर्तन देखा गया। यद्यपि मछलियों के कुल प्रग्रहण में वृद्धि हुई है जो 2009-10 में लगभग 7431.59 टन था, वह 2015-16 में बढ़कर लगभग 11962.52 टन हो गया। प्रग्रहण संबंधी संघटकों से वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों के स्थान पर अपेक्षाकृत कम मूल्य वाली मछली प्रजातियों का धीरे-धीरे प्रस्थापित होना पाया गया।

आनुवंशिक संसाधन : सत्रह खोज अभियान चलाए गए तथा 531 वन्य प्रजातियों सहित 1,115 प्रविष्टियां जननद्रव्य संकलन में और जोड़ी गईं। कृष्य पौधों के राष्ट्रीय हर्बेरियम में 387 हर्बेरियम नमूने और जोड़े गए। दीर्घावधि भंडारण के लिए राष्ट्रीय जीन बैंक में रूढ़ बीज प्रजातियों की 10224 प्रविष्टियां मौजूद हैं तथा इनमें से 14 प्ररोह शीर्ष/वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित प्रजातियों के मेरिस्टेम का हिम परिरक्षण किया गया है तथा *स्वपात्रे* जीन बैंक में 14 प्रविष्टियां शामिल हैं। कुल 39 देशों से कुल 31,110 प्रविष्टियां आयात की गईं; इनमें से आशाजनक प्रविष्टियां उच्च उपज वाली चावल प्रविष्टियां (ईसी881897-903), लवणता (ईसी881904-1905) और जलमग्नता सहिष्णु (ईसी881906 और ईसी887557) फिलीपाइंस से लाई गई हैं। संयुक्त राज्य अमेरिका से उच्च ताप सहिष्णु गेहूं प्रविष्टि शामिल की गई है। अंतस्थ उच्च तापमान व सूखा सहिष्णुता के लिए गेहूं और

चावल की 18,601 से अधिक प्रविष्टियों के लक्षण-वर्णन तथा मूल्यांकन का कार्य पूरा किया गया जिसके परिणामस्वरूप चावल के 472 जीनप्ररूपों/वंशक्रमों की जैविक तथा अजैविक प्रतिबलों के विरुद्ध हल्के प्रतिरोध की पहचान की गई।

जननद्रव्य पंजीकरण के लिए कुल 53 प्रस्ताव प्राप्त हुए जिनमें से अनाजों तथा छद्म अनाजों (23), मोटे अनाजों (4), फलीदार फसलों (2), रेशा तथा चारा फसलों (4), सब्जियों (10), तिलहनों (4), वाणिज्यिक फसलों (2), औषधीय तथा सगंधीय पौधों व मसालों (2) एवं कृषि वानिकी प्रजातियों (2) को जननद्रव्य पंजीकरण के लिए अनुमोदित किया गया।

आम में पंद्रह 'कृषक किस्मों' को मलीहाबाद, उत्तर प्रदेश से पहचाना गया तथा उन्हें एकत्रित किया गया। सब्जियों की 176 प्रविष्टियां तथा फसल पौधों के वन्य संबंधियों और 40 वर्गों के अंतर्गत आने वाली भू-प्रजातियों और कुछ अनोखे संकलनों जैसे *एबेलमॉस्कस टेट्राफाइलस* किस्म *पंजेंस* और *मोमोर्डिका सुबांगुलाटा* उप प्रजाति *सुबांगुलाटा* नगालैंड से एकत्र किए गए। गिलोय, *एलोए बार्बेडेंसिस* (34); कालमेघ, *एंड्रोग्राफिस पेनिकुलेटा* (66); सफेद मूसली, *क्लोरोफाइटम बोरिविलियानम* (4); नींबू घास, *सिम्बोपोगान फ्लेक्सूओअस* (33) और अश्वगंधा, *विथानिया सोम्नीफेरा* (122), *पाइपर* (193) और जायफल (18) प्रविष्टियों जैसी मसालों व औषधीय व सगंधीय पौधा आनुवंशिक संसाधनों की नई प्रविष्टियां एकत्र की गईं।

स्टैंड एलोन पैकेज के रूप में भारत की भू-भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) विकसित की गई जो पशु आनुवंशिक संसाधनों (AnGR) के लिए थी। इसे मानचित्र पर चुनी गई नस्लों के आवासों को उजागर करने के लिए किया गया। इससे उपयोगकर्ता वांछित जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। पशुधन तथा कुक्कुटों की नौ नई नस्लें पंजीकृत की गईं और इस प्रकार पंजीकृत नस्लों की कुल संख्या अब 160 हो गई है। मणिपुर के कौनायेन मुर्गों तथा आंध्र प्रदेश में गधों का गुणप्ररूपी लक्षणवर्णन पूरा किया गया। कजली भेड़, सिक्किम बकरी, काउनायेन मुर्गे तथा लद्दाखी गोपशु का आनुवंशिक लक्षण-वर्णन किया गया। अन्य प्रजातियों में 20 नरवंध्यता संबंधित miRNAs में से कुछ miRNAs याक के शुक्राणुओं में भिन्न रूप से अभिव्यक्त होते हुए पाए गए। इस सूचना से याक सांडों में उर्वरता के और अधिक अन्वेषण में सहायता प्राप्त हो सकती है। अरुणाचल प्रदेश में पाए जाने वाले याक पूरे विश्व में अनोखे हैं तथा ये नाजुक व संकटप्राय पर्वतीय प्रजातियां हैं, अत: इनके *स्वस्थाने* और *बहिस्थाने* संरक्षण के साथ-साथ इनकी नस्ल के लक्षण-वर्णन पर तत्काल ध्यान देने की आवश्यकता है।

भारतीय चब मैकरेल (*स्कॉम्बर इंडिकस*) की एक नई मत्स्य प्रजाति गुजरात तटवर्ती क्षेत्र से खोजी गई। ब्रह्मपुत्र जल निकासी प्रणाली की टोर्सा नदी से *बैरिलियस टोर्सीई* (सिप्रिनिडी : *रॉस्बोर्नी*) रिकॉर्ड की गई तथा गोदावरी नदी थाले से *रीटा बकालु* (सिलुरीफार्मेस : बैग्रीडी) को रिकॉर्ड किया गया।

फसल सुधार : फसलों के मामले में रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान कुल 310 किस्में जारी की गईं। अनाजों के 155 उच्च उपजशील किस्मों/संकरों में चावल की 68, गेहूं की 18, मक्का की 27, बाजरा की 17, ज्वार की 10, कंगनी तथा रागी में प्रत्येक की 4, जौ की 3, जई और कोदों में प्रत्येक की 2-2 किस्में/संकर वर्ष 2016 के दौरान देश की भिन्न प्रकार की कृषि पारिस्थितिकियों में उगाए जाने के लिए जारी की गईं। जस्ते से समृद्ध प्रथम किस्म आईईटी 23832 (पॉलिश किए गए चावल में 22 पीपीएम जस्ता होता है), तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और कर्नाटक के लिए जारी अधिसूचित व अनुशंसित की गई। तोरिया-सरसों की 16 किस्मों, मूंगफली की 8 किस्मों, अलसी की 7 किस्मों, सोयाबीन और सूरजमुखी, प्रत्येक की 5 किस्मों, तिल की 4 किस्मों, अरण्ड की 3 किस्मों तथा नाइगर की दो किस्मों सहित तिलहनों की 50 नई किस्में विभिन्न कृषि पारिस्थितिक क्षेत्रों के लिए जारी की गईं। कैनोला प्रकार की भारतीय सरसों की प्रथम किस्म पूसा डबल जीरो मस्टर्ड 31 (पीडीजैड1) जिसके तेल में 2 प्रतिशत से कम एरूसिक अम्ल और खली में 30 पीपीएम से कम ग्लूकोसाइनोलेट होता है, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली के लिए जारी की गई। उच्च ओलेइक युक्त कुसुम की 3 किस्में नामत: आईएसएफ-1, आईएसएफ-2 और आईएसएफ-3 विदेशी वंशक्रमों से गुणों को समाहित करते हुए पहली बार जारी की गईं। चने की 10, मूंग की 11, अरहर की 6, मटर तथा अलसी में प्रत्येक की 4, उड़द और कुलथी में प्रत्येक की 3 तथा लोबिया की 2 किस्मों सहित दलहनों की 43 किस्में देश के विभिन्न कृषि पारिस्थितिक क्षेत्रों के लिए जारी की गईं। वाणिज्यिक फसलों में विभिन्न कृषि पारिस्थितिक क्षेत्रों के लिए 42 किस्में जारी की गईं जिनमें से कपास की 23, गन्ना की 9, पटसन की 3, मेस्ता, केनाफ व रोजेले में प्रत्येक की 2 और रैमी की 1 किस्म शामिल है। गन्ना का एक मध्यम पछेती पकने वाला क्लोन सीओ 06034 (करन 11) हरियाणा, पंजाब, उत्तराखण्ड, राजस्थान, मध्य तथा पश्चिमी उत्तर प्रदेश में वाणिज्यिक खेती के लिए जारी किया गया जो पुरानी किस्मों नामत: सीओएस 767 और सीओएस 8436 का उपयुक्त विकल्प सिद्ध हो सकता है। रैमी के मामले में पहली बार एक किस्म, हजारिका (आर 1411) देश में जारी की गई जो उत्तर पूर्वी राज्यों तथा पश्चिम बंगाल के उत्तरी भाग में बागवानी फसलों की विद्यमान अंतरफसलन प्रणाली के लिए उपयुक्त है। चारा फसलों के उच्च उपजशील संकर/किस्में (20) खेती के लिए जारी की जिनमें चारा *बाजरा* की दो, नैपियर बाजरा का एक संकर, चारा जई के 5, चारा ज्वार और गिनी घास में प्रत्येक के 2, चारा लोबिया और राईस बीन में प्रत्येक के 3 व ल्यूसर्न तथा सीवान घास में प्रत्येक के एक संकर/किस्में शामिल हैं।

पत्ती का रतुआ भारत में सर्वाधिक व्याप्त है और फसल को सर्वाधिक हानि पहुंचाता है। हांगो, हिमाचल प्रदेश से चपाती गेहूं की भू-प्रजाति (हांगो-2) में पत्ती रतुआ प्रतिरोधी एक नए जीन *LrLWH* की LWH2 में पहचान की गई। इस नए पत्ती रतुआ प्रतिरोधी जीन का उपयोग गेहूं वंशक्रमों में गेहूं पत्ती रतुआ प्रतिरोध के चयन के लिए किया जा सकता है। गेहूं के पत्ती रतुआ कवक के 15 प्रभेदों (~ 1500 MB डेटा) के जीनोम डिकोड किए गए। आलू में भूरा सड़न तथा मृदु सड़न रोग उत्पन्न करने वाले जीवाण्विक रोगजनकों, *राल्सटोनिया सोलेनेसीरम* और *इर्विनिया कार्टोवोरा* का एक साथ पता लगाने के लिए एक अति संवेदी, विशिष्ट और विश्वसनीय मल्टीप्लेक्स बायो-पीसीआर प्रोटोकॉल विकसित किया गया। रोगजनक कवक, *पक्सीनिया स्ट्रीफोर्मिस्ट्रीटिकी* जो गेहूं में पीला रतुआ उत्पन्न करता है, के

लिए पीसीआर आधारित मार्कर ($KetoPstRA_{1500}$) विकसित करके उसका सत्यापन किया गया। *स्यूडोमोनास कोरीन्सिस* पी2 के सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण का अध्ययन किया गया। फॉस्फोरस (P) चयापचयन, पोटेशियम (K) चयापचयन, जस्ता (Zn), चयापचयन, गंधक (S), लौह (Fe), भारी धातु सुधार, एंटीबायोटिक संवेदनशीलता/प्रतिरोध तथा P2 जीनोम में प्रतिबल की पहचान की गई तथा इस अध्ययन से कृषि में जैविक उर्वरकों के रूप में इस जीवाणु के उपयोग को सिद्ध किया गया। इससे अति उच्च फास्फोरस घुलनशीलता तथा पादप वृद्धि प्रवर्धन संबंधी क्रिया का भी प्रदर्शन हुआ।

कवक *टाइलेशिया इंडिका* (एसवाईएन. *न्यूवोसिया इंडिका*) द्वारा होने वाला करनाल बंट रोग गंभीर चिंता का विषय है क्योंकि इससे गेहूं का अंतरराष्ट्रीय व्यापार प्रभावित होता है। संगरोध प्रतिबंधों के कारण इस कवक से गहन आर्थिक क्षति होती है। रोगजनक विविधता, युग्मन व्यवहार तथा अगेती पता लगाने के लिए कवकीय प्रभेद का ड्राफ्ट सीक्वेंस एक मुख्य उपलब्धि है। आनुवंशिक तथा विकासात्मक अध्ययन के साथ-साथ चावल में आण्विक प्रजनन संबंधी अनुप्रयोगों के लिए एक अनूठी जैनिक-एसएनपी जीनप्ररूपी चिप डिजाइन करके उसका सत्यापन किया गया। गेहूं की एचडी 2985 नामक ताप सहिष्णु किस्म से एक प्यूटेटिव RuBisCo एक्टिवेज जीन क्लोन किया गया जो जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से निपटने के लिए गेहूं में प्रतिबल सहिष्णुता की सुधार की दृष्टि से मौलिक अध्ययनों में बहुत उपयोगी सिद्ध हुआ है। एक नया विदेशी पत्ती रतुआ प्रतिरोधी जीन (*Lr Sel.G12*) *ट्रिटिकम टिमोफिवी* व्युत्पन्न 'सलेक्शन जी12' में दो माइक्रोसेटेलाइट मार्करों से जोड़ते हुए मानचित्रित किया गया। तीन नए एसएसआर (सिम्पल सीक्वेंस रिपीट) मार्कर (डीजीआर 308, डीजीआर 508 और डीजीआर 800) मूंगफली में पछेती पत्ती धब्बा (एलएलएस) रोग से सम्बद्ध पाए गए। तेरह BC_3F_3 *'QTLs हॉट स्पॉट'* जो चना (डीसीपी 92-3) वंशक्रमों में समाहित किए गए थे, सूखा सहिष्णुता के लिए विकसित किए गए। बहु प्रतिबल प्रेरणशील चना डब्ल्यूआरकेवाई ट्रांसक्रिप्शन घटक पहचाना गया तथा प्रोटीन का संरचना मॉडल विकसित किया गया।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान 1.25 लाख क्विंटल प्रजनक, 1.49 लाख क्विंटल फाउंडेशन, 1.19 लाख क्विंटल प्रमाणित, 1.28 लाख क्विंटल सच्चे बीज और 0.37 लाख क्विंटल गन्ना रोपण सामग्री उत्पन्न किए गए। इसके अतिरिक्त 272 लाख से अधिक रोपण सामग्री व 13 लाख ऊतक संवर्धित कलमें वर्ष के दौरान उत्पन्न करके वितरित की गईं।

विभिन्न बागवानी फसलों में नए संकर और किस्में (51) विकसित की गईं। इनमें शामिल हैं : बीजहीन जामुन (सीआईएसएच-जे-42); थार मालती बेर (60 कि.ग्रा./पौधा); थार नीलकंठ बेल (75 कि.ग्रा./पौधा फल उपज); नारियल के संकर 'कल्प समृद्धि' (बौना × लंबा) और कल्पतरू (उच्च उपजशील, नारियल में अच्छी गिरी वाली नारियल किस्म)। एनआरसीबी-8 केला सीवी. साबा (एबीबी) की विदेश से लाई गई किस्म है जिसमें प्रति गुच्छा 30 कि.ग्रा. फल लगते हैं। सब्जियों में अर्क सम्राट टोमेटो (~100 टन/है. उपज क्षमता) को कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और केरल के लिए जीवाण्विक झुलसा प्रतिरोधी टमाटर के संकर के रूप में अनुशंसित किया गया है। मटर की 'अर्का प्रिया' किस्म को चूर्णी फफूंद प्रतिरोधी मटर की किस्म के रूप में अनुशंसित किया गया है। राजमा में पार्चमेंट से हीन 'अर्का शरद' को एसवीईसी द्वारा कर्नाटक के लिए जारी करने हेतु अनुशंसित किया गया है। यह *रबी* और *खरीफ*, दोनों मौसमों के लिए उपयुक्त है। खरबूजे की प्रथम भारतीय किस्म, सैल-3 एक ऐसा चयन है जिसकी उपज 31.60 टन/है. है। चौलाई की सब्जी के उद्देश्य से तैयार की गई एंटीऑक्सीडेंट से समृद्ध दो किस्में नामत: 'अर्का संरक्षा' और 'अर्का वर्णा' विकसित की गईं सहजन में 'थार हर्षा' सूखा को सह सकने वाली तथा पत्ती खाने वाले गिडार की प्रतिरोधी है तथा फील्ड दशाओं के अंतर्गत फल मक्खी की भी मध्यम प्रतिरोधी है। आलू की कुफरी मोहन किस्म जारी किए जाने के लिए अनुशंसित की गई है जिसमें अधिक मात्रा में कंद उपज प्राप्त होती है, यह पछेती झुलसा (*फाइटोफ्थोरा इंफेसटेंस*) की खेत में प्रतिरोधी है तथा इसे गंगा के मैदानों में खेती के लिए अनुशंसित किया गया है।

पशुधन सुधार : देसी नस्ल परियोजना के अंतर्गत गिर, साहिवाल और कांकरेज के 26 प्रजननशील सांड संतति परीक्षण के तृतीय सैट में लाए गए। गिर, कांकरेज और साहिवाल की क्रमश: 45511, 44521 और 11890 वीर्य खुराकें उत्पन्न की गईं। फील्ड संतति परीक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत 30 सांडों को परीक्षण युग्मन के लिए पहली बार इस्तेमाल किया गया। मुर्रा झुण्ड तथा नीली रावी भैंसों में रिपोर्टाधीन अवधि में औसत दुग्धकाल के दौरान दुग्ध प्राप्ति क्रमश: 2598 कि.ग्रा. और 2564 कि.ग्रा. थी जो इस परियोजना के आरंभ होने से अब तक सर्वोच्च रिपोर्ट की गई है।

एक प्रोलिफिक तिहरे नस्ल वाले भेड़ के संकर 'अविनाश' से 57.1 प्रतिशत और 1.6 लिटर आकार के शिशुओं का जन्म हुआ जिससे *FecB* जीन के सफल समाहन का संकेत मिलता है। फील्ड दशाओं के अंतर्गत प्रोलिफिकेसी 50 प्रतिशत थी तथा सकल जीवनशीलता 94 प्रतिशत थी। भेड़ की विभिन्न नस्लों नामत: छोटा नागपुरी, मांडया, मेचेरी, सोनादी और मालपुरा के झुण्डों के उन्नत जननद्रव्य की आपूर्ति के लिए वृहत भेड़ बीज परियोजना चलाई जा रही है। सूअरों की उन्नत संकर नस्लें रानी और आशा जारी की गईं। संकर रानी ने वध की अवस्था पर 75 कि.ग्रा. कायाभार प्राप्त किया और 8 माह की आयु में आशा का भार लगभग 80 कि.ग्रा. हो गया। देसी अंकलेश्वर (एएन) तथा निकोबारी (एनसी) के विदेशी नस्ल सीएआरआई रेड (सीआर) के साथ कराए गए संकर के परिणामस्वरूप एक नए प्रभेद का विकास हुआ जिसकी बढ़वार बेहतर है तथा घर के पिछवाड़े कुक्कुटपालन में बेहतर आहार दक्षता व रोगरोधी क्षमता भी मौजूद है। कुक्कुट नस्ल नर्मदा निधि दोहरे उद्देश्य वाली है जिसके पक्षी रंगीन होते हैं जबकि बहुरंगी पक्षी झार्सिम को भी ग्रामीण कुक्कुटपालन के उद्देश्य से जारी किया गया है।

मात्स्यिकी में ताप-रासायनिक विधि का उपयोग करके कॉमन कार्प, *सिप्रिनस कार्पियो* का सरोगेट ब्रूडस्टॉक उत्पन्न किया गया। इनका उपयोग दाता जनन कोशिकाओं के प्रत्यारोपण के लिए पाता के रूप में किया जा सकता है। सरोगेट ब्रूड स्टॉक के उत्पादन से वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण उन मछलियों को

प्रवर्धित करने में सहायता मिलेगी जिनका अलग-थलग रखकर प्रजनन करना कठिन है और इससे संकटप्राय मछलियों को बनाए रखने में भी सहायता मिलेगी। लवण प्रभावित अंत:स्थलीय क्षेत्रों में समुद्री झींगा पालन की प्रौद्योगिकी का सफलतापूर्वक फील्ड परीक्षण किया गया। इससे हरियाणा, पंजाब और राजस्थान में झींगा पालन को बड़े पैमाने पर अपनाने में सहायता मिलेगी। इसकी औसत उत्पादकता लगभग 7 से 10 टन/हैक्टर है तथा जीवितता दर 70-80 प्रतिशत है।

फसल प्रबंधन : भिन्न पादप ज्यामितियों, पादप घनत्व तथा अंतरफसलन के लिए विवेक क्यूपीएम 9 मक्का के मूल्यांकन से यह स्पष्ट हुआ कि मक्का की फसल को जब सोयाबीन के साथ अंतर-फसल के रूप में उगाया गया और रोपाई जुड़वां कतारों में की गई तो अनुशंसित ज्यामिति से प्राप्त होने वाली उपज की तुलना में 23 प्रतिशत अधिक उपज मिलती है। मूंग में एक स्प्रिंक्लर सिंचाई से जल के उपभोग में 27 प्रतिशत बचत होती है, 67 प्रतिशत उच्चतर जल उपयोग दक्षता प्राप्त होती है और लाभ : लागत अनुपात में जल भराव प्रणाली की सिंचाई की तुलना में बढ़ोतरी होती है।

पेड़ी वाले गन्ने में FeSO4 + 40 कि.ग्रा. ZnSO4 को $N:P_2O_5:K_2O$ की खुराकों का इस्तेमाल करते हुए सूक्ष्म पोषक तत्व के रूप में देने के परिणामस्वरूप गन्ना की 27 किस्मों में तुलनीय की अपेक्षा 25-32 प्रतिशत उच्चतर औसत गन्ना उपज प्राप्त होती है। वसंत में रोपे गए गन्ने की फसल में पादप वृद्धि हार्मोनों (इथ्रेल और जीए$_3$) से गन्ने के सैट की पुष्टता में पर्याप्त सुधार होता है, अंकुर होने की क्षमता बढ़ती है, पौधे समरूप स्थापित होते हैं और मोटे गन्ने लगते हैं। इस अनुप्रयोग से गन्ने की उपज 255 टन/हैक्टर मिलती है जबकि तुलनीय उपचार में गन्ना उपज मात्र 84.69 टन प्रति हैक्टर होती है।

केले में गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री के वृहत उत्पादन के लिए विकसित की गई त्वरित तकनीक (बायोरिएक्टर में अस्थायी रूप से डुबोना) से केले की किस्म नमवा खोम में सामान्य से चार गुनी तथा उदयम में मानक प्रोटोकॉल की तुलना में तीन गुनी वृद्धि देखी गई। टमाटर में नौ खुराकों में विभाजित करके 80 कि.ग्रा.K_2O/हैक्टर उर्वरक के साथ-साथ ड्रिप सिंचाई से परंपरागत उर्वरीकरण की तुलना में 70 प्रतिशत से अधिक फल उपज (2.38 कि.ग्रा./पौधा; 58.17 टन/है.) प्राप्त होती है।

फसल मौसम 2016-17 के दौरान कपास में सफेद मक्खी से तथा चावल में आर्मीवर्म से होने वाली फसल की क्षति को समय पर उपचारात्मक उपाय अपनाकर उल्लेखनीय रूप से कम किया गया। भारत में दिखाई पड़ने वाले आक्रामक कीट-नाशकजीव *ट्यूटा एक्सोल्यूटा* के नियंत्रण को आईपीएम के माध्यम से गहन किया गया तथा नेसेंट नियंत्रण के माध्यम के उपायों से प्रभावी अणुओं का तेजी से नियंत्रण हो सका। विदेशी नाशकजीवों और रोगों जैसे गेहूं का झुलसा, काला रतुआ (यूजी99), जो विश्व के अन्य भागों में व्याप्त है, से उत्पन्न होने वाली चुनौतियों से निपटने के लिए पहले से कार्रवाइयां की गईं। तम्बाकू के धारी विषाणु (कपास में एक उभरती हुई चुनौती) और सोयाबीन के मामले में दक्षिण तथा मध्य भारत में इन रोगों का पता लगाने के लिए रिवर्स ट्रांसक्रिप्सन लूप-मेडिएटिड आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन (आरटी-लैम्प) मूल्यांकन विधि विकसित की गई।

नर्सरियों तथा चीनी उद्योग में उपयोग के लिए एक यंत्रीकृत सैट उपचार युक्ति विकसित की गई, उसे वाणिज्यीकृत किया गया और इसे उपयोग में लाने की अनुशंसा की गई। गन्ने के सैटों का कवकनाशी से उपचार करने पर गन्ने के काला सड़न तथा कंडुवा संक्रमण में प्रभावी रूप से कमी आई। नारियल के वृक्षों पर सफेद मक्खी का प्रकोप कोयम्बटूर (तमिलनाडु) और पालकाड (केरल) में रिकॉर्ड किया गया। आईपीएम उपाय अपनाकर तथा परभक्षियों का छिड़काव करके इस मक्खी के और अधिक प्रसार को नियंत्रित किया गया। पोक्काह बोयंग या ट्विस्टेड टॉप (सीओ *फ्यूजेरियम सबग्लुटिनांस*), जो एक उभरता हुआ रोग है तथा ज्वार को बहुत आर्थिक हानि पहुंचाता है, के विरुद्ध प्रतिरोध के लिए ज्वार की छंटाई हेतु एक सबल प्रोटोकॉल विकसित किया गया। सीधी बीजाई वाले चावल (डीएसआर) पर किए गए परीक्षणों में रोपित धान के निम्न लाभ : लागत अनुपात की तुलना में उच्च लाभ:लागत अनुपात (3.39) प्राप्त किया गया।

भिन्न-भिन्न प्रकार की कृषि जलवायु में विभिन्न फसलों पर लगने वाले नए और विद्यमान नाशकजीवियों के बने रहने व उनके फैलने का मूल्यांकन करने के लिए बहुस्थानिक खेत परीक्षण किए गए। इन आंकड़ों का उपयोग भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई) द्वारा आठ नाशकजीवनाशी-फसल संयोगों के लिए सर्वाधिक अपशिष्ट सीमा (एमआरएल) निर्धारित करने के लिए किया गया। इनके लिए सुरक्षित प्रतीक्षा अवधि तथा संबंधित फसलों पर निर्धारित किए गए दावों को केन्द्रीय कीटनाशी मंडल और पंजीकरण समिति द्वारा अनुमोदित किया गया। तेलंगाना में फसल के खेतों में बायोएक्यौस्टिक्स उपकरणों के उपयोग से जंगली सूअरों के आक्रमण के कारण होने वाले प्रकोप में इस उपकरण का उपयोग न करने की तुलना में 58 प्रतिशत की कमी देखी गई।

सोलन में एक कालोनी/हैक्टर पर चेरी के बागों में *एपिस मेलिफेरा* के साथ ही मधुमक्खी के परागण द्वारा दस्ती परागण और खुले परागण की तुलना में क्रमश: 70.35 और 63.47 प्रतिशत की बजाय 70.95 प्रतिशत फल लगने में वृद्धि रिकॉर्ड की गई। प्रयोगशाला में पाली गई बम्बल मक्खी, *बॉम्बस हीमोरोइडेलिस* को खेत से ऊष्मायक में सफलतापूर्वक हस्तांतरित किया गया और यह अपने पूरे एक चक्र तक जीवित बनी रही। भारत में ऐसा पहली बार हुआ है कि *बी. हीमोरोइडेलिस* को वर्षभर कालोनियों में पालना संभव हुआ है। भारतीय मक्खी (*एपिस सिराना*) कालोनियों से केरल में विलगित किए गए सूक्ष्मजीव *नामत: स्यूडोमोनास* प्रजाति और *बेसिलस सेरियस* से नए रोग के लक्षण उत्पन्न हुए। संक्रमित कालोनियों को 10 लीटर चीनी की चाशनी के साथ 10 ग्रा. की दर से लहसुन का लगातार 3 सप्ताह तक आहार देने (250 मि.लि./कालोनी/सप्ताह की दर पर) से वसूली प्रतिशत में वृद्धि देखी गई।

क्लेरोडेंड्रम इंफोर्टुनेटम और *क्रोमोलीना एडोराटा* के वानस्पतिक सतों के साथ खड़िया की परत चढ़ी खली के उपयोग से नारियल का प्रोफाइलेक्टिक उपचार करने से राइनोसेरस भृंग में कमी आई तथा पत्ती को होने वाली क्षति 54 प्रतिशत तक कम हो गई। सुपारी के बागों में जड़ के गिडार को नियंत्रित करने के लिए आईपीएम मॉड्यूल विकसित किया गया। *पिथियम एफेनीडर्मेटम,*

पी. डेबारियानम (डैम्पिंग ऑफ रोग उत्पन्न करने वाला), *स्क्लैरोटियम रॉल्फसी* एसआर1 और *एस. रॉल्फसी* एसआर3 (कालर सड़न उत्पन्न करने वाला रोग) के माइसिलियम की वृद्धि को *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम* के एक प्रभेद के द्वारा निरोधित किया गया। इससे *फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम* एफ.एसपी. *लाइकोपर्सीकी* (झुलसा रोग उत्पन्न करने वाला) और *आल्टरनेरिया सोलेनी* (अगेती मुरझान रोग उत्पन्न करने वाला) के माइसीलिया की वृद्धि का निरोध हुआ।

पशुधन प्रबंधन : पशुधन स्वास्थ्य प्रबंध में रोगों के प्रकोप के पूर्वानुमान के अलावा 3 टीके व 15 नैदानिक किटें विकसित की गईं। भारत के 33 राज्यों/संघ शासित क्षेत्रों में 13 पशुधन रोगों के लिए रोग घटनाओं (977) का अनुमान लगाया गया। कर्नाटक में रोग की एचएस क्षमता के पूर्वानुमान के लिए जोखिम एमएपी (जोखिम मानचित्रण, मूल्यांकन एवं नियोजन) विकसित किया गया। उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों में संसाधनों के आबंटन हेतु नियोजन टीकाकरण के द्वारा जोखिम एमएपी विकसित किए गए तथा विभिन्न क्षेत्रों में रोग की भावी चौकसी भी की गई। भा.कृ.अनु.प.-आईवीआरआई, इज्जतनगर के वन्य जीवन केन्द्र में विभिन्न वन्य प्राणियों की प्रजातियों के लिए एक डीएनए बैंक स्थापित किया गया ताकि फोरेन्सिक विज्ञानी अन्वेषणों में प्रजातियों की पहचान की जा सके।

स्टेफाइलोकोकी के मेथिसिलिन प्रतिरोध की त्वरित पहचान व उसका पता लगाने के लिए एक डुप्लेक्स पीसीआर मानकीकृत किया गया। ब्रुसेलॉसिस के लिए फ्लोरेसेंट पोलेरोइजेशन ऐसे (एफपीए) विकसित किया गया तथा उसका उपयोग टीकाकृत और संक्रमित पशुओं में भेद करने (डीआईवीए) के लिए किया गया। केरल के व्यापक क्षेत्रों में वेस्ट नील विषाणु (डब्ल्यूएनवी) और जेईवी की क्रियाशीलता का बने रहना, पहले रिपोर्ट की गई मात्रा की तुलना में अधिक था। इस सूचना से जन स्वास्थ्य प्राधिकारियों को क्षेत्र में चौकसी के कार्यक्रम तैयार करने में सहायता मिल सकती है। पालतू बत्तखें डब्ल्यूएनवी/जेईवी क्रिया की निगरानी में प्रग्रहण सेंटीनल के रूप में उपयोगी सिद्ध हो सकती हैं। बीडीवी-3 के रूप में विलगित किए गए भारतीय सीमा के रोग विषाणुओं (बीडीवी) का जातिवृत्तीय या फाइलोजेनेटिक विश्लेषण किया गया। यह भारत में भेड़ों में बीडीवी की प्रथम पहचान है जिससे इस मामले में निरंतर चौकसी की आवश्यकता तथा भेड़ और बकरी उत्पादन पर इसके पड़ने वाले प्रभाव के मूल्यांकन की आवश्यकता का पता चलता है।

गर्भित तथा गर्भहीन कुतियों में सीरम अनुक्रिया के मूल्यांकन के लिए रिलेक्सिन आधारित गर्भधारण निदान प्रोटोकॉल का उपयोग किया गया। योनी स्वैब, प्रीप्यूटियल स्वैब और दूध में ब्रुसेल्ला का पता लगाने के लिए एक दृष्टव्य लूप मध्यित समतापीय आवर्धन (लैम्प) विधि को मानकीकृत किया गया जो अत्यधिक संवेदनशील है और जिससे दस फेंटोग्राम तक की कम संख्या में *ब्रुसेला* डीएनए की पहचान की जा सकती है। पीपीआर के एच जीन को सर्वाधिक विविध जीन के रूप में पहचाना गया, अत: इसे सर्वाधिक पसंदीदा प्रत्याशी जातिवृत्तीय मार्कर माना जा सकता है। टेंडन की मरम्मत के लिए कम्पोजिट स्कैफोल्ड से क्षतिग्रस्त टेंडन को ठीक करने में क्षमतावान पाया गया है। खुरपका और मुंहपका रोग के लक्षण दिखाने वाले बछड़ों के इकोकार्डियोग्राफी से हृदय के फैब्रिलेशन का पता चला जो सर्वाधिक उल्लेखनीय परिवर्तन माना जा सकता है क्योंकि जिन बछड़ों में हृदय का फेब्रिलेशन देखा गया वे निर्धारित उपचार करने के बावजूद भी बचाए नहीं जा सके।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान पंजाब, आंध्र प्रदेश, मिजोरम और दिल्ली में खुरपका व मुंहपका या एफएमडी का कोई मामला नहीं रिपोर्ट किया गया। सीरोटाइप ओ में फील्ड आइसोलेटों के मामले में 88 प्रतिशत में टीका प्रभेद आईएनडीआर2/1975 का उपयोग किया गया। टीके का यह प्रभेद फील्ड आइसोलेटों में उपयुक्ततम एंटिजेनिक कवरेज उपलब्ध कराने में सक्षम है। r3A I-ELISA से भारत में खुरपका व मुंहपका रोग की सीरम चौकसी की छंटाई या पुष्टिकारक मूल्यांकन में सहायता मिल सकती है, भले ही द्विवार्षिक गहन टीकाकरण किया गया हो या न किया गया हो।

जल मुर्गाबी से विलगित किए गए पक्षी इंफ्लुएंजा एच5एन8 विषाणु का अक्तूबर 2016 में दिल्ली, मध्य प्रदेश, पंजाब और केरल में पहली बार जीनोम विश्लेषण व अनुक्रमण किया गया जिससे यह स्पष्ट हुआ कि इसे कुक्कुटों के प्रति अत्यधिक रोगजनक की श्रेणी में रखा जा सकता है। यह विषाणु रूस संघ राज्य में वन्य पक्षियों से विलगित किए गए एच5एन8 विषाणुओं से घनिष्ट रूप से संबंधित है जिससे यह सुझाव मिलता है कि यह विषाणु पक्षियों के शरद मौसम में दक्षिण की ओर प्रवासन के दौरान फैलता है। पक्षी उद्योग तथा जन स्वास्थ्य के लिए सर्वाधिक खतरनाक माने जाने वाला एच7एन9 इन्फ्लुएंजा विषाणु अभी तक भारत में रिपोर्ट नहीं किया गया है लेकिन इसे सार्वजनिक डेटाबेस में उपलब्ध आनुवंशिक क्रमों से कृत्रिम रूप से तैयार किए गए जीनों का उपयोग करके व्युत्क्रम आनुवंशिकी के माध्यम से नैदानिक रूप से तैयार रहने के लिए विकसित किया गया है। एच7 पक्षी इंफ्लुएंजा के विरुद्ध प्रतिकायाओं या एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए एक परोक्ष एलाइजा परीक्षण विकसित किया गया है ताकि इंफ्लुएंजा विषाणु पेंडेमिक के प्रति आरंभिक अनुक्रिया के लिए एक त्वरित और सस्ती युक्ति उपलब्ध कराई जा सके।

मेगाप्राइमर-आधारित व्युत्क्रम आनुवंशिक प्रौद्योगिकी रोगग्रस्त देशों में खुरपका व मुंहपका रोग के नियंत्रण व बचाव के लिए अभियांत्रिकीय काइमेरिक टीका प्रभेदों के लिए उपयोगी पाई गई है। बीएलएडी (बोवाइन ल्यूकोसाइड एडहेसन डेफिसिएंसी) और सीवीएम (जटिल रीढ़अस्थि विरूपण) का पता लगाने के लिए एक त्वरित तथा सस्ती जीनप्ररूपण विधि विकसित की गई तथा इसके पेटेंट के लिए आवेदन दाखिल किया गया है। भैंस के दूध/मांस में गाय घटकों के संदूषण की त्वरित पहचान के लिए एक देसी निर्मित लैंप मूल्यांकन विधि विकसित हुई है। गोपशुओं में जॉन्स रोग के विरुद्ध टीका (उपचारशील और बचावशील दोनों) सफलतापूर्वक विकसित करके वाणिज्यीकृत किया गया है। नैनो स्वर्ण आधारित एक इम्यूनोक्रोमेटोग्राफिक परीक्षण, लेटरल फ्लोऐसे (एलएफए) का विकास ऊंटों में *ट्रिपेनोसोमा एवांसी* का फील्ड स्तर पर पता लगाने के लिए किया गया है। सूअरों में जापानी मस्तिष्क शोथ (जेई) विषाणु में IgG प्रतिकायाओं का पता लगाने के लिए एक नई देसी परोक्ष एलाइज़ा किट विकसित की गई।

बकरों में कार्बनिक जस्ते और तांबे के पूरक आहार से वृषण जैवमिति की वृद्धि तथा लैंगिक व्यवहार की अभिव्यक्ति में सकारात्मक भूमिका प्रदर्शित हुई। ट्रेस खनिज उत्पाद नामत: Zn-Met, Cu0Met, Co-Met और Fe-Met के देसी उत्पादन को मानकीकृत किया गया। बढ़वार प्राप्त संकर नस्ल के सूअरों में चिलेटिड ट्रेस खनिजों का पूरक आहार देने से उनकी वृद्धि में सुधार हुआ तथा आहार की लागत में भी कमी आई। ओक्राटॉक्सिन से संदूषित आहार के कुप्रभावों को सुधारने के लिए तनावयुक्त पक्षियों के आहार में *सैकेरोमाइसिस सेरेविसीई* को शामिल किया गया जिसका सकारात्मक प्रभाव पड़ा और तनाव युक्त पक्षियों की दशा में भी सुधार हुआ।

श्रेष्ठ मुर्रा सांड की पूंछ से विलगित की गई दाता कायिक कोशिकाओं से क्लोनीकृत कटड़ा, हिसार-गौरव का जन्म कराया गया। 'दोका' की परंपरागत विधि को मूल्यांकित करने के प्रयास किए गए। 'दोका' को व्यक्त करने वाली भैंसें अधिकांशत: मदचक्रित हुईं (लगभग 80 प्रतिशत) और 'दोका' के घटित होने के 2.22 दिन बाद उनमें मद चक्र व्यवहार प्रदर्शित हुआ।

मात्स्यिकी के क्षेत्र में 2015 में भारत में मुख्य भूमि में समुद्री प्रग्रहण मात्स्यिकी उत्पादन में 2014 की तुलना में 5.3 प्रतिशत की कमी हुई। गुजरात अभी तक सबसे बड़ा उत्पादक बना हुआ है जहां अनुमानत: 7.22 लाख टन मछलियों का लदान हुआ है और इस राज्य ने देश के कुल मछली उत्पादन में 20 प्रतिशत का योगदान दिया है। कुल मिलाकर लगभग 735 प्रजातियां प्रग्रहित की गईं तथा केरल व तमिलनाडु में प्रजातियों में सर्वोच्च विविधता रही।

यंत्रीकरण और ऊर्जा प्रबंध : इस अवधि में देश में फार्म यंत्रीकरण में सुधार के लिए 53 प्रकार के उपकरण और यंत्र विकसित किए गए। इनमें से कुछ हैं : उर्वरक को दो अवस्थाओं में रखने के लिए बीज व उर्वरक ड्रिल; सेंसर आधारित वर्णक्रम परावर्तन से समेकित यूरिया को छिड़ककर उपयोग करने के लिए विभिन्न दरों पर इस्तेमाल हेतु सेंसर; गौण मोटे अनाजों के लिए बीज व उर्वरक रोपाई यंत्र (इससे छिड़काव तथा ड्रिलिंग की परंपरागत विधियों की तुलना में क्रमश: 90 प्रतिशत और 70 प्रतिशत बीज की बचत होती है); अंकुरण पूर्व शाकनाशी पट्टी उपयोगक व रोपक यंत्र (इसी मशीन का उपयोग शाकनाशियों/नाशकजीवनाशियों के उपयोग हेतु खरपतवारों के अंकुरण के पश्चात् भी किया जा सकता है। कपास की फसलों के लिए पॉवरचालित निराई गुड़ाई यंत्र के लिए अटैचमेंट के रूप में स्टेम एप्लीकेटर; धान के भूसे के प्रबंध और गेहूं की बुआई के लिए मशीन; कम भार वाला धान गहाई व सफाई यंत्र; गन्ने की एकल कली प्रौद्योगिकी के लिए यंत्रीकरण पैकेज; बैलों से चलने वाला गन्ना तथा हल्दी के लिए मिट्टी पलटने व निराई तुड़ाई करने वाला यंत्र; कपास और सोयाबीन के लिए पशु चालित उपस्करों का पैकेज; फार्म संबंधी कार्यों के लिए एक बैल से चलने वाले उपस्करों का पैकेज।

वर्ष 2016 में भा.कृ.अनु.प.- सीआईएफटी, कोच्चि ने एक 19.75 मीटर आकार का बहूद्देशीय ऊर्जा की दृष्टि से दक्ष मत्स्यन पोत, एफवी सागर हरिता समुद्र में उतारा है। यह पोत 'उष्ण कटिबंधीय समुद्रों के लिए हरित मत्स्यन प्रणालियां' परियोजना के अंतर्गत बनाया गया है। यह 400 अश्व शक्ति के मुख्य इंजन तथा 400 वाट के सौर शक्ति की आपातकालीन ऊर्जा से चलता है तथा इसमें पानी के अंदर कार्य करने वाले सेंसर व मत्स्यन गियर की साज-संभाल करने वाले उपकरणों के साथ-साथ ट्राल टेलीमेटरी प्रणाली भी उपलब्ध है।

सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्यवर्धन : मूंगफली की तेल विहीन खली (डीओसी) से विलगित प्रोटीन विलगकों के उत्पादन के लिए एक देसी पायलट संयंत्र डिजाइन किया गया। प्रमुख तिलहनों से तेल निकालने के बाद लगभग 10 मिलियन टन डीओसी बचा रहता है जिसे पहले या तो पशु आहार के रूप में उपयोग में लाया जाता था या जिसका निर्यात किया जाता था। डीओसी से विलगित प्रोटीन को प्रोटीन की कमी से ग्रस्त पशुओं के लिए खाद्य उत्पादों में मिलाया जा सकता है। सजीव मत्स्य वाहन प्रणाली जो बैटरी से चलने वाले तिपहिया वाहनों पर लगाई जा सकती है, कम तथा मध्यम दूरी (लगभग 80 कि.मी.) तक जीवित मछलियों के परिवहन में उपयोगी सिद्ध होती है और इसके द्वारा 48 घंटों के भंडारण के पश्चात् भी 95 प्रतिशत मछलियां जीवित रहती हैं।

विभिन्न रैखिक घनत्व के नारियल, सीसल और नायलॉन के रेशों की तनन शक्ति के परीक्षण के लिए कम्प्यूटर से इंटरफेस किया गया व वहनीय रेशा शक्ति परीक्षण उपकरण विकसित किया गया। बीज निकालने की एक नई युक्ति विकसित की गई जिससे पेठा तथा खीरा ककड़ी के बीजों को न केवल तेजी से निकाला जा सकता है बल्कि इसमें श्रम भी अपेक्षाकृत कम लगता है। किन्नो, आम और अमरूद से प्रोबायोटिक फल रसों के उत्पादन के लिए एक पायलट संयंत्र (50 लिटर क्षमता का) स्थापित किया गया है। ये रस अनुशंसित खुराक (10^6cfu/ml) की जीवाणु गणना के साथ सफलतापूर्वक तैयार किए गए हैं जिनमें स्थिर और जीवनशील लाभदायी लैक्टिक अम्ल जीवाणु होते हैं। इन रसों की निधानी आयु एक माह है (पेटेंट फाइल किया गया है सं. 614/डीईएल/2013)।

केले के छद्म तने के बाहरी छिलके से रस्सी बनाने का एक यंत्रीकृत पैकेज विकसित किया गया जिससे इस व्यर्थ के पदार्थ से भी अतिरिक्त आय ली जा सकती है। कपास के रेसों को कार्यात्मक फिनिश उपलब्ध कराने के लिए नैनो जिंक ऑक्साइड कणों का उपयोग करने की एक विधि विकसित की गई है जिसमें 30 धुलाइयों के पश्चात् भी फिनिशिंग बनी रहती है। इससे पराबैंगनी या यूवी सुरक्षा प्राप्त होती है (यूपीएफ मान 40) तथा परीक्षण जीवों के विरुद्ध 99 प्रतिशत प्रति जीवाण्विक गुण पाए जाते हैं। कपास के पौधों/अपशिष्ट या कपास के पौधों के डंठलों से नैनो सेल्यूलोज के उत्पादन के लिए एक नई रासायनिक-यांत्रिक प्रक्रिया विकसित की गई। नैनो सेल्यूलोज का उपयोग प्राकृतिक रबड़ संकुल, क्राफ्ट पेपर व सीमेंट कंकरीट की कार्यशीलता को सुधारने के लिए योगज के रूप में किया जाता है। शिमला मिर्च पर लाख राल की परत चढ़ाने से उसे 10^0 से. के तापमान पर भंडारित करने से उसकी निधानी आयु में 30-35 दिनों का उल्लेखनीय सुधार होता है। आलू के कतलों को निर्जलीकृत करके उन्हें परिवेशी तापमानों पर 9 माह तक सुरक्षित रूप से भंडारित करने में सहायता मिलती है। इस प्रौद्योगिकी को 'आलू के निर्जलीकरण' हेतु प्रक्रिया को पेटेंट कराने के लिए पंजीकृत किया गया। उद्योगों में विपणन के समय आलुओं में ग्लूकोज की

उच्च मात्रा होने के कारण उन्हें अस्वीकार कर दिया जाता है जिससे व्यर्थ पदार्थों की मात्रा बढ़ती है तथा किसानों के समय व धन की बर्बादी होती है। ग्लूकोज के आकलन के लिए एक संवेदी, त्वरित और साधारण तकनीक डिप्स्टिक विकसित की गई है जिससे आलू के सस्योत्तर विपणन में उचित निर्णय लेने में सहायता मिलेगी। इस प्रौद्योगिकी को भी पेटेंट पाने के लिए दर्ज कराया गया है। घी में 10 प्रतिशत तक न्यूनतम चर्बी की उपस्थिति की पुष्टि के लिए एक क्रियाविधि विकसित की गई है।

समुद्री खरपतवारों से मधुमेह रोधी न्यूट्रास्यूटिकल **'केडाल्मिन$^{टीएम}$ एंटिडायबिटिक सत (केडाल्मिन$^{टीएम}$ एडीइ)'** विकसित करके वाणिज्यीकृत किया गया है। इस उत्पाद में 100 प्रतिशत प्राकृतिक जैवसक्रिय घटक होते हैं तथा यह टाईप-2 मधुमेह रोग से रोग का मुकाबला करने में प्रभावी है और इसका कोई साइड इफेक्ट भी नहीं है। डिएसिटाइलेटिड (डीए) किटोसेन के विभिन्न अंशों से किटोसेन के समरूप आकार के मनके तैयार किए गए। 86 प्रतिशत डीए से युक्त किटोसेन के मनकों में pH 8 पर उच्च शोषण क्षमता (69 प्रतिशत) होती है। स्क्वलीन (शार्क के यकृत के तेल में एक तैलीय तरल हाइड्रोकार्बन) के सूक्ष्म कवचीकरण के लिए एक प्रक्रिया विकसित की गई। समुद्री खरपतवार से समृद्ध न्यूट्रास्यूटिकल पेय (न्यूट्रि ड्रिंक), जो अंगूर के रस से समृद्ध था, तैयार किया गया। आण्विक स्रोत ट्रैकिंग अध्ययन से यह पता चला कि समुद्री खाद्य पदार्थ मेथिसिलिन- प्रतिरोधी *स्टेफाइलोकोकस औरियस* (एमआरएसए) से संदूषित हो जाता है और यह पर्यावरण से संचारित होते हुए मछलियों के फुटकर बाजारों में पहुंच जाता है।

सामाजिक विज्ञान : अनुभव संबंधी प्रमाणों से पंजाब में भूजल के स्तर में उल्लेखनीय गिरावट प्रदर्शित हुई जिसका कारण जल का अबाध दोहन तथा उसका पुनर्भरण न होना है। ऊर्जा के वी-अनुदानीकरण यानि ऊर्जा पर अनुदान देना बंद करने से भूजल की दक्षता में सुधार से किसानों को सहायता मिलेगी और इसके परिणामस्वरूप राज्य में विभिन्न फसलों के लिए विद्यमान भूजल की मात्रा में 29-82 प्रतिशत की बचत होगी। स्टेकहोल्डरों की मूल्य संबंधी अपेक्षाओं के सत्यापन के साथ मूल्य पूर्वानुमान विकसित किए गए। किसानों तथा अन्य स्टेकहोल्डरों के लिए मूल्यों के पूर्वानुमान हेतु आयामात्मक प्रयासों को सबल बनाने के निरंतर प्रयास किए गए। भारत में डेरी उद्योग में निरंतर वृद्धि होने के बावजूद डेरी पालक किसानों की संगठित बाजारों तक पहुंच नहीं हो पाती है तथा इस क्षेत्र में संस्थागत ऋण की कमी डेरी के पैमाने तथा उत्पादकता को सुधारने के मार्ग में प्रमुख बाधाएं हैं। फार्म स्तर के निष्पादन से सहकारी मूल्य श्रृंखला में किसानों को अधिक लाभ मिलने का संकेत मिला। 'डेरी क्रेडिट कार्ड' तथा 'कांट्रेक्ट एज कोलेट्रल' से डेरी पालकों को उत्पादन बढ़ाने वाली प्रौद्योगिकी को अपनाने, निवेशों को बढ़ाने तथा अपनी डेरी संबंधी क्रियाओं के उन्नयन में सहायता मिलेगी।

ई-एनएएम या ई-नैम के माध्यम से लागू की गई ई-टेंडरिंग प्रणाली से बाजार राजस्व में वृद्धि हुई है। मात्स्यिकी से संबंधित योजनाएं और नीतियां बनाने में समुद्री क्षेत्र में राष्ट्रीय समुद्री मछलियों की गणना की गई है जो इस क्षेत्र के मछुआरों के लिए सहायक सिद्ध हो सकती है। समुद्री मछलियों की लैंडिंग से संबंधित आंकड़ों को अपलोड करने के लिए वेब आधारित ऑन-लाइन सॉफ्टवेयर विकसित किया गया है जिसमें लैंडिंग केन्द्रों/मात्स्यिकी बंदरगाहों पर मत्स्य लैंडिंग से संबंधित आंकड़े उपलब्ध कराए गए हैं। इससे समुद्री मात्स्यिकी वाले सभी 9 राज्यों व पुड्डुचेरी तथा दमन और दीव संघ शासित क्षेत्रों में समुद्री मछलियों की लैंडिंग से संबंधित आंकड़ों का तेजी से प्रचार-प्रसार होगा और इस प्रकार उनके आकलन में भी सहायता मिलेगी।

खेतिहर महिलाओं का सशक्तिकरण : कुपोषण के प्रबंध; बढ़ी हुई दक्षता के लिए कम मशक्कत वाली प्रौद्योगिकियों को लागू करना; और आय सृजित करने व आजीविका सुरक्षा के लिए खेतिहर महिलाओं की आवश्यकता आधारित प्रौद्योगिकी सशक्तिकरण जैसे पहलुओं पर विशेष ध्यान देते हुए खेतिहर महिलाओं के जीवन की गुणवत्ता को सुधारने के लिए एक परियोजना विकसित की गई है। कृषि में महत्वपूर्ण मानव संसाधन के रूप में खेतिहर महिलाओं और बालिकाओं के सशक्तिकरण के लिए लिंग विशेष कृषि अनुसंधान एवं विस्तार से संबंधित एक लिंग ज्ञान पोर्टल (http://icar-ciwa.org.in/gks/) विकसित किया गया।

सांख्यिकी तथा कम्प्यूटर अनुप्रयोग : बागवानी फसलों के क्षेत्र व उत्पादन के आकलन के लिए एक वैकल्पिक क्रियाविधि विकसित की गई तथा राष्ट्रीय स्तर पर कार्यान्वयन के लिए इसे भारत सरकार को हस्तांतरित किया गया। उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, राजस्थान और ओडिशा में किए गए सर्वेक्षण के माध्यम से बीज, चारा और प्रमुख खाद्यान्नों में अपशिष्ट के अनुपातों के आकलन किए गए। ये आंकड़े भावी नीतियों के नियोजन तथा उन्हें तैयार करने में अत्यधिक उपयोगी होंगे। *कृषि* (नवोन्मेषों के लिए ज्ञान आधारित संसाधन सूचना प्रणालियों का हब) नामक कृषि में ज्ञान प्रबंध के लिए भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी का शुभारंभ किया गया।

सूचना, संचार एवं प्रचार सेवायें : भा.कृ.अनु.प. कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (डीकेएमए) का अधिदेश परिषद की सूचना, संचार एवं ज्ञान प्रबंध से संबंधित गतिविधियों के लिए नोडल केन्द्र के रूप में कार्य करना है। भा.कृ.अनु.प. - डीकेएमए, दो परियोजनाएं 'पूर्व स्नातक/स्नातकोत्तर ई-पाठ्यपुस्तक के लिए ई-प्रकाशन प्रणाली का विकास' तथा 'कृषि में नवोन्मेषों के लिए - ज्ञान आधारित संसाधन सूचना प्रणाली अर्थात् *कृषि*' कार्यान्वित कर रहा है। फेसबुक पेज को >1,35,000 लाइक्स मिले हैं तथा ट्वीटर हैंडल के 8,614 फॉलोअर हैं। यूट्यूब चैनल पर भा.कृ.अनु.प. के कुछ लोकप्रिय वृत्तचित्रों को 2,50,000 से अधिक दर्शकों ने देखा है। प्राकृतिक आपदाओं के संदर्भ में महत्वपूर्ण परामर्श विकसित किए गए और उन्हें समय-समय पर पोस्ट किया गया।

भा.कृ.अनु.प. वेबसाइट (www.icar.org.in) द्विभाषी (हिन्दी और अंग्रेजी में) ज्ञान और सूचना प्रस्तुत करता है जिस पर पूरे विश्वभर से प्रतिमाह 3.0 लाख से अधिक औसत हिट प्राप्त होते हैं तथा नए विजिटरों में नियमित रूप से उल्लेखनीय वृद्धि होती रहती है। यह वेबसाइट नियमित रूप से अद्यतन की जाती है तथा पूरे विश्व में 221 देशों से 5,282,012 विजिटरों (2,539,352 यूनिक विजिटरों) ने इस वेबसाइट को विजिट किया है। इस वेबसाइट में ई-प्रकाशन प्लेटफार्म टेक्स्ट बुक (http:///qubs.icar.org.in/

ebooks) होस्ट किया गया है जिसमें ई-पुस्तकें, पाठ्य पुस्तकों की सूची आदि शामिल हैं। अनुसंधान जर्नलों के ई-प्रकाशन प्लेटफार्म के कुल पंजीकृत उपयोगकर्ता 75,000 से अधिक हैं। सभी ईपब प्लेटफार्म कृषि अनुसंधान जर्नल (http:///epubs.icar.org.in/ejournal) में परिषद या कृषि से संबंधित अन्य व्यावसायिक सोसायटियों के 36 अनुसंधान जर्नल मौजूद हैं। इस पोर्टल पर देखने वालों के विश्लेषण से कुल सत्रों में 188 देशों के 253,376 सत्रों को 139, 865 दर्शकों ने देखा तथा उन्होंने 1,459,581 पृष्ठों का अध्ययन किया या उन्हें देखा।

परिषद ने राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों के अवसर पर नई प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन हेतु 16 प्रदर्शनियों में भाग लिया या उनमें से कुछ का आयोजन भी किया। कृषि में ई-संसाधनों के कंसोर्टियम (CeRA) से विद्वतापूर्ण साहित्य तक ऑन लाइन पहुंच हुई तथा भा.कृ.अनु.प. के अनुसंधान संस्थानों तथा देशभर के कृषि विश्वविद्यालयों सहित 152 सदस्य संस्थाओं के वैज्ञानिकों, छात्रों व अनुसंधान अध्येताओं को 3,800 अनुसंधान जर्नल उपलब्ध कराए गए। इस अवधि के दौरान 25 लाख पूर्ण टैक्स्ट लेख डाउनलोड किए गए तथा 4,000 से अधिक दस्तावेज प्रमाणीकरण अनुरोधों को सदस्य पुस्तकालयों द्वारा सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

प्रौद्योगिकी आकलन, प्रदर्शन एवं क्षमता विकास : कृषि विज्ञान केन्द्र, देशभर में विभिन्न फार्मिंग स्थितियों के अंतर्गत अनुप्रयोग व क्षमता निर्माण के लिए प्रौद्योगिकी मूल्यांकन व प्रदर्शन के लिए अधिदेशित हैं और देश में अग्र पंक्ति की विस्तार प्रणाली में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। रिपोर्टाधीन वर्ष में 20 नए कृषि विज्ञान केन्द्र खोले गए और इस प्रकार अब देश में कृषि विज्ञान केन्द्रों की कुल संख्या 662 हो गई है। कुल मिलाकर 48,983 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनसे 13.21 लाख किसानों व विस्तार कार्मिकों को लाभ हुआ। कुल 1.74 लाख ग्रामीण युवाओं के लिए कुशलता-अभिमुख व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। कुल 1.042 लाख विस्तार कर्मियों के लिए क्षमता विकास संबंधी कार्यक्रम सम्पन्न किए गए जिनमें से 22,889 (22 प्रतिशत) महिला प्रतिभागी थीं। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने उन्नत प्रौद्योगिकियों के बारे में किसानों के बीच जागरूकता सृजित करने और समय पर परामर्श देने के लिए 4.69 लाख विस्तार कार्यक्रम आयोजित किए जिनमें 198.67 लाख प्रतिभागियों ने भाग लिया। रिपोर्टाधीन वर्ष में 3.39 लाख क्विंटल बीज, 820.31 लाख गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री तथा जैव उत्पाद जैसे जैव एजेंट, जैव नाशकजीवनाशी (609 क्विंटल), जैव उर्वरक (5,509 क्विंटल), केंचुए की खाद या वर्मीकम्पोस्ट, खनिज मिश्रण आदि तैयार करके किसानों को आपूर्त किए गए। किसानों के लिए कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा प्रौद्योगिकी सप्ताह आयोजित किया गया जिससे 20.60 लाख किसानों, खेतिहर महिलाओं, विस्तार कार्मिकों, ग्रामीण युवाओं व स्वयं सहायता समूहों के सदस्य लाभान्वित हुए। परामर्शों को देने के लिए एसएमएस (56,107) भेजे गए जिनसे कृषि संबंधी विभिन्न पहलुओं पर 155.22 लाख किसानों को लाभ हुआ। किसानों को शामिल करते हुए उनकी भागीदारी में गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पन्न करने के लिए कृषि विज्ञान केन्द्रों में दलहन बीज हब स्थापित किए जा रहे हैं। जलवायु समुत्थानशील कृषि के प्रदर्शन व प्रचार-प्रसार को 98,504 किसानों तक किया गया। भा.कृ.अनु.प. - कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थानों (अटारी) ने क्षमता विकास संबंधी कार्यक्रम आयोजित करके कृषि विज्ञान केन्द्रों के 5009 स्टाफ सदस्यों के ज्ञान व उनकी कुशलता का उन्नयन किया। कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्रों (एटिक) ने एकल खिड़की प्रदानीकरण प्रणालियों के रूप में प्रौद्योगिकी संबंधी सूचना उपलब्ध कराते हुए, प्रौद्योगिकी सेवाओं व प्रौद्योगिकी निवेशों के द्वारा 4.67 लाख किसानों की सेवा की।

कुल 599 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा मृदा स्वास्थ्य कार्ड (1.62 लाख) तैयार किए गए तथा किसानों को वितरित किए गए। आर्या (युवाओं को कृषि में आकर्षित करना और बनाए रखना), परियोजना के अंतर्गत कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से 25 राज्यों के 25 जिलों में 5,000 युवाओं को प्रशिक्षित किया गया है। यह परिषद द्वारा आरंभ की गई एक महत्वपूर्ण परियोजना है। मेरा गांव मेरा गौरव पहल के अंतर्गत वैज्ञानिकों ने 10,712 गांवों का नियमित रूप से दौरा किया तथा किसानों को उचित परामर्श दिए। कृषि विज्ञान केन्द्रों की नियमित निगरानी और किसानों को सूचना व परामर्श उपलब्ध कराने के लिए कृषि विज्ञान केन्द्र ज्ञान नेटवर्क पोर्टल (http://kvk.icar.gov.in) की शुरूआत की गई। कृषि विज्ञान केन्द्रों तथा अटारी के वैज्ञानिक, किसान व कृषि अधिकारी, कृषि विज्ञान केन्द्रों, मौसम, बाजार आदि से संबंधित सूचना पाने के लिए स्वयं को यहां पंजीकृत करा सकते हैं।

कृषि मानव संसाधन विकास : परिषद, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में पाठ्यक्रमों को संशोधित करके बुनियादी ढांचे के विकास में सहायता पहुंचाकर (लगभग 358 करोड़ रुपये) उच्चतर कृषि शिक्षा को बनाए रखने, उसकी गुणवत्ता का उन्नयन करने व उसे प्रासंगिक बनाने की दिशा में निरंतर कार्यरत है। इसके अलावा यह संकाय सदस्यों को प्रगत प्रशिक्षण भी उपलब्ध कराती है। भारत के पूर्व राष्ट्रपति तथा प्रथम कृषि मंत्री भारतरत्न डॉ. राजेन्द्र प्रसाद के जन्म दिवस अर्थात् 3 दिसम्बर को कृषि शिक्षा दिवस के रूप में घोषित किया गया है। विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों को 28 छात्रावासों के निर्माण (जिनमें 17 बालिका छात्रावास शामिल हैं), तीन सभागारों व छह परीक्षा हाल के निर्माण के लिए 242.25 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान की है। कुल 69 छात्रों ने भा.कृ.अनु.प. की सहायता से श्रेष्ठता के अपने-अपने क्षेत्रों में अनुसंधान तथा स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की है (29, जिनमें तीन नए शामिल हैं)। आठ विश्वविद्यालयों में पूर्व स्नातक छात्रों के 'प्रयोगात्मक अधिगम' के लिए बारह नए मॉड्यूल स्थापित किए गए हैं। पांचवीं डीन समिति ने पूर्व स्नातक कार्यक्रम के पाठ्यक्रम की समीक्षा करके उन्हें और अधिक सबल बनाया है। कृषि शिक्षा में प्रतिभा को आकर्षित करने व उन्हें सहायता पहुंचाने के लिए राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति तथा अध्येतावृत्ति में संशोधन किया गया। कृषि शिक्षा के वैश्वीकरण के लिए विदेशी छात्रों को प्रवेश सुविधा प्रदान की गईं क्षमता निर्माण कार्यक्रम के अंतर्गत 62 ग्रीष्म-शरदकालीन प्रशिक्षण में व 55 अल्पकालीन पाठ्यक्रमों और प्रगत संकाय प्रशिक्षण के 31 केन्द्रों के अंतर्गत 47 प्रशिक्षण कार्यक्रमों में 3,200 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित करने का कार्य सम्पन्न किया गया। सेवानिवृत्त वैज्ञानिक स्कीम के अंतर्गत पदों की संख्या को 50 से 100 करते हुए दुगुना किया गया। कुल 35 विश्वविद्यालयों के प्रत्यायन के

द्वारा कृषि शिक्षा की गुणवत्ता सुनिश्चित की गई। ई-ग्रंथ के अंतर्गत 18 नए विश्वविद्यालयों को जोड़ा गया और इस प्रकार सदस्य विश्वविद्यालयों की कुल संख्या 40 हो गई। वर्तमान में डिजिटल रिपोजिटरी में 32,298 शोध प्रबंध (एम.एससी और पीएच.डी.) और पुरानी पुस्तकों, पुराने जर्नलों, रिपोर्टों, कार्यवृत्तों, रिप्रिंट, शोध प्रबंध, अनुसंधान उपलब्धियों, प्रशिक्षण मैनुअलों व ऐतिहासिक रिकॉर्डों जैसे 56,000 से अधिक डिजिटल शीर्षक (खण्डों) में 16 मिलियन से अधिक पृष्ठ हैं।

आदिवासी एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान : उत्तराखण्ड पहाड़ी राज्य के लिए सेंट्रल मेज वीएल स्वीटकॉर्न 1 (एफएससीएच 18) (सार्वजनिक क्षेत्र द्वारा प्रथम प्रजनित स्वीटकॉर्न एकल-संकर); वीएल धान 156 (वीएल 7620, आईईटी 20955); वीएल मंडुआ 348; सोयाबीन वीएलएस 77 और वीएलबी 201 (काला सोयाबीन); वीएल गेहूं 953; जौ वीएलबी 94 जारी किए गए। जीवाण्विक विलगक नामत: डब्ल्यू5आरपी 75, डब्ल्यू4आरपी 74 और डब्ल्यू3आरएस25, जो गेहूं की किस्मों के जड़ क्षेत्र/जड़ के तल/एंडोराइजोस्फियर से विलगित किए गए थे, ने सर्वाधिक जस्ता घुलनशीलता प्रदर्शित की। उत्तर-पूर्वी क्षेत्र (मेघालय) में उगाई गई चावल की किस्मों/जीनप्ररूपों/भूप्रजातियों में फॉस्फोरस दक्षता के प्रति सहिष्णुता/संवेदनशीलता की पहचान के लिए फीनोटाइप गुणप्ररूपी छंटाई से यह स्पष्ट हुआ कि भारत में चावल की सर्वाधिक लोकप्रिय किस्म स्वर्ण में फास्फोरस की कमी के प्रति उच्च सहिष्णुता है। इन परिणामों के आधार पर उत्तर-पूर्वी क्षेत्र के लिए फास्फोरस की दक्षता वाले चावल के विकास हेतु मार्कर सहायी प्रतीप संकरण प्रजनन कार्यक्रम आरंभ किया जा सकता है। चावल की एक नई किस्म आरसी मणिफोउ, मणिपुर के लिए उपयुक्त पाई गई। यह प्रकाश असंवेदी है, इसकी उपज क्षमता 7-8 टन/हैक्टर है तथा यह पत्ती व ग्रीवा झुलसा रोगों की प्रतिरोधी है।

भा.कृ.अनु.प. बीज परियोजना के अंतर्गत उत्तर अंडमान में किसानों के खेतों में धान (69 क्विंटल) और दलहनों (4 क्विंटल) का प्रजनक व सच्चा बीज उत्पन्न किया गया। इसके अतिरिक्त सीएआरआई ब्रिंजल 1 (जीवाण्विक झुलसा का प्रतिरोधी) किस्म का 3 कि.ग्रा. बीज और अनुशंसित चावल की किस्मों का 120 कि.ग्रा. प्रजनक बीज व 600 कि.ग्रा. सच्चा बीज टीएफएल उत्पन्न किया गया। नारियल में दलहनों की अंतर फसल से नारियल की उत्पादकता पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ा और इससे इस द्वीप समूह में दलहनों की उपज बढाने में सहायता मिली। प्रोपेग्यूल के रूप में पत्ती का उपयोग करके चमेली के प्रवर्धन की एक नई तकनीक मानकीकृत की गई। निकोबारी सूअर रोग प्रतिरोधी होते हैं तथा इनकी पूर्व दुग्धपान की अवस्था में कम मृत्यु होती है। *ऐलो वेरा* आधारित जड़ी-बूटी से तैयार आई ड्रॉप (2-3 बूंदों) से अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में घर के पिछवाड़े मुर्गी पालन के संदर्भ में नेत्रशोथ या कंजक्टीवाइटिस से प्रभावित आंखों में सूक्ष्मजीवों की संख्या कम हो जाती है, आंखों की सूजन घटती है और उनसे मवाद का बहना भी कम होता है।

आदिवासी उप योजना (टीएसपी) के अंतर्गत प्रशिक्षण व प्रौद्योगिकी प्रचार-प्रसार के माध्यम से आदिवासियों का सशक्तिकरण किया गया। रायगाडा के काशीपुर के आदिवासी क्षेत्रों में आम की खेती को बढ़ावा देने के लिए 450 किसानों को नाशकजीवनाशी, खेती के औजार, छिड़काव की युक्तियां, उर्वरक आदि उपलब्ध कराए गए। पॉलीहाउस नर्सरी में रोपण सामग्री उत्पन्न करने के लिए स्वयं सहायता समूह के किसानों को प्रशिक्षित किया गया। गुजरात जिले के नर्मदा तथा जम्बूगोडा जिलों के आदिवासी गांवों में आजीविका तथा स्वास्थ्य सुरक्षा के लिए औषधीय पौधों की खेती को बढ़ावा दिया गया। कुशलता निर्माण का कार्य किया गया तथा बीज और रोपण सामग्री उपलब्ध कराए गए। उत्तर-पूर्वी पर्वतीय (एनईएच) क्षेत्रों के कार्यक्रम के अंतर्गत मणिपुर में कंदीय फसलों के मूल्यवर्धन के लिए 'ग्राम इंक्यूबेशन केन्द्र' स्थापित किया गया।

मौलिक एवं कार्यनीतिपरक अनुसंधान को सहायता : कृषि में मौलिक तथा कार्यनीतिपरक अनुसंधान की सहायता के लिए 500 करोड़ रुपये के परिव्यय से 'राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि' स्थापित की गई। कुल 996 संकल्पना टिप्पणियों में से 18 परियोजनाएं अनुमोदित की गईं। प्रतिष्ठित जर्नलों में 77 प्रकाशनों सहित एनएएसएफ ने 5 पेटेंट व 29 प्रौद्योगिकियां तैयार कीं। कुछ चुनी हुई परियोजनाएं हैं : चावल में नमी की कमी और निम्न तापमान की फीनोमिक्स; सूखा सहिष्णुता के लिए जीन; खरपतवार प्रबंध के लिए दोहरे शाकनाशी सहिष्णु पराजीनी चावल; चावल और गेहूं में रतुआ तथा झुलसा के विरुद्ध गैर-परपोषी प्रतिरोध की यांत्रिकी को समझना; अरण्ड में *ट्राइकोडर्मा प्रजातियों* के द्वारा जैविक प्रतिबल सहिष्णुता को समाहित करने की आण्विक यांत्रिकी; संकर नस्ल के सांडों में अनुर्वरता व उर्वरता का अगेती पूर्वानुमान; भ्रूणीय स्टेम कोशिकाओं से पार्थोजेनेटिक बकरी का विकास; सूअर में RNAi के द्वारा वसा अम्ल संश्लेषण का विनियमन; हिल्सा में अनुकूलनशील यांत्रिकियां व प्रग्रहण प्रजनन; उष्णकटिबंधीय समुद्रों में हरित मत्स्यन प्रणालियां; बायोडीजल के स्रोत के रूप में सूक्ष्म शैवालीय ट्राइएकाइलग्लिसरॉल का अध्ययन; सिंचित चावल-गेहूं फसल प्रणाली की जल उत्पादकता बढ़ाने के लिए निर्णय सहायी प्रणाली।

अनुसंधान प्रणाली का सुदृढ़ीकरण : रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल ने 94 पदों के लिए सीधी भर्ती की प्रक्रिया पूरी की। इनमें से 43 प्रतिशत पद अनुसंधान प्रबंध पदों के थे तथा 61 प्रतिशत पद प्रभागाध्यक्षों, परियोजना समन्वयकों व प्रधान वैज्ञानिकों के थे। एनईटी व एआरएस प्रारंभिक सम्मिलित परीक्षा 2015, भारत के 22 केन्द्रों में ऑन लाइन मोड में आयोजित की गई। कुल 2,217 प्रत्याशियों में से 363 प्रत्याशियों ने 30 विषयों में रिक्त पदों के लिए योग्यता प्राप्त की। एनईटी 2016 (I) परीक्षा भारत के 23 केन्द्रों में 56 विषयों के लिए ऑन लाइन मोड पर आयोजित की गई। प्रत्याशियों की विभिन्न श्रेणियों अर्थात् सामान्य श्रेणी (5 दिव्यांग प्रत्याशियों सहित 172), अन्य पिछड़ा वर्ग (3 दिव्यांग प्रत्याशियों सहित 72) अनुसूचित जाति (40) और अनुसूचित जनजाति (25) के सभी पद उचित रूप से भरे गए।

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण : प्रणाली में सक्षम संस्थानों की सहायता से नए कार्यक्रम विकसित करने हेतु प्रशिक्षण के लिए वैज्ञानिकों के लिए 128, तकनीकी कार्मिकों के लिए 87, प्रशासनिक वर्ग के लिए 49 व कुशल सहायी स्टाफ के लिए 36 प्रशिक्षण क्षेत्रों की पहचान की गई है। लगभग 2,710 (54.5

प्रतिशत वैज्ञानिकों), 585 (10.5 प्रतिशत) तकनीकी, 443 (11.5 प्रतिशत) प्रशासनिक स्टाफ और 73 (1.3 प्रतिशत) एसएसएस को विशेष प्रशिक्षण दिए गए। पहली बार भा.कृ.अनु.प. मुख्यालय के प्रशासनिक स्टाफ के लिए साप्ताहिक आंतरिक प्रशिक्षण आरंभ किए गए। इनमें कुल 3446 कर्मचारी प्रशिक्षित किए गए जो भा.कृ.अनु.प. के कुल कर्मचारियों का लगभग 18.1 प्रतिशत है।

बौद्धिक सम्पदा तथा प्रौद्योगिकी प्रबंध : नए नवोन्मेषों की सुरक्षा के लिए भा.कृ.अनु.प. ने भारतीय पेटेंट कार्यालय (आईपीओ) में 45 पेटेंट आवेदन दाखिल किए जो 23 संस्थाओं द्वारा सृजित किए गए थे। भा.कृ.अनु.प. के 69 संस्थानों से अब पेटेंट आवेदनों की कुल संख्या बढ़कर 1,025 आवेदन हो गई है। उत्पादों तथा प्रक्रियाओं के लिए भा.कृ.अनु.प. के संस्थानों द्वारा दस कॉपीराइट व बारह ट्रेडमार्क आवेदन दाखिल किए गए। पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण ने अधिसूचित नए वंशों के लिए 135 किस्मों (107 देशज; 27 नई किस्में और 1 अनिवार्य रूप से व्युत्पन्न किस्म) के पंजीकरण हेतु आवेदन रजिस्ट्री में प्राप्त किए हैं जिन्हें परिषद द्वारा दाखिल किया गया था। पहले किए गए आवेदन में से 56 किस्मों (51 देशज और 5 नई) को इस अवधि के दौरान पंजीकरण प्रमाण-पत्र प्रदान किए गए और इस प्रकार पंजीकृत किस्मों की संख्या कुल मिलाकर 756 हो गई है। पादप किस्म सुरक्षा संबंधी आवेदनों की कुल संख्या बढ़कर 1186 हो गई है।

बौद्धिक सम्पदा अधिकारों व प्रौद्योगिकी प्रबंध के क्षेत्र में जागरूकता सृजित करने और विशेषज्ञता विकसित करने के लिए भा.कृ.अनु.प. के 39 संस्थानों ने 129 विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए जिनमें 10,421 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस वर्ष 186 सार्वजनिक तथा निजी संगठनों व 73 उद्यमियों द्वारा विभिन्न विषय-वस्तु प्रभागों में भा.कृ.अनु.प. के 43 संस्थानों द्वारा कुल 356 ऐसे साझेदारी समझौतों की पुष्टि की गई। ये समझौते कृषि तथा इसके सम्बद्ध विज्ञानों में 100 प्रौद्योगिकियों के लिए किए गए व उन पर हस्ताक्षर हुए। विभिन्न संस्थानों में कृषि व्यापार इन्क्यूबेशन (एबीआई) केन्द्र (25) को सहायता पहुंचाई गई। स्थापित किए गए जिससे भा.कृ.अनु.प. के संस्थानों को विभिन्न गतिविधियां सम्पन्न करने के लिए व्यापार संबंधी वातावरण तैयार करने में सुविधा हुई। ये गतिविधियां थीं : व्यापार योजना विकास (75); आयोजित सम्मेलन/सेमिनार (21); परामर्श (अल्पावधि व दीर्घावधि) (104); इन्क्यूबेशन के लिए प्रवेश दिए गए उद्यमी (163); इन्क्यूबेटर से स्नातक की उपाधि प्राप्त उद्यमी (61); और मूल्य श्रृंखला विकास (40)।

सहभागिता एवं संबंध : ब्रिक्स के अंतर्गत कृषि में अनुसंधान मंच स्थापित करने के लिए अक्तूबर 2016 में एक उल्लेखनीय समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर हुए। इसके अतिरिक्त भा.कृ.अनु.प. व पापुआ न्यूगिनी प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय के बीच बागवानी विज्ञान अनुसंधान के क्षेत्र में एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर हुए; बागवानी नवोन्मेष, आस्ट्रेलिया; तथा कृषि एवं ग्रामीण विकास मंत्रालय, इज़राइल राज्य व भारत गणराज्य के कृषि मंत्रालय (डेयर में) के बीच भी समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर हुए। भा.कृ.अनु.प. व आईडब्लयूएमआई, सीजीआईएआर केन्द्रों तथा आईसीआरएएफ के बीच कार्य योजनाओं पर हस्ताक्षर हुए। वर्ष 2016 के दौरान कुल 17 अंतरराष्ट्रीय सहयोगी परियोजनाएं अनुमोदित हुईं। डेयर के कार्यक्रमों में विदेशी प्रतिनियुक्तियों के मामले, जननद्रव्य विनिमय व सीआईयू- इम्फाल, झांसी व पूसा की निगरानी जैसे महत्वपूर्ण पहलू भी शामिल हैं।

एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड : एग्रीन्नोवेट ने पांच डीएनए-आधारित जीएमओ छंटाई प्रौद्योगिकियों को वाणिज्यीकृत करने के लिए एनबीपीजीआर को मैसर्स डीएसएस इमेज टैक प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने में सहायता प्रदान की। एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड के कार्यक्रमों में एलेयूरिटिक अम्ल प्रौद्योगिकी के तकनीकी ज्ञान पर प्रशिक्षण व प्रदर्शन के दो दिवसीय कार्यक्रम, मछली प्रजनन प्रौद्योगिकी पर पश्चिम अफ्रीका कृषि उत्पादकता कार्यक्रम द्वारा प्रायोजित प्रशिक्षण, खाद्य विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी, बीज प्रौद्योगिकी आदि पर क्षमता निर्माण संबंधी कार्यक्रम शामिल हैं।

पुरस्कार : भा.कृ.अनु.प. का 88वां स्थापना दिवस मनाने के लिए 16 जुलाई 2016 को विज्ञान भवन, नई दिल्ली में भा.कृ.अनु.प. पुरस्कार-2015 समारोह आयोजित किया गया जिसमें 114 पुरस्कार विजेताओं (77 वैज्ञानिक जिनमें 13 महिला वैज्ञानिक व 7 पत्रकार) को सम्मानित किया गया। भा.कृ.अनु.प. के 3 संस्थानों, 2 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं और 9 कृषि विज्ञान केन्द्रों को भी उनकी उत्कृष्टता के लिए पुरस्कृत किया गया।

तकनीकी सहयोग : केन्द्र-राज्य प्रभावी सम्पर्क के लिए 2016-17 के दौरान भा.कृ.अनु.प. क्षेत्रीय समितियों की बैठक (7) आयोजित की गई जिनमें विभिन्न राज्यों के उन निवेशों व अपेक्षाओं के बारे में चर्चा हुई जो फसल को होने वाली हानि को कम करने तथा जलवायु समुत्थानशील कृषि उत्पादन प्राप्त करने के लिए उत्पादकता बढ़ाने हेतु कार्य-अभिमुख कृषि अनुसंधान व विकास के लिए आवश्यक थे। वर्ष 2016-17 के दौरान परिषद ने वैज्ञानिक जर्नलों के प्रकाशन के लिए 53 सोसायटियों को आर्थिक सहायता प्रदान की। इसके अतिरिक्त 56 सोसायटियों/एसोसिएशनों/ विश्वविद्यालयों को राष्ट्रीय सेमिनार/सिम्पोजिया/सम्मेलन आयोजित करने के लिए सहायता प्रदान की गई। 27 सोसायटियोंएसोसिएशनों/विश्वविद्यालयों को अंतरराष्ट्रीय सेमिनार/ सिम्पोजिया/सम्मेलन आयोजित करने के लिए सहायता उपलब्ध कराई गईं। परिषद ने वर्ष 2016-17 के दौरान इस स्कीम के अंतर्गत 265 अनुसंधान परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान की। डेयर/भा.कृ.अनु.प. की वार्षिक रिपोर्ट 2015-16 संसद के दोनों सदनों के पटल पर समय पर प्रस्तुत की गई।

वित्त : वर्ष 2015-16 के लिए डेयर/भा.कृ.अनु.प. को योजनागत और गैर-योजनागत आवंटन क्रमशः 3000 करोड़ व 2586.00 करोड़ रुपये का किया गया। आंतरिक संसाधनों से 227.20 करोड़ रुपये (ऋणों तथा अग्रिम राशियों के ब्याज, चक्रीय निधि स्कीमों से हुई आय तथा अल्पावधि जमा राशि के ब्याज सहित) की राशि भा.कृ.अनु.प. द्वारा वर्ष 2015-16 के दौरान सृजित की गई। वर्ष 2016-17 के लिए योजनागत व गैर-योजनागत आबंटन (बजट आंकलन या बीई) क्रमशः 3,700.00 करोड़ रुपये और 2920.00 करोड़ रुपये है।

मैं, माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री व

भा.कृ.अनु.प. सोसायटी के अध्यक्ष; माननीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्रियों, भारत सरकार, शासी निकाय व भा.कृ.अनु.प. के सोसायटी के सदस्यों को डेयर/भा.कृ.अनु.प. के सकल प्रयासों में गहन रुचि लेने, बहुमूल्य सुझाव देने, सहायता प्रदान करने व प्रोत्साहित करने के लिए आभार व्यक्त करता हूँ। मैं विविध सम्बंधितों, विशेष रूप से भारत सरकार के सम्बद्ध मंत्रालयों व विभागों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संगठनों, निजी क्षेत्र, उद्योग तथा किसानों को परिषद की अनुसंधान योजना तैयार करने में उनकी सम्बद्धता तथा सहयोग के लिए धन्यवाद देना चाहूंगा। मैं वैज्ञानिकों से अनुरोध करता हूं कि वे किसानों की आय दुगनी करने के साथ-साथ राष्ट्रीय सकल घरेलू उत्पाद या जीडीपी को बढ़ाने में अपना योगदान देने के लिए कृषकों पर केन्द्रित अनुसंधान गतिविधियों पर विशेष रूप से ध्यान दें। मैं नई किस्में/नस्लें विकसित करने और उन्हें किसानों तक ले जाने के लिए साझेदारी की अपेक्षा करता हूं। मुझे आशा है कि यह रिपोर्ट नीति-निर्माताओं, योजनाकारों, विकास एजेंसियों, अनुसंधानकर्ताओं, किसानों व छात्रों के लिए उपयोगी सिद्ध होगी तथा उन्हें भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के योगदानों के प्रति संवेदनशील बनाने में सहायक सिद्ध होगी।

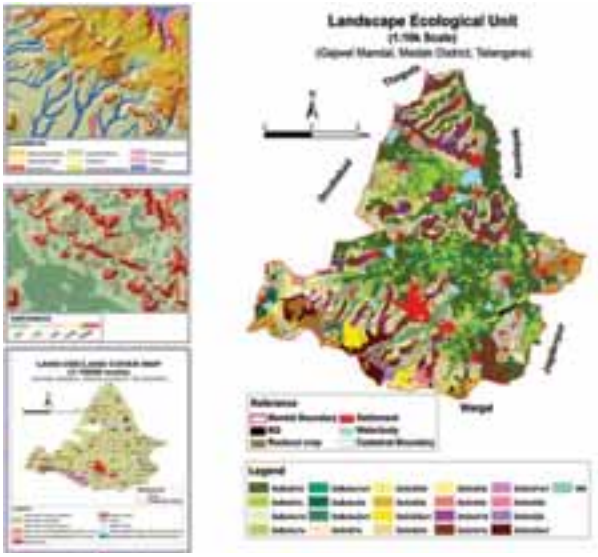
(टी. महापात्र)
सचिव
कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग एवं
महानिदेशक
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली



2. मृदा एवं जल उत्पादकता

मृदा संसाधन तालिका एवं भूमि उपयोग नियोजन

भूमि संसाधन तालिका (1 : 10000) : मूलरूप से भूमि संसाधन तालिका (LRI) का आशय टिकाऊ भूमि उपयोग योजना विकसित करने से है जो कि वर्तमान जलवायु एवं प्रचलित मृदा निर्माण प्रक्रियाओं पर गतिशील एवं निर्भर होती है। भूदृश्य पारिस्थितिकीय इकाई (LEU) आधारित कार्यप्रणाली का उपयोग करके भूमि स्वरूप मानचित्रों, मृदा सर्वेक्षणों की तैयारी और जीआईएस में मृदा मानचित्र तैयारी को कुल 55 ब्लॉक में पूरा कर लिया गया है जिसमें 1.73 मिलियन हैक्टर क्षेत्र शामिल है। इन ब्लॉक का क्षेत्र वार वितरण इस प्रकार है : दक्षिणी क्षेत्र : 17 ब्लॉक (365,828 है.); पश्चिमी क्षेत्र : 5 ब्लॉक (718,410 है.); मध्य क्षेत्र : 5 ब्लॉक (239,500 है.); पूर्वी क्षेत्र : 17 ब्लॉक (178,541 है.); उत्तरी क्षेत्र : 6 ब्लॉक (136,964 है.);

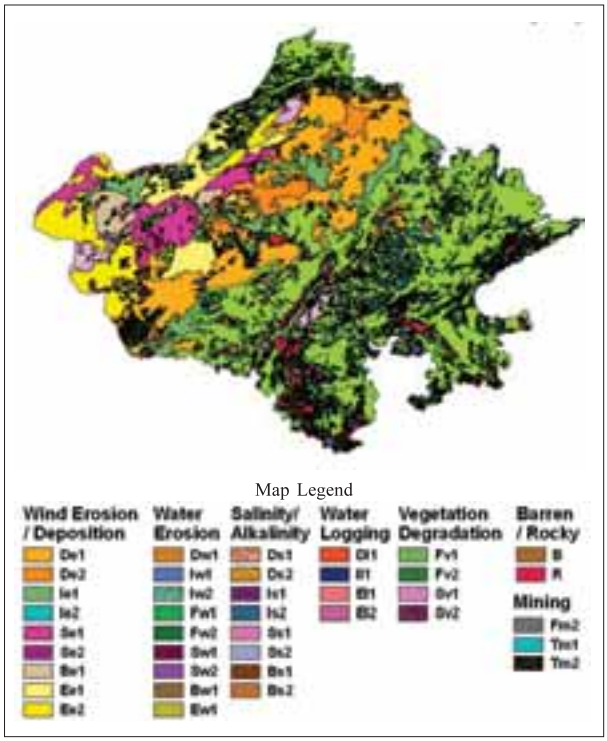


भूदृश्य पारिस्थितिकीय इकाई मानचित्र का निर्धारण

तथा उत्तर-पूर्वी क्षेत्र : 5 ब्लॉक (93,962 है.)।

गोवा में परती-भूमि मानचित्रण : वास्तविक स्थिति का व्यापक अध्ययन करने के उपरान्त लगभग 3.6 प्रतिशत राज्य क्षेत्रफल में 13,193 हैक्टर भूमि को शामिल करते हुए परती भूमि मानचित्र (उच्च रिजोल्यूशन रिमोट सेन्सिंग डाटा एवं आधार रूप में भू-कर संबंधी मानचित्र का उपयोग करके) तैयार किया गया। वर्तमान परती भूमि (CFL) 4,639 हैक्टर (कुल परती भूमि का 35 प्रतिशत एवं कुल राज्य क्षेत्रफल का 1.25 प्रतिशत); कृषि योग्य बंजर भूमि (CWL) 4,621 हैक्टर (कुल परती भूमि का 35 प्रतिशत एवं कुल राज्य क्षेत्रफल का 1.24 प्रतिशत), तथा वर्तमान परती से अन्य परती भूमि (FLOCFL) 3,933 हैक्टर (कुल परती भूमि का 30 प्रतिशत एवं कुल राज्य क्षेत्रफल का 1.1 प्रतिशत) है।

रेगिस्तान पर राष्ट्रीय स्तरीय मानचित्रण : राजस्थान का जीआईएस आधारित रेगिस्तान स्थिति मानचित्र (2011-13) तैयार किया गया। राज्य के डिजिटल डाटाबेस (1 : 1 M स्केल मानचित्र) से विभिन्न भूमि अपघटन के अंतर्गत इसके क्षेत्रफल के 62.90 प्रतिशत का पता चला। वर्ष 2003-05 के डाटाबेस के साथ तुलना करने पर, कुल अपघटित क्षेत्रफल में लगभग 100,000 हैक्टर की कमी पाई गई। अधिकतम क्षेत्रफल का अपघटन हवा के कटाव/संचयन (44.80 प्रतिशत) के कारण हुआ। केवल शाकीय अपघटन (+ 10218 हैक्टर) को छोड़कर, हवा के कटाव (-134180 हैक्टर) एवं लवणता (-1898 हैक्टर) के तहत पर्याप्त कमी देखने को मिली। जबकि खनन के कारण प्रभावित क्षेत्र में 2,193 हैक्टर और जल के कटाव के कारण लगभग 238 हैक्टर तक वृद्धि देखने को मिली।



राजस्थान में रेगिस्तान की स्थिति का मानचित्र
(वर्ष 2011-13 के IRS-A WiFS प्रतिबिम्ब की विवेचना पर आधारित)

गोवा के लिए मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन हेतु वेब पोर्टल

लगभग 20,000 मृदा नमूनों के डाटाबेस का उपयोग करके एक बेव पोर्टल - मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन - गोवा (Soil Health Management - Goa) विकसित किया गया। इसमें पैरामीटरों यथा मृदा का pH मान, विद्युत चालकता, मृदा-जैविक कार्बन, मृदा में उपलब्ध नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेशियम तथा सूक्ष्म पोषक तत्वों की मात्रा पर जानकारी दी गई है। इससे मृदा की उर्वरता स्थिति के आधार पर उपज व क्षेत्रफल, फसल की किस्म, फसल की आयु तथा पौधों की संख्या को लक्षित करते हुए उर्वरकों का प्रयोग करने की सिफारिश की जाती है।

इंदिरा गांधी नहर परियोजना (IGNP) के तहत क्षमताशील महत्वपूर्ण जलभराव क्षेत्रों की पहचान : इन्दिरा गांधी नहर परियोजना (IGNP) (बीकानेर जिला) चरणवाला शाखा (1-30 RD), सग्रा मल गोपा शाखा तथा बज्जू से पुगल हैड के बीच (828 से 860 RD तथा 976 से 985 RD) में जलभराव पर सर्वेक्षण किया गया। नर्मदा नहर कमाण्ड क्षेत्र के अंतर्गत सेसावा, मालियो की गोलिया, पुरावा, अलेठी, मनकी, दुथवा, तापी तथा सेमदावास गांवों में सेकेण्डरी लवणीकरण की गंभीर समस्या दर्ज की गई। भीमगुडा नदी शाखा के साथ-साथ क्षेत्र में भी नहर सिंचाई के कारण गंभीर जलभराव (1.0 तथा 1.5 मीटर के बीच जल स्तर) से लेकर जलभराव के प्रति क्षमताशील संवेदनशील (< 6.0 मीटर जल स्तर) स्थिति पाई गई। डीटीपीए निष्कर्षणीय कॉपर तथा मैंगनीज मृदा में पर्याप्त मात्रा में थे तथा क्षेत्र में जिंक और तदुपरान्त आयरन की मात्रा में 55 - 60 प्रतिशत की कमी थी।

संकटकालीन रेगिस्तान प्रजातियों की वसूली तथा पुनर्वास: थार रेगिस्तान के भारतीय भाग में 6.4 प्रतिशत स्थानिक पादप प्रजातियां हैं और मानवजनित तथा बाह्य कारणों से इनमें से अधिकांश संकट में हैं। इनमें से कुछ आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं और दवाई के रूप में अत्यंत उपयोगी हैं। ऐसी ही एक प्रजाति *सेरोपेजिया बल्बोसा* है। आवर्ती की इसकी पारिस्थितिकीय उत्कृष्ट

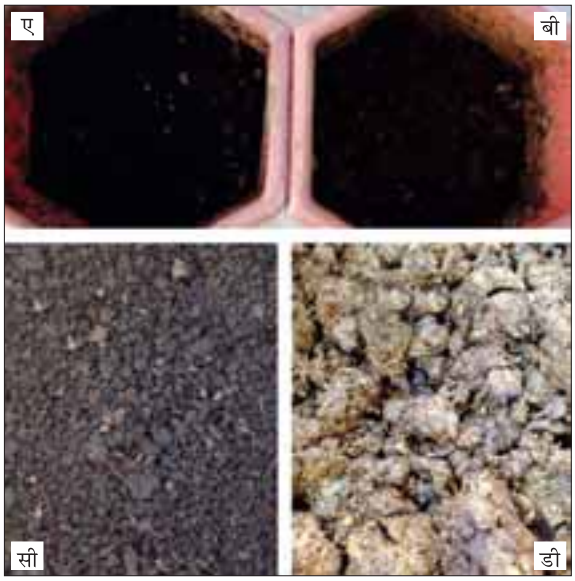


प्राकृतिक वास में पुन: शामिल किए जाने हेतु तैयार *सेरोपेजिया बल्बोसा* के पौद

मॉडलिंग (ENM) से राजस्थान में इसकी संभावित उपस्थिति का पता चला। लेकिन, वास्तविकता में खेत स्तर पर खोज करने से पता चला कि इसकी उपस्थिति बहुत कम है और केवल तीन स्थानों पर ही इसकी छिटपुट संख्या है। कुहासा-आवास परिस्थितियों के तहत प्रवर्ध्य से इसके पौधों को सफलतापूर्वक पुन:सृजित किया गया। चार वर्षों में लगभग 3,000 अंकुर पौधे उत्पन्न किए जा सके। पुनर्वास के लिए, ईएनएम द्वारा अनुमानित प्राकृतिक वास में इन पौधों को पुन: शामिल किया गया। इन पौधों में उत्कृष्ट उत्तरजीविता, वृद्धि, पुष्पन एवं बीज स्थापन देखने को मिला। इसकी स्वत: बनाये रखने वाली संख्या के निर्माण पर आकलनों से प्राकृतिक स्थितियों के तहत इसके प्रारंभिक पुनर्वास का पता चला।

उन्नत मृदापरीक्षक

मृदा परीक्षण एवं उर्वरक संस्तुति के लिए मृदापरीक्षक मिनी प्रयोगशाला के एक उन्नत स्वरूप का विकास किया गया। इसकी सहायता से 15 प्रमुख मृदा पैरामीटरों यथा pH, विद्युत चालकता, जैविक कार्बन, उपलब्ध नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेशियम, सल्फर, जिंक, बोरोन, आयरन, कॉपर, मैंग्नीज, जिप्सम आवश्यकता (GR), चूना आवश्यकता (LR) तथा कैल्शियम की आवश्यकता का आकलन किया जा सकता है। इसकी मदद से किसानों को एसएमएस के माध्यम से उनके मोबाइल फोन पर ही सीधे मृदा एवं फसल विशिष्ट उर्वरक सिफारिशें प्रदान की जा सकती हैं।



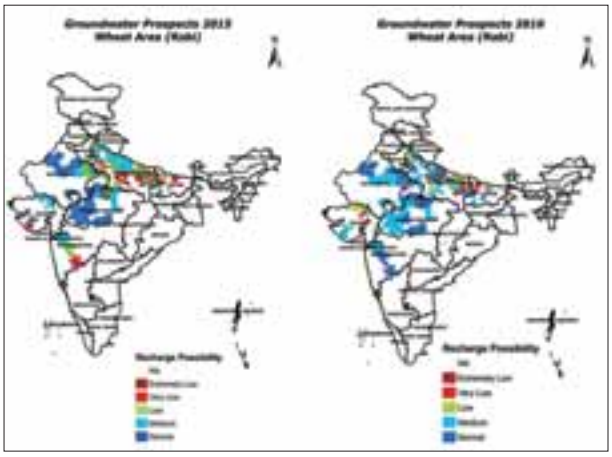
ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन पर गोबर की खाद में बायोकर प्रभाव : पैनल बी, डी द्वारा बायोकर रहित गोबर की खाद का प्रतिनिधित्व, पैनल ए, सी द्वारा बायोकर के साथ गोबर की खाद का प्रतिनिधित्व किया गया है। बायोकर से 2 माह के भीतर ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी आई और कम्पोस्टिंग प्रक्रिया (ए, सी) में वृद्धि हुई।

मृदा एवं जल उत्पादकता

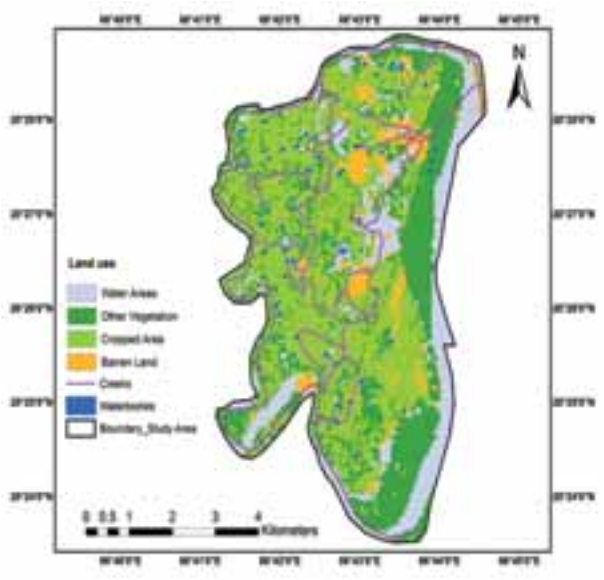
कम्पोस्ट से ग्रीनहाउस गैसों में कमी लाने हेतु बायोकर (BC): ग्रीनहाउस गैस (GHG) उत्सर्जन को गोबर की खाद (FYM) से मापा गया जिसे बायोकर तथा संशोधित किया गया और उसमें 2 प्रतिशत w/w पर बायोकर के साथ गाय के ताजा गोबर को मिश्रित किया गया। स्थैतिक चैम्बर का उपयोग करके नियमित अंतराल पर मापन किया गया और गैस क्रोमेटोग्राफ द्वारा गैस नमूनों का विश्लेषण किया गया। बायोकर को मिलाने से उल्लेखनीय रूप से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी आई और कम्पोस्टिंग की दर में वृद्धि हुई।

कम्पोस्ट के समुचित प्रबंधन से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन भी प्रभावित हुआ। किसानों के खेतों पर किए गए अध्ययन में पता चला कि गोबर की खाद में 60 प्रतिशत तक नमी को बनाये रखने से CH_4 ऑक्सीडेशन क्षमता में वृद्धि हुई। बेहतर तरीके से व्यवस्थित कम्पोस्ट से मापी गई अनुकूल CH_4 ऑक्सीडेशन दर 0.32 µg/g/d थी।

***म्यूरम* विघटन पर स्पेंट धुलाई का प्रभाव :** फसल उपज को सीमित करने वाली प्रमुख बाधाओं में से एक अपघटित भूमि



गेहूं की खेती के लिए वर्ष 2015 एवं 2016 के दौरान भूजल रिचार्ज



अध्ययन क्षेत्र में भूमि उपयोग वर्गीकरण

की घटिया उत्पादकता का होना है। *स्यूरम* विघटन निम्नलिखित घटते क्रम में था : सिंचित क्षेत्रों में गन्ना – स्पेन्ट धुलाई > नेपियर घास > ल्यूसर्न > सुबबुल > गन्ना > सोयाबीन – गेहूं – स्पेन्ट धुलाई > मक्का – सोरघम > सोयाबीन + गेहूं > कंट्रोल + स्पेन्ट धुलाई > कंट्रोल (तथा बारानी क्षेत्रों में सुबबुल > अंजन > सोरघम चारा । उपचार से आयन-विनिमय प्रक्रिया में सुधार आया और साथ ही जैविक अम्ल (ह्यूमिक अम्ल, फल्विक अम्ल) एवं अन्य उत्पन्न हुए जिससे उन्नत ऑयन-विनिमय घटना के माध्यम से चट्टानों के भौतिक अपक्षय को बढ़ाने वाली रासायनिक प्रक्रिया में तेजी आई। गन्ना – स्पेन्ट धुलाई में गन्ने के समतुल्य अधिकतम उपज दर्ज की गई जो कि अन्य सभी उपचारों के मुकाबले उल्लेखनीय रूप से कहीं ज्यादा थी।

जल-जीव पालन में बहु दबाव अनुकूलनता के लिए नैनो-कम्पोजिट : एल्युमिनोसिलिकेट्स में नवीन जैविक संश्लेषित नैनो कणों की खोज करके नैनो-कम्पोजिट विकसित किए गए। एल्युमिनोसिलिकेट्स की सतह एवं छिद्रों में संशोधन से इसे भिन्न जलजीव पालन अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाया जाता है।

गेहूं की खेती वाले क्षेत्रों में भूजल-रिचार्ज आकलन : मानसून के दौरान भूजल रिचार्ज के गुणात्मक आकलन हेतु विकसित मानदण्डों के आधार पर विभिन्न जिलों को भूजल की रिचार्ज संभावनाओं और रबी के दौरान उपयुक्त फसलचक्र पैटर्न के लिए परामर्श जारी करने हेतु श्रेणीबद्ध किया गया। गेहूं की खेती के लिए लगभग 170 जिलों की पहचान की गई जिनमें से 62 जिले उत्तर प्रदेश में, 32 मध्य प्रदेश में, पंजाब, हरियाणा व राजस्थान प्रत्येक में 16-16 जिले और बिहार व गुजरात प्रत्येक में 13-13 जिले तथा हिमाचल प्रदेश, जम्मू व कश्मीर प्रत्येक में एक-एक जिला शामिल है। इनमें से, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान तथा उत्तर प्रदेश के कुल 45 जिलों में नहर सिंचाई की प्रबलता थी। उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, राजस्थान, बिहार तथा गुजरात के 95 जिलों में अच्छी सिंचाई प्रणाली के अंतर्गत गेहूं को उगाया गया।

वर्ष 2015 के दौरान, कुल 95 जिलों में से, 19 जिलों जहां कि भूजल द्वारा गेहूं की खेती में एक प्रमुख भूमिका निभाई जाती है, में से 14 जिले उत्तर प्रदेश में, 3 जिले बिहार राज्य में और एक-एक जिला गुजरात एवं महाराष्ट्र में स्थित है । इन जिलों में मानसून के दौरान कम से अति कम भूजल रिचार्ज प्रदर्शित हुआ जिसका प्रभाव गेहूं की खेती और उत्पादन पर पड़ा। 27 जिलों (उत्तर प्रदेश में 17, राजस्थान तथा बिहार प्रत्येक में 3-3, मध्य प्रदेश में 2 एवं गुजरात व महाराष्ट्र प्रत्येक में एक-एक) में भूजल रिचार्ज के लिए बहुत कम संभावनाएं थीं। लगभग 49 जिलों में मध्यम से सामान्य रिचार्ज संभावनाएं थीं और इनमें अच्छी सिंचाई वाले क्षेत्रों के अंतर्गत गेहूं की कहीं बेहतर खेती के लिए संभावनाओं का पता चला।

वर्ष 2016 के दौरान, कुल 95 जिलों में, 67 जिलों के तहत उत्तर प्रदेश (25), बिहार (4), मध्य प्रदेश (21), राजस्थान (11), गुजरात (3), महाराष्ट्र (3) में मध्यम से सामान्य भूजल रिचार्ज संभावनाएं थीं। कुल 15 जिलों में से उत्तर प्रदेश (13) तथा बिहार (1) एवं गुजरात (1) में भूजल रिचार्ज की बहुत कम संभावनाएं थीं। 67 जिलों में भूजल रिचार्ज की बेहतर संभावनाओं के साथ वर्ष 2016 के रबी मौसम के दौरान गेहूं के तहत खेती क्षेत्र को पर्याप्त रूप से बढ़ाया जा सका। 11 जिलों में जहां भूजल रिचार्ज कम से बहुत कम था, रबी दलहन की खेती को बढ़ावा दिया जा सकेगा।

तटवर्ती ओडिशा के गैर-अन्वेषण जोन में जल संसाधन प्रबंधन : ओडिशा के केन्द्रपाडा जिले के महाकालपाडा ब्लॉक में तटवर्ती रेखा से 15 किमी. की परिधि में स्थित 3,900 हैक्टर क्षेत्र के लिए एक व्यापक जल संसाधन योजना विकसित की गई। अधिकतम उत्पादन के लिए तीन प्रमुख फसलों – धान (497 है.), दलहन (289 है.) और शाकीय (238 है.) हेतु इष्टतम भूमि आवंटन के लिए सरल कलन विधि के साथ एक रैखिक प्रोग्रामिंग मॉडल का उपयोग किया गया। फसल की जल मांग को पूरा करने के लिए, मौजूदा जल संचयन संरचनाओं का मानकीकरण 2.5 से 2.8 मीटर नीचे भूतल सतह के भीतर गहराई बाधा के साथ 7,000 घन मीटर तक की औसत क्षमता के लिए किया गया। सुनीति क्रीक के मुहाने पर स्लूइस द्वार का निर्माण करके क्रीक तथा अतिरिक्त जल की निकासी करके लवणीय जल के प्रवेश को जांचा गया। विभिन्न खण्डों पर क्रीक के हाइड्रोलिक डिजाइन द्वारा 25 घन मीटर जल /खण्ड का

सफलता की गाथा

शाकीय खेती में कुंआ आधारित ड्रिप उर्वरीकरण

ओडिशा में, ड्रिप सिंचाई और उर्वरकों (100 प्रतिशत आरडीएफ) का मृदा में अनुप्रयोग करने की तुलना में ऑन-फार्म ड्रिप उर्वरीकरण (1000 प्रतिशत आरडीएफ) का अनुप्रयोग करने पर मिर्च, आलू तथा भिण्डी में क्रमशः 2.4 टन/है., 5.9 टन/है. और 4.6 टन/है. की उपज दर्ज की गई। मृदा में उर्वरकों का अनुप्रयोग करने के मुकाबले विभिन्न ड्रिप उर्वरीकरण उपचारों में विभिन्न फसलों के लिए उर्वरक उपयोग प्रभावशीलता में 42 से 67 प्रतिशत तक की वृद्धि देखने को मिली।

इस आकलन से ओडिशा के कटक एवं धेनकनाल जिलों में 14 कुआं ड्रिप उर्वरीकरण इकाइयों को स्थापित करने को बल मिला और हल्की बनावट वाली लाल मिट्टी वाले खेतों से किसानों की आमदनी में रुपये 10,000 प्रति हैक्टर से रुपये 2.5 लाख प्रति हैक्टर तक की बढ़ोतरी हुई। बढ़ी हुई जल एवं पोषक तत्व उपयोग प्रभावशीलता के कारण, इस प्रौद्योगिकी से जलवायु अनुकूल कृषि का विकास करने में भी मदद मिली है।

3डी में लवणता एवं सॉडीसिटी

ऑस्ट्रेलिया-भारत परिषद सहयोगात्मक परियोजना के अंतर्गत एक भू-भौतिक सर्वे प्रौद्योगिकी (DUALEM-21) का परीक्षण 3 डी में लवणता तथा सॉडीसिटी का मापन करने के प्रयोजन से हरियाणा में दो स्थानों (पानीपत जिले में नैन तथा रोहतक जिले में मोखरा खेरी) एवं उत्तर प्रदेश में एक स्थान (लखनऊ जिले में शिवारी) पर किया गया।

ईएम (इलैक्ट्रोमैग्नेटिक) डाटा रिकॉर्डिंग के लिए DUALEM-21 तथा नोवाटेल जीपीएस के साथ मैनुअल सर्वेक्षण किए गए जहां खेत में सरसों/गेहूं फसल थी। कार की सहायता से गाड़ी पर रखकर समान उपकरणों का उपयोग मोखरा खेरी खेत में किया गया।

जांच करने के उपरान्त सात प्रोफाइल लेयर्स के साथ 3 डी लवणता प्रतिबिम्ब उत्पन्न किए गए।

DUALEM प्रौद्योगिकी की मदद से लवणता प्रबंधन उन्नत रणनीतियां विकसित करने हेतु स्थानिक एवं उर्ध्वाकर दोनों नहर कमाण्ड का डिजिटल लवणता मानचित्रण संभव होता है।

निस्राव करना प्रस्तावित था। क्रीक तथा जल संचयन संरचनाओं में जल उपलब्धता के आधार पर, क्षेत्र के लिए फसल योजना प्रस्तावित की गई।

सीमित मीठाजल सिंचाई के अंतर्गत लवण प्रभावित मृदाओं की उन्नत उत्पादकता : सिंचाई के लिए मीठे एवं लवणीय जल के संयोजित उपयोग के लिए समुचित मृदा-एवं फसल प्रबंधन रीतियां विकसित की गईं। जल की कम आवश्यकता वाली फसलों का उत्पादन बढ़ाने के लिए अंतरा/अंतर मौसमीय जड़-जोन लवणता का प्रबंधन करने हेतु संरक्षण जुताई, अल्प सिंचाई एवं फसल अपशिष्ट पलवार युक्तियां आजमाई गईं। लवणीय जल (8.0 ds/m) से सिंचित लवणीय मृदा (EC_2 3.1 – 3.4 ds/m) में गेहूं (KRl 210) की दाना उपज 4.69 टन/है. थी। फसल जल आवश्यकता की सिंचाई आपूर्ति में 80 प्रतिशत (4.6 टन/है.) एवं 100 प्रतिशत (4.69 टन/है.) पर हासिल गेहूं की उपज सांख्यिकीय दृष्टि से समतुल्य थीं। अल्प सिंचाई (60 प्रतिशत WR) के तहत पलवार (5 टन/है.) से गैर पलवार वाले प्लॉटों (4.0 टन/है.) के मुकाबले 7.5 प्रतिशत तक गेहूं उपज में वृद्धि हुई। 100 प्रतिशत जल आवश्यकता (WR) पर लवणीय जल की सिंचाई करने के मुकाबले रबी मौसम में 60 प्रतिशत जल आवश्यकता (WR) पर लवणीय जल के साथ सिंचाई करने पर बारानी चारा सोरघम की उपज में उल्लेखनीय रूप से कहीं उच्चतर वृद्धि (6.42 टन/है.) दर्ज की गई। उप सतही परतों की तुलना में सतह पर पलवार उपचार का प्रभाव कहीं अधिक प्रबल था। इसी प्रकार की प्रवृति मृदा लवणता के लिए भी पाई गई। वर्षभर, सतही मृदा लवणता 60 प्रतिशत जल आवश्यकता (WR) + पलवार (60 W RM) में सबसे कम थी। मृदा लवणता में कमी का संबंध मृदा के बढ़े हुए pH मान के साथ था; अच्छी गुणवत्ता वाले जल (EC_{iw} < 1 ds/m) के साथ सिंचित मृदा में अधिकतम उपज वृद्धि पाई गई। यह पाया गया कि हालांकि, EC_2 एवं SAR मृदा pH मान के प्रमुख निर्धारक हैं, लेकिन सूक्ष्म स्तर पर धनात्मक एवं ऋणात्मक अनुपात द्वारा भी मृदा pH को व्यवस्थित किया गया। विभिन्न मृदा -तरल पैरामीटरों द्वारा लवण सहिष्णु गेहूं केआरएल 210 का बायोमास उत्पादन प्रभावित नहीं हुआ जिससे परीक्षित क्षमता में इसकी अनुकूलनीय क्रियाविधि का पता चलता है।



पलवार लवणीय मृदा में शून्य जुताई वाली गेहूं फसल

कृषि प्रणाली माड्यूल के माध्यम से जलभराव वाली सोडिक मृदा की उत्पादकता का सदुपयोग करना : शारदा की सहायक नहर द्वारा उत्तर प्रदेश के 16 जिलों में 17.80 लाख हैक्टर कृषि योग्य भूमि को सिंचाई प्रदान की जाती है। ये जिले जलभराव और सॉडिक की परेशानी से ग्रस्त हैं। उथले जल स्तर से सॉडिक भूमि का लगभग 0.12 से 0.18 मिलियन हैक्टर की उत्पादकता को गंभीर रूप से सीमित किया जाता है। जलभराव वाली सॉडिक मृदा के जिप्सम आधारित सुधार में बाधाओं से पार पाने के लिए लखनऊ के पटावखेरा में किसान भागीदारी मोड के तहत एक तालाब आधारित कृषि प्रणाली माड्यूल (0.80 हैक्टर) की शुरुआत की गई ताकि नहर से रिसने वाले पानी की उत्पादकता का सदुपयोग किया जा सके। उठी हुई क्यारियों में चावल-गेहूं, टमाटर-सरसों, सब्जियों तथा चारा फसलों को उगाया गया और तालाब में मछली पालन किया गया। मृदा के उर्वरता स्तर में उसके प्रारंभिक मान की तुलना में बढ़ोतरी देखने को मिली। तालाब में आने वाले रिसाव जल की मात्रा प्रारंभ में ज्यादा थी और तदुपरान्त उसमें कमी आई। 2 : 1 के लाभ : लागत अनुपात के साथ चावल तथा गेहूं की उपज क्रमशः

मोतिहारी (बिहार) में स्थित मोती झील में जल कुंभी प्रबंधन

बिहार के मोतिहारी में लगभग 450 एकड़ में फैली मोती झील जल हाइसिंथ (75 प्रतिशत से अधिक क्षेत्र) से बुरी तरह संक्रमित थी। संक्रमित 6 एकड़ क्षेत्र की पहचान जल हाइसिन्थ प्रबंधन के लिए की गई। प्रारंभ में, जल हाइसिन्थ के विभिन्न हिस्सों पर 2,4-डी तथा ग्लाइफोसेट का छिड़काव किया गया। लगभग एक माह पश्चात् जब शाकनाशी क्रिया के कारण जल हाइसिन्थ सूख गया तब जेसीबी की मदद से वहां से बायोमास को हाथ से हटाया गया। इस हटाये गये बायोमास से लगभग 20 टन वर्मी कम्पोस्ट तैयार किया गया।



4.02 एवं 4.26 टन/हैक्टर थी। चावल-गेहूं तथा टमाटर-सरसों फसलचक्र प्रणालियों की तुलना में शाकीय प्रणाली कहीं अधिक लाभप्रद थी। सभी में लाभ : लागत अनुपात चारा प्रणाली के लिए सबसे अधिक था। अत्यधिक सर्दी और गरमी के मौसम को छोड़कर वर्षभर चारे की उपलब्धता बने रहने से 1.5 से 2.0 लीटर तक औसत दूध उत्पादकता में सुधार हुआ। 5 : 1 के लाभ : लागत अनुपात के साथ मछली उत्पादन करके सबसे अधिक आय (रुपये 180,000) का सृजन किया गया। लाभ : लागत अनुपात (1.33) में उल्लेखनीय सुधार से किसानों की आय तथा पोषणिक सुरक्षा को बढ़ाने में विभिन्न फसलचक्र प्रणालियों के साथ समेकन में भूमि संशोधन प्रौद्योगिकी की क्षमता का पता चला।

संसाधन संरक्षण के लिए चारा घास पट्टियां : फसलीय खेतों तथा जल मार्गों से आने वाले जल प्रवाह से होने वाले मृदा एवं पोषक तत्व नुकसान को रोकने के लिए घास यथा पैरा घास, गिनी घास और नेपियर घास का परीक्षण इनकी प्रभावशीलता का पता लगाने के लिए किया गया। कपास के खेतों के अंतिम निचले सिरे पर घास की पट्टियों को रोपा गया। 2 मीटर चौड़ाई





चम्बल के बीहड़ों में बड़े आकार तथा बम्पर फल तुड़ाई के लिए प्रबंधन प्रणालियां





फसलीय खेतों में उच्च मूल्य वाली घास पट्टियां

वाली नेपियर घास की पट्टी सर्वाधिक प्रभावी पाई गई जिससे जल प्रवाह, मृदा तथा पोषक तत्व नुकसान को क्रमशः 30 प्रतिशत, 65 प्रतिशत एवं 70 प्रतिशत तक कम किया जा सका और फसल उपज में 18 प्रतिशत तक वृद्धि की जा सकी।

जल-मार्गों में, पैरा घास फिल्टर्स सर्वाधिक प्रभावी पाए गए जिनसे 100 प्रतिशत घास आच्छादन के साथ जल प्रवाह को 18 प्रतिशत तक कम किया जा सका। घास फिल्टर पट्टियां 5.5 गुणा (3.05 से 0.55 ग्राम/लिटर से) तक जल प्रवाह में गाद सांद्रता को कम करने में समर्थ थीं।

अपघटित शिवालिक के लिए आड़ू आधारित कृषि-बागवानी भूमि उपयोग प्रणाली : जम्मू, पंजाब, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, चण्डीगढ़ (संघ शासित प्रदेश) तथा उत्तराखण्ड की शिवालिक पहाड़ियों, जहां सर्दियों के दौरान कम शीतलन घंटों के साथ अर्ध-उष्णकटिबंधीय जलवायु होती है, में सर्वाधिक प्रभावी अंतर-फसल (चारा फसल) और नमी संरक्षण रीतियों के साथ अपघटित भूमि में आड़ू (*प्रूनस पर्सिका*) खेती की जा सकती है। रोपण के 4-5 वर्ष उपरांत छाया को पसंद करने वाली फसलों– हल्दी, *कोलोकेसिया* और अदरक के लिए भी बेहतर संभावनाएं हैं। संसाधन संरक्षण के लिए आड़ू + वृताकार खाई + ग्वार संयोजन सर्वाधिक प्रभावी पाया गया जिसके परिणामस्वरूप न्यूनतम जल अपवाह व मृदा नुकसान, प्रति पौधा अधिकतम फल उपज, 5.25 का अधिकतम लाभ : लागत अनुपात (7 वर्षों में रुपये 20.48 लाख का सकल राजस्व) हासिल हुआ।

चम्बल के बीहड़ों में अल्प-दोहित फल प्रजातियां: चार अल्प-दोहित फल प्रजातियों यथा बेल (*ईगल मार्मेलॉस*), लसोड़ा (*कॉर्डिया मिक्सा*), शरीफा (*एनोना स्क्वामोसा*) तथा करोंदा (*कैरिसा कैरेन्डस*) को चार अंतर-अंतराल प्रबंधन यथा हल के माध्यम से स्वच्छ जुताई, अर्ध चंद्र के साथ हल के माध्यम से स्वच्छ जुताई, *सेंक्रस सिलियेरस* तथा *डाइकैन्थियम एनुलैटम* के साथ अर्ध चन्द्र के साथ संस्तुत अन्तराल के साथ बीहड़ों अथवा खाइयों के शीर्ष पर रोपा गया। कुल मिलाकर, अर्ध चन्द्र आकृति नमी बनाये रखने वाली प्रबंधन तकनीक के साथ बेल के माध्यम से फल उत्पादन और अधिकतम आर्थिक लाभ हासिल किए गए।

एकीकृत मत्स्य पालन : पटना, बिहार में गोपशु अथवा मवेशी व मछली पालन एक साथ करने से 4.50 टन/है. की अधिकतम मछली उत्पादकता हासिल की गई जबकि तदुपरान्त पोल्ट्री-मछली पालन एक साथ करने पर हासिल की गई। एकीकृत गोपशु-मछली पालन की उत्पादकता की तुलना में सांद्र आहार के साथ मछली पालन करने पर केवल 760 किग्रा./है. की बढ़ी हुई मछली उपज हुई।

आम : अनुपचार - बेसिन सिंचाई (6.44 टन/है.) की तुलना में नाइट्रोजन - फॉस्फोरस - पोटेशियम + जिंक, कॉपर, मैंग्नीज तथा बोरोन (50 प्रतिशत मृदा + 50 प्रतिशत पर्णीय अनुप्रयोग) का अनुप्रयोग करने के कारण मृदा प्रबंधन प्रणाली के कार्य के तौर पर आम की व्यावसायिक किस्म दशहरी की उत्पादकता सबसे अधिक (13.96 टन/है.) पाई गई। नाइट्रोजन - फॉस्फोरस - पोटेशियम + जिंक, कॉपर, मैंग्नीज तथा बोरोन (50 प्रतिशत मृदा + 50 प्रतिशत पर्णीय अनुप्रयोग) का अनुप्रयोग करने पर अधिकतम (0.90) के साथ आम की उपज में वृद्धि 116.9 प्रतिशत थी। टिकाऊ उपज सूचकांक (SYI) भी अधिकतम पाया गया।

विभिन्न महत्वपूर्ण घटनाचक्र अवस्थाओं में प्रयुक्त उर्वरकों की 100 प्रतिशत संस्तुत मात्रा (आरडीएफ) के कारण आम की व्यावसायिक किस्म दशहरी में उल्लेखनीय रूप से सबसे अधिक फल उपज (80.4 किग्रा./वृक्ष) और जल उपयोग प्रभावशीलता (12.56 किग्रा./मीटर^3) दर्ज की गई जबकि इसकी तुलना में अनुपचार के तहत केवल 59.4 किग्रा./वृक्ष की फल उपज और 9.28 किग्रा./मीटर^3 की जल उपयोग प्रभावशीलता ही दर्ज की जा सकी।

इसी प्रकार, आम की व्यावसायिक किस्म दशहरी में पॉलीथिन पलवार के साथ मिलकर ड्रिप सिंचाई (60 प्रतिशत PE) के परिणामस्वरूप 45 - 58 प्रतिशत तक जल की बचत के साथ 10.9 टन/है. की फल उपज हासिल की गई जबकि इसकी तुलना में बारानी अनुपचार में केवल 6.9 टन/है. की फल उपज ही हासिल की जा सकी।

अमरूद : अमरूद की व्यावसायिक किस्म इलाहाबाद सफेदा (80 प्रतिशत पैन वाष्पन पुनः पूर्ति) के उच्च सघनता रोपण में पॉलीथिन पलवार के साथ मिलकर ड्रिप सिंचाई करने के परिणामस्वरूप 47.52 प्रतिशत जल की बचत के साथ-साथ 16.92 किग्रा./घन मीटर की फल उपज प्राप्त हुई जबकि इसकी तुलना में अनुपचार के तहत केवल 8.21 किग्रा./घन मीटर की फल उपज ही हासिल की जा सकी।

अंगूर : फैन्टेसी बीजरहित बेलों में, वर्षा (691 मिमी.) के साथ प्रयुक्त सिंचाई के 262.4 मिमी. के साथ पैन वाष्पन आधारित बढ़वार अवस्था-वार अनुसूची से उच्चतम उपचार (332.3 मिमी.) के समतुल्य उपज हासिल की गई।

जैथ में उप-सतही सिंचाई और सतही ड्रिप सिंचाई के माध्यम से संस्तुत सिंचाई अनुसूची का उपयोग करने पर क्रमशः 46.8 प्रतिशत तथा 25.9 प्रतिशत तक सिंचित जल की बचत हुई। पलसी में, आंशिक जड़ क्षेत्र शुष्कन (PRD) तकनीक का उपयोग करने के परिणामस्वरूप 19.1 से 26.6 प्रतिशत तक सिंचित जल की बचत हुई।

अनार : सात दिनों के अन्तराल पर आरडी के 75 प्रतिशत पर सिंचित जल के साथ जल घुलनशील नाइट्रोजन-फॉस्फोरस-पोटेशियम (NPK) का अनुप्रयोग करने पर मृदा में उपलब्ध नाइट्रोजन तथा पोटेशियम की अधिकतम मात्रा दर्ज की गई जबकि 15 दिनों के अन्तराल पर आरडी के 50 प्रतिशत पर समान अनुप्रयोग को दोहराने से बोरोन के साथ अधिकतम उपलब्ध मृदा फॉस्फोरस मात्रा दर्ज हुई। पुनः 7 तथा 15 दिनों के दोनों अन्तराल पर उर्वरीकरण के माध्यम से नाइट्रोजन-फॉस्फोरस-पोटेशियम (NPK) के 75 प्रतिशत आरडी का अनुप्रयोग करने पर मृदा में उल्लेखनीय रूप से डीटीपीए निष्कर्षणीय कहीं उच्चतर मैंग्नीज (Mn) मात्रा दर्ज हुई जबकि 15 दिनों के अन्तराल पर उर्वरीकरण के माध्यम से नाइट्रोजन-फॉस्फोरस-पोटेशियम (NPK) के 50 प्रतिशत आरडी का अनुप्रयोग करने पर मृदा में डीटीपीए निष्कर्षणीय उच्चतर आयरन (Fe) एवं जिंक (Zn) मात्रा दर्ज की गई। 15 दिनों के अन्तराल पर नाइट्रोजन-फॉस्फोरस-पोटेशियम (NPK) के 75 प्रतिशत आरडी के साथ उर्वरीकरण करने पर मृदा में डीटीपीए निष्कर्षणीय उच्चतर कॉपर (Cu) मात्रा पाई गई।



भिण्डी : बसंत-ग्रीष्म भिण्डी (मार्च से मई) में, जैविक पलवार (मटर पुआल/12 टन/है.) के साथ मिलकर 100 प्रतिशत PE (पैन वाष्पन) पर ड्रिप सिंचाई करने से बिना पलवार वाली सतही सिंचाई की तुलना में 64.8 प्रतिशत उच्चतर उपज के साथ अधिकतम फल उपज (125.33 क्विंटल/है.) दर्ज की गई। 60 प्रतिशत पीई + जैविक पलवार पर ड्रिप सिंचाई करने से जल की 49 प्रतिशत बचत करने के साथ-साथ 31.53 की अधिकतम जल उपयोग प्रभावशीलता (WUE, किग्रा उपज/मिमी. जल) दर्ज की गई। काली-सिल्वर पॉलीइथीलिन (B-S) पलवार तथा पलवार रहित अनुपचार के मुकाबले जैविक पलवार के तहत क्रमशः 23.9 प्रतिशत व 39.3 प्रतिशत उच्चतर उपज दर्ज की गई । जैविक पलवार, काली-सिल्वर पलवार तथा पलवार रहित में जल उपयोग प्रभावशीलता क्रमशः 22.78, 18.37 एवं 15.84 किग्रा./मिमी. जल पाई गई। 24.84 किग्रा./मिमी. जल की अधिक जल उपयोग प्रभावशीलता 80 प्रतिशत पीई के साथ दर्ज की गई।

अतः यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि बसंत-ग्रीष्म के दौरान भिण्डी की फसल में जल की पर्याप्त मात्रा में बचत करने के साथ-साथ उच्चतर उपज हासिल करने हेतु जैविक पलवार के साथ 80 प्रतिशत पीई पर सिंचाई की जानी चाहिए।

खीरा : खीरा फसल में एसडीआई के माध्यम से 50 प्रतिशत (9.85 टन/है.) से 100 प्रतिशत ईटी (27.5 टन/है.) के जल अनुप्रयोग के साथ सकारात्मक प्रतिक्रिया प्रदर्शित हुई। अनुपचार की तुलना में एसडीआई के साथ 100 प्रतिशत ईटी के तहत हासिल उपज 1.38 गुणा ज्यादा थी। हालांकि, जल की मात्रा में कमी होने के साथ-साथ इसमें तेजी से गिरावट देखने को मिली और यह 100 प्रतिशत ईटी की तुलना में 50 प्रतिशत ईटी में एक-तिहाई तक रह गई। 50, 60, 80 तथा 100 प्रतिशत ईटी के साथ एसडीआई के तहत जल उपयोग प्रभावशीलता (WUE) क्रमशः 65.23, 93.55, 97.80 एवं 91.17 किग्रा./मिमी. दर्ज की गई।

आलू : 2.5 के आईडब्ल्यू : सीपीई अनुपात पर सिंचाई करने से उच्चतर मृदा नमी क्षेत्र में आलू की चयनित किस्मों यथा कुफरी गरिमा, कुफरी ख्याति, कुफरी सदाबहार, कुफरी पुखराज एवं कुफरी बहार की उत्पादकता अधिकतम पाई गई और फसल बढ़वार की महत्वपूर्ण अवस्था में सिंचाई करने पर यह निम्नतर पाई गई। आलू की सभी किस्मों की उत्पादकता 210 किग्रा. नाइट्रोजन/है. पर सबसे अधिक थी जो कि 180 किग्रा. नाइट्रोजन/है. के समतुल्य थी।

कंदीय फसलें : जिमीकंद में बारानी फसल (26.5 टन/है.) की तुलना में फसल अपशिष्ट पलवार के साथ-साथ 50 प्रतिशत सीपीई पर सिंचाई करने पर अधिकतम घनकंद उपज (51.15 टन/है.) एवं तदुपरान्त प्लास्टिक पलवार के साथ 50 प्रतिशत सीपीई पर सिंचाई करने पर घनकंद उपज (48.9 टन/है) दर्ज की गई।

कसावा में किए गए उर्वरीकरण अध्ययनों से पता चला कि कंदीय उपज के संबंध में नाइट्रोजन तथा पोटेशियम (75, 100 एवं 125 किग्रा./है.) के विभिन्न स्तरों का प्रभाव समतुल्य था। 125 किग्रा. नाइट्रोजन/है. तथा 75 किग्रा. पोटेशियम/है. की पारस्परिकता से अधिकतम कंदीय उपज (50.30 टन/है.) उत्पन्न हुई।

मसाला किस्में

ड्रिप उर्वरीकरण के साथ विभिन्न बीजीय मसाला फसलों की अधिकतम बीज उपज तथा सतही सिंचाई के साथ न्यूनतम उपज दर्ज की गई। ड्रिप सिंचाई विधि के अंतर्गत सौंफ (2449.50 किग्रा./है.) में सर्वाधिक एवं तदुपरान्त क्रमशः मेथी (2316.8 किग्रा./है.), सोआ (1908.7 किग्रा./है.), धनिया (1558.4 किग्रा) और अजवायन (718.7 किग्रा./है.) में अधिकतम उपज दर्ज की गई।

बागवानी

कृषि प्रणालियां

आम : छाया को पसंद करने वाले एक फर्न (*नेफ्रोलेपिस ट्यूबरोजा*) का उपयोग करके आय को बढ़ाने हेतु आम आधारित फसलचक्र प्रणाली का मानकीकरण किया गया। 8,55,000 पत्ती/है. के उत्पादन के साथ आम फलोद्यान के लिए यह सर्वाधिक लाभप्रद अंतर-फसल पाई गई जिससे प्रति हैक्टर रुपये 2-3 लाख की अतिरिक्त आमदनी हासिल हुई। 2 मीटर का परस्पर फासला बनाये रखते हुए मेड़ पर 45-60 सेंमी. × 45-60 सेंमी. (पंक्ति से पंक्ति × पौधे से पौधे के बीच) में आम की व्यावसायिक किस्म दशहरी के पूरी तरह से विकसित वृक्षों (40 वर्ष पुराने) के तने से फर्न की रोपाई की गई।

रोपण फसलें

नारियल के रोपण में, नारियल के साथ, दलहन फसलों यथा अरहर, मूंग एवं उड़द में क्रमशः 554, 410 एवं 390 किग्रा./है. की बीज उपज दर्ज की गई। इन दलहनी फसलों में 1.5 टन/है. (अरहर) से 2.7 टन/है. (मूंग एवं उड़द) उत्पादन हुआ जिसका उपयोग पशुओं के लिए क्षमताशील चारे के रूप में किया जा सकता है। नारियल में दलहन की शुरुआत करने से नारियल की उत्पादकता पर किसी प्रकार का प्रतिकूल प्रभाव देखने को नहीं मिला बल्कि जैविक नाइट्रोजन निर्धारण के कारण 23 किग्रा./है. तक मृदा नाइट्रोजन का निर्माण हुआ।

दलहनी फसलों को शामिल करने से रुपये 45,000 प्रति टन के माध्य मूल्य के आधार पर, नारियल रोपण की सकल एवं निवल आय (रुपये/है.) में क्रमशः रुपये 20,250 एवं रुपये 8,000 तक सुधार देखने को मिला। अतः द्वीपसमूह में दलहन उत्पादन में व्यापक अल्पता को नारियल में इन फसलों के अंतर फसलचक्र द्वारा दूर किया जा सकता है।

नारियल, काली मिर्च, चारा, मात्स्यिकी, पोल्ट्री तथा बकरी पालन को शामिल करके नारियल आधारित मिश्रित कृषि प्रणाली को अपनाने से रुपये 7,17,955/है. का उच्चतर शुद्ध लाभ मिला। विभिन्न संघटकों में, कुल आय अथवा लाभ में डेयरी, नारियल तथा काली मिर्च का योगदान 80 प्रतिशत था। चारा फली तथा जैविक अनुपूरक को शामिल करने से मृदा की उर्वरता और उत्पादकता को बनाये रखने में मदद मिली।

द्वि-मासिक अन्तराल पर गाय के गोबर का घोल, वर्मी-कम्पोस्टिंग, *एजोस्प्रिलम* तथा *फॉस्फो बैक्टीरिया* के अनुप्रयोग के साथ नारियल रोपण में हाइब्रिड नेपियर किस्म CO 3 चारा अंतर-फसल की खेती के लिए जैविक पोषक तत्व प्रबंधन का मानकीकरण

किया गया जिसके परिणामस्वरूप 139 टन/है. की उच्च चारा उपज हासिल की गई।

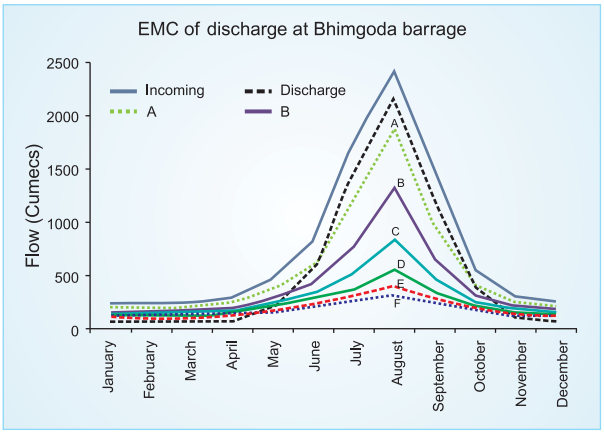
सुपारी, काली मिर्च, अम्लीय नींबू तथा हल्दी को शामिल करके सुपारी आधारित फसलचक्र प्रणाली मॉडल में कुल प्रणाली उत्पादकता में काली मिर्च के 67 – 70 प्रतिशत एवं मुख्य फसल सुपारी के केवल 22 – 26 प्रतिशत योगदान के साथ उच्चतर प्रणाली उत्पादकता दर्ज की गई ।

कंदीय फसलें : कंदीय फसलों को शामिल करके फसलचक्र प्रणालियों पर किए गए अध्ययन में चावल (किस्म कंचन), अल्पावधि कसावा (किस्म श्री विजया) + उड़द (Co-7) के परिणामस्वरूप उच्चतर ऊर्जा समतुल्य, कंदाकार समतुल्य उपज (38.86 टन/है.), उत्पादन प्रभावशीलता (107.94 किग्रा./है./दिवस) तथा लाभप्रदता (अकेली कसावा के मुकाबले रुपये 52,107 प्रति हैक्टर का अतिरिक्त लाभ) दर्ज की गई तथा साथ ही पोषक तत्वों (गोबर की खाद तथा नाइट्रोजन की आधी मात्रा; फॉस्फोरस की पूर्ण मात्रा) की बचत भी देखने को मिली।

औषधीय एवं सगंधीय पौधे : 45 सेंमी. × 45 सेंमी. के फासले के साथ आम फलोद्यानों में एक छायादार फसल के रूप में पचौली (*आइपोगोस्टेमन कैब्लिन*) की खेती में 100 : 50 : 50 नाइट्रोजन – फॉस्फोरस – पोटेशियम किग्रा./है. + 2.5 टन वर्मीकम्पोस्ट + 20 पीपीएम जिब्बेलिक अम्ल (GA) का अनुप्रयोग करने पर अनुपचार के मुकाबले 56.03 प्रतिशत उच्चतर तेल उपज हासिल की गई।

मत्स्य

हरिद्वार में गंगा नदी का पर्यावरणीय प्रवाह आकलन : बांध तथा बैराज का निर्माण करने और जल प्रवाह में बाधा पहुंचाने तथा उसका मार्ग परिवर्तित करने से नदी की इकोलॉजी तथा मात्स्यिकी पर गंभीर खतरा उत्पन्न हुआ है। पिछले जलविज्ञान डाटा के आधार पर भीमगौड़ा बैराज पर गंगा नदी के पर्यावरणीय प्रवाह पैटर्न से गंभीर रूप से संशोधित पर्यावरणीय प्रबंधन श्रेणी (ई) से धारा एवं रिपेरियन अधिवास (ए) की प्राकृतिक/प्रिस्टिन परिस्थिति अथवा गौण संशोधन के बीच अनुप्रवाह (नीचे की ओर बहने वाले जल) इकोलॉजी तथा मात्स्यिकी को बनाये रखने के लिए माध्य वार्षिक अपवाह (6,258.58 से 17,875.96 मिलियन घन मीटर) की 26.6 से 76.0 प्रतिशत की आवश्यकता का सुझाव मिलता है। बाढ़ के दौरान भीमगौड़ा बैराज में आने वाले जल तथा निकलने वाले जल पैटर्न से नदी की इकोलॉजिकल परिस्थिति को बनाये रखना पर्याप्त होता है लेकिन शुष्क मौसम (दिसम्बर से मार्च) के दौरान निस्राव (छोड़े जाने वाला पानी),



मृदा एवं जल स्वास्थ्य कार्ड

भाकृअनुप – केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (CIBA) द्वारा जलजीव पालन करने वाले किसानों के लिए मृदा एवं जल स्वास्थ्य कार्ड तैयार किया गया। इस कार्ड में मछली पालन के लिए जरूरी अनिवार्य मृदा एवं जल पैरामीटरों का डाटा प्रदान किया जाता है। कार्ड को नियमित तौर पर अद्यतन बनाने से मृदा एवं जल पैरामीटरों में दीर्घावधि रुझान बनाये रखने में मदद मिलेगी। यह कार्ड तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल तथा गुजरात से संकलित किए गए 280 मृदा व जल नमूनों पर आधारित है। साथ ही इसमें मुख पृष्ठ पर किसानों, फार्मों तथा मत्स्य पालन का भौगोलिक विवरण और पार्श्व पृष्ठ पर अनिवार्य मृदा एवं जल पैरामीटरों के इष्टतम मान को शामिल किया गया है।

पर्यावरणीय प्रबंधन श्रेणी (एफ) की आवश्यकता से काफी नीचे बना रहता है। प्रभावित जल क्षेत्र में कम होती मात्स्यिकी की पुनः प्राप्ति के लिए शुष्क मौसम के दौरान श्रेणी डी में कम से कम 132.48 तथा 140.84 क्यूमेक्स के बीच जल निस्राव को बनाये रखना चाहिए।

गुजरात के जल निकायों के लिए ई-एटलस : गुजरात के लिए आईआरएस प्रतिबिम्बों के आधार पर 0.5 हैक्टर से भी अधिक जल निकायों की एक ई-एटलस (e-Atlas) तैयार की गई। इसके माध्यम से सड़कों, प्रमुख स्थानों, रेल नेटवर्क आदि के साथ जल निकायों को देखा जा सकता है। निर्धारित जल निकायों को TNT Mips, ArcGIS तथा अन्य ओपन सोर्स जीआईएस सॉफ्टवेयर जैसे सक्षम जीआईएस सॉफ्टवेयर की मदद से भी देखा जा सकता है।





गुजरात के जल निकायों के लिए ई-एटलस



जलजीव प्रदूषण के लिए बायो-मार्कर्स : ताप दबाव प्रोटीन (hsp) ट्रांसक्रिप्ट प्रोफाइल्स, जलीय प्रदूषण के क्षमताशील जैव-मार्कर हैं। गंगा नदी के विभिन्न जल क्षेत्रों से संकलित *रिटा रिटा* के गलकंड एवं यकृत ऊतकों में ताप दबाव प्रोटीनों (hsp 27, hsp 47, hsp 60, hsp 70, hsp 90) तथा उनके नियामक अणुओं (hsf1) की बैटरी के जीन प्रकटन विश्लेषण से hsp 47, hsp 70, hsc 70 जीनों के उर्ध्व-निगमन तथा hsp *27* जीन के अधो-निगमन का पता चला। उर्ध्व निगमन का सह-संबंध घट रही घुलनशील ऑक्सीजन मात्रा के साथ है। इसे जैविक प्रदूषकों तथा भारी धातु प्रदूषण द्वारा आधा किया जा सकता है जिससे इस बात का सुझाव मिलता है कि जैविक प्रदूषकों तथा भारी धातु द्वारा संदूषण के लिए hsp 70 एवं hsp *47* और जलीय पर्यावरण में कॉलीफार्म संदूषण के लिए hsp *27* संभावित जैव मार्कर हो सकते हैं।

❑



3. जलवायु परिवर्तन एवं अनुकूल कृषि

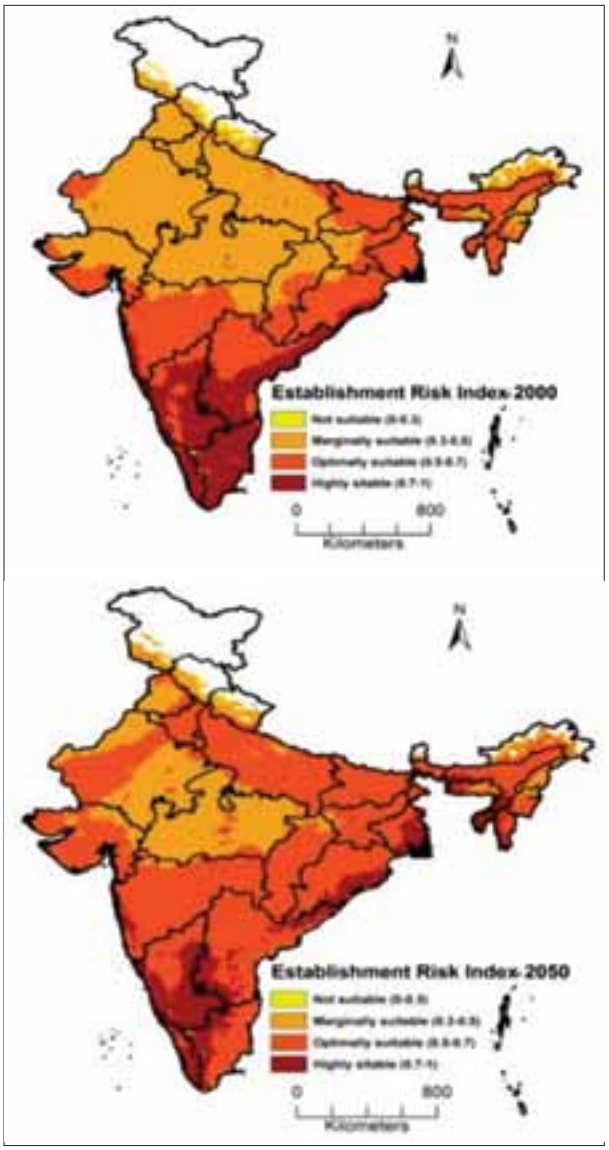
पूर्वी भारत में चावल उत्पादन पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव: पूर्वी क्षेत्र के लिए डीएसएसएटी (सीईआरईएस) चावल मॉडल का उपयोग करके चावल की उपज का क्षेत्रीय विश्लेषण किया गया । इस विश्लेषण में बिहार (54/37), छत्तीसगढ़ (64/16), झारखण्ड (35/17), ओड़िशा (62/30), उत्तर प्रदेश (112/68) एवं पश्चिम बंगाल (40/18) का प्रतिनिधित्व करने वाले कुल 170 जिलों में फैले 367 ग्रिड प्वाइंट को जोड़कर एआईबी जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के अंतर्गत मृदा शृंखला में विभिन्न किस्मों को शामिल किया गया। चावल किस्मों, सरजू 52 (उत्तर प्रदेश); एमटीयू 1010 (बिहार); महामाया (छत्तीसगढ़) तथा वन्दना (झारखण्ड) के जीनप्ररूप गुणांक का मापांकन करने और प्रमाणन करने में कार्बन डाइ-ऑक्साइड (CO_2) के चार स्तरों यथा 380, 420, 550 व 680 पीपीएम के साथ एआईबी के आधार-रेखा (1961-1990), मध्य (2021-2050) एवं भावी (2071-2098) जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के मौसम संबंधी आंकड़ों का प्रयोग किया गया। इस विश्लेषण में इन्फोक्रॉप से उत्पन्न कृषि पारिस्थितिकीय उप क्षेत्रवार 13 मृदा शृंखला डाटा का भी इस्तेमाल किया गया। एआईबी परिदृश्य में पछेती बुआई वाली चावल की उपज बढ़ी। सरजू 52, महामाया तथा एमटीयू 1010 किस्मों द्वारा भविष्य में उत्तर प्रदेश, छत्तीसगढ़ और बिहार में सामान्य से बढ़ी हुई उपज बने रहने की संभावना है। केवल बिहार को छोड़कर, पूर्वी क्षेत्र के सभी राज्यों में मध्य शताब्दी जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के दौरान 10 प्रतिशत से कम अथवा समान उपज में कमी होने की आशंका है।

बारानी क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन प्रभावों का न्यूनीकरण: खेत में फसल अपशिष्ट का योगदान बढ़ाने के लिए कटाई की ऊंचाई (0 सेंमी., 10 सेंमी., तथा 30 सेंमी.) का प्रबंधन करके विभिन्न जुताई रीतियों और अपशिष्ट स्तरों के साथ अरहर एवं अरण्डी में एक प्रयोग की शुरूआत की गई। पारम्परिक जुताई की अपेक्षा शून्य जुताई और घटी हुई जुताई के तहत ग्रीनहाउस गैस के उत्सर्जन (फार्म प्रचालनों तथा आदान उपयोग दोनों से अप्रत्यक्ष उत्सर्जन पर विचार करते हुए) में क्रमश: 26 एवं 12 प्रतिशत तक की कमी आई। अरहर तथा अरण्डी दोनों में N_2O आधारित CO_2 उत्सर्जन का प्रतिशत योगदान कुल ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन से ज्यादा था।

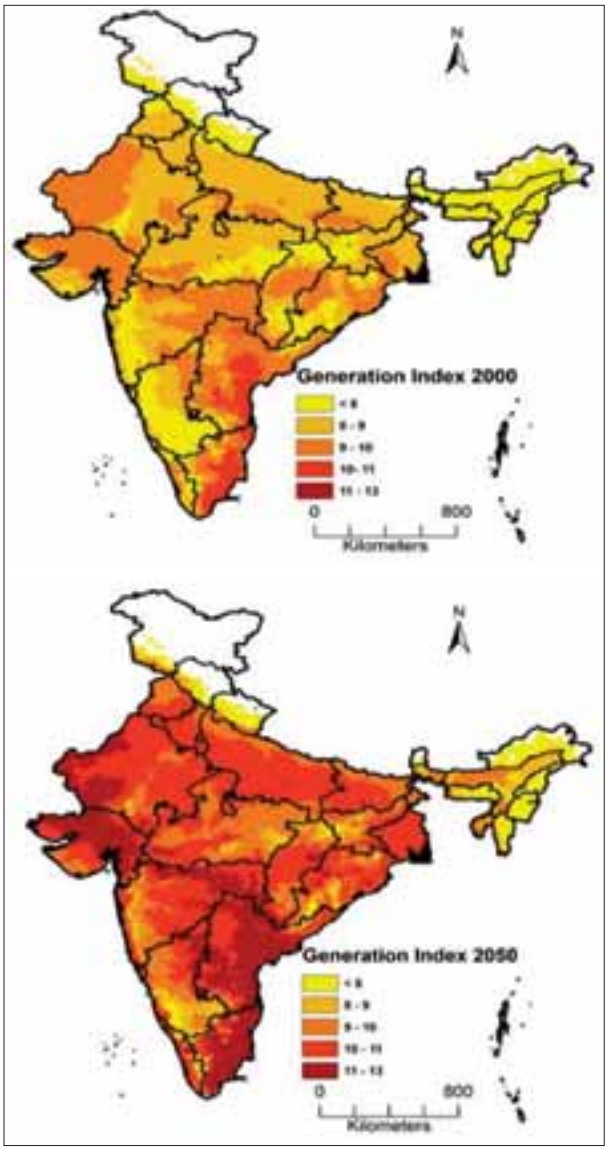
निवल वैश्विक उष्मायन क्षमता (NGWP) तथा ग्रीनहाउस गैस सघनता (GHGI) दोनों ही जुताई और अपशिष्ट उपचारों से प्रभावित थीं। दोनों ही फसलों में फसल अपशिष्ट में बढ़ोतरी होने पर इनमें भी वृद्धि देखने को मिली। अरहर तथा अरण्डी में पारम्परिक जुताई की तुलना में शून्य जुताई के अंतर्गत ईंधन की खपत में क्रमश: 58 एवं 81 प्रतिशत तक कमी आई। परिणामों से फसल उपज पर न्यूनतम प्रभाव के साथ एक जुताई प्रचालन (जुताई में कमी) में कमी लाकर और 10 सेंमी. तथा 30 सेंमी. ऊंचाई पर फसल अपशिष्ट की कटाई करके ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी लाने के अवसरों का पता चला। 10 सेंमी. एवं 30 सेंमी. पर स्थापित अपशिष्टों के साथ शून्य जुताई में अधिकतम दर वाले अपशिष्ट उपचारों और जुताई में मृदा-जैविक कार्बन पृथक्करण दर सकारात्मक थी लेकिन यह अपशिष्ट रहित पारम्परिक जुताई में नकारात्मक थी।

आम फल मक्खी (*बैक्ट्रोसिरा जोनेटा*) का पूर्वानुमान: इसके विकास के लिए पारिस्थितिकीय रूप से प्रासंगिक क्षमता (15 से 35^0 सेल्सियस) के भीतर स्थिर एवं उतार-चढ़ाव वाले तापमानों में एकल जीवन अवस्थाओं की परिस्थितियों के लिए तापीय प्रतिक्रिया मानकों का विकास करके आम फल मक्खी के लिए तापमान आधारित घटनाविज्ञान मॉडल विकसित किया गया। वर्ष 2050 के लिए एसआरईएस (A1B) जलवायु परिवर्तन परिदृश्य से तापमान परिवर्तन पूर्वानुमानों का उपयोग करते हुए *बी. जोनाटा* की क्षमताशील भावी नाशीजीव स्थिति की जांच करने के लिए Arc GIS में इस मॉडल को लागू किया गया। स्थापना जोखिम सूचकांक (ERI) मान 1.0 के साथ मानचित्र पर भौगोलिक क्षेत्रों से पता चला कि कम से कम *बी. जोनाटा* संख्या के निश्चित अनुपात को स्थापित किया जा सका और पूरे वर्ष के दौरान उत्तरजीवी रखा जा सका। ऐसे क्षेत्र जहां स्थापना जोखिम सूचकांक (ERI) मान 1.0 से कम था, *बी. जोनाटा* की स्थाई स्थापना की संभावना उल्लेखनीय रूप से कम थी। आम की खेती के प्रमुख क्षेत्रों का पूर्वानुमान *बी. जोनाटा* की स्थापना, प्रचुरता तथा विस्तार के लिए ऑप्टीकल रूप से उपयुक्तता के रूप में किया गया। *बी जोनाटा* द्वारा अधिकांश आम उत्पादन क्षेत्रों में वर्तमान जलवायु परिस्थितियों के अंतर्गत औसतन 8-10 पीढ़ी (GI) को पूरा करने का पूर्वानुमान है। जलवायु परिवर्तन के बावजूद, *बी. जोनाटा* द्वारा देश के आम की खेती वाले अधिकांश क्षेत्रों में प्रति वर्ष दो और पीढ़ियां पूरी की जाएं। पुन: विभिन्न प्रकार के आहार पर पलने की क्षमता वाले नाशीजीव के कारण नए क्षेत्रों में इसके आपतन और संख्या गतिकी की संभावनाएं कहीं ज्यादा हैं। अत: इसके आपतन अथवा प्रकोप और संख्या गतिकी को सीमित करने अथवा इसे मंद करने के लिए क्षेत्रवार प्रबंधन रणनीतियां अपनाने की सलाह दी जाती है।

जैव-एजेन्ट *जायगोग्रामा बाइक्लोरेटा* की स्थापना का पूर्वानुमान एवं मॉडलिंग: भारत के विभिन्न भागों में *जायगोग्रामा बाइक्लोरेटा* (*पार्थेनियम* खरपतवार के जैविक नियंत्रण हेतु उपयोग किया गया जैव एजेन्ट) के मॉडल एवं पूर्वानुमान स्थापना के लिए एक अध्ययन आयोजित किया गया। मॉडलिंग और पूर्वानुमान के लिए वर्ष 2001-2010 से जुलाई, अगस्त, सितम्बर तथा अक्तूबर के लिए मौसम पैरामीटरों पर विचार किया गया। परिणामों से पता चला कि भृंग की बसावट अथवा स्थापना के लिए 23.3 तथा 24.1° सेल्सियस तापमान उपयुक्त होगा। 24.17° सेल्सियस तापमान (24.17 - 26.20° सेल्सियस तापमान), वर्षा <= 191.23 (102.33 - 191.23) तथा आपेक्षिक आर्द्रता <=



वर्तमान एवं भावी जलवायु (2050) परिस्थितियों के लिए स्थापना जोखिम सूचकांक (ERI) के आधार पर भारत में *बैक्ट्रोसिरा जोनाटा* की स्थापना एवं भावी वितरण में बदलाव



वर्तमान एवं भावी जलवायु (2050) परिस्थितियों के लिए संतति सूचकांक (GI) के आधार पर भारत में *बैक्ट्रोसिरा जोनाटा* की प्रतिवर्ष संतति संख्या में बदलाव

77.27 (54 – 77.27) के मौसम सूचकांक वाला स्थान अत्यधिक उपयुक्त होगा। यह भी अनुमान है कि भृंग की बसावट अथवा स्थापना के लिए अधिक वर्षा वाले स्थान अच्छे नहीं हैं।

नारियल : खुले टॉप चैम्बर (OTC) में उगी नारियल पौद में उच्च CO_2 (700 पीपीएम) की प्रतिक्रिया में उच्च बायोमास तथा पौद बढ़वार थी जबकि इसमें बढ़े हुए तापमान (3° सेल्सियस तापमान से अधिक) के अंतर्गत उल्लेखनीय रूप से गिरावट दर्ज हुई। वृद्धि में इसी प्रकार की गिरावट जल अल्पता दबाव में भी देखने को मिली।

न्यूनीकरण क्षमता के तौर पर, नारियल द्वारा 31 टन CO_2/है./वर्ष का पृथक्करण किया जा सका जो कि अन्य रोपण फसलों के मुकाबले ज्यादा है।

उच्च तापमान सहिष्णुता के लिए जीनप्ररूपों की छंटाई करने हेतु पराग अंकुरण तकनीक का परिष्करण किया गया।

अतिरिक्त मृदा नमी (जलभराव) दबाव को कम करने के लिए टमाटर में कलम-बंधन : बैंगन के चार मूलवृंतों यथा आईसी – 354557, आईसी – 111056, आईसी – 374873 एवं सीएचबीआर-2 पर कलम के रूप में टमाटर की उन्नत किस्मों नामत: अर्का रक्षक, अर्का सम्राट और काशी अमन का कलम बंधन करने पर कलम स्टॉक में किसी भी पत्ती क्लोरोसिस तथा मुरझान और क्लोरोफिल मात्रा (CCI), क्लोरोफिल प्रकाश उपज (Fv/Fm) में अल्प कमी का पता चला। जलभराव दबाव से मुक्त होने के उपरांत चार दिनों पर गैर कलमबंधन वाले पौधों में Fv/Fm में 39.6-41 प्रतिशत की कमी तथा क्लोरोफिल मात्रा (CCI) में 41-100 प्रतिशत की कमी दर्ज की गई।

गैर कलमबंधन वाले पौधे दबाव से मुक्त होने के उपरान्त चार से पांच दिनों में पूरी तरह से मुरझाकर गिर गए जबकि कलमबंधन वाले पौधे दबाव से मुक्त होने के तीन दिन उपरान्त जलभराव दबाव के 96 घंटों से पूरी तरह से उबर गए।

आलू: WOFOST फसल वृद्धि मॉडल का उपयोग करके पश्चिम बंगाल में आलू की उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आकलन किया गया। इस मॉडल द्वारा वर्ष 2020 में

कुफरी पुखराज की उत्पादकता में सबसे अधिक 6.1 प्रतिशत की कमी एवं तदुपरान्त कुफरी ज्योति में 5.9 प्रतिशत तथा कुफरी बादशाह में 5.1 प्रतिशत की कमी का अनुमान लगाया गया है जबकि वर्ष 2055 में बिना किसी अनुकूलन के क्रमशः 12, 10.5 एवं 8.8 प्रतिशत के सादृश्य कमी होते आंकड़ों का अनुमान लगाया गया है। उपयुक्त किस्म के चयन तथा रोपण की तारीख में बदलाव करके कुछ सीमा तक नकारात्मक प्रभाव को संतुलित किया जा सकता है।

पशुधन

पशुधन पर जलवायु परिवर्तन का प्रभावः कर्नाटक में चयनित डेयरी फार्म से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के जीवनचक्र आकलन (LCA) के प्रारंभिक परिणामों में पता चला कि डेयरी HF क्रास गायों में आंत किण्वन (IPCC टियर 2) से CH_4



गोपशु तथा भेड़ में *स्वः जीवे* आंत मिथेन उत्सर्जन मापन

उत्सर्जन 93.7 से 100.4 ग्राम/शीर्ष/दिवस था। खाद प्रबंधन प्रणाली से CH_4 उत्सर्जन 1.51 से 1.56 ग्राम/शीर्ष/दिवस तथा नाइट्रोजन मलत्याग 96.7 से 116.6 ग्राम/शीर्ष/दिवस था।

गोपशु अथवा मवेशी में इमली बीज छिलके की अनुपूर्ति करने से *स्वः पात्रे* तथा *स्वः जीवे* मिथेन उत्पादन में उल्लेखनीय कमी आई। संतुलित स्तरों पर संघनित टैनिन (CT) तथा हाइड्रोलाइसेबल टैनिन (HT) की अनुपूर्ति करने पर *स्वः पात्रे* पाचकता में बदलाव किए बिना ही मिथेन उत्पादन में उल्लेखनीय कमी आई। इसी प्रकार, कम स्तर पर सैपोनिन की अनुपूर्ति करने पर *स्वः पात्रे* मिथेन उत्पादन में उल्लेखनीय कमी दर्ज हुई। पुनः *स्वः पात्रे* मिथेन उत्पादन में कमी लाने हेतु वैयक्तिक अनुपूर्ति करने की बजाय सैपोनिन, संघनित टैनिन (CT) तथा हाइड्रोलाइसेबल टैनिन (HT) के संयोजन की अनुपूर्ति करना सर्वाधिक प्रभावी पाया गया।

गोपशुः देशज तथा संकर नस्ल वाले मवेशी अथवा गोपशु के बीच तापीय दबाव के दौरान गोजातीय NOD1/2 तथा निश्चित तीव्र सूजन साइटोकिन जीन की भिन्नात्मक प्रकटन प्रोफाइलिंग से पता चला कि तापीय दबाव के दौरान तथा साथ ही निश्चित साइटोकिन जीन प्रकटन संकर नस्ल वाले मवेशियों की तुलना में देशज मवेशियों में उल्लेखनीय रूप से कहीं ज्यादा है।

आहारीय युक्तियों के माध्यम से जलवायु दबाव का न्यूनीकरणः ताप अथवा गर्म (अप्रैल-मई, 31.0 ± 0.70 से 37.0 ± 1.4° सेल्सियस, आपेक्षिक आर्द्रता (RH) प्रतिशत : 58.0 ± 1.3 - 70.1 ± 0.6) तथा गर्म-आर्द्र (अगस्त-सितम्बर, 26.0 ± 0.10-34.2 ± 0.36° सेल्सियस, आपेक्षिक आर्द्रता (RH) प्रतिशत : 76.3 ± 0.9 - 86.1 ± 0.1) ग्रीष्म दोनों के दौरान मैग्नीशियम सल्फेट @ 1.2 को मिलाने अथवा @ 2.4 ग्राम/किग्रा. की आधारीय खुराक के फलस्वरूप शरीर भार, आहार रूपांतरण, प्रतिरक्षा प्रतिस्पर्धा, लागत आर्थिकी और अन्य कल्याण पैरामीटरों में सुधार देखने को मिला लेकिन ये परिणाम ताप-आर्द्र ग्रीष्म के दौरान / 2.4 ग्राम/किग्रा. के स्तर पर कहीं अधिक उत्साहवर्धक थे। इसी प्रकार, आहार में एस्प्रिन (500 मिग्रा./किग्रा.) को मिलाने से अत्यधिक ग्रीष्म मौसम (गर्म तथा गर्म/ताप-आर्द्र) के दौरान उच्च अनुकूल तापमान के कारण वृद्धि, आहार रूपांतरण और प्रतिरक्षा पैरामीटरों पर प्रतिकूल प्रभाव को आंशिक रूप से कम किया जा सका।

याक की तापीय अनुकूलनताः सर्दियों के दौरान याक के रक्त प्लाज्मा में ताप दबाव प्रोटीन (HSP 70) प्रोफाइल 0.2409 से 0.2513 ng/ml के बीच थी। सर्दियों की अपेक्षा गर्मियों में ताप दबाव प्रोटीन (HSP 70) सान्द्रता उल्लेखनीय रूप से कहीं ज्यादा थी। दूध देने वाली याक में सर्दियों के दौरान ताप दबाव प्रोटीन (HSP 60) सान्द्रता उल्लेखनीय रूप से कहीं ज्यादा पाई गई।

मत्स्य

ग्रीनहाउस गैसों का आकलनः झींगा (*पीनियस मोनोडॉन* तथा *लिटोपीनियस वन्नामी*) तथा मछली (*कटला* एवं *रोहू*) संवर्धन तालाबों से ग्रीनहाउस गैसों (GHGs) के उत्सर्जन का आकलन किया गया। झींगा संवर्धन तालाबों (CH_4 – 1.88 से 5.14; CO_2 - 423 से 883; N_2O - 0.07 से 0.35) की तुलना में मछली संवर्धन तालाबों (CH_4 - 3.62 से 7.86; CO_2 - 1056 से 1758; N_2O - 0.31 से 1.11) में सभी ग्रीनहाउस गैसों का औसत उत्सर्जन कहीं ज्यादा पाया गया। *लेट्स कलकैरीफर* की नर्सरी (300 ग्राम तक), ग्रो-आउट 1 (1 किग्रा. तक) तथा ग्रो-आउट 2 (3 किग्रा. तक) तालाबों में CO_2 समतुल्य के संदर्भ में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन क्रमशः 78 से 190; 118 से 224 तथा 155 से 245 किग्रा./है. थी। कुल मिलाकर, सर्दियों के मुकाबले गर्मियों में ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन कहीं ज्यादा था जो कि वर्षाकालीन मौसम में उल्लेखनीय रूप से कम हुआ। कम तापमान वाली परिस्थितियों एवं वर्षाकालीन दिनों में जलजीव पालन तालाव सिंक के रूप में कार्य करते हैं।

निचले सुन्दरबन के साथ-साथ मछली कैच संरचना में बदलावः सुन्दरबन मुहाने में फिनफिश तथा शंखमीन (शैलफिश) विविधता में पर्यावरणीय पैरामीटरों यथा जल एवं तलछट गुणवत्ता, लवणता, पोषक तत्व चक्रण, प्लैंक्टन तथा वृहद प्राणि बेन्थोस प्रचुरता आदि में तेजी से बदलाव हुए। तथापि, कुल मछली प्रग्रहण (मछली पकड़ने) में वर्ष 2009-10 में 7,431 टन से वर्ष 2015-16 में 11,962 टन के रूप में सम्यक वृद्धि हुई। मछली पकड़ने के संयोजन से लघु जीवन अवधि वाली आपेक्षिक दृष्टि से कम मूल्य वाली मछली प्रजातियों द्वारा व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों के धीरे-धीरे प्रतिस्थापन का पता चलता है। सर्दी बैग नेट मात्स्यिकी में सर्वाधिक प्रबल प्रजाति, *हार्पोडॉन नेहेरियस* के प्रतिशत योगदान में वर्ष 2009-10 में 27.25 प्रतिशत से वर्ष 2015-16 में 12.33 प्रतिशत तक की कमी आई। सर्दियों में मछली पकड़ने में कम मूल्य वाली प्रजाति, *सेकुटर इन्सीडाइटर* की प्रबलता बनी रहती है जिसमें वर्ष 2009-10 में 0.09 प्रतिशत से वर्ष 2015-16 में 17.90 प्रतिशत तक की वृद्धि दर्ज की गई। इसी प्रकार, सरडाइन्स (*सार्डीनेला गिबोसा, एस. लॉजीसेप्स एवं एस. फिम्ब्रियेटा*) के प्रग्रहण में वर्ष 2009-10 में

0.48 प्रतिशत से वर्ष 2015-16 में 10.66 प्रतिशत की वृद्धि देखने को मिली। बैग निबल प्रग्रहण में अकशेरूकी (बिना रीढ़ वाले जल-जन्तु) की बहुलता (73.5 प्रतिशत) रहती है जिसमें झींगा (58.5 प्रतिशत); केकड़ा (11.65 प्रतिशत); स्टोमैटोपॉड्स (2.10 प्रतिशत) तथा सिफैलोपॉड्स (1.26 प्रतिशत) शामिल हैं। नॉन-पेनीड झींगा (मुख्यत: *एसीटीज* उप-प्रजाति) सर्वाधिक प्रबल मात्स्यिकी के तौर पर उभरा है।

❑



4. आनुवंशिक संसाधन

फसलें

जननद्रव्य प्रवर्धन, संरक्षण एवं उपयोग : कुल आठ राज्यों में सत्रह अन्वेषण किए गए और 531 वन्य प्रजातियों सहित कुल 1,115 प्राप्तियों का संकलन किया गया। तीन सौ सतासी हरबेरियम नमूनों को कृष्ट पौधों के राष्ट्रीय वनस्पति संग्रहालय में शामिल किया गया। दीर्घावधि भण्डारण के लिए राष्ट्रीय जीनबैंक जननद्रव्य में पारम्परिक बीज प्रजातियों की 10,224 प्राप्तियां तथा साथ ही शाकीय रूप से प्रवर्धित प्रजातियों के 14 प्ररोह सिरे/विभज्योतक का हिम-परिरक्षण और *स्व: पात्रे* जीनबैंक में 14 प्राप्तियां शामिल हैं। 39 देशों से कुल 31,110 प्राप्तियां आयात की गई जिनमें अंतर्राष्ट्रीय परीक्षण सामग्री (32,684 प्राप्तियां) शामिल थीं जिनमें से आशाजनक प्राप्तियां थीं : फिलिपाइन्स से उच्च उपज वाली चावल (ईसी 881897-903), लवणता (ईसी 881904-1905) तथा अर्ध-जलमग्न सहिष्णुता (ईसी 881906 एवं ईसी 887557); संयुक्त राज्य अमेरिका से जीन *Vip 3Aa20, Cry 2A.127* (मोड ई) तथा *Cry 1A.88* (ईसी 866742-69) वाली लाल रंग के भुट्टे वाली मक्का (पीआई 550473 एवं पीआई 558532) संयुक्त राज्य अमेरिका से नए वंशक्रम विकास (ईसी 881923-2007) में उपयोग हेतु यूएस पेटेन्ट द्वारा संरक्षित किस्में; संयुक्त राज्य अमेरिका से ताप सहिष्णु गेहूं (ईसी 870177-247); मलेशिया से कैरोटिन से समृद्ध एवं सूखा सहिष्णु, कम मुक्त वसा अम्ल (ईसी 869395-414) वाली ताड़तेल संयुक्त राज्य अमेरिका से उच्च उपज, उच्च गिनिंग अथवा ओटाई क्षमता, दीर्घ बॉल्स एवं अल्पावधि कपास किस्म (ईसी 881780-2431); यूनाइटेड किंग्डम से लाल, बैंगनी, पिकसिंल, ड्रम हैडिड टाइप बंदगोभी (ईसी 889990-90015); संयुक्त राज्य अमेरिका से टमाटर वन्य प्रजातियां (ईसी 870961-1137, ईसी 879895-905); इस्रायल से आम मूलवृंत (ईसी 890387-9); संयुक्त राज्य अमेरिका से अंगूर का आशाजनक संकर (ईसी 873363-75); इस्रायल से यूकेलिप्टस वन्य प्रजाति (ईसी 881243-50); इथोपिया से *सेस्बेनिया* वन्य प्रजाति (ईसी 882381-97); संयुक्त राज्य अमेरिका से पछेती परिपक्वता, उत्कृष्ट चारा गुणवत्ता तथा बढ़ी हुई शीत सहिष्णुता वाली फलोद्यान घास (ईसी 871140); संयुक्त राज्य अमेरिका से बड़ी बीन, सूखा एवं रतुआ प्रतिरोधी



(क) (ख) (ग)

क) चिचिण्डा के फलों में भिन्नता; ख) ज्वार के पुष्पगुच्छ; ग) कलिंगडा के फल

जैविक तथा अजैविक दबावों के सहिष्णु चावल जीनप्ररूप

दबाव	प्रतिरोधी/संतुलित प्रतिरोधी प्राप्तियां
अजैविक	
ताप	डीआरआरएच 106, डीआरआरएच 107, आईईटी 24075, सोमाली, आईईटी 23979, आईईटी 24082
सूखा	आईईटी 25108, आईईटी 24679, नरेन्द्रा 97, आईईटी 25134, आईईटी 25141, आईईटी 25104
शीत (पौद अवस्था)	आरपी 5434, आरएयू 26-4, आरपी 5433, आरएयू 27-17 तथा आरपी 5433 व आरएयू-19-2
लवणता	आईईटी 23216, सोमाली, आईआर 8-2635, बी-बी 347-1, आईईटी 24674
जैविक	
पत्ती प्रध्वंस	आईसी 211168, पुन्शी, मोइरंग-फोयु-खोकंगनबी, थांगजिंग-फोयु
भूरा धब्बा	आईसी 211168, आईसी 217196
शीथ अंगमारी	एसएम 801, गोनोलशा, वजुहो फेक, गुमधान, बीजी 380-2, आरपी 2068-18-3-5, फॉगक, थांगमोई
भूरे पादफुदके	पीटीबी 33, आरपी 2068, टी 12, आईसी 216750
जडगांठ सूत्रकृमि	एलडी 24, खायो पहक माव
गॉल मिज	आरपी 5588, बी-बी-बी-32, अग्नि
व्हाइट बैक्ड पादफुदके	एसी 34222, एसी 34264, एसी 38468, एसी 42425

विभिन्न मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए चिन्हित आशाजनक गेहूं जीनप्ररूप

उत्पाद	जीनप्ररूप
चपाती (>8.0/10.0)	के 1317, एचआई 1605, एचडी 2888, सी 306, के 8027, एमएसीएस 6478, एचडी 2932, एनआईएडब्ल्यू 1415
ब्रेड (>575 मिलि. पाव रोटी मात्रा)	एचआई 1605, एमएसीएस 6222, एमएसीएस 6478, एचडी 2932, राज 4083, एनआई 5439, एनआईएडब्ल्यू 1415, डीबीडब्ल्यू 93
बिस्कुट (>10 विस्तार कारक)	एचएस 490
पास्ता (>7.0/9.0)	एचआई 8759, एमएसीएस 3949, एमपीओ 1215, यूएएस 446
निष्कर्षण दर (प्रतिशत)	के 1317, एचआई 1605, एचडी 2888, सी 306, के 8027, एनआई 5439, एनआईएडब्ल्यू 1415

पंजीकृत जननद्रव्य

फसल	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन अनूठी विशिष्टताएं
चावल (*ओरायजा सैटाइवा*)	आईसी 0390780	15037	लंबी वंध्य ग्लूम्स के साथ स्पाइकलेट्स, वंध्य ग्लूम की लंबाई लीमा की लंबाई की भांति
	आईसी 0390772	15038	क्लस्टर्ड स्पाइकलेट्स 2-10
	आईसी 0617119	16001	शाकीय तथा पुनः उत्पादित अवस्थानों में भूरे पादफुदके (BPH) तथा व्हाइट बैक्ड पादप फुदके (WBPH) के लिए प्रतिरोधिता
गेहूं (*ट्रिटिकम ऐस्टीवम*)	आईसी 0616061	15039	करनांट बंट की प्रतिरोधिता
	आईसी 0616062	15040	उच्च 1000 दाना भार के साथ करनाल बंट प्रतिरोधिता
	आईसी 0616063	15041	प्रति मीटर दोजियों की अधिक संख्या के साथ करनाल बंट की प्रतिरोधिता
	आईसी 0616064	15042	प्रति स्पाइक दानों की अधिक संख्या के साथ करनाल बंट की प्रतिरोधिता
	आईसी 0616065	15043	करनाल बंट की प्रतिरोधिता
	आईसी 0616066	15044	प्रति मीटर दोजियों की अधिक संख्या के साथ करनाल बंट की प्रतिरोधिता
	आईसी 0616067	15045	उच्च 1000 दाना भार के साथ करनाल बंट की प्रतिरोधिता
	आईसी 0616571	15046	पत्ती तथा धारी रतुआ प्रतिरोधिता, *Lr 57* एवं *Yr 40* जीनों की वाहक (*ए. गेनीकुलेटा* acc. pau 3547 से स्थानान्तरित
	आईसी 0616573	15047	पत्ती तथा धारी रतुआ प्रतिरोधिता, *ए. अम्बेलुलता* प्राप्ति 3732 से *LrU* एवं *YrU* जीनों की वाहक
	आईसी 0616574	15048	पत्ती तथा धारी रतुआ प्रतिरोधिता, *ए. पेरेग्रिना* प्राप्ति 3519 से नए पत्ती एवं धारी रतुआ प्रतिरोधिता जीनों की वाहक
	आईसी 0617118	15049	पत्ती एवं धारी रतुआ प्रतिरोधिता, वन्य 'ए' जीनोम प्रजाति से पत्ती रतुआ एवं धारी रतुआ प्रतिरोधिता (APR) जीनों का गेहूं की व्यावसायिक किस्म डब्ल्यूएल 711 में अन्तर्गमन
	आईसी 0616575	15050	पत्ती तथा धारी रतुआ प्रतिरोधिता, *ए. कॉडेटा* से नए पत्ती एवं धारी रतुआ प्रतिरोधिता (APR) जीनों को ले जाना
	आईसी 0616577	15051	पत्ती तथा धारी रतुआ प्रतिरोधिता, *Lr 57* एवं *Yr 40* जीनों की वाहक; *ए. गेनीकुलेटा* प्राप्ति चंन 3547 से स्थानान्तरित
	आईसी 0616578	15052	पत्ती तथा धारी रतुआ प्रतिरोधिता
	आईसी 0611477	15060	पत्ती अंगमारी के लिए प्रतिरोधिता
	आईसी 0611476	16013	पत्ती अंगमारी के लिए प्रतिरोधिता
जौ (*हॉर्डियम वल्गरे*)	आईसी 0616068	15053	दानों में उच्च बीटा ग्लूकन मात्रा
	आईसी 06160298	15054	उच्च 1000 दाना भार एवं उच्च प्रोटीन का संयोजन
गिनी घास (*मेगाथाइरसस मैक्सीमस*)	आईसी 0616375	15055	पुनर्जनन के अंडाकार लैंगिक मोड के साथ दुर्लभ स्वतः संगतता पौधे
मसूर (*लेन्स कलिनैरिस*)	आईसी 0616579	15056	136.91 एवं 71.69 मिग्रा./किग्रा. की क्रमशः उच्च दाना आयरन एवं जिंक मात्रा
मिर्च (*कैप्सिकम एनुअम*)	आईसी 0615423	15057	भूमि/गमले में सबसे लंबी, तीखी-पीपीएम लाल 18300, हरी 17300, उच्च उपज
भारतीय सरसों (*ब्रैसिका जुन्शिया*)	आईसी 0511389	15058	Eciw 12 dS/m तक लणवता की सहिष्णु, क्षारीय सहिष्णुता का 9.4 pH मान तक उच्च स्तर
	आईसी 0598624	15066	सूखा सहिष्णुता (बारानी परिस्थितियों के अंतर्गत उच्च जल उपयोग प्रभावशीलता)
आलू (*सोलेनम ट्यूबरोसम*)	आईसी 0616582	15059	शीत चिपिंग के लिए उपयुक्त (शीत उत्प्रेरित मीठेपन की प्रतिरोधी
	आईसी 0616580	16022	पछेती झुलसा की उच्च प्रतिरोधिता के साथ एक प्रकाश के प्रति असंवेदनशील संकर किस्म
	आईसी 0616581	16023	पछेती झुलसा की उच्च प्रतिरोधी निम्न शीत उत्प्रेरित मीठापन (6 माह शीत भण्डारण)
	आईसी 0618556	16010	बहुरंगी चिप्स, कंद गूदा बहुरंगी
कपास (*गॉसीपियम* उप प्रजाति)	आईसी 0617407	15061	इस आनुवंशिक नर वंध्य वंशक्रम में 50 प्रतिशत नर उर्वर तथा 50 प्रतिशत नर वंध्य पौधे उत्पन्न होते हैं पंखुड़ी का रंग दूधिया तथा पुंकेसर का रंग धब्बों के साथ पीला होता है।
	आईसी 0610389	15062	इस आनुवंशिक नर वंध्य वंशक्रम में 50 प्रतिशत नर उर्वर तथा 50 प्रतिशत नर वंध्य पौधे उत्पन्न होते हैं। पत्तियां भिण्डी की तरह होती हैं। पंखुड़ी का रंग पीला तथा पुंकेसर का रंग दूधिया होता है और इसमें अच्छी रेशा गुणवत्ता पाई जाती है।
	आईसी 0618569	16005	सबसे लंबी तथा बारहमासी
ज्वार (*सोरघम बाइक्लर*)	आईसी 0612149 एवं आईसी 0612150	15063	बड़े बीजों के साथ एमएस वंशक्रम

फसल	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन अनूठी विशिष्टताएं
	आईसी 0612157 एवं आईसी 0612158	15064	गठीले शीर्ष के साथ एमएस वंशक्रम
राजमा (*फैजियोलस वल्गेरिस*)	आईसी 0341862	15065	*एन्थ्रेक्नॉज* के लिए प्रतिरोधिता
जौ (*हॉर्डियम वल्गरे*)	आईसी 0617170	16002	दो पंक्ति माल्ट जौ प्रतिरक्षा/पीले रतुआ की उच्च प्रतिरोधी
	आईसी 0617171	16003	पीले रतुआ की इम्यून छः पंक्ति वाली चारा जौ
बाजरा (*पेन्नीसेटम ग्लॉकम*)	आईसी 0617290	16004	उच्च आयरन मात्रा (91 मिग्रा./किग्रा.) एवं जिंक मात्रा (78 मिग्रा./किग्रा)
प्याज (*ऐलियम सीपा*)	आईसी 0616539	16006	अगेती बहुगुणक; रबी तथा खरीफ दोनों के लिए उपयुक्त; छः एमसमान कंदिकाओं/कंदों के साथ अगेती परिपक्वता
कुसुम (*कार्थेमस टिक्टोरियस*)	आईसी 0618568	16007	गैर नुकीली मार्कर लिंक्ड आनुवंशिक नर वंध्यता
गन्ना (*सैकेरम* उप प्रजाति)	आईसी 0618560	16008	व्हीप स्मट की प्रतिरोधी
स्वीट बांस/एस्पर बांस (*बम्बुसा* उप प्रजाति)	आईसी 0618554	16011	जलभराव परिस्थितियों के प्रति सहिष्णु
माला बांस (*बम्बुसा वल्गेरिस*)	आईसी 0618555	16012	जलभराव की सहिष्णु
रागी (*इल्यूसाइनी कोरासना*)	आईसी 0614156	16014	उच्च कैल्शियम मात्रा (452.8 मिग्रा./100 ग्राम)
फूलगोभी (ब्रैसिका *ओलिरेसिया* किस्म *बोट्रिटिस*)	आईसी 0614417	16015	कोशिकाद्रव्यी नर वंध्यता (सीएमएस); अच्छी बीज उपज; दूधिया रंग के फूल
	आईसी 0614418	16016	मेन्टेनर वंशक्रम
	आईसी 0614419	16017	कोशिकाद्रव्य नर वंध्यता (सीएमएस); दूधिया रंग के फूल
	आईसी 0614420	16018	मेन्टेनर वंशक्रम
मूंगफली	आईसी 0616376	16019	अत्यंत बड़ी गुठली के साथ स्पैनिश गुच्छा
लेमन ग्रास (*सिम्बोपोगॉन सिट्रेटस*)	आईसी 0619026	16020	उच्च सुगंधित तेल मात्रा के साथ उच्च शाक उपज
जावा सिट्रोनेला (*सिम्बोपोगॉन विन्टेरियानस*)	आईसी 0619027	16021	उच्च सुगंधित तेल मात्रा के साथ उच्च शाक उपज

कॉफी संकर (ईसी 884110, 14 एवं 16)।

अंतस्थ ताप एवं सूखा सहिष्णुता के लिए गेहूं एवं चावल की कुल 18,601 प्राप्तियों का लक्षणवर्णन और मूल्यांकन किया गया और देश के भीतर अनुसंधान व फसल सुधार के लिए कुल 4,163 प्राप्तियों की आपूर्ति की गई। पादप रासायनिक लक्षणवर्णन से आशाजनक जीनप्ररूपों की पहचान करने में मदद मिली जैसे कि राइसबीन की तीन किस्में {पालम राजमूंग 1; प्रोटीन (19. 1 प्रतिशत) से समृद्ध आरबीएचपी 43; एवं कम टैनिन (595 मिग्रा./100 ग्राम)}; कलिंगडा {जीके 2; उच्च बीज प्रोटीन (51. 5 प्रतिशत) वाली एसकेएनके 1102} तथा फाबाबीन (एचएफबी 1, एचबी 82, उच्च उपजशील एवं उर्वरक प्रतिक्रियाशील)।

जननद्रव्य पंजीकरण : अनाज तथा *स्यूडो* अनाज (23), गौण अनाज अथवा कदन्न (4), दाना फली (2), रेशा एवं चारा (4), सब्जी (10), तिलहन (4), व्यावसायिक फसलें (2), औषधीय एवं सगंधीय पौधे एवं मसाले (2) तथा कृषि वानिकी प्रजाति (2) सहित कुल 53 प्रस्तावों को जननद्रव्य पंजीकरण हेतु अनुमोदित किया गया।

जननद्रव्य मूल्यांकन : अनाज : विभिन्न जैविक तथा अजैविक दबावों के विरुद्ध संतुलित प्रतिरोधी से प्रतिरोधी के रूप में कुल 472 चावल जीनप्ररूपों/वंशक्रमों की पहचान की गई। विभिन्न विशेषताओं के लिए कुछ प्रमुख प्रदाता प्राप्तियों को तालिका में दर्शाया गया है।

गेहूं में विभिन्न मूल्य-वर्धित विशेषताओं के लिए उपयोगी प्रदाता प्राप्तियों की भी पहचान की गई।

तिलहन : मूंगफली : आठ प्रगत प्रजनन वंशक्रमों – आईसीजीवी 07268, 02206, 00387, 97058, 03056, 07223, एनआरसीजीसीएस 363, आरजी 595 (चार अंतर-विशिष्ट संजात – वीजी 0411, 0502, 0507 एवं 1012; तथा एक जारी की गई किस्म जीपीबीडी

सूखा सहिष्णु सोयाबीन की जड़ ग्रंथियों से ब्रैडीराइजोबियल संवर्धन

वसा अम्ल मिथाइल ईस्टर (FAME) प्राफेाइल तथा 16 SrRNA जीन अनुक्रम के आधार पर सूखा सहिष्णु सोयाबीन किस्मों के जड़ नोड्यूल्स से पांच ब्रैडीराइजोबियल संवर्धन हासिल किए गए और उनका लक्षणवर्णन किया गया; और एनसीबीआई ब्लास्ट (NCBI BLAST) के माध्यम पहचान की गई।

वैज्ञानिक नाम	जीनबैंक प्राप्ति संख्या/एमटीसीसी संख्या	स्रोत
बी. डैकिनजेन्स	केएक्स 230052	सोयाबीन किस्म पीके 472
बी. लियोनिन्जेन्स	केएक्स 230053	सोयाबीन किस्म Cat 2911
बी. लियोनिन्जेन्स	केएक्स 230054	सोयाबीन किस्म पीके 472
बी. जैपोनिकम	एमटीसीसी 10751	सोयाबीन राइजोस्फेयर मृदा
बी. लियोनिन्जेन्स	एमटीसीसी 10753	सोयाबीन राइजोस्फेयर मृदा



अरण्डी की पत्तीफुदका प्रतिरोधी प्राप्ति, आरजी 3060

4 में कटाई पर तना सड़न के प्रति प्रतिरोधिता (<10 प्रतिशत प्रकोप) प्रदर्शित हुई। जीसीएमएस का उपयोग करते हुए प्राप्तियों (n=d113) के वसा अम्लीय प्राफेाइल का अध्ययन किया गया। 49.2 प्रतिशत के औसत के साथ ऑलिक अम्ल (O) मात्रा 38.1 प्रतिशत से 65.6 प्रतिशत के बीच तथा 28.8 प्रतिशत के औसत के साथ लिनोलिक अम्ल (L) मात्रा 15.1 प्रतिशत से 38.5 प्रतिशत के बीच थी। 1.88 के औसत मान के साथ ऑलिक अम्ल/लिनोलिक अम्ल अनुपात 0.99 एवं 4.4 के मध्य था। उच्च ऑलिक अम्ल/लिनोलिक अम्ल अनुपात वाली प्राप्तियां स्पैनिश गुच्छा टाइप में - टीकेजी 19ए (3.3); विर्जीनिया गुच्छा टाइप में जीजी 20 (4.4); तथा विर्जीनिया रनर टाइप में यूएफ 70 (4.1) थीं।

क्रास जीजी 20 सीएस 19 से उत्पन्न तीन आरआईएल संततियां (5-8, 15-1 एवं 15-3) 10 प्रतिशत से भी कम मृत्युदर के साथ तना विगलन रोग की उच्च प्रतिरोधी पाई गईं।

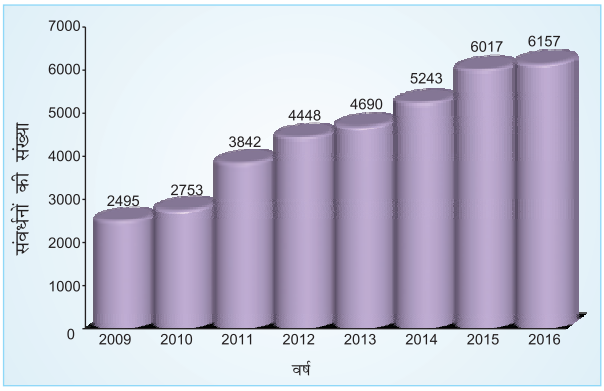
सोयाबीन: प्रिंसिपल कम्पोनेन्ट स्कोर (PCS) तथा पॉवर कोर विधि का अनुपालन करते हुए परिवर्त के रूप में 8 कृषि आकृतिविज्ञान विशेषताओं का उपयोग करके 710 प्राप्तियों का एक कोर सेट विकसित किया गया। इस कोर सेट में 3,443 प्राप्तियों का लगभग 20.62 प्रतिशत भाग शामिल है।

अरण्डी: अरण्डी की चार प्रविष्टियों यथा आरजी 43, आरजी 631, आरजी 2661 तथा आरजी 3060 की पुष्टि 0-4 स्केल पर पत्तीफुदके (हॉपर बर्न ग्रेड 0 से 1) की प्रतिरोधिता के लिए की गई।

अलसी: सुदृढ़ता एवं कोमलता के आधार पर बेहतर रेशा गुणवत्ता के लिए फ्लैक्स जीनप्ररूप जेआरएफ 4 की पहचान की गई। हरा रंग बना रहने और बीज उपज के आधार पर तीन तापमान सहिष्णु वंशक्रम ए 98, जीएस 54 एवं जीएस 428 आशाजनक पाए गए।

कृषि की दृष्टि से महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीव संवर्धन

राष्ट्रीय संकलन में 6,157 सूक्ष्मजीव प्राप्तियां शामिल हैं जिनमें 2,200 जीवाणु, 3,729 कवक तथा 228 सायनो-जीवाणु शामिल हैं। रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान कुल 328 सूक्ष्मजीव संवर्धन का परिरक्षण दीर्घावधि भण्डारण में किया गया।



रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान सूक्ष्मजीव संवर्धन

संरक्षित किए गए जीवाणु में, राइजोबियम (1), *बैसिलस* उप-प्रजाति (41), *स्यूडोमोनास* उप-प्रजाति (4), *पीनीबैसिलस* उप प्रजाति (1) तथा *इण्टेरोबैक्टर* उप-प्रजाति (4) के जैव-उर्वरक एवं पादप वृद्धि को बढ़ाने वाले प्रभेद; *रॉल्स्टोनिया* उप-प्रजाति (4), तथा *जैन्थोमोनास* उप-प्रजाति जैसे पादप रोगजनक जीवाण्विक प्रभेद (10); तथा *सिट्रोबैक्टर* उप-प्रजाति, *होलोरूब्रम* उप-प्रजाति, *एक्रोमोबैक्टर* उप-प्रजाति जैसे कई अन्य जीवाण्विक प्रभेदों को संवर्धन संकलन में परिरक्षित किया गया। *नॉस्टोक* उप-प्रजाति, *एनाबीना* उप प्रजाति, *वेस्टेलियॉप्सिस* उप-प्रजाति, *साइटोनिमा* उप-प्रजाति जैसे उत्तर-पूर्वी भारत में प्रचलित नाइट्रोजन का निर्धारण करने वाले *सायनोबैक्टीरिया* (103) तथा कई अन्य प्राप्तियों का संरक्षण संवर्धन संकलन में किया गया। वर्ष 2015-16 के दौरान, एनएआईएमसीसी द्वारा अनुसंधान प्रयोजन के लिए निजी फर्म सहित विभिन्न संगठनों को जीवाणु एवं कवक के 189 संवर्धनों की आपूर्ति की गई।

बागवानी

फलदार फसलें: आम की आठ 'एपेमेदी' (पूरी तरह से अचार आम किस्म) और दो भोज्य किस्मों का संकलन फल की सुगंध, बेहतर अचार गुणवत्ता तथा फल से गुठली को आसानी से हटाने के लिए किया गया। इसके साथ ही, खेत जीनबैंक में आम की चार प्राप्तियों को शामिल किया गया। किसानों द्वारा विकसित आम की 15 किस्मों की पहचान की गई और इनका संकलन उत्तर प्रदेश के मलिहाबाद एवं समीपवर्ती क्षेत्रों से किया गया। अमरूद की दो किस्मों तथा एक *सीडियम* प्रजाति को शामिल करते हुए आम के 28 जननद्रव्य को खेत जीनबैंक में प्रवर्धित किया गया। हिमाचल प्रदेश में *वाइटिस* की दो वन्य प्रजातियों का वांछित गुणों के स्रोत के रूप में उनकी क्षमता का पुनः आकलन करने के लिए संकलित किया गया। यूएसडीए, संयुक्त राज्य अमेरिका से रोग प्रतिरोधिता तथा सरसफल गुणों के स्रोत हेतु अंगूर की 13 प्राप्तियों का आयात किया गया ताकि जननद्रव्य आधार का प्रवर्धन किया जा सके और उपज, गुणवत्ता एवं प्रतिरोधिता पर प्रजनन कार्यक्रम को मजबूती प्रदान की जा सके। लीची जननद्रव्य नामतः पियाजी, पिकलिंग, अर्ली बेदाना, पंत सेलेक्शन, अजहॉली, इन्दिरा सेल-2, हॉगकांग, दम दम, अम्बिका लीची-1, बॉम्बे सेलेक्शन, पंतनगर-1 तथा रोज़ सेन्टिड को संकलित किया गया।

मेघालय के पश्चिमी भागों यथा तुरा एवं विलियम नगर जिलों से केले की 14 जननद्रव्य प्राप्तियों का संकलन किया गया। मृदा लवणता के प्रति इनकी सहिष्णुता का पता लगाने के लिए अनार के पांच जीनप्ररूपों की छंटाई की गई। सोडियम क्लोराइड उपचार @ 160 मिल्ली मोल्स के परिणामस्वरूप सभी पांचों जननद्रव्य में जमीन की सतह से ऊपर बायोमास की वृद्धि में कमी देखने को मिली। भगवा (24.00 प्रतिशत) के मुकाबले वृद्धि में न्यूनतम कमी आईसी 318707 (1.57 प्रतिशत) में एवं तदुपरान्त आईसी 318706 (8.50 प्रतिशत) में दर्ज की गई। अतः आईसी 318707 की पहचान लवणता सहिष्णु मूलवृंत के रूप में की जाती है। इकार्डा, जॉर्डन से खजूर की तीन जननद्रव्य प्राप्तियों तथा फिलीस्तीन से भारत के माननीय राष्ट्रपति महोदय को उपहार में खजूर की व्यावसायिक किस्म मेदजूल के 144 पौधों का संरक्षण किया गया। इसके अलावा, मनीला इमली (*पिथेसिलोबियम* डुल्स) की 25 प्राप्तियों, शहतूत (*मोरस* प्रजाति)

की चार प्राप्तियों तथा फाल्सा (*ग्रीवियासुबिनाइक्वालिस*) की 25 प्राप्तियों का संकलन किया गया और इन्हें खेत जीनबैंक में शामिल किया गया। सेब की चार किस्मों यथा गाला रेड लम, सुपर चीफ, गोल्डन डिलीशियस रीनडियर्स तथा रेड वेलॉक्स को इटली से आयात किया गया। आशाजनक सेब मूलवृन्तों यथा एम-9 टी 337, एम 9 टी 339, पजम-1, एम 27, पी-22, एमएम 111, एमएम-एएए तथा एमएम-105 का आयात किया गया।

सब्जी फसलें: नागालैण्ड में आयोजित अन्वेषण के दौरान, सब्जियों की 176 प्राप्तियों, फसलीय पौधों के वन्य संजात तथा *अबेलमोकस टेट्राफाइलस* किस्म *पन्जेन्स* एवं *मोमोर्डिका सबएंगुलेटा* उप प्रजाति *सबएंगुलेटा* जैसे कुछ अनूठे संकलनों सहित 40 टैक्सा से जुड़ी पारम्परिक किस्मों का संकलन किया गया। इसके अलावा, विभिन्न स्रोतों से 16 शाकीय फसलों में कुल 395 जननद्रव्य प्राप्तियों को संकलित किया गया। इनमें बैंगन (64), टमाटर (102), मिर्च (11), परवल (11), लोबिया (3), मूली (3), हरी मटर (8), भिण्डी (12), फूलगोभी (2), गाजर (2), चिचिण्डा (4), बसेला (48), चौलाई (110), करेला (10), लौकी (4) तथा क्विनोआ (1) शामिल हैं।

पूर्वोत्तर क्षेत्र तथा कुल्लू क्षेत्र से बीस *ऐलियम* जननद्रव्य वंशक्रमों को संकलित किया गया। इसी प्रकार, 24 लहसुन स्थानीय किस्मों का संकलन तमिलनाडु, मंदसौर आदि से किया गया और उन्हें प्रारंभिक मूल्यांकन के लिए लहसुन जननद्रव्य स्टॉक में शामिल किया गया।

रोपण फसलें: विशिष्ट गुणों यथा बौनापन, बड़ा फल आकार, अधिक कोपरा, मजबूत तना, उच्च गिरी उत्पादन, फल का रंग, मुलायम व छिलका उतारने में आसानी, मीठी गिरी और उच्च कोमल गिरी जल मात्रा के लिए कार निकोबार द्वीपसमूह से 16 तथा दक्षिण अंडमान से 1 संकलन सहित कुल 17 गुण विशिष्ट नारियल प्राप्तियों का संकलन किया गया। कुल पांच विशिष्ट सुपारी गिरी प्राप्तियों, तीन कर्नाटक से और एक बौनी प्राप्ति तथा एक वन्य किस्म का संकलन अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह से किया गया। मलेशिया से कुल बीस तेल ताड़ जननद्रव्य प्राप्तियों का आयात किया गया। जननद्रव्य के प्रदर्शन का मूल्यांकन एमपीओबी, मलेशिया द्वारा किया गया और वैयक्तिक ताड़ प्रदर्शन के आधार पर सियरा लिओन से 10 *डयूरा* किस्मों और सेनेगल से 10 किस्मों को चुना गया। छांटी गई प्राप्तियों को भारत में आयात किया गया। इन जननद्रव्य का आदान-प्रदान भारत में उपलब्ध ग्यूनिया बिसाऊ तथा जाम्बिया की *डयूरा* किस्मों के साथ किया गया।

कंदीय फसलें: कर्नाटक, राजस्थान, केरल तथा पश्चिम बंगाल से कंदाकार फसलों की कुल 34 जननद्रव्य प्राप्तियों का संकलन किया गया। इनमें शकरकंदी की 6, बड़े रतालू की 8, छोटे रतालू की 3, आलू रतालू की 1, तारो की 7, जिमिकंद की 4 तथा *टैनिया* (*एलोकैजिया मैक्रोराइजस*) की 2 प्राप्तियां शामिल थीं।

अलंकारिक फसलें: आर्किड्स की कुल 59 जननद्रव्य प्राप्तियों यथा *एन्थुरियम* की 8, *डैफोडिल* की 14, *ऑल्स्ट्रोमीरिया* की 3, तथा *ऐस्पैरगस* की 5 प्राप्तियों का संकलन किया गया।

औषधीय एवं सगंधीय पौधे: कुल मिलाकर, औषधीय एवं सगंधीय पौधों की कुल 259 जननद्रव्य प्राप्तियों का संकलन किया गया जिसमें *एलोय बार्बाडेन्सिस* (34); कालमेघ, *एण्ड्रोग्राफिस पैनीकुलेटा* (66); सफेद मूसली, *क्लोरोफाइटम बोरीविलियानम* (4); लेमन ग्रास, *सिम्बोपोगॉन फ्लेक्सुयोसस* (33) तथा अश्वगंधा, *वीथानिया सोम्नीफेरा* (122) का संकलन शामिल था।

मसाले: कुल 134 किस्मों और 59 वन्य किस्मों सहित कुल 193 *पाइपर* प्राप्तियों का संकलन किया गया। जायफल की 18 प्राप्तियों का संकलन किया गया। इस अनूठे संकलन में उच्च उपजशील किस्में, बड़े आकार वाली जायफल किस्में, मोटी तथा समग्र जावित्र किस्में, उभयलिंगाश्रयी किस्में, सीधी बढ़ने वालीं किस्में तथा क्लस्टर धारण करने वाले फल शामिल हैं।

मशरूम: लगभग 365 संकलन किए गए और पासपोर्ट डाटा के साथ जीनबैंक में 206 नमूनों को जमा कराया गया तथा कुल 165 नमूनों को प्राप्ति संख्या आवंटित की गई।

पशुधन

पशुधन सूचना प्रणाली : भारत के पशु आनुवंशिक संसाधन (AnGR) पर भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) को एमएस-विंडोज आधारित कम्प्यूटर पर अकेले पैकेज के रूप में विकसित किया गया। कोई भी उपयोगकर्ता मानचित्र पर चयनित नस्लों को अलग करके और उनके मूल वास का पता लगा सकता है । भारत के मानचित्र में एक अथवा अधिक राज्य को चुनकर उसको देखा जा सकता है। शरीर भार तथा हृदय की परिधि आदि जैसे गुणों के मान के आधार पर पशु आनुवंशिक संसाधनों को वर्गीकृत और प्रदर्शित किया जा सकता है। पूर्ण विवरण के मानचित्र को पीडीएफ अथवा इमेज फाइल के तौर पर सुरक्षित किया जा सकता है। अंकों में भैंस आनुवंशिक संसाधनों के मूल वास के सुरक्षित चित्र/प्रतिबिम्ब प्रदर्शित होते हैं। रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान देशी पशुधन तथा पोल्ट्री की कुल नौ नई नस्लों को पंजीकृत किया गया जिससे नस्लों की कुल संख्या बढ़कर 160 हो गई।

समलक्षणी लक्षणवर्णन

कौनायन कुक्कुट : मणिपुर के कौनायन चूजों को मणिपुर के थोबॉल, इम्फाल पश्चिम, इम्फाल पूर्व तथा बिष्णुपुर जिलों को शामिल करते हुए पूरी इम्फाल घाटी में वितरित किया गया। इन पक्षियों में लंबी गरदन तथा लंगी टांगों के साथ दीर्घीकृत शरीर पाया जाता है। पंखों का रंग अधिकतम काला एवं तदुपरान्त भूरा (अथवा लाल) होता है। कलगी मुख्यत: लाल और मटर टाइप होती है। लड़ने वालों मुर्गों के गरदन, वक्ष तथा जांघ आमतौर पर अनावृत, कठोर और गुलाबी लाल होती हैं। मुर्गों में शुंडिका अथवा पर्वतस्कंध लंबे तथा नुकीले होते हैं। पिंडली पीली तथा कभी-कभी मटमैली होती हैं। ब्रूडीनेस सामान्य होती है। एक वयस्क मुर्गे का शरीर भार 2.4 से 3.8 किग्रा और वयस्क मुर्गी का शरीर भार 1.0 से 2.9 किग्रा. होता है। वार्षिक अंडा उत्पादन लगभग 35 अंडे/वर्ष होता है। एक मुर्गी 10-15 दिनों की अण्डा जनन अवधि में लगभग 10-12 अण्डे जनती है।


कौनायन कुक्कुट

कौनायन पक्षियों को अहाता मुक्त विचरण प्रणाली में पाला जाता है और इनका पालन आमतौर पर खेलकूद (लड़ाई) प्रयोजन के लिए किया जाता है।

गधे : आन्ध्र प्रदेश में गधे प्रमुखता से प्रकाशम, गुण्टूर, कुर्नूल तथा अनन्तपुर जिलों में फैले हुए हैं। इनकी त्वचा आमतौर पर हल्की भूरी से भूरी होती है। भूरे रंग की नस्ल वाले पशुओं का उदर शरीर के पृष्ठीय पहलू की तुलना में हल्का होता है। कुछ पशुओं में मुंह तथा आंखों के आसपास सफेद निशान पाये जाते हैं। इन पशुओं की आंखे काली होती हैं। भूरे रंग की प्रवृति वाले सभी पशुओं में पृष्ठीय क्रास उपस्थित रहता है जो कि अधिकांश पशुओं में पृष्ठीय रेखा के रूप में पीछे की ओर बढ़ता है। भूरे रंग की प्रवृति वाले नर तथा मादा गधों की औसत ऊंचाई क्रमशः 94.12 ± 4.8 तथा 89.82 ± 3.36 सेंमी. और शरीर लंबाई क्रमशः 91.21 ± 5.27 एवं 88.36 ± 3.36 सेंमी. होती है। भूरे रंग की प्रवृति वाले आन्ध्र प्रदेश के नर तथा मादा गधों के बीच अधिकांश बायोमीट्रिक पैरामीटरों में उल्लेखनीय भिन्नता प्रदर्शित हुई। इन पशुओं का इस्तेमाल आमतौर पर माल ढोने वाले पशु के रूप में किया जाता है।



मुख्यतः मालवाहक पशुओं के रूप इस्तेमाल किए जाने वाले आन्ध्र प्रदेश के गधे

आनुवंशिक लक्षणवर्णन

कजली भेड़: कजली भेड़ के आनुवंशिक विविधता विश्लेषण में, 18 मार्करों के बीच 140 विशिष्ट युग्मविकल्पी की पहचान की गई। कजली भेड़ का आनुवंशिक विविधता विश्लेषण करने के लिए 25 सूक्ष्म सेटेलाइट मार्करों के एक सेट का उपयोग किया गया। युग्मविकल्पी विविधता और जीन विविधता का अनुमान लगाने पर कजली भेड़ संख्या में पर्याप्त रूप से आनुवंशिक विविधता की उपस्थिति का पता चला। जातिवश्तीय अध्ययन से पता चला कि कजली भेड़ की क्लस्टरिंग अपने आसपास एक अन्य मटन टाइप भेड़, मुंजाल भेड़ के साथ समान नोड में पाई गई। हालांकि, कजली और मुंजाल भेड़ समलक्षणी दृष्टि से एक-दूसरे से भिन्न थीं।

सिक्किम बकरी: सिक्किम बकरी का आनुवंशिक लक्षणवर्णन करने पर सभी *लोकी* में युग्मविकल्पी की प्रभावी संख्या के मुकाबले युग्मविकल्पी की कहीं उच्चतर संख्या का पता चला। सभी सूक्ष्म सेटेलाइट बहुरूपीय थे और 203 युग्मविकल्पी को इन *लोकी* में खोजा गया। अपेक्षित विषमयुग्मजता के मुकाबले पाई गई औसत विषमयुग्मजता कम थी। कमतर विषमयुग्मजता से बकरी संख्या में निम्नतर आनुवंशिक विविधता की ओर संकेत किया गया। वर्तमान सिक्किम बकरी की संख्या में अभी हाल ही में कोई बाधा नहीं पाई गई। सिक्किम बकरी संख्या में, सिंघारी तथा सिक्किम काली बकरी उप-संख्या में एकजैसी आनुवंशिक प्रवशति देखने को मिली। सिक्किम काली बकरी और सिंघारी बकरी के बीच भिन्नता की संभावना का पता लगाने के लिए नस्ल भिन्नता का बहु-लोकस एफएसटी मान, कुल आनुवंशिक भिन्नता का केवल 3.6 प्रतिशत था।



सिक्किम बकरी

कौनायन मुर्गी: मणिपुर में पाये जाने वाले कौनायन मुर्गी का आनुवंशिक लक्षणवर्णन किया गया। सर्वत्र वितरित 24 सूक्ष्म सेटेलाइट *लोकी* पर जीनोटाइप डाटा से पता चला कि कौनायन

अरुणाचली याक का लक्षणवर्णनः भारत का पशु आनुवंशिक संसाधन

याक का पालन भारत के लद्दाख स्थित ट्रांस-हिमालय क्षेत्र, अरुणाचल प्रदेश, सिक्किम, हिमाचल प्रदेश, पश्चिम बंगाल एवं उत्तराखण्ड में औसत समुद्र तल से 3,000-5,000 मीटर की ऊंचाई पर किया जाता है। हालांकि, भारतीय याक का समलक्षणी स्तर पर अलग से लक्षणवर्णन किया गया है, लेकिन नस्ल के तौर पर याक की संख्या अथवा आबादी को दर्शाने के लिए कोई प्रणालीगत प्रलेखन नहीं किया गया है। उपलब्ध जानकारी के आधार पर, अरुणाचल प्रदेश में पाए जाने वाले याक, विश्व में सर्वाधिक परिशुद्ध और अनूठे होते हैं। वर्तमान अध्ययन के माध्यम से अरुणाचली याक की समलक्षणी विशेषताओं को प्रणालीबद्ध तरीके से दस्तावेजी रूप दिया गया। इन याक को अर्ध-प्रवासी प्रणाली के तहत पाला जाता है और 85 प्रतिशत याक काले रंग के होते हैं। दूध देने वाली मादाओं द्वारा प्रतिदिन औसत 1.3 किग्रा. दूध दिया जाता है जिसका इस्तेमाल आमतौर पर इसमें उच्च वसा (8.0 प्रतिशत) होने के कारण उत्पादों को तैयार करने में किया जाता है। अरुणाचली मादा याक की पहली बार प्रसव जनने की आयु 43-45 माह होती है। हालांकि, अपने अनूठेपन के कारण याक के दूध और ऊन उत्पादों को मूल्यवान माना जाता है, लेकिन याक की संख्या में गिरावट वाली प्रवृति गंभीर चिन्ता का विषय है। याक, जिसकी पहचान एक महत्वपूर्ण एवं संकटाकालीन पर्वतीय प्रजाति के रूप में की जाती है, के संबंध में *स्वः स्थाने* तथा *बहिः स्थाने* संरक्षण तथा साथ ही नस्ल लक्षणवर्णन की दिशा में तुरन्त ध्यान दिए जाने की आवश्यकता है।



चूजों में पाए गए युग्मविकल्पी की औसत संख्या 8.83 ± 0.64 थीं और यह 4 (MCW 250 एवं LEI 174) तथा 15 (LEI 120) के बीच थी। जातिवृतीय विश्लेषण से पता चला कि भारत की अन्य पोल्ट्री नस्लों के संबंध में कौनायन चूजा एक विशिष्ट संख्या है जो कि रेड जंगल मुर्गे की नजदीकी है।

लद्दाखी गोपशु: कुल 50 लद्दाखी गोपशुओं में माइटोकॉड्रियल डीएनए (mtDNA) के संपूर्ण डी लूप अनुक्रमण का लक्षणवर्णन किया गया और 0.942 ± 0.00186 की हैप्लोटाइपिक विविधता के साथ 15 हैप्लाटाइप्स पाए गए। पाए गए हैप्लोटाइप्स में तटस्थता से किसी भी उल्लेखनीय विचलन की पहचान नहीं की गई। लद्दाखी गोपशुओं में पहचाने गए हैप्लोटाइप्स की तुलना अन्य देष्ठाज गोपशु नस्लों के साथ की गई। 21 देशज गोपशु नस्लों में डी-लूप क्षेत्र में कुल 110 बहुरूपीय स्थलों को खोजा गया। हैप्लोटाइपिक विविधता साहीवाल में 0.837 से लेकर दिओनी में 1.00 तक थी। इन हैप्लोटाइप्स में तटस्थता से किसी तरह का उल्लेखनीय विचलन नहीं पहचाना गया। साहीवाल और अम्बलाचेरी के अलावा, सभी नस्लों में 10 हैप्लोटाइप्स से अधिक की विविधता प्रदर्शित हुई। न्यूक्लिओटाइड विविधता के संबंध में, ओंगोल, कांगयाम, खिल्लर, अमश्तमहल तथा अम्बलाचेरी नस्लों में उच्चतर मान प्रदर्शित हुए।

बहि स्थाने संरक्षण

बकरे तथा भेड़ के अधिवृषणी वीर्य का हिम परिरक्षण करके संस्थान के राष्ट्रीय जीनबैंक में अधिवृषणी वीर्य बैंकिंग की शुरूआत की गई। रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान गोपशु (हरियाणा एवं साहीवाल) की छः हजार फ्रोजन वीर्य खुराकों की खरीद की गई। राष्ट्रीय जीनबैंक में अब कुल 135,174 फ्रोजन वीर्य खुराक उपलब्ध हैं जो कि सात प्रजातियों (गोपशु, भैंस, बकरी, भेड़, ऊंट, अश्व तथा यॉक) की 44 नस्लों से संबंधित हैं।

गोपशु

परिधीय रक्त एकल न्यूक्लियर कोशिकाओं में कृत्रिम निषेचन (AI) के पश्चात् 18वें दिन पर इण्टरफेरॉन उत्तेजित जीन {2-5 ओलीगाडिनाइलेट सिंथेटेज 1 (OAS 1), माइक्सोवायरस प्रतिरोधी जीन 1 (MX 1) तथा 2 (MX 2), एवं इण्टरफेरॉन उत्तेजित जीन 15 kDa प्रोटीन (ISG 15)} का मूल्यांकन किया गया। अप्रसवा गर्भवती मादा पशुओं में OAS 1, ISG 15, MX 2 तथा MX 1 का प्रकटन गैर गर्भवती मादा पशुओं की तुलना में कहीं ज्यादा था। हालांकि, गर्भवती तथा गैर गर्भवती बहु-प्रसवा वाली गायों में कृत्रिम निषेचन के उपरान्त 18वें दिन पर इण्टरफेरॉन उत्तेजित जीन का समान प्रकटन प्रदर्शित हुआ।

मात्रात्मक आमाप के विकल्प के तौर पर एक RT LAMP आमाप आधारित गोजातीय HSP 70 जीन प्राफेाइलिंग का विकास किया गया।

पोल्ट्री

मुर्गी वंशक्रमों की जीनोमिक प्रोफाइल : प्रोमोटर्स में बहुरूपिता का निर्धारण करने के लिए अनुपचार ब्रायलर (CB) और अनुपचार लेयर (CL) मुर्गी में बोन मार्फोजिनेटिक प्रोटीन 3 (BMP 3) एवं BMP 4 जीनों का विश्लेषण किया गया। BMP 3 प्रोमोटर के हैप्लोग्रुप्स में 28 एवं 42 दिन की आयु पर शरीर भार में उल्लेखनीय प्रभाव प्रदर्शित हुआ।

भारतीय मूल की मुर्गी नस्लों में विभिन्न ऊतकों में ट्रोपोनिन C टाइप 1 (TNNC 1) तथा मायोग्लोबिन (Mb) के प्रकटन की खोज की गई। जहां TNNC 1 का प्रकटन प्रबलता में केवल मांसपेशी और हृदय में पाया गया वहीं डइ का प्रकटन कंठ, हृदय और मांसपेशी ऊतकों में पाया गया। पहले तथा 28वें दिन, कंठ और हृदय में Mb का प्रकटन बहुत अधिक था वहीं तदुपरान्त बुरसा की तुलना में हृदय में इसका प्रकटन अधिक देखने को मिला। मांसपेशी ऊतकों में, 28वें दिन Mb का प्रकटन एक दिन की आयु अवस्था के मुकाबले नौ गुणा अधिक था। सभी ऊतकों में, Mb का प्रकटन कंठ में सबसे अधिक परिमाण में पाया गया जो कि चूजे की असील नस्ल की तुलना में घेघस नस्ल में एक दिन के आयु वाले चूजों में 80 गुणा ज्यादा प्रकटन था। एक दिन की आयु पर TNNC 1 का प्रकटन हृदय, तिल्ली तथा मांसपेशी में कहीं ज्यादा था, जबकि 28वें दिन, हृदय और मांसपेशी में कहीं अधिक प्रकटन प्रदर्शित हुआ। तिल्ली में, एक दिन की आयु अवस्था पर TNNC 1 का प्रकटन नस्लों के बीच 28 दिन की आयु के मुकाबले 19 गुणा ज्यादा पाया गया। 28वें दिन की आयु पर, घेघस नस्ल के मुकाबले असील नस्ल में मांसपेशियों में TNNC 1 का प्रकटन 4 गुणा ज्यादा देखने को मिला। एक दिन तथा 28 दिन की आयु पर, घेघस नस्ल के मुकाबले असील नस्ल के चूजों में हृदय ऊतक में उच्चतर प्रकटन पाया गया। यह निष्कर्ष निकलता है कि TNNC 1 तथा Mb जीनों के प्रकटन में नस्लों के बीच भिन्नता है और देशज चूजा नस्ल के भीतर ऊतकों में भिन्नात्मक प्रकटन पाया गया है।

मिथुन

मांसपेशी ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण : मांसपेशी वृद्धि क्षमता के साथ सम्बद्ध जीनों की पहचान करने के लिए उच्च एवं कम भिन्नात्मक वृद्धि दरों वाले दो विभिन्न वंशक्रमों से *लॉंगीसीमस* मांसपेशी के ट्रांसक्रिप्टोम का विश्लेषण किया गया। मांसपेशी ट्रांसक्रिप्टोम द्वारा 297 भिन्नात्मक प्रकटित जीनों करने पर पता चला कि इनमें से 173 तथा 124 जीन क्रमशः उर्ध्व-निगमित तथा अधो-निगमित एकवंशी थे।

याक

शुक्राणु मिआरएनए संबंधी निषेचन क्षमता की पहचानः उर्वर तथा उप-उर्वर याक शुक्राणुओं का विच्छेदन करने में उर्वरता संकेतक के तौर पर वीर्य तथा वृषण उत्पादकता की प्रकटन प्राफेाइलिंग की परिकल्पना की गई। अन्य प्रजातियों में कुल 20 नर उर्वरता संबंधित उत्पादकता में से याक वीर्य में कुछ उत्पादकता का भिन्नात्मक प्रकटन पाया गया। इन परिणामों का उपयोग यॉक सांडों में पुनर्जनन सक्षमता का आकलन करने में मात्रात्मक उपाय तथा एक गैर हमलावर के रूप में किया जाए और याक सांडों में उर्वरता की जांच करने के लिए वीर्य की गुणवत्ता के वर्तमान अनुमानकों के साथ मिलकर उपयोग किया गया। याक में लिंग निर्धारण मार्कर के तौर पर एमेलोजेनिन जीन की पहचान की गई। एक अतिरिक्त 216 इच एम्पलीकॉन के साथ नर तथा मादा याक दोनों में 279bp के अलग एवं विशिष्ट

उत्पाद आकार की पहचान याक में एक एकल प्राइमर के साथ की गई। नर तथा मादा जीनोमिक डीएनए में *एमेलोजेनिन* जीन की डीएनए कॉपी संख्या का परिमाणन करने के लिए qPCR द्वारा जांच का प्रमाणन किया गया। इसके अतिरिक्त, AMELX तथा AMELY के हासिल किए गए अनुक्रम में बहुरूपिता का अनपेक्षित उच्च स्तर प्रदर्शित हुआ।

संरक्षण

जापानी बटेर के वंशक्रमों/किस्मों नामत: सीएआरआई उत्तम, सीएआरआई उज्ज्वल, सीएआरआई पर्ल, सीएआरआई श्वेता, सीएआरआई सुनहरी, सीएआरआई ब्राउन, संकर वंशक्रमों एवं अनुपचार वंशक्रमों का संरक्षण किया गया।

मत्स्य

नई मत्स्य प्रजातियों की खोज : भाकृअनुप - सीएमएफआरआई द्वारा भारत के तटवर्ती जल क्षेत्रों से मैकरेल की एक नई प्रजाति, *स्कॉम्बर इण्डिकस* (इंडियन क्लब मैकरेल) की खोज की गई। नई प्रजाति आकृतिविज्ञान तथा आनुवंशिकीय दृष्टि से मैकरेल परिवार के अन्य सदस्यों से भिन्न है। इस प्रजाति को पहले वर्ष 2015 में गुजरात के तटवर्ती क्षेत्रों में खोजा गया था, बाद में यह कन्याकुमारी तक भारत के समस्त पश्चिमी तटवर्ती क्षेत्र में दिखाई दी। जुलाई, 2016 से इस प्रजाति के किशोरों के समूहों को केरल तट के पास पकड़ा गया जिससे पता चला कि इस प्रजाति की एक व्यवहार्य आबादी इस क्षेत्र में स्थापित हो रही है।



स्कॉम्बर इण्डिक्स



बैरिलस टॉर्जी



रीटा बाकालू

***बैरिलस टॉर्जी* (साइप्रीनिडी : रसबोरिनी)** को ब्रहमपुत्र की टोरसा नदी की निकासी प्रणाली से तथा *रीटा बकालू* (सिलुरीफॉर्म्स : बैगरिडी) को गोदावरी नदी बेसिन से दर्ज किया गया।

गहरे समुद्र वाले मत्स्य के नए रिकॉर्ड: गहरे समुद्र में मछली पकड़कर भारत के दक्षिणी-पश्चिमी तट, कोल्लम से तीन नए मत्स्य नमूनों को पकड़ा गया। इनकी पुष्टि *क्लोरोफ्थैलेमस एक्युटिफ्रॉन्स* (हियामा, 1940), *सीन्स एरेफुरेन्सिस* (गुन्थर, 1889) तथा *सीन्स साइनोफ्राइज* (वैलेन्सियेन्स, 1833) के रूप में की गई। इन नमूनों के मॉर्फोमीट्रिक तथा गणनीय लक्षण, BOLD तथा जीनबैंक डाटाबेस के साथ वर्गीकरण विवरण और COI तुलना के अनुरूप हैं। सृजित COI अनुक्रमों (केजे 020210-केजे 020214, केजे 020215-केजे 020217) को जीनबैंक में जमा कराया गया।



क्लोरोफथाल्मस एक्युटिफ्रॉन्स



पेसेनिज एरेफुरेन्सिस



पी. सायनोफ्रायस

भारतीय तेल सैरडाइन में चित्रप्ररूप: सिम्पैट्री में भारतीय तेल सैरडाइन, सार्डीनेला लॉजीसेप्स में भिन्न आकृतिविज्ञान प्रदर्शित हुआ तथा आकृतिविज्ञान विविधता के लिए कारण की जांच मॉर्फोमीट्रिक, आनुवंशिक तथा पोषणिक विश्लेषण करके की गई। दृष्टव्य प्रकटन के आधार पर कुल तीन परिवर्त पाए गए। परिवर्त 1 व 2 का संकलन कोझीकोड़ से किया गया और इन्हें क्रमश: मजबूत अथवा तगड़े (सामान्य) एवं इकहरे सैरडाइन्स का नाम दिया गया। परिवर्त 2 की तुलना में परिवर्त 1 में कहीं ज्यादा वसा मात्रा थी जिससे इनके मूल वास/उत्कृष्ट उपयोग और आहारीय पसंद में अनुवर्ती भिन्नताओं का पता चलता है। परिवर्त 3 जो कि केवल ओमान की खाड़ी में ही उपलब्ध था, को ओमान सैरडाइन के तौर पर



प्रमुख खाद्य मत्स्य का सम्पूर्ण माइटोकॉड्रियल जीनोम

इण्डियन फीदरबैक, *चिटला चिटला* (ऑस्टियोग्लॉसीफॉर्म्स), हिल्सा शाद, *टेनुआलोजा इलिशा* (क्लूपीफॉर्म्स) तथा *सिस्टोमस सैराना सैराना* (साइप्रिनीफॉर्म्स) प्रमुख खाद्य मत्स्य के साथ-साथ भारत के पिंजडा मत्स्य संसाधन भी हैं। इनमें से, *चिटला चिटला* एक संकटाकालीन प्रजाति है और साथ ही इसे जलजीव पालन के लिए महत्वपूर्ण माना जाता है। वर्गीकरण अनिश्चितताओं का समाधान करने के लिए, इन तीन प्रजातियों के माइटोकॉण्ड्रियल जीनोम का अनुक्रमण किया गया, इन्हें एकत्रित किया गया और इनकी व्याख्या की गई। माइटोकॉण्ड्रियल जीनोम का आकार 16.5-16.7 kb के बीच था तथा संरचनात्मक संयोजन में 13 प्रोटीन कोडिंग, 22 tRNA तथा 2 राइबोसोमल RNAs (12 S rRNA तथा 16 S rRNA) सहित कुल 37 जीन शामिल थे। माइटोकॉण्ड्रियल जीनोम की उपलब्धता आणविक प्रणालीविज्ञान, जैव भूविज्ञान के साथ-साथ तुलनात्मक जीनोमिक्स के लिए उपयोगी संसाधन होगी।



चिटला चिटला



टेनुआलोजा इलिशा

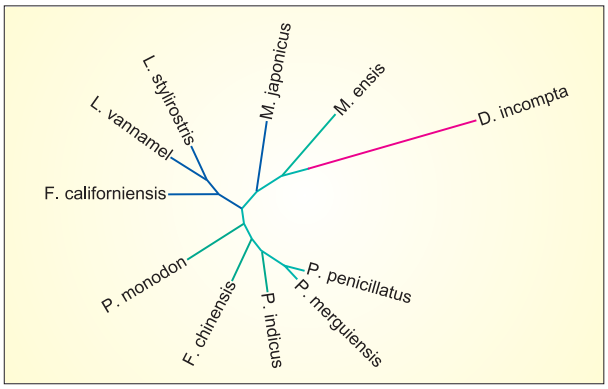


सिस्टोमस सैराना सैराना

जाना जाता है। अधिक शरीर गहराई के साथ ये भारी होते हैं जिससे इनमें कहीं अधिक ऊर्जा रिजर्व और एक बढ़िया परिस्थिति कारक की उपस्थिति का पता चलता है। इंडियन ऑयल सैरडाइन के चित्रप्ररूप विशिष्ट मूलवास के प्रति इनके विविध चयन तथा अधिकतम उपयुक्तता में अनुकूलनीय भिन्नता का परिणाम हैं और इसीलिए इनके मूलवास उपयोग को अनुकूल बनाया जाए। विभिन्न स्थानों से इंडियन ऑयल सैरडाइन में सम्पूर्ण माइटोजीनोम स्कैन्स द्वारा भी उपरोक्त निष्कर्ष की पुष्टि हुई।

व्यावसायिक दृष्टि से महत्वपूर्ण तथा संकटाकालीन मीठाजल मत्स्य प्रजातियों का जीनोम आकार: आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण मीठाजल की 52 मत्स्य प्रजातियों की रक्त कोशिकाओं में जीनोमिक डीएनए मात्रा और पर्णाभता स्तर का आकलन किया गया। औसत जीनोम आकार बैण्डिड गौरामी (*ट्राइकोगैस्टर फेसियेटा*) में 0.58 ± 0.03 pg से लेकर स्क्राइबल्ड गोबी (*अवायुस ग्रैमीपोमस*) में 1.92 ± 0.04 pg के बीच था। डीएनए मात्रा क्रम साइप्रिनीफॉर्म्स में 0.64 ± 0.07 से 1.45 ± 0.073 pg के बीच (सिलुरीफॉर्म्स में 0.70 ± 0.07 से 1.41 ± 0.02 pg के बीच तथा पर्सीफॉर्म्स में 0.60 ± 0.05 से 1.92 ± 0.04 pg के बीच था। नाभिकीय डीएनए मात्रा में क्रमों के भीतर तथा मध्य भिन्नता प्रदर्शित हुई। पुन: 52 प्रजातियों में जीनोम आकार, गुणसूत्र संख्या तथा अवयव जटिलता के बीच कोई संबंध नहीं पाया गया। 44 प्रजातियों की नाभिकीय डीएनए मात्रा का रिकॉर्ड भी उत्पन्न किया गया।

पिनाइड झींगा में जातिवृतीय विश्लेषण : पिनाइड झींगा के बीच जातिवृतीय पारस्परिकता का अध्ययन करने के लिए माइटोकॉण्ड्रियल डीएनए जीनों का अन्वेषण किया गया। जातिवृतीय



पिनाइड झींगा के बीच जातिवृतीय पारस्परिकता को दर्शाने वाला डेंडोग्राम

पारस्परिकता से एक विशिष्ट प्रजाति के लिए विकासमूलक पथ तथा विशिष्ट घटनाएं प्रकट हुईं। *पीनियस इण्डिकस* के पूर्ण माइटोजीनोम में अन्य पिनाइड झींगा की ही तरह समान 13 प्रोटीन कोडिंग जीन हैं। 10 पिनाइड झींगा माइटोजीनोमिक्स (*मेटापीनियस इनसिस, एम. जैपोनिकस, लिटोपीनियस स्टाइलीरॉस्ट्रिस, एल. वन्नामी, फेलिमेयर कैलिफॉरनियेन्सिस, पीनियस मोनोडॉन, फेनेरोपीनियस चाइनेन्सिस, पीनियस इण्डिकस, पी. मरग्वेन्सिस, पीनियस पेनिसिलैटस*) के साथ साथ *ड्रोसोफिला इनकॉम्पटा* (केएम 275233, 1, आउटग्रुप) के 13 प्रोटीन कोडिंग न्यूक्लिओटाइड अनुक्रमों का निष्कर्षण किया गया। सभी प्रजातियों के वैयक्तिक जीन अनुक्रमों का अलग से संरेखण किया गया और 11,237 के सर्वसम्मत अनुक्रम का उत्पन्न करने के लिए जोड़ा गया। 500 बूटस्ट्रैप प्रतिकृतियों के साथ अधिकतम संभावित विधि का उपयोग करके एक जातिवृतीय वृक्ष का निर्माण किया गया। ❑

5. फसल सुधार

खाद्यान्न

वर्ष 2016 के दौरान देश की विभिन्न कृषि-पारिस्थितिकी दशाओं में खेती के लिए चावल की 68, गेहूं की 18, मक्का की 27, बाजरा की 17, ज्वार की 10, रागी तथा लिटल मिलेट में प्रत्येक की 4, जौ की 2, जई और कोदो मिलेट में प्रत्येक की दो किस्मों को शामिल करते हुए अनाजों की कुल 155 उच्च उपजशील किस्मों/संकरों को खेती के लिए जारी किया गया।

डीआरआर धान 45 (आईईटी 23832) उच्च जिंक युक्त चावल की किस्म: जिंक से परिपूर्ण यह धान की प्रथम किस्म है जिसे अधिसूचित और जारी किया गया और इसे तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना तथा कर्नाटक में सिंचित दशाओं में बुआई के लिए अनुशंसित किया गया है। पॉलिश किए



उच्च जिंकयुक्त चावल की किस्म डीआरआर धान 45

चावल की जारी की गई किस्में/संकर

चावल की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
पूसा बासमती 1609	दिल्ली, उत्तराखंड, पंजाब तथा पश्चिमी उत्तर प्रदेश	पर्ण झुलसा, ग्रीवा झुलसा के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
बिरसा विकास सुगंधा 1	झारखंड	ब्लास्ट, ब्राउन स्पॉट, स्टेम बोरर (तना बेधक) के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
पंत धान 24	ओडिशा, बिहार	लंबे महीन दाने, गाल मिज बॉयोटाइप-1, तना बेधक तथा ब्राउन स्पॉट के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
कालाचंपा	ओडिशा	
केपीएएच460(आईईटी 22938)	आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक, महाराष्ट्र तथा गुजरात	मध्यम महीन दाने, पर्ण झुलसा प्रतिरोधिता
नुवा अचारमती	ओडिशा	छोटे ठोस दाने; ब्राउन प्लांट हॉपर, लीफ फोल्डर के प्रतिरोधिता, गाल मिज, तना बेधक, व्हर्ल मैगट, पर्ण झुलसा, शीथ रॉट, चावल का टंग्रो वाइरस, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, ब्राउन रॉट के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
हिरनमाई (ओआर 2329-44)	ओडिशा	मध्यम महीन दाने; लीफ फोल्डर के प्रति-रोधी, गाल मिज, तना बेधक, व्हर्ल मैगट, लीफ ब्लास्ट, शीथ रॉट, राइस टंग्रो वाइरस, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, ब्राउन रॉट के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
तन्मयी (23308)	ओडिशा	मध्यम ठोस दाने, पर्ण झुलसा के प्रतिरोधिता, गाल मिज, तना बेधक, लीफ फोल्डर, व्हर्ल मैगट, शीथ ब्लाइट, राइस टंग्रो वाइरस, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
डीआरआर धान 44 (आईईटी 22081)	उत्तराखंड, हरियाणा, बिहार	लंबे महीन दाने, पर्ण झुलसा के प्रतिरोधी, बैक्टीरियल ब्लाइट, ब्राउन प्लांट हॉपर, व्हाइट-बैक्ड प्लांट हॉपर के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
डीआरआर धान 43	तमिलनाडु, पुडुचेरी, केरल, कर्नाटक	लंबे ठोस दाने; पर्ण झुलसा के प्रति रोधी, शीथ रॉट, ब्राउन स्पॉट, नेक ब्लास्ट, ब्राउन प्लांट हॉपर के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
एडीवी 8301	गुजरात, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु	मध्यम महीन दाने
पंत बासमती 2	पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड तथा उत्तर प्रदेश	बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, ब्राउन स्पॉट, शीथ ब्लाइट, पर्ण झुलसा के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता

चावल की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
पंत बासमती 1	दिल्ली, उत्तराखंड तथा उत्तर प्रदेश	पर्ण झुलसा के विरुद्ध मध्यम प्रतिरोधी
डीआरआर धान 45	तमिलनाडु, कर्नाटक तथा आंध्र प्रदेश	उच्च जिंक, लंबे महीन दाने, पर्ण झुलसा के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
सीआर धान 310	ओडिशा, मध्य प्रदेश तथा उत्तर प्रदेश	मध्यम महीन दानों सहित उच्च प्रोटीन वाली किस्म
अजित	उत्तराखंड, महाराष्ट्र तथा तमिलनाडु	मध्यम महीन दाने, नेक ब्लास्ट, पर्ण झुलसा, राइस टंग्रो रोग, शीथ रॉट, ब्राउन स्पॉट के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
केआरएच 4 (संकर 4 कर्नाटक चावल)	कर्नाटक, गुजरात और महाराष्ट्र	मिलिंग, कुकिंग तथा पफिंग में बेहतर
पीआर 121 (आरवाईटी 3240)	पंजाब	लंबे महीन तथा साफ दाने; पंजाब में प्रचलित बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के सभी 10 प्रकार के पैथोटाइप के प्रतिरोधी
पीआर 122 (आरवाईटी 3129)	पंजाब	लंबे महीन तथा साफ दाने; पंजाब में प्रचलित बैक्टीरियल ब्लाइट के सभी 10 प्रकार के पैथोटाइप के प्रतिरोधी
पीआर 123 (पीएयू 3842)	पंजाब	लंबे महीन तथा साफ दाने; पंजाब में प्रचलित बैक्टीरियल ब्लाइट के सभी 10 प्रकार के पैथोटाइप के प्रतिरोधी
जीएनआर 3	गुजरात	बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, पर्ण झुलसा, फाल्स स्मट के प्रतिरोधी, तना बेधक, लीफ फोल्डर के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
सीआर धान 101 (अंकित)	ओडिशा	पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट, शीथ ब्लाइट, ब्राउन स्पॉट, स्टेम बोरर, लीफ फोल्डर, ग्रीन लीफ हॉपर के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
सीआर धान 203 (सचला)	ओडिशा	पर्ण झुलसा, शीथ रॉट, ब्राउन स्पॉट, तना बेधक, लीफ फोल्डर के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
सीआर धान 206 (गोपीनाथ)	ओडिशा	पर्ण झुलसा, शीथ रॉट, ब्राउन स्पॉट, तना बेधक, लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
सीआर धान 307 (मऊदामिनी)	ओडिशा	पर्ण झुलसा, शीथ रॉट, ब्राउन स्पॉट, तना बेधक, लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
पूसा 1592	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली तथा जम्मू व कश्मीर	बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के प्रतिरोधी
छत्तीसगढ़ जिंक चावल 1 (सीजीजेडआर1)	छत्तीसगढ़	लंबे दानों वाली उच्च जिंक युक्त किस्म, पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट, तना बेधक के विरुद्ध मध्यम प्रतिरोधी
एसएचआईएटीएस (शियाट) धान 4	उत्तर प्रदेश	मध्यम महीन दाने; झुलसा, तना बेधक, ब्राउन स्पॉट, राइस टंग्रो रोग के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
एसएचआईएटीएस (शियाट) धान 5	उत्तर प्रदेश	पर्ण झुलसा, ब्राउन स्पॉट, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
चंद्रा (एमटीयू 1153)	पंजाब, बिहार, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, कर्नाटक और केरल	लंबे ठोस दाने, फॉल्स स्मट के प्रतिरोधी, पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट, ब्राउन स्पॉट, शीथ रॉट, राइस टंग्रो रोग, व्हाइट-बैक्ड प्लांट हॉपर, ग्रीन लीफ हॉपर के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
डीआरआर धान 46	बिहार, मध्य प्रदेश तथा महाराष्ट्र	लंबे महीन दाने; पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट, ब्राउन स्पॉट, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, शीथ रॉट, ब्राउन प्लांट हॉपर, व्हाइट-बैक्ड प्लांट हॉपर के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
बीएनकेआर 3 (संप्रीति)	पश्चिम बंगाल	लीफ ब्लास्ट, नेक ब्लास्ट, ब्राउन स्पॉट, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, तना बेधक, लीफ फोल्डर के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
बादशाह भोग सेलेक्शन 1	छत्तीसगढ़	ब्राउन स्पॉट, शीथ रॉट के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
तरुन भोग सेलेक्शन 1	छत्तीसगढ़	पर्ण झुलसा के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
डुबराज सेलेक्शन 1	छत्तीसगढ़	पर्ण झुलसा, शीथ रॉट, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम प्रतिरोधी

चावल की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
पीबीएनआर 03-2	महाराष्ट्र	सूखा सहिष्णु
जेआरएच 19	मध्य प्रदेश	जल्दी परिपक्व होने वाली, मध्यम महीन दाने; सूखा सहिष्णु
विष्णु भोग सेलेक्शन 1	छत्तीसगढ़	छोटे दाने; सुगंधित चावल
कुनरम सन्नालु (केएनएम 118)	तेलंगाना	लंबे महीन दाने; फटन तथा लॉजिंग के प्रति कम प्रवणता, पर्ण झुलसा के प्रति सहिष्णु, नेक ब्लास्ट
सोमनाथ (डब्ल्यूजीएल-347)	तेलंगाना	मिज बॉयोटाइप-1, 5, पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट के प्रतिरोधी
तेलंगाना सोना (आरएनआर 15048)	तेलंगाना	मध्यम परिपक्वता, मध्यम महीन दाने
जेजीएल 18047 (बथुकम्मा)	तेलंगाना	झुलसा, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, ब्राउन प्लांट हॉपर, ग्रीन लीफ हॉपर के प्रतिरोधी
रत्नागिरि 5	महाराष्ट्र	पर्ण झुलसा, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
सहयाद्री 5	महाराष्ट्र	लंबे ठोस दाने, पर्ण झुलसा, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
एचकेआर 48 (एचकेआर 99-60)	हरियाणा	बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, लीफ फोल्डर के प्रतिरोधी
गुजरात आनंद राइस 3	गुजरात	पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट, बैक्टीरियल पर्ण शीर्णता, तना बेधक, लीफ फोल्डर, व्हाइट बैक्ड प्लांट हॉपर के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
चिनसुराह नोना 1	पश्चिमी बंगाल	बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के प्रतिरोधिता
पंजाब बासमती 3	पंजाब	लंबे महीन सुगंधित चावल; झुलसा के प्रतिरोधी
जीएनआर4	गुजरात	पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट, ब्राउन स्पॉट, शीथ रॉट, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के प्रतिरोधी
एनके 16520 संकर	उत्तर प्रदेश, छत्तीसगढ़, बिहार, झारखंड, ओडिशा तथा तेलंगाना	पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट, ब्राउन स्पॉट, शीथ रॉट, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट
जेकेआरएच 3333 संकर	पश्चिम बंगाल, बिहार, छत्तीसगढ़, गुजरात तथा आंध्र प्रदेश	सीधी बिजाई वाली वायुजीवी संकर, मध्यम महीन दाने
स्वर्ण श्रेया	छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश तथा बिहार	जल अल्पता के प्रति सहिष्णु
केपीएच 272 संकर	तेलंगाना, कर्नाटक तथा तमिलनाडु	पर्ण झुलसा के प्रतिरोधी
टीएम 07278	बिहार तथा ओडिशा	पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट, राइस टंग्रो रोग, तना बेधक, लीफ फोल्डर के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
केपीएच 467 संकर	छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश तथा महाराष्ट्र	पर्ण झुलसा के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
पूसा बासमती 1637	पंजाब, हरियाणा, जम्मू, उत्तराखंड तथा उत्तर प्रदेश	लंबे महीन दाने; तेज खुशबू, ब्लाइट के प्रतिरोधी
पूसा बासमती 1728	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश	अति लंबे महीन दाने, बहुत तेज सुगंध, बैक्टीरियल ब्लाइट के प्रतिरोधी
पीएसी 8744	छत्तीसगढ़	पर्ण झुलसा के प्रति मध्यम प्रतिरोधी, ब्राउन स्पॉट, शीथ रॉट
बीएस 158 (एराइज स्विफ्ट)	मध्य प्रदेश	लीफ फोल्डर के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
छत्तीसगढ़ मधुराज धान	छत्तीसगढ़	उच्च जिंक तथा कम ग्लेसीमिक इंडेक्स
बीएनकेआर 3 (सम्प्रीति)	पश्चिम बंगाल	पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट, ब्राउन स्पॉट, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, शीथ ब्लाइट, लीफ फोल्डर के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
एमटीयू 1121 (श्री धुति)	आंध्र प्रदेश	ब्लास्ट, ब्राउन प्लांट हॉपर के प्रतिरोधी
बौना काकानमक 101	उत्तर प्रदेश	सुगंधित, अल्प बौनी, छोटे महीन दाने
जेआर 767	मध्य प्रदेश	बारानी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त

चावल की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
सीआर 1009 सब 1	तमिलनाडु	ब्राउन स्पॉट, पर्ण झुलसा, ब्राउन प्लांट हॉपर, व्हाइट बैक्ड प्लांट हॉपर के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
टीकेएम 13	तमिलनाडु	लीफ फोल्डर, तना बेधक, पर्ण झुलसा, ग्रीन लीफ हॉपर, राइस टंग्रो रोग, ब्राउन स्पॉट, शीथ रॉट के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
वीएल 7620	उत्तराखंड	शीत सहिष्णु, पर्ण झुलसा, ब्राउन स्पॉट के प्रति सहिष्णु
केपीआर1 (आईईटी 23077)	कर्नाटक का पर्वतीय क्षेत्र	पर्ण झुलसा के प्रति मध्यम प्रतिरोधी

गए चावल में 22 पीपीएम जिंक अंश पाया गया तथा इसकी औसत उपज 5.2 टन/है. थी।

जल्दी परिपक्व होने वाली लंबे महीन दानों वाला चावल डीआरआर धान 46: यह एक जल्दी तैयार होने वाली (110-115 दिन), उच्च उपजशील (6.5-7.0 टन/है.), लंबे व महीन



लंबे महीन दाने वाली चावल की किस्म डीआरआर धान 46

दानेदार किस्म है जो बिहार, मध्य प्रदेश तथा महाराष्ट्र के सिंचित/रोपाई वाले क्षेत्रों में होती है। इसमें अच्छे पकाने योग्य (कुकिंग क्वालिटी) गुणवत्ता तथा हेड राइस रिकवरी (65 प्रतिशत) है तथा यह पर्ण झुलसा, नेक ब्लास्ट, ब्राउन स्पॉट, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, शीथ रॉट, ब्राउन प्लांट हॉपर तथा व्हाइट बैक्ड प्लांट हॉपर के प्रति मध्यम प्रतिरोधी किस्म है। इसे बोरो खेती के तहत भी उगाया जा सकता है।

गेहूं की स्थानीय किस्म (लैंड रेस) में नई *Lr* जीन: हिमाचल प्रदेश के हेंगो, अति ऊंचाई वाले जिले किन्नौर से एक रोटी वाली गेहूं की स्थानीय प्रजाति से एक विशिष्ट लीफ रस्ट (पर्ण किट्ट) प्रतिरोधी जीन एलडब्ल्यूएच 2 (स्थानीय गेहूं हेंगो 2) में *LrLWH* को एकत्रित किया गया। 300 एसएसआर मार्करों के प्रयोग से इसके 172 F_3 पॉपुलेशन की आण्विक मैपिंग से इस नई जीन के प्रति 7 बहुरूपी (पॉलिमार्फिक)ऋमार्करों का पता चला। मैपिंग अध्ययनों ने *LrLWH* को एसएसआर मार्क gdm 35 के 6.7 cM के निकट (प्रॉक्सिमल) गुणसूत्र 2 डी की छोटी भुजा पर क्रमश: 1.9 cM तथा 2.5 cM पर *LrLWH* के दूरस्थ cau 96 तथा cau 124 को मैप किया। *LrLWH* की अपेक्षा विभिन्न लोकेशनों पर 2डीएस पर 6 प्रकार के लीफ-रस्ट प्रतिरोधी जीनों *Lr2a, Lr2b, Lr2c, Lr 15, Lr22* तथा *Lr39* को उपस्थित पाया गया। इन 2 डीएस *Lr* जीनों का लीफ-रस्ट पेथोटाइपों का एक शृंखला के विरुद्ध मूल्यांकन किया गया जबकि *LrLWH* को केवल प्वाइंट 5आर 9-7 पर ही सुग्राही पाया गया। जीनोमिक अवस्थिति तथा फीनोटाइपिक आंकडों के आधार पर *LrLWH* को एक नई लीफ-रस्ट प्रतिरोधी जीन पाया गया इसके डीएनए मार्कर के पार्श्व में *LrLWH* को सख्ती से जुड़ा पाया गया और इसका उपयोग गेहूं के वंशक्रमों (लाईस) में गेहूं लीफ रस्ट की प्रतिरोधिता वाले चयनों के लिए किया जा सकता है।

गेहूं की जारी किस्में/संकर किस्में

गेहूं की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
यूएएस 347	महाराष्ट्र तथा कर्नाटक	समय पर बुवाई के लिए उपयुक्त, बारानी दशाए; ब्लैक तथा ब्राउन रस्ट के प्रतिरोधी
पीबीडब्ल्यू 658	पंजाब	सिंचित क्षेत्र के लिए उपयुक्त, देर से बुवाई; स्ट्रिप तथा लीफ रस्ट, लीफ ब्लाइट के प्रतिरोधी
राज 4238	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान और उत्तर प्रदेश (झांसी और चित्रकूट प्रभाग)	सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, देर से बुवाई; चपाती बनाने के लिए बेहतर
सेंट्रल गेहूं एचएस 562	सिक्किम के पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र तथा पश्चिम बंगाल की पहाड़ियां तथा उत्तर-पूर्वी राज्य	बारानी तथा सिंचित दोनों ही दशाओं में उपयुक्त, समय पर बुवाई; पीला रतुवा के प्रतिरोधी
डुरुम		
पूसा मालवी (एचडी 4728)	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान और उत्तर प्रदेश	सिंचित दशाओं के लिए उपयुक्त, समय पर बुवाई वाली किस्म; ब्राउन तथा स्टेम रस्ट के प्रतिरोधी; बड़े दाने

गेहूं की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
एचडी 3117	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र	देर से बोई जाने वाली दशाओं में संरक्षण कृषि हेतु उपयुक्त; करनाल बंट के प्रतिरोधी, पीले रतुवा के प्रतिरोधी
जीडब्ल्यू 451	गुजरात	सिंचित, समय पर बोई जाने वाली; ब्राउन तथा स्टेम रस्ट के प्रतिरोधी
एचडीएससीडब्ल्यू 18	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र	जल्दी बुवाई वाली दशाओं में संरक्षण कृषि के लिए उपयुक्त; ब्राउन रस्ट के प्रतिरोधी, पीला रतुवा के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
फूले समधन (एनआईएडब्ल्यू 1994)	महाराष्ट्र	समय पर तथा देर से बोई जाने वाली सिंचित दशाओं के लिए उपयुक्त; ब्राउन तथा ब्लैक रस्ट के प्रतिरोधी
एमपी 3382 (जेडब्ल्यू 3382)	मध्य प्रदेश	समय पर बुवाई वाली सिंचित दशाओं के लिए; ब्राउन तथा ब्लैक रस्ट के प्रति सहिष्णु; अच्छी चपाती बनाने के गुण
एमपीओ (जेडब्ल्यू) 1255	मध्य प्रदेश	बारानी/प्रतिबंधित सिंचाई में उपयुक्त, समय पर बुवाई वाली किस्म; पास्ता बनाने के लिए उपयुक्त; ब्लैक तथा ब्राउन रस्ट के प्रतिरोधी
डीएच 114 (हिम प्रथम)	हिमाचल प्रदेश (उच्च क्षेत्रों के लिए)	डबल-हैप्लॉयड तकनीक के माध्यम से विकसित किस्म
पीबीडब्ल्यू 660	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, जम्मू तथा कश्मीर, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तराखंड के तराई क्षेत्र	समय पर बुवाई के लिए उपयुक्त, बारानी स्थितियां; ब्राउन तथा ब्लैक रस्ट के प्रतिरोधी; चपाती बनाने हेतु बेहतर गुण
पीबीडब्ल्यू 677	पंजाब	ब्राउन तथा ब्लैक रस्ट के प्रति उच्च स्तर की प्रतिरोधिता
पीबीडब्ल्यू 725	पंजाब	ब्राउन तथा ब्लैक रस्ट के प्रतिरोधी
पीडीकेवी सरदार (एकेएडब्ल्यू 4210-6)	महाराष्ट्र	देर से बुवाई के लिए उपयुक्त तथा जल्दी परिपक्व होने वाली किस्म
वीएल 953 (वीएल गेहूं 953)	उत्तराखंड (पहाड़ी व मैदानी भाग)	सिंचित दशाओं, जैविक खेती के लिए उपयुक्त
यूपी 2784	उत्तराखंड (मैदानी भाग)	लीफ तथा स्ट्रिप रस्ट के प्रतिरोधी; खेतों में लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम प्रतिरोधी किस्म

जौ की जारी किस्में/संकर किस्में

जौ किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
आरडी 2849	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान तथा पश्चिमी उत्तर प्रदेश, जम्मू व कश्मीर तथा उत्तराखंड (तराई क्षेत्र)	द्वि-पंक्ति वाली; माल्ट उद्देश्य के लिए उपयुक्त; यैलो रस्ट के प्रतिरोधी
वीएलबी 94	उत्तराखंड	6 पंक्ति युक्त; बारानी दशाओं के लिए उपयुक्त; रस्ट के प्रतिरोधी
आरडी 2794	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, बिहार, मध्य प्रदेश, पश्चिम बंगाल, उत्तराखंड (तराई क्षेत्र)	6 पंक्ति-युक्त; समय पर बुवाई वाली लवणता दशाओं के तहत उपयुक्त, यैलो तथा ब्राउन रस्ट के प्रतिरोधी

मक्का की जारी किस्में/संकर किस्में

मक्का की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
बीपीसीएच 6	देश के सभी अंचलों के लिए	अगेती परिपक्वता; पीले, चमकीले दाने
पालम संकर मक्का 1 (ईएचएल 162508)	राजस्थान, गुजरात, छत्तीसगढ़ तथा मध्य प्रदेश	देरी से परिपक्व होने वाली किस्म; पीले, सख्त दाने
केएमएच7 148	रबी मौसम में पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश के लिए	पिछेती परिपक्वता; नारंगी पीला; बड़े दाने सहित गड्ढा (डेंट) या अल्प गड्ढा
केंडी (केएससीएच 333)	*खरीफ* के दौरान मक्का उगाने वाले सभी क्षेत्रों के लिए	अगेती परिपक्वता; पीले, रसभरे, चमकीले, मध्यम-ठोस दाने; स्थिर मिठास

मक्का की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
डी 2244 (डीएएस-एमएच 501)	जम्मू व कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, उत्तर पूर्वी पहाड़ियां, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, राजस्थान, गुजरात तथा छत्तीसगढ़	अगेती परिपक्वता; पीले नारंगी, अल्प गड्ढे वाले दाने
शालीमार मक्का कंपोजिट 5 (पीएस 98)	जम्मू व कश्मीर/2013	अगेती परिपक्वता; सफेद, अल्प गड्ढे वाले दाने
शालीमार मेज कंपोजिट 6 (केडीएम 322)	जम्मू व कश्मीर/2013	अगेती परिपक्वता; पीले, गड्ढे वाले दाने
शालीमार मेज कंपोजिट 7 (केडीएम 72)	जम्मू व कश्मीर/2013	मध्यम परिपक्वता; पीले, अर्ध-चमकदार दाने
लक्ष्मी 3636 (एलटीएच 22)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, महाराष्ट्र तथा तमिलनाडु	पिछेती परिपक्वता; नारंगी पीले, अल्प गड्ढे वाले दाने
बीआईओ 9782 (बीआईओ .237)	उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, राजस्थान, गुजरात, छत्तीसगढ़ तथा मध्य प्रदेश में *रबी* मौसम हेतु	पिछेती परिपक्वता; नारंगी पीले, अल्प गड्ढे वाले दाने
ड्रेगन (एनएमएच 1247)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश में *रबी* मौसम हेतु	पिछेती परिपक्वता; चमकीले पीले, अल्प गड्ढे वाले, नारंगी आभायुक्त ठोस दाने
पीएमएच (8बीजेएच 31244)	पंजाब में बसंत मौसम में	मध्यम परिपक्वता; पीले नारंगी, चमकीले दाने
हेमा (एनएएच 1137)	कर्नाटक	पिछेती परिपक्वता; पीले नारंगी, अल्प गड्ढे वाले दाने, *टरसिकम* लीफ ब्लाइट (टीएलबी), पॉलिसोरा रस्ट के प्रतिरोधी
प्रताप संकर मक्का 3 (पीएच 1974)	राजस्थान, गुजरात, छत्तीसगढ़ तथा मध्य प्रदेश	मध्यम परिपक्वता; पीले, अल्प गड्ढेयुक्त दाने; पुष्पन पश्चात स्टॉक रॉट (एफएसआर) के प्रतिरोधी, *करवुलेरिया* लीफ स्पॉट (सीएलएस) तथा राजस्थान डाउनी मिल्ड्यू (आरडीएम) के प्रति मध्यम रोधी
डीकेसी 9126 (एमसीएच 46)	मक्का उगाने वाले सभी क्षेत्रों के लिए	पिछेती परिपक्वता; पीले नारंगी, अर्ध चमकीले दाने
पालम संकर मक्का 2 (ईएचएल 161708)	हिमाचल प्रदेश, जम्मू व कश्मीर, उत्तराखंड तथा उत्तर पूर्वी पर्वतीय राज्य	मध्यम परिपक्वता; पीले नारंगी, चमकीले दाने; मेडिस लीफ ब्लाइट (एमएलबी) तथा टीएलबी के प्रति मध्यम रोधी
उदय (डीएमआर 248)	महाराष्ट्र	मध्यम परिपक्वता; पीले नारंगी, अल्प गड्ढे वाले दाने
प्रताप मक्का 9 (ईसी 3161)	राजस्थान	मध्यम परिपक्वता; पीले ठोस, अल्प गड्ढे वाले दाने
करीमनगर मक्का 1 (केएनएमएच 40) 10131	तेलंगाना	मध्यम परिपक्वता; नारंगी, अर्ध सख्त दाने, टीएलबी, सीएलएस, आरडीएम के प्रतिरोधी
गुजरात आनन्द पीला मक्का संकर 1 (जीएवाईएमएच1) (1 एच 0461/जीवाईएच 0461)		अगेती परिपक्वता; नारंगी पीले, सख्त दाने, मेडिस लीफ ब्लाइट के प्रतिरोधी
एचटीएमएच 5106 संकर	तेलंगाना	पिछेती परिपक्वता
आरजे 2020	राजस्थान, गुजरात, छत्तीसगढ़ तथा मध्य प्रदेश में *रबी* हेतु	पिछेती परिपक्वता; पीले नारंगी, सख्त दाने
आरएमएच 4620 (पीआरओ 385)	आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक और महाराष्ट्र	पिछेती परिपक्वता; नारंगी पीले, अर्ध-सख्त दाने
सेंट्रल मेज वीएल स्वीट कॉर्न 1 (एफएससीएच 18)	जम्मू व कश्मीर, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, उत्तर पूर्वी पहाड़ी राज्य, दिल्ली, पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, राजस्थान, गुजरात, छत्तीसगढ़ तथा मध्य प्रदेश	अगेती परिपक्वता; अच्छे और हरे हस्क कवर सहित मध्यम ऊचाई वाले सख्त पौधे, टीएसएस 16 प्रतिशत
पीएमएच 7 (जेएच 3956)	पंजाब में बसंत मौसम में	अगेती परिपक्वता; नारंगी सख्त दाने
एसएचआईएटीएस मक्का 3 (एसएचआईएटीएसएमएस3) (आईवीटी डीएमआर 117)	उत्तर प्रदेश	पिछेती परिपक्वता; सफेद गड्ढे युक्त दाने
पीएमएच 10 (संकर)	पंजाब में बसंत के दौरान	मध्यम परिपक्वता; नारंगी, सख्त दाने

ज्वार की जारी किस्में/संकर किस्में

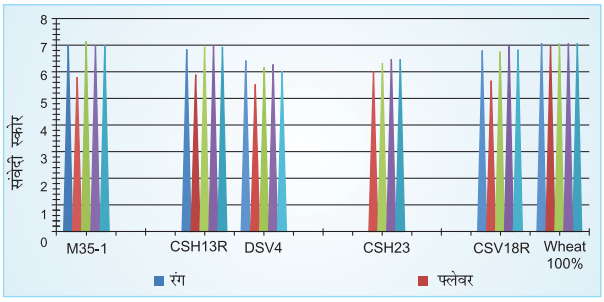
ज्वार किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
पालमुरुजोना (एसपीवी 2122)	तेलंगाना, तमिलनाडु, राजस्थान तथा गुजरात	रसयुक्त तना, सफेद रंग की मिड-रिब, नाशपाती के आकार के सफेद बीज, ग्रेन मोल्ड के प्रति सहिष्णु, एंथ्रेक्नोज, लीफ ब्लाइट के प्रतिरोधी
सीएसएच 34 (एचटी-जीएस 3201) (एसपीएच 1702)	महाराष्ट्र, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात और राजस्थान	डाउनी मिल्ड्यू के प्रतिरोधी, परिपक्वता अवधि में थोड़ी देरी के कारण ग्रेन मोल्ड से बचाव
सीएसएच 35	महाराष्ट्र, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, दक्षिण गुजरात तथा तेलंगाना	नॉन-लॉजिंग
फुले रोहिणी (आरपीएएसवी 3)	महाराष्ट्र	प्रसंस्करण वाली किस्म खास तौर पर पापड़ के लिए, शूट फ्लाई, चारकोल रॉट, सूखा के प्रति सहिष्णु
फुले वसुंधरा (आरएसएसएच 50)	महाराष्ट्र	हरे केन वाली उच्च उपजशील, जूस की मात्रा, एथेनॉल तथा ब्रिक्स सहित मीठे ज्वार की संकर किस्म
फुले मधुर (आरएसएसजीवी 46)	महाराष्ट्र	हर्दा उद्देश्य, गूंथने की अवस्था में थ्रेसेबल दाना प्रतिशतता; बेहतर स्वाद गुण; शूट फ्लाई, चारकोल रॉट, रस्ट तथा ब्लाइट के प्रति सहिष्णु
जीजे 42 (एसआर 666-1)	गुजरात	शूट फ्लाई, तना बेधक के प्रतिरोधी; गुजरात के भारी वर्षा वाले इलाकों के लिए उपयुक्त
एसपीएच 1641	महाराष्ट्र	ग्रेन मोल्ड, शूट फ्लाई, तना बेधक के प्रति मध्यम रोधी
राज विजय ज्वार 1862 (आरवीजे 1862)	मध्य प्रदेश	द्वि-उद्देश्यीय; अधिक दाना तथा चारे की उपज सहित मध्यम परिपक्वता
आरवीआईसीएसएच 28	मध्य प्रदेश	17 प्रतिशत फीड-स्टॉक जूस ब्रिक्स सहित चारे की अधिक उपज वाला मीठा ज्वार संकर

मक्का तथा टियोसिंटे का अंतरजातीय संकरण

तलशाखाओं (टिलर्स) सहित मक्के के पौधे को प्राप्त करने के उद्देश्य से मक्का और टियोसिंटे (जी. मेज × जी. मेक्सिकाना) के बीच अंतरजातीय संकरण किए गए। टिलरिंग (तलशाखन) तथा शाखन के लिए अंतरजातीय संकरणों के पृथक्करण के कार्य को अग्रत किया गया।

चयन तथा अंत: प्रजनन द्वारा बारह शाखाओं वाले एक टियोसिंटे पौधे को प्राप्त किया गया। कुल हरे चारे की उपज में सुधार लाने के लिए इन गुणों के समावेश हेतु इनकी संख्यात्मक वृद्धि (पॉपुलेशन) को विकसित करने के प्रयास किए गए। दैहिकी तौर पर परिपक्व भुट्टे व पौधे सहित हरी पत्तियों तथा तने वाले एक स्टे ग्रीन लाइन (एसजीएम 14-1) का चयन किया गया।

बिस्कुट बनाने के लिए ज्वार: ज्वार तथा गेहूं को 7:3 के अनुपात में मिलाकर ड्रॉपिंग बिस्कुट तैयार किए गए हैं। ज्वार का आटा, उत्कृष्ट किस्म के गेहूं के आटे में चीनी, ठोस दुग्ध, ट्रांसफ्री वसा, नमक तथा प्राकृतिक समरूपी फ्लेवरिंग पदार्थों का इन बिस्कुटों को बनाने में उपयोग किया जाता है। ज्वार की चार किस्मों -एम35-1, सीएसएच 13 आर, डीएसवी4, सीएसएच 23 को गेहूं के आटे में 70 : 30 के अनुपात में प्रतिस्थापित किया गया। इन निर्मित बिस्कुटों के भौतिक-रासायनिक तथा संरचनात्मक विशेषताओं तथा संवेदी परीक्षणों का मूल्यांकन किया गया। सीएएच 13आर तथा एम 35-1 को 100 प्रतिशत गेहूं के आटे के साथ सर्वोत्तम किस्म पाया गया क्योंकि इसका समग्र स्कोर 7.2 प्रतिशत था। सीएसएच 13आर तथा एम 35-1 किस्म से तैयार किए गए बिस्कुटों में वांछित गुणों वाली; सीएसएच13 आर एक संकर किस्म होने से 15-25 प्रतिशत तक की कम उत्पादन लागत के कारण उद्योग के लिए एक बेहतर पसंदीदा किस्म है।



ज्वार और गेहूं के संयोजन से बने बिस्कुटों का संवेदी मूल्यांकन

ज्वार आधारित मिश्रित बिस्कुटों के भौतिक-रासायनिक तथा संरचनात्मक गुण

किस्म	नमी (%)	वसा (%)	जल सक्रियता	एल्कोहल सक्रियता (%)	कठोरता	क्षतिग्रस्त स्टार्च (%)
एम 35-1	10.21	2.76	0.380	0.01	1115	2.47
सीएसएच 13 आर	8.42	2.74	0.311	0.01	915	3.39
डीएसवी 4	9.61	3.01	0.420	0.05	981	4.95
सीएसएच 23	10.01	2.99	0.368	0.01	1095	2.41
सीएसवी 18 आर	8.99	2.74	0.355	0.01	700	3.12

छोटे कदन्न की जारी किस्में/संकर

कदन्न किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
रागी अर्जुना (फिंगर मिलेट)		
अर्जुन (ओईबी 526)	ओडिशा, बिहार, छत्तीसगढ़, कर्नाटक, तमिलनाडु नेक तथा फिंगर ब्लास्ट रोग के प्रति मध्यम प्रतिरोधी	मध्यम परिपक्वता (106 दिन), हल्के भूरे दाने; पर्ण,
जीएनएन6	गुजरात	मध्यम परिपक्वता, लाल भूरे दाने; लीफ ब्लास्ट, फिंगर ब्लास्ट के प्रतिरोधी
जीएन 5	गुजरात	देर से पकने वाली, सफेद रंग के दाने; पर्ण झुलसा, फिंगर ब्लास्ट के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
वीएल मंडुवा 348	उत्तराखंड की पहाड़ियां	जैविक खेती के लिए उपयुक्त; नेक तथा फिंगर ब्लास्ट के प्रतिरोधी, लॉजिंग के प्रति सहिष्णु; हल्के तांबे जैसे रंग के दाने
लिटिल मिलेट		
छत्तीसगढ़ कुटकी (बीएल4)	छत्तीसगढ़	उच्च लौह अंश; प्रमुख नाशीकीटों के प्रति सहिष्णु
जीवी 2	गुजरात	मध्यम परिपक्वता, स्वच्छ सफेद-रंग के बड़े दाने; नाशीकीटों तथा रोगों के प्रतिरोधी
फुले एकादशी (के ओपीएलएम 83)	महाराष्ट्र के सब-मोन्टेन (अल्प पर्वतीय) तथा घाट क्षेत्रों	गैर-लॉजिंग विशेषताओं सहित देर से परिपक्वता
जवाहर कुटकी 4 (जेके 4)	मध्य प्रदेश के बारानी क्षेत्र	अकेले बुवाई या अंत:फसल/मिश्रित फसल के लिए उपयुक्त; सूखे के प्रति सहिष्णु
कोदो मिलेट		
जवाहर कोदो 137	मध्य प्रदेश के बारानी क्षेत्र	भूरे मध्यम बड़े दाने, अकेले या मिश्रित/अंत:फसल के लिए उपयुक्त; सूखा लॉजिंग के प्रति सहिष्णु, हेड स्मट के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता वाली

बाजरा की जारी किस्में/संकर

बाजरा किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
प्रोएग्रो तेजस	राजस्थान	अगेती परिपक्वता; डाउनी मिल्ड्यू के प्रतिरोधी
पीएचबी 2884	पंजाब	पिछेती परिपक्वता, धूसर रंग के दाने
86 एम 84	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, पंजाब और दिल्ली	पिछेती परिपक्वता, धूसर रंग के अंडाकार दाने; डाउनी मिल्ड्यू, झुलसा के प्रतिरोधी
सेंट्रल पर्ल मिलेट संकर एमपीएमएच 21 (एमएच 1777)	राजस्थान, गुजरात तथा हरियाणा के शुष्क इलाके	अगेती परिपक्वता, धूसर-भूरे षटकोणीय दाने; डाउनी मिल्ड्यू, झुलसा, स्मट के प्रतिरोधी
एचएचबी 272 (एमएच 1837)	राजस्थान, गुजरात तथा हरियाणा के शुष्क इलाके	अगेती परिपक्वता, धूसर गोलाकार दाने; ब्लास्ट के प्रतिरोधी
पर्ल मिलेट सीओ 10	तमिलनाडु	मध्यम परिपक्वता, धूसर रंग के ग्लोबाकार दाने; डाउनी मिल्ड्यू तथा ब्लास्ट के प्रतिरोधी
जेकेबीएच 1008 (एमएच 1828)	राजस्थान, गुजरात तथा हरियाणा के शुष्क इलाके	अगेती परिपक्वता, धूसर-रंग के गोलाकार दाने; डाउनी मिल्ड्यू तथा ब्लास्ट के प्रतिरोधी
एमपी 535 (पूसा कंपोजिट 701)	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, पंजाब, दिल्ली, उत्तर प्रदेश तथा मध्य प्रदेश	मध्यम परिपक्वता, गोलाकार धूसर-भूरे दाने; डाउनी मिल्ड्यू के प्रतिरोधी
एमएच 1928 (एक्सएमटी 1497)	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, पंजाब, दिल्ली, उत्तर प्रदेश तथा मध्य प्रदेश	मध्यम परिपक्वता, धूसर-रंग के षटकोणीय दाने; डाउनी मिल्ड्यू, ब्लास्ट, रस्ट एर्गट के प्रतिरोधी
केबीएच 3940 (एमएच 1984)	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, पंजाब, दिल्ली, उत्तर प्रदेश तथा मध्य प्रदेश	पिछेती परिपक्वता, धूसर-रंग के अंडकार दाने; डाउनी मिल्ड्यू, ब्लास्ट, रस्ट, एर्गट के प्रतिरोधी
नंदी 75 (एमएसएच 287) (एनएमएच 82)	गुजरात, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र तथा तमिलनाडु के ग्रीष्मकाल में उगाए जाने वाले क्षेत्र	पिछेती परिपक्वता, धूसर-रंग के ग्लोबाकार दाने; डाउनी मिल्ड्यू, रस्ट के प्रतिरोधी
86 एम 82 (एमएच 1888)	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, पंजाब, दिल्ली, उत्तर प्रदेश तथा मध्य प्रदेश	पिछेती परिपक्वता, धूसर-रंग के अंडाकार दाने; डाउनी मिल्ड्यू, एर्गट, रस्ट, स्मट के प्रतिरोधी

बाजरा किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
86 एम 13 (एमएसएच 276)	गुजरात, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र तथा तमिलनाडु के ग्रीष्मकाल में उगाए जाने वाले क्षेत्र	पिछेती परिपक्वता, धूसर-रंग के अंडाकार दाने; डाउनी मिल्ड्यू के प्रतिरोधी
बीआईओ 8145 (एमएच 1970) संकर	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, पंजाब, दिल्ली, उत्तर प्रदेश तथा मध्य प्रदेश	पिछेती परिपक्वता, धूसर-रंग के गोलाकार दाने; डाउनी मिल्ड्यू, ब्लास्ट, रस्ट, एर्गट, के प्रतिरोधी
जेकेबीएच 1100 (एमएच 1810) संकर	उत्तर प्रदेश	पिछेती परिपक्वता, डाउनी मिल्ड्यू, रस्ट, स्मट रोग के प्रतिरोधी
जेकेबीएच 1105 (एमएच 254) संकर	उत्तर प्रदेश के ग्रीष्म काल वाले क्षेत्र	पिछेती परिवक्वता, गोलाकार, धूसर-भूरे रंग के दाने; डाउनी मिल्ड्यू, रस्ट, स्मट रोगों के प्रतिरोधी
फुले आदिशक्ति (डीएचबीएच 9071)	महाराष्ट्र	पिछेती परिपक्वता, धूसर गोलाकार दाने; डाउनी मिल्ड्यू के प्रतिरोधी

तिलहन

तिलहनों के अंतर्गत विभिन्न कृषि-जलवायवीय क्षेत्रों के लिए तोरिया सरसों की 16, मूंगफली की 8, अलसी की 7, सोयाबीन और सूरजमुखी में प्रत्येक की पांच, तिल की चार, अरंडी की तीन तथा रामतिल की दो किस्मों को सम्मिलित करते हुए कुल 50 उच्च उपजशील किस्मों को जारी किया गया।

केनोला इंडियन सरसों: राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली के समय पर बुवाई वाले सिंचित क्षेत्रों के लिए केनोला इंडियन सरसों की प्रथम किस्म पूसा डबल जीरो मस्टर्ड 31 (पीडीजेड 1) को जारी किया गया जिसके तेल में 2 प्रतिशत से कम एरुसिक अम्ल तथा सीड-मील में 30 पीपीएम से कम ग्लूकोसिनोलेट्स होता है। पीले दाने वाली इस किस्म की औसत उपज 2,370 किग्रा/है. तथा 41 प्रतिशत तैल अंश होता है तथा यह 144 दिन में तैयार होती है।



तिलहनों की जारी किस्में/संकर किस्में

तिलहन की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
तोरिया-सरसों		
पंत राई 20	उत्तराखंड के मैदानी भाग	सिंचित तथा बारानी दोनों ही दशाओं में समय पर बुवाई के लिए उपयुक्त
पीबीआर 357	जम्मू, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान के कुछ भाग तथा दिल्ली	सिंचाई वाले क्षेत्रों में सामयिक बुवाई के लिए उपयुक्त
आरजीएन 298	राजस्थान, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली तथा जम्मू	बारानी दशाओं के लिए उपयुक्त
जीएम3 (गुजरात सरसों 3)	गुजरात	उच्च तापमान तथा लवणता के प्रति सहिष्णु
पूसा डबल जीरो सरसों 31 (पीडीजेड 1)	दिल्ली का एनसीआर क्षेत्र	ईरुसिक अम्ल तथा ग्लूकोसिनोलेट की कम मात्रा
आरएलसी 2 (आईसी 511615)	पंजाब	ईरुसिक अम्ल की कम मात्रा
पीबीआर 378	पंजाब	बारानी दशाओं में समय पर बुवाई के लिए उपयुक्त
गुजरात दंतीवाडा सरसों 5 (एसकेएम 518)	पंजाब, हरियाणा, जम्मू, राजस्थान तथा दिल्ली	बारानी दशाओं हेतु उपयुक्त
राज विजय सरसों 1	मध्य प्रदेश	अगेती बुवाई के लिए उपयुक्त
जेके समृद्धि गोल्ड (जेकेएमएस 2)	उत्तर प्रदेश	सिंचित दशा में सामयिक बुवाई के लिए उपयुक्त
जेके पुखराज (जेकेवाईएस 2)	उत्तर प्रदेश	सिंचित दशा में समय पर बुवाई हेतु उपयुक्त
बेयर मस्टर्ड 5450	उत्तर प्रदेश	सिंचित दशा में समय पर बुवाई हेतु उपयुक्त
आरएलसी 3	पंजाब	ईरुसिक अम्ल तथा ग्लूकोसिनोलेट की कम मात्रा
तोरिया		
सुश्री	ओडिशा	पिछेती बुवाई के लिए उपयुक्त तथा नॉन-लॉजिंग प्रकार की किस्म

तिलहन की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
टीएल 17	पंजाब	कम अवधि; चावल-गेहूं फसल क्रम में उपयुक्त
इथोपियन मस्टर्ड		
बीजेसी 1 (पीसी 6)	पंजाब	पाला सहिष्णु
मूंगफली		
जी 2-52	उत्तरी कर्नाटक	रस्ट तथा लेट लीफ स्पॉट (एलएलएस) के प्रतिरोधी
सीओ7	तमिलनाडु	रस्ट के प्रतिरोधी
जीजेजी 19 (गुजरात जूनागढ़ मूंगफली 19)	ओडिशा, पश्चिम बंगाल, झारखंड तथा मणिपुर	तना विगलन, शुष्क विगलन तथा रस्ट के प्रति सहिष्णु,
राज मूंगफली 3 (आरजी 559-3)	ओडिशा, पश्चिम बंगाल, झारखंड तथा मणिपुर	*स्पोडोप्टेरा* लिटूरा, लीफ हॉपर तथा थ्रिप्स के प्रति सहिष्णु
फुले वर्णा (केडीजी 128)	गुजरात, दक्षिणी राजस्थान, दक्षिणी महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु	रस्ट तथा एलएलएस के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
फुले मोर्ना (केडीजी 123)	गुजरात, दक्षिणी राजस्थान, पश्चिम बंगाल, झारखंड, ओडिशा, मणिपुर, महाराष्ट्र तथा तमिलनाडु	रस्ट तथा एलएलएस के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
केसीजी 6	दक्षिणी कर्नाटक	रस्ट तथा एलएलएस के प्रतिरोधी
जीकेवीके 5	दक्षिणी कर्नाटक	रस्ट तथा एलएलएस के प्रतिरोधी
सोयाबीन		
एसएल 958	पंजाब	काली नाभिका सहित हल्के पीले अंडाकार दाने; सिंचित क्षेत्रों में समय पर बुवाई के लिए उपयुक्त; पीले मोजेक वाइरस (वाईएमवी) तथा सोयाबीन मोजेक वाइरस (एसएमवी) के प्रतिरोधी
एमएसीएस 1281	दक्षिणी महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु	गोल, पीले दाने तथा काली नाभिका; बैक्टीरियल पस्ट्यूल (दानों), बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम रोधी
जेएस 20-69	मध्य प्रदेश	काली नाभिका सहित मध्यम आकार के गोल पीले तथा चमकदार दाने; वाईएमवी, चारकोल रॉट, बैक्टीरियल पस्ट्यूल, *आल्टरनेरिया* लीफ स्पॉट, पॉड ब्लाइट, इंडियन बड ब्लाइट, टारगेट लीफ स्पॉट के प्रतिरोधी
वीएल सोया 77 (वीएलएस 77)	उत्तराखंड के पहाड़ी भाग	बड़े दाने, काली नाभिका सहित पीले दाने; बारानी जैविक खेती के लिए उपयुक्त; फ्रॉग-आई लीफ स्पॉट, पॉड ब्लाइट के प्रति मध्यम रोधी
वीएल भट 201 (वीएलबी 201)	उत्तराखंड के पहाड़ी भाग	काली तथा बड़े दानेयुक्त; फ्रॉग आई लीफ स्पॉट, गर्डल बीटल के प्रतिरोधी
सूरजमुखी		
सनलाइट (एनएसएफएच 1001)	कर्नाटक, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश	मध्यम प्रतिरोधिता
पीएसएच 996	पंजाब	मध्यम परिपक्वता; डाउनी मिल्ड्यू तथा चारकोल रूट रॉट के प्रति मध्यम रोधी
फुले भास्कर (एसएस 0808)	महाराष्ट्र	अगेती परिपक्वता; ऊतकक्षय, पाउडरी मिल्ड्यू के प्रति मध्यम रोधी
पीएसएच 1962 (संकर)	पंजाब	मध्यम परिपक्वता
आरएसएफएच 1887 (संकर)	कर्नाटक	मध्यम परिपक्वता; वाइरल ऊतकक्षय, *आल्टरनेरिया* लीफ स्पॉट रोग के प्रति सहिष्णु
तिल		
डीएस 5	कर्नाटक	मध्यम परिपक्वता; बड़े तथा सफेद बीज
पीकेवी-एनटी 11 (एनटी 11-91)	महाराष्ट्र	सफेद दाना, फिलॉडि, बैक्टीरियल ब्लाइट रोग के प्रति सहिष्णु; ग्रीष्म के लिए उपयुक्त

तिलहन की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
गुजरात जूनागढ़ तिल 5 (जीजेटी 5)	गुजरात	बारानी दशाओं में उपयुक्त
एलटी 8 (पंजाब तिल नं0 2)	पंजाब	*सर्कोस्पोरा* लीफ ब्लाइट तथा फिलॉडी रोग के प्रति सहिष्णु
अरंडी		
कोहिनूर (एनबीसीएच 66)	गुजरात, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, राजस्थान, कर्नाटक, महाराष्ट्र तथा हरियाणा	पिछेती परिपक्वता
प्रगति (पीसीएस 262)	तेलंगाना	अगेती परिपक्वता; विल्ट के प्रतिरोधी
एचसीएच 6 (संकर)	कर्नाटक	पिछेती परिपक्वता; *फ्यूजेरियम* विल्ट तथा सफेद मक्खी के प्रतिरोधी
अलसी		
कोटा बरानी अलसी 3	राजस्थान	रस्ट के प्रतिरोधी, *आल्टरनेरिया* ब्लाइट, चूर्णिल आसिता, बड फ्लाई के प्रति मध्यम रोधी
कोटा बरानी अलसी 4 (आरएल 10193)	उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र, मध्य प्रदेश तथा राजस्थान	*आल्टरनेरिया* ब्लाइट, चूर्णिल आसिता के प्रति मध्यम रोधी, बारानी दशाओं के लिए उपयुक्त
पीकेवी-एनएल 260 (एनएल 260)	महाराष्ट्र	चूर्णिल आसिता, बड फ्लाई के प्रति मध्यम रोधी
छत्तीसगढ़ अलसी 1 (आरएलसी 133)	छत्तीसगढ़	अलसी की बड फ्लाई, *आल्टरनेरिया* के प्रति मध्यम रोधी, चूर्णिल आसिता के प्रति रोधी; बारानी दशाओं के लिए उपयुक्त
दिव्या (बीएयू 06-03)	हिमाचल प्रदेश, पंजाब, जम्मू व कश्मीर तथा हरियाणा	रस्ट के प्रतिरोधी, *आल्टरनेरिया*, ब्लाइट, विल्ट तथा बड फ्लाई के प्रति मध्यम रोधी
जेएलएस 79	मध्य प्रदेश	रस्ट के प्रतिरोधी, विल्ट, चूर्णिल आसिता, बड फ्लाई के प्रति मध्यम रोधी
अर्पिता	ओडिशा	चूर्णिल आसिता तथा विल्ट के प्रतिरोधी
रामतिल		
जेएनएस 30	मध्य प्रदेश	*सर्कोस्पोरा* तथा *आल्टरनेरिया* लीफ ब्लाइट रोग के प्रति सहिष्णु
आईजीपीएन 8004	महाराष्ट्र	लीफ स्पॉट तथा चूर्णिल आसिता रोग के प्रतिरोधी

सोयाबीन में सुधार हेतु पूर्व-प्रजननः सोयाबीन का आनुवंशिक आधार बहुत सीमित है तथा संकरण में अनूठे मार्कर एलील्स (विकल्पी) सहित एक्सेसनों के उपयोग से इसके आनुवंशिक आधार को विस्तार देने में मदद मिलेगी। 16 एसएसआर मार्करों सहित 90 सोयाबीन प्राप्तियों (एक्सेसनों) की जीनोटाइपिंग से विशिष्ट विकल्पों (एलील्स) सहित तीन प्राप्तियों (आईसी 15541, आईसी 18743 तथा आईसी 24057) की पहचान की गई। इस प्रकार के नहीं अपनाए गए विविध सामग्री के उपयोग से परिणामस्वरूप अक्सर फलियों की फटन (पॉड शैटरिंग) जैसे अवांछित लक्षणों की प्राप्ति में होता है। 90 प्राप्तियों में फली-फटन प्रतिरोधी जीन (*ष्वीस*) के सीएपीड मार्कर विश्लेषण में फली-फटन तथा फली-फटन प्रतिरोधी लोसाई की पहचान की है, जो कि शैटरिंग समलक्षणी (फीनोटाइप) के सदृश हैं। अधिक परिवर्तनीयता (वेरिएबिलिटी) प्राप्त करने तथा चीन, यूएसए तथा ब्राजील से प्राप्त विविधताओं के अभिग्रहण हेतु 2-वे, 4-वे तथा 8-वे इंटर-क्रॉस संकरण के द्वारा आठ जनकों से प्राप्त मल्टी-पेरेंट एडवांस जेनरेशन इंटर-क्रॉस (एमएजीआईसी) पॉपुलेशन को विकसित किया गया। सोयाबीन में सूखा, जलमग्नता तथा रस्ट प्रतिरोधिता के लिए 20 क्रॉस संयोजनों से सामूहिक (नेस्टेड) एशोसिएशन मैपिंग पॉपुलेशन को विकसित किया गया। ईसी 538828 (23 ग्राम), टी 49 (8 ग्राम), जेएस 335 (12 ग्राम) तथा जेएस 97-52 (10 ग्राम) को सम्मिलित करते हुए 100- बीज भार को उच्चतर करने के लिए प्रजनन पॉपुलेशन (आरआईएलएस) को विकसित करने का कार्य चल रहा है। उच्चतर, 100-बीज भार वाले (> 13.5 ग्राम) वंशक्रमों में 576 एफ$_3$/एफ$_4$-वंशक्रमों की लक्षणसमष्टि (फीनोटाइपिंग) की गई तथा 2 एसएसआर मार्करों एलकेजी पर सैट 555 तथा एलजीबी1 पर सैट 453 ने ईसी 538828 से विकल्पों (एलील्स) की उच्च बारंबारता को प्रदर्शित किया है।

विविध उपयोगों के लिए उच्च तैलीय कुसुमः पहली बार आयातित विदेशी वंशक्रमों से गुणों के अंतरक्रमण (इंट्रोग्रेसन) द्वारा तीन अत्यधिक तैलीय किस्मों-आईएसएफ 1(78.3 प्रतिशत ओलियक एसिड अंश), आईएसएफ 2 (78.8 प्रतिशत ओलियक एसिड) तथा आईएसएफ 3 (76.3 प्रतिशत ओलियक एसिड) को विकसित किया गया।



सोयाबीन की लिपोक्सिजीनेज-2 मुक्त वंशक्रम: सोयाबीन में मार्कर-समर्थित चयन का उपयोग करते हुए विविध आनुवंशिक पृष्ठभूमि में उच्च उपज वाली लिपोक्सिजीनेज-2 मुक्त वंशक्रमों को विकसित किया गया। इसके अतिरिक्त, जेएस 335 तथा पीआई 205085 (*lx3lx3*) के प्रयोग से लिपोक्सिजीनेज-3 मुक्त वंशक्रमों को भी विकसित किया गया है। पी1 तथा पी2 ने क्रमश: पीआई 205085 (*lx3lx3*) तथा जेएस 335 (*lx3lx3*) से विस्तारित (एम्प्लिफाइड) उत्पादों को दर्शाया। लेन एल1, एल2, एल3, एल4 ने क्रमश: जेएस 335 ञ पीआई 205085 तथा एल डिनोट्स 100 इच डीएनए लेडर से व्युत्पन्न जेएलएक्स 3-1, जेएलएक्स 3-2, जेआई 3-3 तथा जेआई ग 3-4 के एडवांस वंशक्रमों को दर्शाया।

दलहन

चने की 10, मूंगबीन की 11, अरहर की 6, हरी मटर तथा मसूर प्रत्येक की चार तथा उड़दबीन और कुलथी प्रत्येक की तीन तथा लोबिया की दो किस्मों सहित दलहनों की 43 उच्च उपजशील किस्मों को विभिन्न कृषि-पारिस्थितिकी क्षेत्रों के लिए जारी किया गया।

आईपीएम 205-7 (विराट) मूंगबीन: यह एक बहुत जल्दी परिपक्व होने वाली (52 से 55 दिन) ग्रीष्मकालीन मूंगबीन की



आईपीएम 205-7 (विराट) मूंगबीन

एक किस्म है, जिसे चावल-गेहूं प्रणाली के नए विशिष्ट क्षेत्रों में गेहूं की फसल लेने के बाद तथा राइस-राइस फसल प्रणाली में चावल की दूसरी फसल के पश्चात पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, मध्य प्रदेश, गुजरात, तमिलनाडु, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश तथा कर्नाटक में सिंचित दशाओं में खेती के लिए जारी किया गया है। इस किस्म में 1.0-1.2 टन/है. तक उपज क्षमता है तथा इसे मानसून के प्रारंभ होने के पूर्व सुरक्षात्मक तरीके से उगाया जा सकता है। यह किस्म मूंगबीन के पीले मोजेक वाइरस रोग तथा चूर्णिल आसिता के प्रति अत्यधिक रोधी तथा *सर्कोस्पोरा* लीफ स्पॉट के प्रति मध्यम प्रतिरोधी है।

दलहनी फसलों की जारी की गई किस्में

दलहन की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
चना		
पूसा 3022	पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, जम्मू व कश्मीर, दिल्ली, उत्तरी राजस्थान, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तराखंड	पिछेती परिपक्वता; बड़े दाने, काबुली प्रकार की; *फ्यूजेरियम* विल्ट, ड्राई रूट रॉट, *एस्कोकाइटा* ब्लाइट तथा *बोट्राइटिस* ग्रे मोल्ड के प्रति मध्यम रोधी
पीबीजी 7 (जीएल 26054)	पंजाब	*एस्कोकाइटा* ब्लाइट के प्रतिरोधी, *फ्यूजेरियम* विल्ट तथा ड्राई रूट रॉट के प्रति मध्यम रोधी
अमन (सीएसजे 515)	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, जम्मू व कश्मीर, दिल्ली, उत्तरी राजस्थान, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तराखंड	ड्राई रूट रॉट, विल्ट तथा कॉलर रॉट के प्रति मध्यम रोधी, *एस्कोकाइटा* ब्लाइट तथा *बोट्राइटिस* ग्रे मोल्ड के प्रति सहिष्णु
नंदयाल ग्राम 119	कर्नाटक, आंध्र प्रदेश तथा तमिलनाडु	काबुली टाइप
तीज (जीएनजी 2144)	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, जम्मू व कश्मीर, दिल्ली, उत्तरी राजस्थान, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तराखंड	*फ्यूजेरियम* विल्ट रोग के प्रति सहिष्णु
जेजीके 5	मध्य प्रदेश	110-115 दिनों की परिपक्वता अवधि, बारानी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त; विल्ट के प्रति रोधी, स्टन्ट के प्रति मध्यम रोधी
बीडीएनजीके 798	पूर्वी उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, झारखंड, बिहार तथा उत्तर पूर्वी पहाड़ी राज्य तथा महाराष्ट्र	बड़े दाने युक्त, काबुली प्रकार की; *फ्यूजेरियम* विल्ट के प्रति सहिष्णु
गुजरात जूनागढ़ ग्राम 6 (जीजेजी 6)	गुजरात	100-112 दिनों में परिपक्व हो जाती है, बारानी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, विल्ट के प्रति रोधी, स्टंट के प्रति मध्यम रोधी
जेजी 36 (जवाहर ग्राम 36)	मध्य प्रदेश	105-112 दिनों में फसल तैयार हो जाती है; *फ्यूजेरियम* विल्ट, ड्राई रॉट तथा स्टन्ट के प्रति मध्यम रोधी

दलहन की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
जीबीएम 2	कर्नाटक	100-120 दिनों में फसल तैयार को जाती है; मशीन द्वारा हार्वेस्टिंग के लिए उपयुक्त क्योंकि फलियां ऊपरी 1/3 हिस्से में होती हैं
मूंगबीन		
एमएच-318	हरियाणा	60 दिन में फसल तैयार हो जाती है; *खरीफ* तथा ग्रीष्मकालीन बुवाई के लिए उपयुक्त; मूंगबीन पीले मोजेक वाइरस (एमवाईएमवी) के प्रति मध्यम रोधी
उत्कर्ष (केएम 11-584)	महाराष्ट्र	65-70 दिन में परिपक्वता; *खरीफ* के लिए उपयुक्त; चमकदार, हरे, बड़े दाने; एमवाईएमवी तथा सीएलएस के प्रति मध्यम रोधी
यदाद्री (डब्ल्यू जीजी 42)	तेलंगाना	*खरीफ* तथा ग्रीष्मकालीन बुवाई के लिए उपयुक्त; चमकदार, बड़े बीज, एमवाईएमवी के प्रतिरोधी
श्री रामा (एमजीजी 351)	तेलंगाना	*रबी* तथा ग्रीष्मकालीन बुवाई के लिए उपयुक्त; मध्यम बड़े, निष्प्रभ बीज; एमवाईएमवी के प्रतिरोधी
जीबीएम 1	कर्नाटक	*खरीफ* में खेती के लिए उपयुक्त; चमकदार, हरे, छोटे दाने; चूर्णिल आसिता के प्रतिरोधी,
आईपीएम 410-3 (शिखा)	त्रिपुरा, मणिपुर, हिमाचल प्रदेश	परिपक्वता 67-80 दिन; *खरीफ* में बुवाई के लिए उपयुक्त, चमकदार, हरे दाने; एमवाईएमवी तथा चूर्णिल आसिता के प्रतिरोधी, सीएलएस के प्रति सहिष्णु
आईपीएम 205-7 (विराट)	पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, बिहार, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश तथा गुजरात	ग्रीष्मकालीन मौसम में 50-56 दिनों में परिपक्व होती है; एमवाईएमवी, चूर्णिल आसिता के प्रतिरोधी, सीएलएस के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
एसएमएल 1115	त्रिपुरा, मेघालय तथा मणिपुर	ग्रीष्मकालीन मौसम के लिए उपयुक्त; चमकदार हरे तथा मध्यम आकार के बीज; एमवाईएमवी के प्रतिरोधी, वैब ब्लाइट तथा सीएलएस के प्रति मध्यम सहिष्णु
एमएसजे 118 (केशवानंद मूंग 2)	राजस्थान	*खरीफ* के लिए उपयुक्त; मध्यम बड़े तथा निष्प्रभ हरे दाने; एमवाईएमवी के प्रति मध्यम रोधी
एमएल 2056	पंजाब	*खरीफ* के लिए उपयुक्त; चमकदार हरे और मध्यम दाने; एमवाईएमवी, सीएलएस, बैक्टीरियल लीफ स्पॉट तथा एंथ्रेक्नोज के प्रतिरोधी
आरएमजी 975 (केशवानंद मूंग 1)	राजस्थान	*खरीफ* के लिए उपयुक्त; चमकदार हरे मध्यम बड़े दाने; एमवाई एमवी के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता
अरहर		
प्रकाश (आईपीए 203)	उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिमी बंगाल	250 दिन की परिपक्वता अवधि; स्टेरलिटी मोजेक रोग के प्रतिरोधी, *फाइटोप्थोरा* ब्लाइट तथा *फ्यूजेरियम* विल्ट के प्रति सहिष्णु
गुजरात जूनागढ़ अरहर 1 (जीजेपी 1)	गुजरात	170-180 दिनों की परिपक्वता; विल्ट के प्रति मध्यम रोधी
उज्ज्वला (पीआरजी 176)	तेलंगाना	130-135 दिनों में परिपक्वता; विल्ट के प्रति सहिष्णु
मन्नेमकोंडा कंडी (आईसीपीएच 2740)	तेलंगाना	180-190 दिनों में परिपक्व होती है; विल्ट तथा स्टेरलिटी मोजेक रोग (एसएमडी; के प्रतिरोधी
जीटी 102	गुजरात	175-180 दिनों में परिपक्व; एसएमडी के प्रतिरोधी, विल्ट के प्रति सहिष्णु
बीआरजी 5	कर्नाटक	160-170 दिनों में परिपक्व होती है; विल्ट के प्रतिरोधी, स्टेरलिटी मोजेक रोग के प्रति मध्यम रोधी
हरी मटर		
इंदिरा मटर 1 (आरईपी 2009-1)	छत्तीसगढ़ और बिहार	धान परती के लिए उपयुक्त; परिपक्वता 105-110 दिन; लंबी; चूर्णिल आसिता के प्रति मध्यम रोधी
सेंट्रल फील्ड पी आईपीएफडी 11-5	मध्य प्रदेश, गुजरात, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र	105-110 दिनों में परिपक्वता, बौनी; चूर्णिल आसिता के प्रतिरोधी

दलहन की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
आईपीएफडी 6-3	उत्तर प्रदेश	परिपक्वता 120-125 दिन; बौनी; चूर्णिल आसिता के प्रतिरोधी
आरएफपी 4 (केशवानंद मटर 1)	राजस्थान	मध्यम लंबी, मध्यम बड़े आकार के बीज; चूर्णिल आसिता के प्रति मध्यम रोधी
उड़द		
इंदिरा उड़द प्रथम (आरयू 03-14)	छत्तीसगढ़	अगेती अवधि वाली; समकालिक परिपक्वता; एनवाईएमवी तथा चूर्णिल आसिता के प्रतिरोधी
एलबीजी 787 (तुलसी)	आंध्र प्रदेश, तमिल नाडु, कर्नाटक तथा ओडिशा	*रबी* तथा ग्रीष्म में खेती के लिए उपयुक्त; 75-80 दिनों के बीच परिपक्व; एमवाईएमवी के प्रतिरोधी
पीडीकेवी ब्लैक गोल्ड (एकेयू 10-1)	महाराष्ट्र	70-80 दिनों के बीच तैयार हो जाती है; स्टेम नेक्रोसिस, एंथ्रेक्नोज तथा रूट रॉट के प्रतिरोधी
मसूर		
केएलबी 2008-4 (कृति)	उत्तर प्रदेश	परिपक्वता 115-120 दिन; बड़े दाने; विल्ट के प्रतिरोधी
केएलएस 09-3 (कृष)	उत्तर प्रदेश	परिपक्वता 105-110 दिन; छोटे दाने; विल्ट के प्रतिरोधी
आरएलजी 5 (केशवानंद मसूर 1)	राजस्थान	परिपक्वता 115-120 दिन; छोटे बीज
आईपीएल 526	उत्तर प्रदेश	मध्यम बड़े दाने; रस्ट तथा विल्ट के प्रतिरोधी
लोबिया		
पंत लोबिया 3(पीजीसीपी 6)	सोयाबीन उगाए जाने वाले सभी इलाकों में	वाईएमवी तथा बैक्टीरियल ब्लाइट के प्रतिरोधी; भूरे बीज
फुले विथाई (फुले सीपी 05040)	महाराष्ट्र	जल्दी पकने वाली; कॉलर रॉट तथा लीफ स्पॉट के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
कुलथी		
प्रताप कुल्थी 2 (एके 53)	राजस्थान	अति अगेती किस्म; न्यूनतम टेनिन अंश (1.09 मिग्री/ग्रा)
क्रीड़ावर्धन (सीआरएचजी 22)	दक्षिणी अंचल	एंथ्रेक्नोज, वाईएमवी तथा *सर्कोस्पोरा* लीफ ब्लाइट के प्रति मध्यम रोधी
फुले सकास (एसएचजी 0628-4)	महाराष्ट्र	बड़े भूरे बीज; अगेती परिपक्वता; वाईएमवी के प्रति मध्यम रोधी

व्यावसायिक फसलें

व्यावसायिक फलों की 42 उच्च उपजशील किस्मों जिसमें कपास की 23, गन्ना की 9, जूट की 3, मेस्टा, केनाफ तथा रासेले में से प्रत्येक की दो तथा रेमी की एक किस्म सम्मिलित है, को विभिन्न कृषि-जलवायवीय क्षेत्रों में खेती के लिए जारी किया गया।

Co 0212 : मध्यम-देरी से पकने वाली इस गन्ने की किस्म को तमिलनाडु तथा पुड्डुचेरी में खेती के लिए जारी किया गया है। तमिलनाडु में विभिन्न स्थानों पर 12 महीनों में इस किस्म के समग्र औसत निष्पादन को 150.56 टन/है. गन्ना उपज, 12.80 प्रतिशत व्यावसायिक केन शुगर तथा 19.27 टन चीनी उपज/है. पाया गया। यह रेड रॉट (लाल सड़न) के प्रति मध्यम रोधी किस्म है तथा इसमें सूखे तथा लवणीयता के प्रति सहिष्णुता पाई जाती है, साथ ही इससे सुनहरे भूरे रंग की ए1 क्वालिटी का गुड़ प्राप्त होता है। खेतों में सर्वोत्तम ठहराव के साथ इस किस्म को बेहतर रेटूनर पाया गया है।



Co 0212 - एक सूखा तथा लवणता सहिष्णु गन्ने की किस्म

Co 06034 (करन 11) : यह एक मध्यम-देरी से परिपक्व होने वाला प्रतिरूप (क्लोन) है, जिसे हरियाणा, पंजाब, उत्तराखंड,





व्यावसायिक फसलों की जारी किस्में/संकर किस्में

व्यावसायिक फसल की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
कपास		
सीआईसीआर एनए 1003	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु	उच्च लोक्यूल प्रतिधारण क्षमता (शैटरिंग प्रतिरोधी); प्रमुख रोगों तथा नाशीकीटों के प्रतिरोधी
सीसीएच 2623	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु	उच्च ओटाई उत्पादन; जेसिड्स तथा अधिकतर रोगों के प्रति सहिष्णु
सुजय (एससीएस 793)	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु	जेसिड्स, एफिड्स तथा लीफ स्पॉट के प्रति मध्यम रोधी
एच 1353	गुजरात, महाराष्ट्र तथा मध्य प्रदेश	जेसिड्स तथा थ्रिप्स के प्रति सहिष्णु
फुले यमुना (आरएचसी 0717)	गुजरात, महाराष्ट्र तथा मध्य प्रदेश	चूषक नाशीकीटों तथा बॉलवर्म के प्रति सहिष्णु, बैक्टीरियल ब्लाइट के प्रतिरोधी, *आल्टरनेरिया* लेट ब्लाइट के प्रतिरोधी तथा ग्रे मिल्ड्यू से मुक्त
एसवीएचएच 139	पंजाब, हरियाणा तथा राजस्थान	उच्च उपजशील तथा गैर-*बीटी* संकर
एफ 2164	पंजाब, हरियाणा तथा राजस्थान	बैक्टीरियल लेट ब्लाइट, कवकजनित पर्णीय रोगों के प्रतिरोधी, नाशीकीटों के प्रति सहिष्णु
एमआर 786	पंजाब, हरियाणा तथा राजस्थान	लीफ कर्ल वाइरस रोग, बैक्टीरियल लेट ब्लाइट के प्रति मध्यम रोधी, जेसिड्स, सफेद मक्खी, थ्रिप्स, बॉलवर्म के प्रति सहिष्णु
श्री रामा (एनडीएलएच 1938)	गुजरात, महाराष्ट्र तथा मध्य प्रदेश	चूसक नाशीकीटों (जेसिड्स, सफेद मक्खी, एफिड्स) के प्रति सहिष्णु
फुले तरंग (आरएचएच 0707)	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु	बैक्टीरियल लेट ब्लाइट के प्रतिरोधी, आल्टरनेरिया लेट ब्लाइट (एएलबी) के प्रति मध्यम प्रतिरोधी, चूषक नाशीकीटों के प्रतिरोधी, बॉलवर्म के प्रति सहिष्णु
सीओ 14	तमिलनाडु	अति लंबे रेशे (स्टेपल) वाला अमेरिकन कपास, 70 एस काउंट तक कताईयोग्य; जेसिड्स, *आल्टरनेरिया* लीफ स्पॉट के प्रति मध्यम रोधी
जी. कॉटन 20 (जीएसएचवी 97/59)	गुजरात	चूसक नाशीकीटों के प्रति मध्यम सहिष्णु, लॉजिंग के प्रतिरोधी, बैक्टीरियल ब्लाइट के प्रति मध्यम रोधी
जीएन. कॉटन 25	गुजरात	सूखा तथा नाशीकीटों और रोगों के प्रति सहिष्णु
डीएचबी 915	कर्नाटक	अति लंबे रेशे इंटरस्पेसिफिक संकर, 80 एस काउंट यार्न तक कताई योग्य
जीएन. कॉटन 22	गुजरात	जेसिड्स, *आल्टरनेरिया*, बैक्टीरियल ब्लाइट के प्रतिरोधी, ग्रे मिल्ड्यू के प्रति मध्यम प्रतिरोधी, एफिड्स, थ्रिप्स तथा बॉलवर्म के प्रति सहिष्णु
एसवीपीआर 5 (टीएसएचओ 250)	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु	लीफ हॉपर, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट (बीएलबी), *आल्टरनेरिया* लीफ स्पॉट (एएलएस) के प्रति मध्यम रोधी
एसवीपीआर 1 (टीएसएचएच 0629) संकर	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु	बीएलबी के प्रतिरोधी; ग्रीष्म के लिए उपयुक्त
जेएलए 505	गुजरात, महाराष्ट्र तथा मध्य प्रदेश	*आल्टरनेरिया*, बैक्टीरियल ब्लाइट, ग्रे मिल्ड्यू के प्रति मध्यम रोधी, खेतों में नाशीकीटों के प्रति सहिष्णु
एफ 2228 (अमेरिकन कॉटन)	पंजाब	बैक्टीरियल ब्लाइट के प्रतिरोधी, कवकीय पर्णीय रोगों के प्रति मध्यम प्रतिरोधी
एफ 2383 (अमेरिकन कॉटन)	पंजाब	अति सघनता वाली रोपण प्रणाली तथा मशीन से पिकिंग हेतु उपयुक्त; बीएलबी तथा कवकीय पणीर्य लीफ स्पॉट के प्रति मध्यम रोधी, जेसिड्स के प्रतिरोधी
आरएचबी 0711 (फुले धारा) संकर	गुजरात, महाराष्ट्र तथा मध्य प्रदेश	*आल्टरनेरिया*, बैक्टीरियल ब्लाइट के प्रतिरोधी, चूषक नाशीकीटों और बॉलवर्म के प्रति सहिष्णु

व्यावसायिक फसल की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
आरएचसीबी 011 फुले रुकमाई)	गुजरात, महाराष्ट्र तथा मध्य प्रदेश	अति लंबे रेशे वाली बार्बडेंस कपास की किस्म
रायचुर शक्ति 455 (आरएएचएच 455)	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु	जैसिड्स, एफिड्स, लीफ स्पॉट के प्रति मध्यम रोधी, बॉलवर्म के प्रति सहिष्णु
गन्ना		
करन 11 (सीओ 06034)	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश (पश्चिमी और मध्य), उत्तराखंड तथा राजस्थान	शीतकालीन फसल हेतु उपयुक्त; लाल सड़न तथा स्मट के प्रति मध्यम रोधी, विल्ट के प्रतिरोधी
सीओ बिन 02173 (22/94) (डीओआईवाईएएनजी)	असम, मेघालय, मनीपुर, मिजोरम, त्रिपुरा, अरुणाचल प्रदेश, सिक्किम तथा नगालैंड	अक्टूबर में रोपण हेतु उपयुक्त; लाल सड़न तथा बोरर के प्रति मध्यम रोधी
सीओ 0212	तमिलनाडु और पुडुचेरी	सूखा के प्रति सहिष्णु, लाल सड़न तथा स्मट के प्रतिरोधी
गुजरात गन्ना 4 (सीओ एन 03131)	दक्षिण गुजरात	रेड रॉट तथा विल्ट के प्रति मध्यम रोधी
गुजरात गन्ना 5 (सीओ एन 05071)	दक्षिण गुजरात तथा प्रायद्वीपीय क्षेत्र	रेड रॉट तथा विल्ट के प्रति मध्यम रोधी
गुजरात गन्ना 6 (सीओ एन 05072)	दक्षिण गुजरात	रेड रॉट तथा विल्ट के प्रति मध्यम रोधी
गुजरात गन्ना 7 (सीओ एन 04131)	दक्षिण गुजरात	रेड रॉट तथा विल्ट के प्रति मध्यम रोधी
गुजरात गन्ना 8 (सीओ एन 07072)	दक्षिण गुजरात	रेड रॉट तथा विल्ट के प्रति मध्यम रोधी, नाशीकीटों तथा रोगों का कम प्रकोप
सीओ पीबी 91 (सीओ पीबी 09181)	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश (पश्चिम तथा मध्य), उत्तराखंड तथा राजस्थान (उत्तर पश्चिमी अंचल)	लॉजिंग तथा गैर-पुष्पन के प्रति सहिष्णु, रेड रॉट के प्रति मध्यम रोधी तथा स्मट के प्रति मध्यम सुग्राह्य
जूट		
श्रेष्ठ (केजेसी 7)	ओडिशा, असम तथा उत्तर प्रदेश	समय पूर्व पुष्पन; 2.81 टन/है. की औसत रेशा उपज
जेआरओ 2402 समाप्ति	पश्चिम बंगाल, असम, बिहार तथा ओडिशा में मार्च में अगेती बुवाई के लिए	समय पूर्व पुष्पन प्रतिरोधिता; वृद्धि की प्रारंभिक अवस्था में सूखा सहिष्णु, जलमग्नता के प्रति सहिष्णु
इशानी (जेआरसी 9057)	पश्चिम बंगाल, असम, बिहार तथा ओडिशा में मार्च से लेकर अप्रैल के अंत तक बुवाई; क्योंकि अमन धान की रोपाई के बाद जूट को उगाया जाता है	रेशे की बेहतर गुणवत्ता (डब्ल्यचू 4 ग्रेड); विशेष तौर पर रेशे की महीन होना (1.31 टेक्स); तना विगलन तथा जूट सेमि लूपर के प्रति उच्च सहिष्णुता
मेस्ता		
सत्येन (जेआरकेएम 9-1)	पश्चिम बंगाल, असम, बिहार तथा ओडिशा में मध्यम तथा ऊच्च भूमि के बारानी दशाओं में अप्रैल के मध्य से मई के अंतिम सप्ताह तक बुवाई	रेशे की फाइन क्वालिटी (2.54 टेक्स) सहित फूट तथा स्टेम रॉट रोग के प्रतिरोधी तथा कम डिफेक्टिव (टूटन) रेशा
धारवाड़ मेस्ता 1	कर्नाटक	उच्च उपज तथा रेशे की फाइन गुणवत्ता
केनाफ		
बिमल (जेबीएमजी 4)	ओडिशा, आंध्र प्रदेश, उत्तर-पूर्वी राज्य, महाराष्ट्र, बिहार तथा पश्चिम बंगाल	स्टेम तथा फुट रॉट रोग एवं मिली बग जैसे नाशीकीटों के प्रति सहिष्णु
सेंट्रल केनाफ जेबीएमपी 2	आंध्र प्रदेश, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, बिहार तथा उत्तर पूर्वी राज्यों में अप्रैल से मई के अंतिम सप्ताह में बुवाई हेतु	मजबूत रेशे (22, 25 ग्रा/टेक्स); प्रमुख रोगों तथा नाशीकीटों के प्रति सहिष्णु (मेस्ता मिली बग)
रोसले		
सम्पूर्ण (सीआरआईजेएएफआर 8)	आंध्र प्रदेश, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, बिहार	फुट तथा स्टेम रॉट रोग के प्रति सहिष्णु
सेंट्रल रोसले रत्न (सीआरआईजेएएफआर 5)	आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, ओडिशा तथा पश्चिम बंगाल	रेशे की गुणवत्ता बहुत फाइन (2.69 टेक्स) तथा कम जड़ अंश, औसत रेशा उपज 2.55 टन/है.; प्रमुख रोगों तथा नाशीकीटों के प्रति सहिष्णु
रैमी		
हजारिका (आर 1411)	उत्तर पूर्वी राज्यों तथा पश्चिमी बंगाल के उत्तरी भागों में प्रचलित अंत:फसलीय प्रणालियों के लिए उपयुक्त	देश में रैमी की सर्वप्रथम जारी किस्म; महीन रेशा गुणवत्ता (0.64 टेक्स/5.73 डेनियर)

राजस्थान, मध्य एवं पश्चिमी उत्तर प्रदेश में व्यावसायिक खेती के लिए जारी किया गया है। इससे प्राप्त औसत गन्ने की उपज 75.41 टन/है. तथा औसत व्यावसायिक शर्करा उपज को 9.59 टन/है. पाया गया है तथा इसके रस में औसत सुक्रोज की मात्रा को 18.45 प्रतिशत पाई गई है। गन्ने की पुरानी किस्मों जैसे **CoS** 767 तथा **CoS** 8436 के प्रतिस्थापित हेतु इसे एक उपयुक्त विकल्प के रूप में उगाया जा सकता है।



रैमी आर 1411 (हजारिका): उत्तर-पूर्वी राज्यों तथा पश्चिम बंगाल के उत्तरी भागों में सुपारी, अनन्नास, नारियल तथा रबर के बीच अंत:फसल के तौर पर उगाने के लिए इसे उपयुक्त पाया गया है। इससे प्राप्त रेशे की औसत उपज 1. 47 टन/है. (4-5 कटिंग प्रति वर्ष) तथा संभावित उपज को 1. 87 टन/है. पाया गया है।

चारा फसलें

विभिन्न कृषि-पारिस्थितिकी के लिए चारा फसलों की 20 उच्च-उपजशील किस्मों/संकरों को खेती के लिए जारी किया गया है इसमें *बाजरा* चारे की दो, नेपियर *बाजरा* संकर की एक, जई चारा की पांच, ज्वार तथा गिनी-घास में प्रत्येक की दो, लोबिया चारा तथा राइसबीन में से प्रत्येक की तीन तथा लूसर्न व सीवान घास में प्रत्येक की एक किस्म सम्मिलित है।

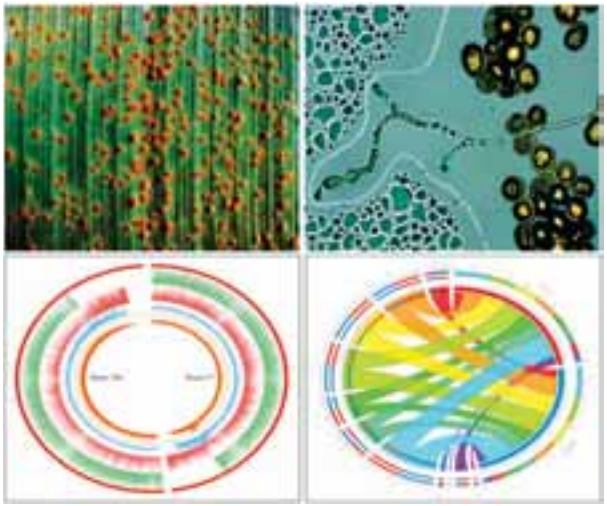
चारा फसलों की जारी किस्में/संकर

चारे की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
चारा *बाजरा*		
आईजीपीएम 5-2	हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश	देर से परिपक्वता; प्रमुख जैविक दबावों सहित लीफ स्पॉट, डाउनी मिल्ड्यू, तना बेधक तथा *प्रेटिलेंकस* जिएइ के प्रति मध्यम रोधिता
मोती बाजरा (एपीएफबी 09-1)	तेलंगाना तथा आंध्र प्रदेश के बारानी तथा सिंचित क्षेत्र	लंबे, बेहतर टिलरिंग, गहरी-हरी पत्तियां, अल्पकालीन अवधि (56 दिन में 50 प्रतिशत पुष्पन) तथा मल्टी कट (3-4 कटाई)
नेपियर *बाजरा* संकर		
नेपियर बाजरा संकर पीबीएन 346	पंजाब	बहु कटाई, जीव (*इन विवो*) में शुष्क पदार्थ तथा कच्चे प्रोटीन की पाचनीयता की समर्थता। लंबी और चौड़ी पत्तियां, अधिक पर्णसमूह तथा उच्च टिलरिंग क्षमता
चारा जई (ओट)		
ओएल 10 (ओएल 1709)	पंजाब	बहु कटाई, जीव (*इन विवो*) में शुष्क पदार्थ तथा कच्चे प्रोटीन की पाचनीयता की समर्थता। लंबी और चौड़ी पत्तियां, अधिक पर्णसमूह तथा उच्च टिलरिंग क्षमता
बुंदेल जई 2010-1 (जेएचओ-2010)	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु	सिंगल कटाई; *स्क्लेरोशियम* रॉट, लीफ ब्लाइट तथा चूर्णिल आसिता के प्रतिरोधी
शालीमार चारा ओट 3 (एसकेओ 96)	जम्मू व कश्मीर तथा हिमाचल प्रदेश	चूर्णिल आसिता, *स्क्लेरोशियम* रॉट तथा लीफ ब्लाइट के प्रतिरोधी
जेएचओ 2009-1 (बुंदेल जई 2009-1)	उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश तथा गुजरात	अच्छी गुणवत्ता और पाचनीयता सहित उच्च उपज
यूपीओ 06-1 (पंत चारा जई 3)	उत्तराखंड	अच्छी गुणवत्ता एवं उपज
चारा ज्वार		
पंजाब सूडाक्स चरी 4 (पीएससी 4)	पंजाब	बहु कटाई वाली मीठी संकर किस्म; शूट फ्लाई तथा रेड लीफ स्पॉट के प्रतिरोधी
सीएसवी 21 एफ	संपूर्ण भारत	मध्यम परिपक्वता; सभी प्रकार के लीफ स्पॉट रोगों के प्रतिरोधी; शूट फ्लाई तथा तना बेधक के प्रति सहिष्णु
चारा लोबिया		
बुंदेल लोबिया 4 (आईएल 1177)	उत्तर पूर्वी अंचल	अच्छी चारा गुणवत्ता

चारे की किस्म	अपनाए जाने वाले क्षेत्र	उल्लेखनीय विशेषताएं
विजय (एपीएफसी 10-1)	तेलंगाना और आंध्र प्रदेश	*खरीफ* तथा *रबी* मौसम के लिए उपयुक्त; उच्च पत्ती-तना अनुपात (0.72) सहित अल्प अवधि वाली किस्म तथा प्रकाश असंवेदनशील
एमएफसी 09-1	केरल, तमिलनाडु, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना	अधिक हरा चारा तथा शुष्क पदार्थ; पीले मोजेक वाइरस तथा लीफ स्पॉट के प्रतिरोधी
राइस-बीन		
बिधान राइस बीन 3 (केआरबी 19)	झारखंड, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, आसाम, मणिपुर तथा केरल	तना/कॉलर रॉट, पीला मोजेक वाइरस, एंथ्रेक्नोज, बैक्टीरियल विल्ट, एफिड्स, कैटरपिलर, भंडारण के दौरान दानों के नाशीकीट के प्रतिरोधी; अम्लीय मृदा तथा जल आप्लावन के प्रति मध्यम रोधी
जेआरबीजे 05-2	मध्य प्रदेश के राइस-बीन उगाने वाले क्षेत्रों तथा छत्तीसगढ़ के लिए	अर्ध-उठी (सेमी इरेक्ट) किस्म
श्यामालिमा (जेसीआर 720)	असम	मार्च-अप्रैल में बोने पर लंबी वानस्पतिक बढ़वार; सूखा सहिष्णु, शीतकाल में स्थाई वृद्धि, अम्लीय मृदाओं तथा चावल परती में बुवाई के लिए उपयुक्त
लुसर्न		
कृष्णा (आरआरबी 07-1)	राजस्थान तथा पंजाब	उच्च उपज तथा अच्छी गुणवत्ता (कच्ची प्रोटीन: 20.57 प्रतिशत); सभी कीटों-नाशीकीटों तथा रोगों के प्रतिरोधी
चारा सीवान घास		
जैसलमेरी सीवान (आरएलएसबी 11-50)	राजस्थान	बहु कटाई वाली किस्म, सदाबहार (सिंचित दशा में एक साल में अच्छी क्वालिटी की चार कटाई ली जा सकती हैं)
गिनी-घास		
बुंदेल गिनी 4 (जेएचजीजी 08-1)	संपूर्ण भारत	बेहतर उपज तथा गुणवत्ता; बारानी दशाओं के लिए अनुकूलन क्षमता; सिंचित दशाओं में पूरे वर्ष हरी भरी रहती है
धारवाड़ गिनी घास 1 (डीजीजी 1) (आरएसडीजीजी 1)	संपूर्ण भारत	बारानी दशाओं में अच्छी अनुकूलन क्षमता, तनों में पत्तियों का उच्च अनुपात (1.04), लॉजिंग के प्रतिरोधी, नॉन-शटरिंग प्रकार, सूखा सहिष्णु

जैवप्रौद्योगिकी

गेहूं के रतुवा जीनोम की डिकोडिंग: गेहूं में लगने वाले सभी प्रकार के किट्टों में से लीफ रस्ट सर्वाधिक फैलने वाला रोग है तथा भारत में इससे सर्वाधिक हानि होती है। गेहूं की पत्ती से रस्ट (किट्ट) कवकों के 15 विभेदों (~ 1500 एमबी डाटा) के जीनोम को डिकोड करने के लिए अगली पीढ़ी के अनुक्रमण (एनजीएस) प्रौद्योगिकी का उपयोग किया गया। प्रजाति (रेस) 77 को 33 × जीनोम कवरेज तथा अनुमानित 27, 678 प्रोटीन कोडिंग जीन जो कि विभिन्न प्रकार के कार्यों के लिए जिम्मेदार हैं के एक उच्च गुणवत्ता के ड्राफ्ट जीनोम (100 एमबी) सीक्वेंस को सृजित किया गया है। जीनोम-वार तुलनात्मक विश्लेषण से यह प्रकट होता है कि रेस 77 तथा रेस 106 के मामले में *पी. ट्राइटिसिना* जीनोम को क्रमशः 37.5 प्रतिशत तथा 40.0 प्रतिशत पुनरावृत्तीय पाया गया; रेस 77 को सेगमेंटल दोहराव (एसडी), रिपीट एलीमेंट तथा एसएनपी/इन डेल स्तर पर रेस 106 से काफी अलग पाया गया। रेस 77 के जीनोम में कुछ निश्चित ''हॉट स्पॉट रीजन'' की स्थिति परिवर्तन (रिशफलिंग) हेतु सुभेद्य पाया गया जिससे इसमें परिवर्तनशीलता होती है।



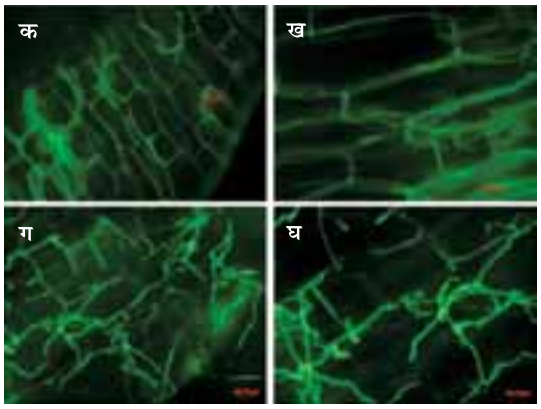
गेहूं के लीफ-रस्ट के लक्षण, कवक स्पोर तथा रस्ट जीनोम का तुलनात्मक विश्लेषण

टेक्सोनॉमिक (वर्गिकी) पहचान में सुधार हेतु आण्विक तकनीक: आलू में ब्राउन रॉट तथा साफ्ट रॉट रोग के बैक्टीरियल

रोगजनक कारकों, *रलस्टोनिया सोलेनेसीयरम* तथा *एरविनिया केरोटोवोरा* उप प्रजाति *केरोटोवोरा* की समकालिक जांच हेतु एक बहुत ही संवेदनशील, विशिष्ट तथा विश्वसनीय मल्टीप्लेक्स जैव-पीसीआर प्रोटोकॉल विकसित किया गया।

एक पीसीआर-आधारित मार्कर ($KetoPstRA_{1500}$) का रोगकारक फंगस, *पक्सीनिया स्ट्री फार्मिस्ट्राइसी* की विशिष्ट जांच हेतु जिससे गेहूं में पीला रतुआ रोग होता है, को भी विकसित कर उसकी पुष्टि की गई। मार्कर द्वारा डीएनए टेम्पलेट के 10 fg तक की जांच की जा सकी तथा लक्षणों की अभिव्यक्ति से पहले ही रोग का पता लगाया जा सका।

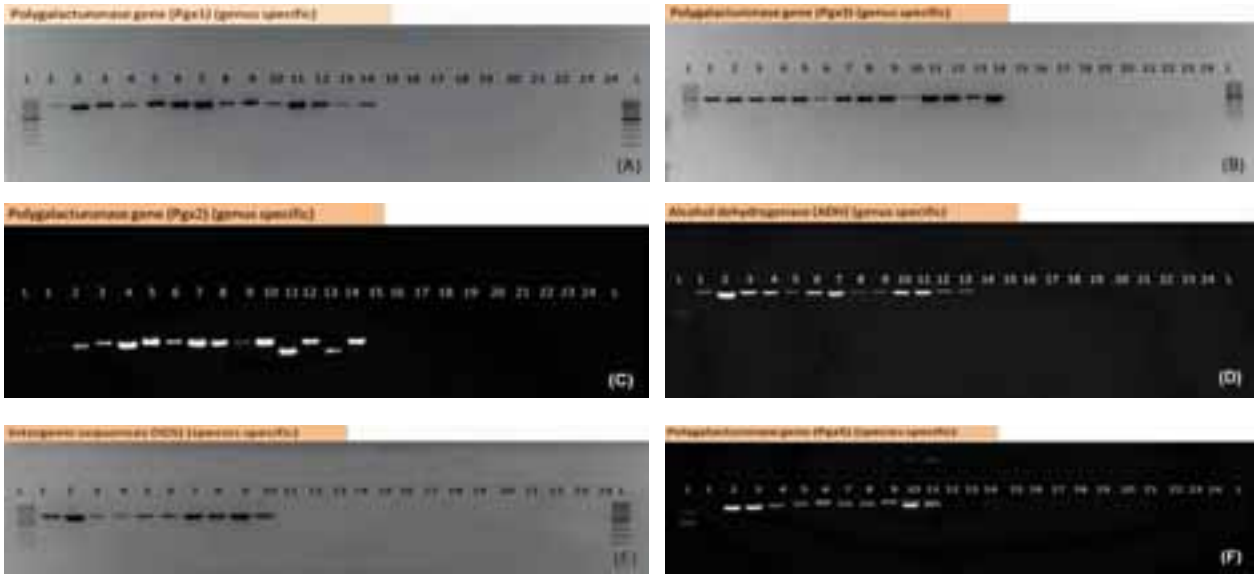
अरंडी में जैविक दबाव सहिष्णुता का प्रेरण : प्रतिदीप्ति माइक्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए अरंडी की जड़ों में स्वस्थाने (*इन सिटू*) *ट्राइकोडर्मा* प्रजाति की उपस्थिति का पता लगाने के लिए अधिक निर्देशित प्रयास किए गए। इसमें व्हीट-जर्म एग्लूटिनिन-फ्लूओरेसेंट आइसो थियोसाइनेट कंजुगेट (WGA-FITC) सहित फंगल काइटिन की विशिष्ट स्टेनिंग तथा फंगस की कल्पना का उपयोग किया गया। यह देखा गया कि समय के साथ कवक के बहुगुणन में वृद्धि होती है तथा जड़ों की अधिचर्म (एपिडर्मल) कोशिकाओं के अंतरालीय जगहों द्वारा कवकों के कवक तंतुओं (हाइफी) को सृजित किया गया। इसने यह भी स्थापित किया कि मूसला (टेप) जड़ की तुलना में पार्श्व जड़ें अधिक व्यवस्थित थीं। इन निष्कर्षों की ट्रांसमिशन इलेक्ट्रानिक माइक्रोस्कोपि (टीईएम) द्वारा पुनर्पुष्टि की गई।



ट्राइकोडर्मा द्वारा अरंडी की जड़ों के डब्ल्यूजीए-एफआईटीसी स्टेनिंग प्रदर्शित भेदन (पेनीट्रेशन) तथा उपनिवेशन (कॉलोनाइजेशन) क तथा ख : अनुपचारित अरंडी की जड़ें (35 दिन पुरानी) ग तथा घ : Th4D उपचारित अरंडी जड़ें (35 दिन पुरानी)

करनाल बंट जीनोम की डिकोडिंग: फंगस *टिल्लेटिया इंडिका* (सिन. *नियोवोसिया इंडिका*) द्वारा होने वाला यह रोग संगरोध (क्वारेंटाइन) की कठोरता के कारण गेहूं के अंतरराष्ट्रीय व्यापार को प्रभावित करने वाला एक गंभीर चिंता का कारण है। यह एक संगरोधक रोगाणु है तथा संगरोध प्रतिबंधों के कारण बहुत आर्थिक नुकसान करता है। ग्रसन के प्रबंधन हेतु इस रोगाणु की शीघ्र जांच महत्वपूर्ण है। दो मोनोस्पोरिडियल तथा एक डाईकेरियॉन के ड्राफ्ट अनुक्रमण इस रोगाणु की विविधता, इसके मेटिंग व्यवहार तथा रोगाणुओं की अतिशीघ्र जांच के लिए एक प्रमुख लैंडमार्क है। केबी स्ट्रेन (विभेद) PSWKBGH-1. PSWKBGH-2 तथा PSWKBGH-3 के ड्राफ्ट जीनोम का आकार क्रमश: 37,460,344 bp, 37,216,861 bp तथा 43,736,665 bp था। इसके परिणामों को इंटरनेशनल जर्नल जीनोम एनाउंसमेंट्स [(ड्राफ्ट जीनोम सीक्वेंस ऑफ टू मोनोस्पोरिडियल लाईंस ऑफ द करनाल बंट फंगस *टिल्लेटिया इंडिका* मित्रा (PSWKBGH-1 तथा PSWKBGH-2), में प्रकाशित किया गया है। इन जीनोमों को एक्सेसन संख्या MAPW00000000 (PSWKBGH-1) तथा MAPX00000000 (PSWKBGH-2) के अंतर्गत जीनबैंक में जमा किया गया है।

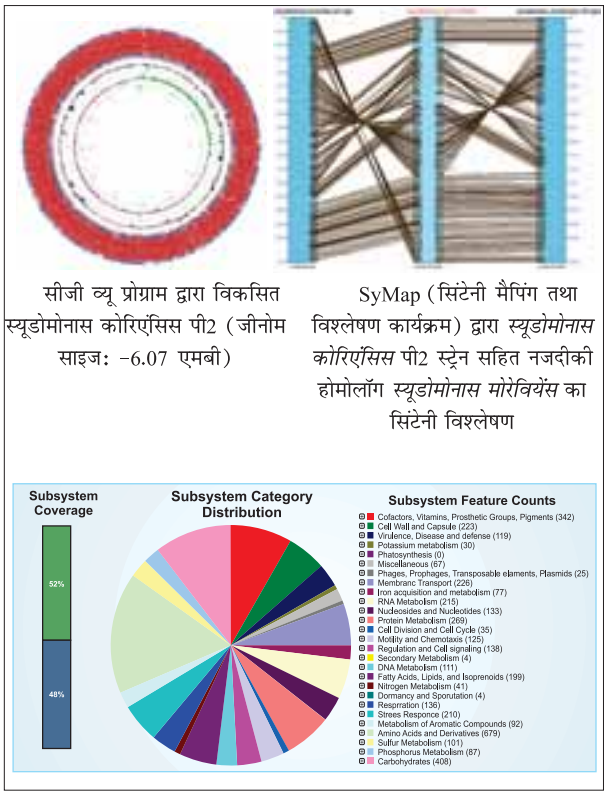
***फ्यूजेरियम* के लिए पीसीआर-आधारित नैदानिक मार्कर:** *फ्यूजेरियम* प्रजातियों के लिए जीनस तथा प्रजाति-विशिष्ट नैदानिक मार्करों को विकसित करने के लिए, एक्सो-पॉलि गेलेक्टुरोनेज (*Pgx*), इंटरजीनिक स्पेसर (आईजीएस) तथा एल्कोहन डिहाइड्रोजीनेज (एडीएच) जीन अनुक्रमों के संबंधित प्रजातियों, जेनेरा तथा अन्य रोगाणुओं को प्रयुक्त किया गया। *एफ. ऑक्सिपोरम एफ.*



फ्यूजेरियम आइसोलेट्स में (ए) Pg x1 (-781 bp) (बी) Pg x3 (-500 bp) (सी) Pg X2 (-620 bp) (डी) ADH (-1100 bp) IGS (-633 bp) तथा (FiQ) Pg x5 (-1100 bp) जीनों का पीसीआर एम्प्लिफकेशन तथा फंगल आउटग्रुप का प्रतिनिधित्व करने वाले डिस्ट्रिक जियोग्रेफिकल लीनिएज, लेन 1-24 विभिन्न *फ्यूजेरियम* आईसोलेट्स हैं तथा आउटग्रुप फंगल आइसोलेट M एक 100 bp डीएनए मार्कर है

प्रजाति *लाइकोपर्सिकी* के साथ *फ्यूजेरियम* की विभिन्न प्रजातियों तथा कुछ अन्य असंबंधित कवकों के 11 विभिन्न आइसोलेट्स की पहचान के लिए नैदानिक मार्करों के लिए परिणामी पीसीआर असे (आमापन) किया गया।

***स्यूडोमोनास कोरिएंसिस* (p2) का जीनोम अनुक्रमण:** पेयर्ड एंड मॉड्यूल के तहत इल्यूमिना Hiseq प्लेटफार्म में *स्यूडोमोनास कोरिऐंसिस* (p2) के संपूर्ण समग्र जीनोम सीक्वेंसिंग का अध्ययन किया गया। SyMap टूल के उपयोग द्वारा *स्यूडोमोनास मोराविएंसिस* के अभिन्न होमोलॉग सहित **p2** स्ट्रेन का सिन्टेनी विश्लेषण किया गया। वेल्वेट (V.1.2.10) का उपयोग करके प्राइमरी जीनोम संकलन किया गया। फॉस्फोरस (पी) उपापचय,



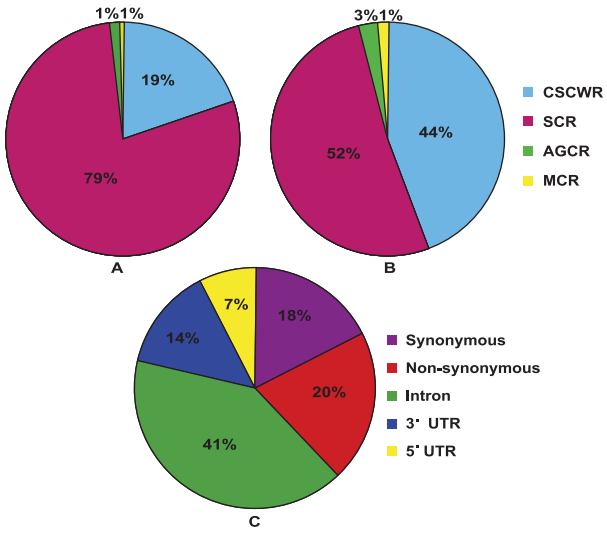
सीजी व्यू प्रोग्राम द्वारा विकसित स्यूडोमोनास कोरिएंसिस पी2 (जीनोम साइज: ~6.07 एमबी)

SyMap (सिंटेनी मैपिंग तथा विश्लेषण कार्यक्रम) द्वारा *स्यूडोमोनास कोरिएंसिस* पी2 स्ट्रेन सहित नजदीकी होमोलॉग *स्यूडोमोनास मोरेविर्येंस* का सिंटेनी विश्लेषण

स्यूडोमोनास कोरिएन्सिस P_2 के ड्राफ्ट जीनोम का एन्नोटेशन एवं कार्यात्मक लवण वर्णन

पोटेशियम (के) उपापचय, जिंक (जेडएन) उपाचपय, गंधक (एस) उपापचय, लौह (एफई) उपापचय, भारी धातु उपचार, एंटिबॉयोटिक संवेदनशीलता/प्रतिरोधिता तथा दबाव (स्ट्रैस) से सम्बद्ध जीन कुल के सदस्यों की पी2 जीनोम में पहचान की गई तथा इससे इस बैक्टीरियम को कृषि में जैविक उर्वरक के रूप में प्रयोग करने पर विचार किया जा सकता है। इसने अति उच्च फॉस्फोरस-घुलनशीलता क्षमता भी प्रदर्शित की तथा पौधों पर किए गए प्रारंभिक परीक्षणों में इसकी पादप वृद्धि को बढ़ाने वाली सक्रियता के तौर पर पुष्टि की गई।

सिंगल कॉपी जीनों पर आधारित चावल में 50 SNP चिप की पुष्टि: चावल में आनुवंशिक और विकासात्मक अध्ययनों के तथा आण्विक प्रजनन अनुप्रयोग हेतु एक विशिष्ट जीनिक-एसएनपी जीनोटाइपिंग चिप को डिजाइन कर उसकी पुष्टि की गई। इस चिप को गेहूं और चावल के बीच संरक्षित 3,710 सिंगल कॉपी (एससी) जीनों को सम्मिलित करते हुए चावल के 12 गुणसूत्रों की 18,980 विभिन्न जीनों से 50,501



विभिन्न प्रकार की चावल की जीनों का वितरण तथा एफिमेट्रिक्स 50 K राइस SNP चिप (OsSNPnks) की संख्या: (ए) विभिन्न श्रेणियों में जीनों की संख्या; (बी) विभिन्न श्रेणियों में SNP की संख्या; (सी) जीन के विभिन्न भागों की में SNP की संख्या

SNP को शामिल कर एफिमेट्रिक्स प्लेटफॉर्म के लिए डिजाइन किया गया जिनमें से 14959 एससी जीन चावल के प्रति विशिष्ट (यूनिक) थीं, 194 को कृषि की दृष्टि से महत्वपूर्ण प्रतिरूपित (क्लोन्ड) चावल जीन तथा 117 मल्टी-कॉपी राइस जीन थीं। 50 K SNP चिप द्वारा जंगली चावल के कुल 320 एक्सेसनों की जीनप्ररूपण किया गया। इस चिप से की गई जांच ने उच्च सफलता की दर तथा प्रजनन क्षमता प्रदर्शित की।

खाद्यान्न

RuBisCo एक्टिवेज जीन की क्लोनिंग: जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के लिए गेहूं में दबाव के प्रति सहिष्णुता में सुधार हेतु किए गए मूल अध्ययन हेतु इस जीन को ताप-सहिष्णु गेहूं की किस्म एचडी 2985 से क्लोन किया गया।

सुक्रोज सिंथेज लोकस LOC_Os2g58480 की पहचान: दो मैपिंग पॉपुलेशनों यथा राशि/विभव तथा बीपीटी 5204/पीटीबी1 में बहुरूपी (पॉलिमार्फिक) के तौर पर पहचान की गई।

गेहूं में लीफ-रस्ट प्रतिरोधी जीन का प्रतिचित्रण : एक नई (नॉवल एलियन) लीफ-रस्ट प्रतिरोधी जीन (*Lr Sel- G 12*) की गुणसूत्र 3BL के प्रति मैपिंग की गई तथा इसे *ट्राइटिकम टिमोफीवि* व्युत्पन्न, 'सेलेक्शन जी 12' में दो माइक्रोसेटेलाइट मार्करों (चिन्हकों) *Xgwm 114* तथा *Xgwm 547* से लिंक किया गया।

तिलहन

मूंगफली में लेट लीफ स्पॉट से सम्बद्ध मार्करों की पहचान: जीजेजी 17 × जीपीबीडी 4 के मैपिंग पॉपुलेशन की जीनोटाइपिंग के लिए 20 नए पॉलिमार्फिक (बहुरूपी) एसएसआर मार्करों की पहचान की गई। मूंगफली में तीन नए एसएसआर मार्करों-डीजीआर 308, डीजीआर 508 तथा डीजीआर 800 को लेट लीफ स्पॉट (एलएलएस) रोग प्रतिरोधिता से सम्बद्ध पाया गया।

अरंडी में किफायती एसएनपी जीनप्ररूपण: अरंडी में

300 एसएनपी लोसाई के लिए 'कॉम्पटीटिव एलील स्पेसिफिक पीसीआर जीनोटाइपिंग सिस्टम (केएएसपी)' आधारित इस जांच में एलजीसी जीनोमिक्स की एक प्रतिदीप्त (फ्लुरेंसेंट) एंड प्वांइट जीनप्ररूपण प्रौद्योगिकी को विकसित किया गया। इस परख के तहत ग्रे-मोल्ड प्रतिरोधिता सहित प्रजनन-वंशक्रमों तथा मैपिंग पॉपुलेशन के जनकों के 13 अंत:जात वंशक्रमों के पैनल में इसकी पुष्टि की गई। जीनोटाइपिंग के आंकड़ों की गुणवत्ता को प्रतिकृतियों (रेप्लिकेट्स) के बीच 100 प्रतिशत प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्य पाया गया। एसएनपी लोकस के वैकल्पिक एलील्स तथा हेटरोजाइगोट्स (विषमयुग्मज) में अंतर स्पष्ट किया गया। अरंडी में यह जीनप्ररूपण प्रणाली काफी मजबूत, त्वरित तथा किफायती है (~ 10/डाटा प्वाइंट)।

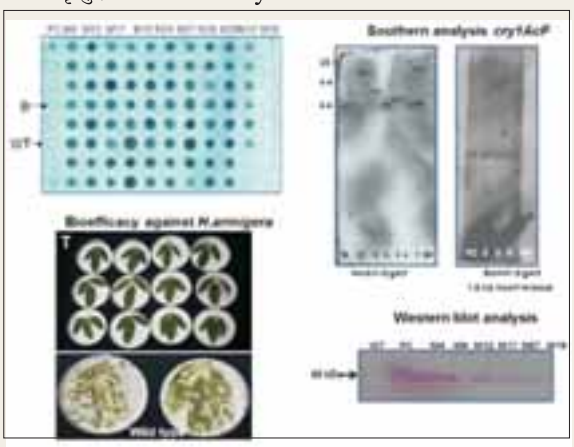
सोयाबीन में मार्कर-सहयोगी चयन: मार्कर सहयोगी चयन के उपयोग से पीले मोजेक वाइरस के प्रति रोधिता के लिए *ग्लाइसने मेक्स* पीआई 171443 तथा *ग्लाइसिने सोजा* से एक सिंगल वंशक्रम (लाइन) जेएस 335 में जीनों का प्रतिचित्रण (मैपिंग) तथा पिरामिडिंग की गई।

दलहन

चने और अरहर में कीट-प्रतिरोधिता का अंतरक्रमण: ईवेंट चयन परीक्षण के लिए चने तथा अरहर दोनों में से प्रत्येक में पांच तथा कुल मिलाकर 10 कीट प्रतिरोधी (आईआर) पराजीनी ईवेंट की पहचान की गई। कीट प्रतिरोधी प्रजनन कार्यक्रम के लिए पारजीनी चने के वंशक्रम बीएस 6 एल (cry2Aa) का *देशी* चने की जीनोटाइप (JG 11 तथा डीसीपी 92-3) के साथ संकरण द्वारा तीन एफ$_1$ को विकसित किया गया।

अरहर का पराजीनी वंशक्रम विकसित

फली बेधक (*हेलीकोवर्पा आर्मिजेरा*) के प्रतिरोधिता हेतु पौधे में रूपांतरण (*इन प्लांटा* ट्रांसफॉरमेशन) के गैर-ऊतक संवर्द्धन आधारित विधि को अपनाते हुए दो *बीटी* आईसीपी जीनों cry1 AcF तथा cry2 Aa सहित इन वंशक्रमों को विकसित किया गया। पीसीआर विश्लेषण द्वारा केनामाइसिन प्रतिरोधिता तथा टी-डीएनए की उपस्थिति के आधार पर कल्पित रूपांतरकों (प्यूटेटिव ट्राफॉरमेंट्स) का चयन किया गया। *एच. आर्मिजेरा* के विरुद्ध किए गए जैवपरख (बॉयोअसे) से 80-100 प्रतिशत मृत्युदर सहित संभावित पारजीनी वंशक्रमों की पहचान की गई। टी3 पीढ़ी में, 80-100 प्रतिशत मृत्युदर सहित आठ स्थिर समेकित ईवेंट तथा उच्च cry1 AcF अभिव्यक्ति की पहचान की गई। चार ईवेंटों में टी-डीएनए, एक सिंगल प्रति के रूप में था। दस स्थिर समेकित ईवेंटों ने 80-100 प्रतिशत मृत्युदर सहित उच्च cry2 Aa को अभिव्यक्ति किया।



अरहर के पराजीनियों परा आश्रित *cry1 AcF* तथा *cry2 Aa* के आण्विक तथा जैवदक्षता विश्लेषण के चित्र

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग

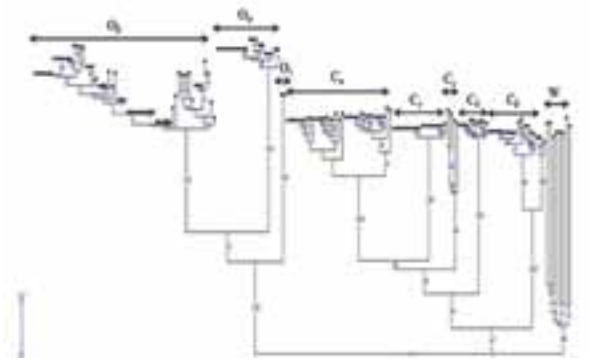
50 K सिंगल न्यूक्लियोटाइड पॉलिमार्फिज्म (एसएनपी) मार्कर चिप से प्राप्त आंकड़ों का प्रयोग करते हुए चावल के एक मिनी-कोर जर्मप्लाज्म सेट (194 एक्सेसन) को डिजाइन किया गया। 199 जीएम ईवेंट के फसल-विशिष्ट जीएमओ मेट्रिसेज (75 आनुवंशिक तत्वों सहित 143 जीएम मेज ईवेंट) तथा 56 कॉटन ईवेंट (44 आनुवंशिक तत्वों सहित) को विकसित किया गया। *cre* रिकांबिनेज जीन के लिए प्राइमर विशिष्ट के अनुप्रयोग से भ्रूणोद्भव निष्क्रियकरण (डिएक्टिवेटर) जीन की अनुपस्थिति हेतु विभिन्न प्रजातियों की आयातित पारजीनी वंशक्रमों (207) का परीक्षण किया गया।

डाइकेंथियम एन्नुलेटम में धान के ईएसटी-व्युत्पन्न माइक्रोसेटेलाइट मार्करों की अंतरणीयता

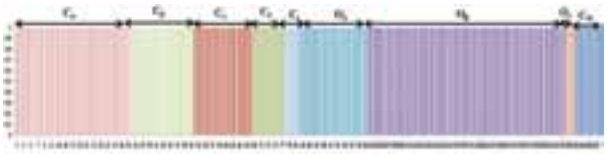
चावल के स्ट्रैस रेस्पांसिव (दबाव के प्रति क्रियाशील) ईएसटी से विकसित कुल 80 एसएसआर मार्करों का *डाइकेंथियम एन्नुलेटम* में अंतरणीयता के लिए मूल्यांकन किया गया। प्रारंभिक स्क्रीनिंग करने पर मारवल घास के दो जीनोटाइपों में एसएसआर मार्करों को, 50 चावल के एसएसआर प्राइमर युग्मों (62.5 प्रतिशत) तथा 33 (41.25 प्रतिशत) प्राइमर युग्मों को अंतरणीय पाया गया जिनसे स्पष्ट और समनुरूप विस्तारित उत्पाद प्राप्त हुए, उनकी 25 *डी. एन्नुलेटम* जीनोटाइपों में अंतरणीयता के लिए जांच की गई। प्रजातियों के बीच उच्च डिग्री के एम्प्लिफिकेशन से यह प्रदर्शित होता है कि घास प्रजातियों विशेषकर *डाइकेंथियम* और चावल में एसएसआर सीक्वेंस के फ्लेंकिंग क्षेत्रों को विकासमूलक तौर पर संरक्षित थे। कुल 670 बैंड्स जिनसे घने और स्पष्ट एम्प्लिफिकेशन (विस्तार) प्राप्त हुए को प्रति प्राइमर औसतन 20.3 बैंड वाले 33 यादृच्छिक प्राइमरों से स्कोर किया गया। प्राप्त 670 बैंड में से 142 (21.2 प्रतिशत) को जीनोटाइपों में से एकरूपी (मोनोमॉर्फिक) पाया गया तथा 528 (78.8 प्रतिशत) को बहुरूपी पाया गया। चावल के अधिसंख्य प्राइमर युग्मों से केवल एक या दो बैंडों का ही प्रवर्धन संभव हुआ, 4 प्राइमर युग्मों (Osa-2014-322, Osa-2014-350, Osa-2014-399 तथा Osa-2014-400) ने तीन बैंडों में प्रत्येक का विस्तारण किया, जबकि प्राइमर युग्म Osa-2014 से 6 बैंड मिले। आनुवंशिक विविधता विश्लेषण के लिए 16 पॉलिमार्फिक एसएसआर मार्कर से कुल मिलाकर 528 विस्तारित एलील्स का उपयोग किया गया तथा आनुवंशिक गुणांक का रेंज 0.67 से 0.92 के बीच पाया गया।

जूट

आनुवंशिक विविधता से ज्ञात प्रजनन इतिहास: 13 माइटोकांड्रियल तथा एक क्लोरोप्लास्ट डीएनए विशिष्ट मार्करों के उपयोग से विभिन्न महाद्वीपों तथा 8 जंगली *कोरकोरस* प्रजातियों से 160 जूट जीनप्ररूपों (81 *कोरकोरस कैप्सुरेलिस*



कोरकोरस ऑलिटोरियस (Oα, Oβ, Oγ) तथा *सी. केप्सुलेरिस* (Cα, Cβ, Cγ, Cσ, C∞) में अंगक जीनोम ग्रुपों की आनुवंशिक विविधता। जंगली *कोरकोरस* प्रजातियों के अंगक आनुवंशिक ग्रुप को W से इंगित किया गया है।



नॉन-बेएसियन रिकलेक्शन एप्रोच पर आधारित जूट की संख्यात्मक संरचना का विश्लेषण

तथा 79 *सी. ओलिटोरियस*) की अंगक (ऑरगेनील) आनुवंशिक विविधता का अध्ययन किया गया। ऑर्गेनील जीनोम ग्रुपों की पहचान के लिए चार विश्लेषणात्मक दृष्टिकोणों -नेबर ज्वाइनिंग द्वारा वर्गीकरणीय विश्लेषण, प्रिंसपल कोआर्डिनेट विश्लेषण, बेयेसियन पॉपुलेशन संरचना विश्लेषण तथा नॉन-बेऐसियन पुनर्संग्रहण एल्गोरिद्म का उपयोग किया गया। विभिन्न ग्रुपिंग एप्रोचों के बीच उच्च सामंजस्य देखा गया जिससे आर्गेनील डीएनए भिन्नता पर आधारित उच्च शुद्धता का संकेत मिलता है। इस अध्ययन में *सी. ओलिटोरियस* (3) की अपेक्षा *सी. केप्सुलेरिस* में अधिक (5) ऑर्गेनील जीनोम वर्गों की पहचान की गई जबकि ग्रुप के भीतर विषमयुग्मजांश सहित तथा कुछ ग्रुपों के सम्मिश्रण को पाया गया। *सी. ओलिटोरियस* ऑर्गेनील जीनोम ग्रुप ने *सी. केप्सुलेरिस* की तुलना में कम विविधता को प्रदर्शित किया। प्रजातियों के बीच परिवर्तनीयता को कुल ऑर्गेनील जीनोम भिन्नता का 43 प्रतिशत पाया गया। इस अध्ययन में, ऑर्गेनील जीनोम स्तर पर खेती वाली *कोरकोरस* प्रजातियों के बीच उच्च अंतराविशिष्ट अंतर का भी पता चलता है। जंगली *कोरकोरस* के अंगक जीनोम ग्रुप को खेती वाले प्ररूपों से भिन्न पाया गया।

इस अध्ययन द्वारा आण्विक साक्ष्यों के उपयोग से जूट की पिछले प्रजनन इतिहास को खोजने में भी मदद मिली है। *सी. केप्सुलेरिस* के रेशेदार प्रकार की किस्मों की उत्पत्ति को डी 154 माना गया; व्यापक रूप से बोई जाने वाली प्रथम *सी. केप्सुलेरिस* किस्म बीसवीं शताब्दी के प्रारंभ में जारी की गई। इसी प्रकार, नई *सी. ओलियोटोरिस* किस्म के अंगक जीनोम ग्रुप को चिनसुरा ग्रीन के समान पाया गया, जो कि *सी. ओलिटोरियस* की पहली किस्म है इसे बीसवीं शताब्दी के प्रारंभ तथा मध्य में व्यापक तौर पर उगाया जाता था। संयोग से इन्हीं के समान अंगक जीनोम ग्रुपों को दो महत्वपूर्ण अफ्रीकी जीनप्ररूपों टंगनयिका 1 तथा सूडान ग्रीन में उपस्थित पाया गया जिन्हें 1950 के पश्चात समावेशित किया गया था। यह अफ्रीकन मूल की *सी. ओलिटोरिस* का एक विश्वसनीय साक्ष्य प्रस्तुत करता है।

एसएसआर पहचान: सी. ऑलिटोरियस की किस्म सुडान ग्रीन से जीनोमिक एसएसआर मार्करों को विकसित किया गया। संकलित स्केफोल्ड से माइक्रोसेटेलाइट की पहचान के लिए पर्ल स्क्रिप्ट एमआईएसए (MISA) का प्रयोग किया गया। एसएसआर की उपस्थिति का पता लगाने के लिए केवल दो से चार न्यूक्लियोटाइड मोटिफ को लिया गया तथा डाई, ट्राई तथा टेट्रा-न्यूक्लिओटाइड रिपीट के लिए क्रमशः न्यूनतम रिपीट इकाइयों को 10, 7 तथा 5 पुनरावृत्तियों के रूप में परिभाषित किया गया। अंतिम रूप से 250-bp अपस्ट्रीम तथा डाउनस्ट्रीम फ्लेंकिंग अनुक्रमों सहित कुल 10341 एसएसआर की पहचान की गई। एक सिंगल एसएसआर के प्रति एक स्केफोल्ड के उपयोग द्वारा विशिष्ट एसएसआर का चयन किया गया जिसके परिणामस्वरूप कुल 7259 एसएसआर अनुक्रमों की प्राप्ति हुई। इसके अतिरिक्त, स्केफोल्ड से N's वाले एसएसआर को हटाया गया तथा फ्लेंकिंग रीजन सहित प्राइमर डिजाइनिंग के लिए उपयुक्त पाए गए 956 एसएसआर अनुक्रमों का चयन किया गया।

इनडेल (Indel) पहचान: इसके लिए रेफ्रेंस असैम्बल्ड स्केफोल्ड के उच्च-गुणवत्ता वाले रीड्स से एलाइन करने के लिए डिफाल्ट पैरामीटरों सहित BWA v.0.7.5a का उपयोग करते हुए रेफरेंस एसेम्बल्ड स्केफोल्ड के प्रति उच्च-गुणवत्ता युक्त रीड्स को एलाइन किया गया। SMS tools v.0.1.18 से 'mpileup' फंक्शन का उपयोग करते हुए रेफरेंस स्केफोल्ड के विरुद्ध एलाइन्ड रीड्स में *(इंडेल्स)* स्थिति की तुलना की गई। विभिन्न स्थितियों में कुल 5471 *(इंडेल्स)* की पहचान की गई। *(इंडेल्स)* के वैधीकरण के लिए फिल्ट्रेशन क्राइटेरिया में: न्यूनतम मैपिंग क्वालिटी =30 तथा न्यूनतम रीड गहराई अपनाए गए। इसके अतिरिक्त, केवल विशिष्ट *(इंडेल्स)* की पहचान हेतु कठोर मानदंडों, जैसे 250 बीपी फ्लेकिंग सीक्वेंसों, इनडेल लंबाई, 60 की मैपिंग क्वालिटी, 20 की रीड-गहराई इत्यादि का ही प्रयोग किया गया, जिसके परिणामस्वरूप कुल 44 *(इंडेल्स)* मिले। एसएसआर तथा *(इंडेल्स)* वाले सभी स्केफोल्डों को $BLAST_n$ तथा $BLAST_x$ का प्रयोग करते हुए उसकी कार्यात्मक व्याख्या की गई।

एसएसआर तथा Indel मार्करों का वैधीकरण: ऑप्टिमल मानदंडों जैसे कि T_m 57-61 तथा जीसी प्रतिशतता 40-55 सहित बैक प्राइमर 3 का उपयोग करते हुए इन 1,000 एसएसआर तथा *(इंडेल्स)* मार्करों के लिए प्राइमर डिजाइन किए गए तथा हेयरपिन संरचनाओं की अनुपस्थिति तथा स्वयं-अनिलन के लिए इनकी जांच की गई। मानक पीसीआर तथा पेज का उपयोग करते हुए इन सभी की *सी. ऑलिटोरियस* एक्सेसनों (प्राप्तियों) में पुष्टि की गई।

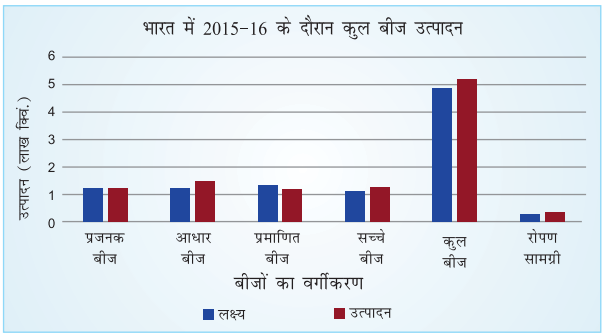
खेती वाली जूट की दो प्रजातियों के माइटोजीनोम का प्रकटन: उच्च-गुणवत्ता के माइटोकांड्रियल डीएनए पृथक्करण तथा जूट की उगाई जाने वाली दोनों प्रजातियों की परिशुद्धता के लिए एक कुशल प्रोटोकॉल को विकसित किया गया है। इल्युमिना MiSeq तथा NextSeq 500 पर 2 × 300 बीपी तथा 2 × 150 बीपी कैमेस्ट्री का उपयोग करते हुए *सी. केप्सुलेरिस* (सफेद जूट) तथा *सी. ओलिटोरियस* (काले जूट) का एनजीएस द्वारा अनुक्रमण किया गया।

न्यूबलर v 2.6 तथा एसएसपीएसीई v 1.1 का प्रयोग करते

हुए, फिल्टर्ड रीड्स को क्रमशः *सी. केप्सुलेरिस* तथा *सी. ओलिटोरियस* में नए सिरे से 1,999,602-बीपी तथा 1,829,341-बीपी सर्कुलर सीक्वेंस तक संकलित किया गया। 10^{-6} कट ऑफ ई-वैल्यू सहित डपजवलि का उपयोग करते हुए दोनों माइटोजीनोम की व्याख्या की गई तथा सीएलसी जीनोमिक्स वर्कबैंच V6 का उपयोग करते हुए एटीजी तथा एसीजी के रूप में प्रारंभिक कोडॅन के विवरण द्वारा ORFs की पहचान की गई। *सी. केप्सुलेरिस* के माइटोजीनोम में 37 प्रोटीन-कोडिंग तथा 3 rRNA जीनों को तथा *सी. ऑलिटोरियस* माइटोकॉंडियल जीनोम में 35 प्रोटीन-कोडिंग तथा 3 rRNA जीनों से युक्त पाया गया। जहां तक tRNA का संबंध है, *सी. केप्सुलेरिस* में 32 tRNA जबकि *सी. ओलिटोरियस* को 34 tRNA से युक्त पाया गया। *सी. केप्सुलेरिस* तथा *सी. ओलिटोरियस* में क्रमशः 620 तथा 644 ORFs की पहचान की गई। बोई जाने वाली जूट की दो प्रजातियों के बीच माइटोजीनोमिक्स से व्यापक-स्तर पर जीनोमिक पुनर्व्यवस्था तथा उनके जटिल विकास का पता चलता है।

बीज प्रौद्योगिकी

गुणवत्तायुक्त बीज उत्पादनः 2015-16 के दौरान, क्रमशः 1.25, 1.49, 1.19, 1.28 तथा 0.37 लाख क्विंटल प्रजनक, आधार, प्रमाणित, सच्चे बीज तथा रोपण सामग्री का उत्पादन किया गया। इसके अतिरिक्त, इस वर्ष लगभग 272 लाख रोपण सामग्री तथा 13 लाख टिशू-कल्चर के माध्यम से उत्पादन किया गया।



2015-16 के दौरान बीज उत्पादन

बागवानी

फलदार फसलें

अमरूद की संकर किस्म 'एच-1314' (पर्पल लोकल × इलाहाबाद सफेदा); जिसके फल का वजन 300-325 ग्राम, ठोस तथा 1.6-1.8 सेंमी मोटा सफेद गूदा, बीज की मध्यम कठोरता (10.0-10.5 किग्रा/वर्ग सेंमी) तथा अच्छा टीएसएस (10-11° ब्रिक्स) खाने के उद्देश्य से पहचान की गई। अमरूद की किस्मों, अर्का किरन तथा अर्का मृदुला को मादा जनकों के रूप में लेते हुए 75 प्रतिशत फलों के गठन सहित जंगली प्रजातियों (*सिडियम गिनिएंस*) के साथ क्रॉस संगतता पाई गई। अर्का सूर्या × *विस्कंसीलिया कलीफ्लोरा* के बीच एडवांस इंटर-जेनेरिक संकर प्रोजिनी ने पीआरएसपी के प्रति खेत-सहिष्णुता सहित चौड़ी पत्तियों जैसे गुणों तथा फल आकार में स्थिरता प्राप्त की।

अनार के संकर-4/2 से पतली छाल तथा मुलायम, गहरे लाल, मीठे बीज चोल (टीएसएस 17.6° ब्रिक्स) सहित बड़े लाल फलों (400 ग्राम) की प्राप्ति हुई।



अमरूद की संकर किस्म एच-1314

नागपुर मेंडेरिन सीडलैस- 4 एक क्लोनल चयन है जिसमें आकर्षक बीजरहित फल, 679 फल/वृक्ष (98किग्रा/वृक्ष), फल भार 145 ग्राम, टीएसएस (10.44° ब्रिक्स), अम्लता (0.72 प्रतिशत) तथा जूस (46.06 प्रतिशत) पाया गया है। इसमें प्रति फल 2.57 से भी कम बीज होते हैं जबकि स्टेंडर्ड चैक 'नागपुर मेंडेरिन' में (12.68 बीज/फल) पाए गए। एसिड लाइम -7 अत्यधिक उपज (195 किलोग्राम/वृक्ष) वाली किस्म है (54टन/है) तथा इसके फलों में रस का अंश (50.50 प्रतिशत) तथा आकर्षक फल होते हैं। इसके फल का भार 48 ग्राम तथा प्रति फल बीजों की संख्या 8.45, अम्लता 7.05 प्रतिशत तथा टीएसएस 7.93 प्रतिशत था। एसिड लाइम-8 एक अत्यधिक उपजशील (216किग्रा/वृक्ष) किस्म (59 टन/है.) है तथा इसमें फल गुच्छों में लगते हैं। इसके फल का भार 50 ग्राम तथा रस की मात्रा 51.5 प्रतिशत पाई गई है। प्रति गुच्छे में फलों की संख्या 2-9 तक होती है। प्रति फल औसत बीजों की संख्या 8.61, अम्लता 7.01 प्रतिशत तथा कुल घुलनशील ठोस 7.96 प्रतिशत पाया गया है। एनआरसीबी-7, केले की एक चयनित किस्म है जिसे स्थानीय प्रजाति, बेंग्रियर (एबीबी, सबग्रुप बौंथा) से लिया गया है। इसमें स्थानीय चैक किस्म मोंथन नुकीले शीर्ष वाली, 10-12 तक अच्छी तरह से पैक हत्थे/गुच्छे तथा लंबे केले (20-22 सेंमी) होते हैं जिनका वजन 22-25 किग्रा तक होता है। इससे 15 प्रतिशत अधिक उपज (28-30 किग्रा/हत्था) पाई गई। एनआरसीबी-8, केले की सबा (एबीबी) का एक विदेशी समावेशन (इंट्रोडक्शन) है जिसका भार 30 किग्रा प्रति गुच्छा है। इसके फल गहरे हरे रंग के तीखी नोक वाले, कलिनरी तथा डेजर्ट दोनों के लिए उपयुक्त पाए गए हैं। एनाइकोम्बन



नागपुर मेंडेरिन सीडलैस 4

(एए) × पाइसंग जाजी (एए) के क्रॉस संयोजन की एक संकर प्रोजिनी संख्या 14 में 250-270 सेंमी लंबी तथा 80-95 सेंमी चौड़ी पत्तियां तथा मुलायम मिड-रिब तथा लचीली पत्तियां और अच्छी कीपिंग गुणवत्ता (कमरे के तापक्रम पर एक सप्ताह) होती है को पत्ती उत्पादन के लिए उपयुक्त पाया गया।

सीआईएसएच-जे-42 जामुन एक बीज रहित चयन है। इसके फल अंडाकार तथा एक फल का भार 8 ग्राम है। थार क्रांति जामुन (*सिजिजियम कुमिनी*) को चयन के माध्यम से विकसित किया गया है। फल-गठन के 75 दिन बाद इसके फल पकते हैं। तीसरे वर्ष से फल निकलना प्रारंभ हो जाता है, फल उपज 65 किग्रा/वृक्ष तक होती है तथा इसे खाने के लिए उपयुक्त पाया गया है। अनार की किस्म *मृग बहार* में रोपण के सातवें वर्ष के दौरान अनार के 7 संकर किस्मों का मूल्यांकन किया गया और उनकी तुलना एक अन्य किस्म भगवा से की गई। एनआरसीपी एच-6 (125/पौध) में सर्वाधिक संख्या में फल तथा उपज (35. 64 किग्रा/वृक्ष) पाई गई इसके बाद इस क्रम में एनआरसीपी एच-14 (33.14 किग्रा/वृक्ष) को पाया गया। एनआरसीपी एच-6 की खाने के लिहाज से उत्तम पाया गया। थार माल्टी बेर एक संयोगिक बीजू चयन है जो कि देर से परिपक्व होता है तथा इसमें अधिक संख्या में फलों की उपज (60 किग्रा/वृक्ष) पाई गई है। हरी परिपक्व अवस्था में फल मीठे होते हैं तथा इसे शुष्क स्थितियों में खेती के लिए उपयुक्त पाया गया है।



जामुन थार क्रांति



मलबरी थार हरित



फालसा थार प्रगति

थार हरित मलबरी (*मॉरस* प्रजाति) को चयन के द्वारा विकसित किया गया है, इसके फल हरे व मीठे होते हैं। औसत फल उपज 20-25 किग्रा/वृक्ष है तथा इसे गर्म-शुष्क दशाओं में उपयुक्त पाया गया है। थार प्रगति फालसा बौनी किस्म एक अगेती, समयपूर्व फलन तथा उच्च सघनता रोपण के लिए उपयुक्त पाई गई है। फल गठन के 60 दिन बाद पक जाते हैं। इससे प्राप्त फल उपज 3-4 किलोग्राम/वृक्ष है, इसके फल खाने तथा प्रसंस्करण दोनों के लिए उपयुक्त हैं। थार नीलकांति बेल को चयन द्वारा विकसित किया गया है। इससे प्राप्त फल उपज 70-75 किग्रा/वृक्ष है (8वें वर्ष में) तथा एक फल का भार 1. 5 किग्रा है, इसे खाने तथा प्रसंस्करण दोनों के लिए उपयुक्त पाया गया है। इसके फल सौर स्केल्ड द्वारा कम प्रभावित होते हैं।

रोपण फसलें

नारियल की संकर किस्म कल्प समृद्धि (बौनी × लंबी) तथा कल्पतरु (उच्च उपजशील, प्रीमियम बाल कोपरा, नारियल किस्म), को केरल, कर्नाटक तथा तमिलनाडु में खेती के लिए जारी किया गया है। सुपारी के एक चयन, वीटीएल 146 जिसमें सूखा गूदा उपज 3.91 किग्रा/पॉम/वर्ष है तथा मुलायम नट की उपज 3.26 किग्रा/पॉम/वर्ष है की जारीकरण के लिए पहचान की गई। एक कोकोआ संकर किस्म, वीटीसीपी1, जिसकी औसत शुष्क बीन उपज 3.26 किग्रा/वृक्ष/वर्ष है की अनुशंसा की गई। इसके अतिरिक्त, कोकोआ के तीन प्रतिरूपों (क्लोन) वीटीएलसी-13, वीटीएलसी-20, वीटीएलसी-120 जिनमें उच्च उपज क्षमता (2.5-2.8 किग्रा/वृक्ष/वर्ष शुष्क बीन उपज), सुपारी तथा नारियल छाया के अंतर्गत ईष्टतम वितान (कैनॉपी), उच्च बीन सूचकांक (1.2) है, की किस्मगत विकास के लिए पहचान की गई।

सब्जी वाली फसलें

कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश तथा केरल के लिए बैक्टीरियल विल्ट प्रतिरोधी टमाटर की संकर किस्म अर्का सम्राट टोमेटो की संस्तुति की गई है। इसमें 100 टन/है. उपज क्षमता पाई गई है। अर्का अविनाश बैगन के पौधे लंबे तथा फैलाव लिए होते हैं इसकी पत्तियां गहरी हरे रंग की तथा इसमें लंबे हरे बैगन लगते हैं, यह बैक्टीरियल विल्ट के प्रतिरोधी, फल हरे मुलायम तथा जीवनकाल (कीपिंग क्वालिटी) तथा पकने की गुणवत्ता (कुकिंग क्वालिटी) को बेहतर पाया गया है। इससे प्राप्त उपज 36 टन/है.



टमाटर की किस्म अर्का सम्राट

है। अर्का हर्षित बैंगन के पौधे लंबे तथा फैले हुए होते हैं, गहरी हरी पत्तियां तथा फल लगते हैं। इससे प्राप्त उपज 40 टन/है. पाई गई है। बैगन की किस्म अर्का उन्नति के पौधे लंबे तथा उठे हुए, पत्तियां गहरी हरी तथा हरे केलिक्स वाले फल होते हैं जो कि समूह में लगते हैं, यह किस्म बैक्टीरियल विल्ट के प्रतिरोधी है, फल मुलायम तथा उनकी कीपिंग गुणवत्ता तथा पकने की क्वालिटी को अच्छा पाया गया है। इस किस्म को *रबी* तथा *खरीफ* दोनों ही मौसमों के लिए उपयुक्त पाया गया है, इसकी उपज क्षमता 4 टन/है. है। मिर्च की अर्का ख्याति, एक सीजीएमएस आधारित उच्च-उपज वाली एफ1 संकर किस्म है जिसमें हल्के हरी, मध्यम तीक्ष्ण तथा चिकने फल लगते हैं जो पकने पर गहरे लाल रंग में बदल जाते हैं, इसकी 180 दिन में प्राप्त उपज 40-45 टन/है. (ताजी) तथा 5-5.5 टन/है. (सुखाने पर) प्राप्त होती है इसके कर्नाटक में खेती के लिए अनुशंसित किया गया



अर्का ख्याति (एमएसएच 206): उच्च उपज देने वाली मिर्च

है। मटर की 'अर्का प्रिया' को जोन I, IV तथा VIII के लिए चूर्णिल आसिता के प्रतिरोधी किस्म के रूप में अनुशंसित किया गया है। अर्का निर्मल, अर्का हरिनी, अर्का मयूर, अर्का तपस, अर्का उत्तम तथा अर्का चैत्र को जारी किया गया। सेम या इंडियन बीन की अर्का प्रधान, अर्का कृष्णा, अर्का आदर्श, अर्का प्रसिद्धि, अर्का भावनी, अर्का विस्तार किस्मों को जारी किया गया।



अर्का मयूर (आईआईएचआर-13)

फ्रैंच बीन की अर्का शरत किस्म की फलियां गोलाकार, तार रहित, चिकनी, कुरकुरी, मांसल तथा उनमें चर्मपत्र (पार्चमेंट) नहीं पाया जाता को एसवीईसी द्वारा कर्नाटक के लिए जारी किया गया है। यह स्टीम्ड बीन के लिए उपयुक्त पाई गई है, इसके पौधे झाड़ीनुमा तथा प्रकाश के प्रति असंवेदनशील होते हैं तथा *खरीफ* और *रबी* दोनों ही मौसमों के लिए उपयुक्त पाए गए है। स्थानीय चैक किस्म की अपेक्षा इसमें प्रति वृक्ष फलियों की सर्वाधिक संख्या (44.5) पाई गई है। इस किस्म से 70 दिनों में 18.5 टन/है. तक उच्च फलियों की प्राप्ति हुई। यार्ड लांग बीन, अर्का मंगला के पौधे लंबे (3-4 मीटर), लोंग (80 सेंमी) हल्के हरे, तार रहित, गोल तथा करारी संरचना वाली फलियां होती हैं। इसकी पहली तुड़ाई 60 दिन में की जा सकती है। फलियों की उपज 100 दिनों में 25 टन/है. तक पाई गई है। यह *रबी* तथा *खरीफ* दोनों मौसमों के लिए उपयुक्त है।



खरबूजा सेलेक्शन 3

कद्दू की किस्म थार कवि को संकरण द्वारा विकसित करके तत्पश्चात सीएम 16 × सीएम 19 वंशक्रम से विकसित किया गया है। फलों का आकार छोटा (900 ग्राम) तथा उपज 7-8 किग्रा प्रति वृक्ष पाई गई है। फील्ड दशाओं के अंतर्गत यह किस्म फल मक्खी, चूर्णिल आसिता तथा पंपकिन मोजेक वाइरस के प्रति मध्यम प्रतिरोधिता वाली किस्म है। खरबूजा की किस्म सेलेक्शन-3 एक चयनित किस्म है, जिसकी उपज 31.60 टन/है. तथा इसके फल लंबे गोलाकार, छाल पीली चिकनी, क्रीमी सफेद रंग का गूदा तथा कुरकुरा व रसयुक्त संरचना होती है। लांग मेलन की एक अगेती और उच्च उपजशील किस्म को बिहार, उत्तर प्रदेश, झारखंड और पंजाब के लिए संस्तुत किया गया है। औसत फल लंबाई तथा फल भार क्रमशः 30 सेंमी तथा 50-60 ग्राम है। फल करारा, चिकनी विशिष्ट धारियों सहित हल्का हरे रंग का होता है। इसकी औसत उपज 175-200 क्विंटल/है. है। सब्जी वाली चौलाई की दो एंटि-ऑक्सिडेंट से परिपूर्ण किस्में अर्का संरक्षक तथा अर्का वर्ण को विकसित किया गया। अर्का संरक्षा एक निर्मूलाकार (अपरूटिंग) प्रकार की उच्च उपज वाली किस्म है जिसमें हरी पत्तियां तथा तना, 499 मिग्रा (एईएसी इकाई) की उच्च एंटिऑक्सिडेंट सक्रियता तथा न्यूनतम नाइट्रेट (27.3 मिग्रा) तथा आक्जिलेट (पत्तियों का ताजा भार 1.34 ग्रा/100 ग्राम) अंश, 30-35 दिन में 10.9 टन/है. उपज प्राप्त होती है। अर्का वर्ण भी एक निर्मूलाकार प्रकार की उच्च उपजशील चौलाई की किस्म है जिसके पत्ते हरे तथा तना गुलाबी, 417 मिग्रा (एईएसी इकाई) की उच्च एंटिऑक्सीडेंट सक्रियता, नाइट्रेट (37.6 मिग्रा/100 ग्राम ताजी पत्ती) तथा आक्जेलेट (1.42 ग्रा/100 ग्राम पत्तियों का ताजा भार) तथा 30-35 दिनों में उपज 10.6 टन/है. पाई गई है।

प्याज की एक एक त्रि-पैतृक संश्लेषित किस्म (ट्राई पैरेंटल सिंथेटिक) अर्का भीम को कर्नाटक में खेती के लिए संस्तुत किया गया है। यह लाल से लेकर गुलाबी लाल रंग की, लंबे गोलाकार कंदयुक्त तथा एक कंद का औसत वजन 120 ग्राम होता है। इसकी उपज 130 दिनों में 42 टन/है. तक प्राप्त हुई।

मसाले

अजमेर धनिया-1 (ACr-1) एक उच्च उपजशील (11.7 क्विंटल/है.), द्वि-उद्देश्यीय तथा स्टेम गॉल के प्रतिरोधी किस्म है जिसे राजस्थान में खेती के लिए संस्तुत किया गया है। अजमेर सौंफ 2 को विकसित किया गया तथा एआईसीआरपी कार्यशाला में अखिल भारतीय स्तर पर जारी किए जाने के लिए इसकी पहचान की गई। यह एक उच्च उपजशील (17.9 क्विंटल/है.) किस्म है तथा *रेमुलेरिया* ब्लाइट रोग के प्रतिरोधी है। अजमेर डिल-2 एक उच्च उपजशील किस्म (14.6 क्विंटल/है.) है तथा 135 दिन में तैयार होती है को राजस्थान में खेती के लिए जारी किया गया।



अजमेर डिल्ल-2

सहजन (*मॉरिंगा ओलिफेरा*) की किस्म थार हर्ष एक देर से परिपक्व (तुड़ाई अप्रैल-जून, अर्थात बुवाई के बाद 160-180 दिन) होने वाली किस्म है। इसकी फलियां हरी और सीधी (एक मीटर लंबी) होती हैं। खेतों में यह किस्म सूखे के प्रति दृढ़ (हार्डि) तथा पत्तियों को खाने वाले कैटरपिलर के प्रतिरोधी तथा फल मक्खी के प्रति मध्यम प्रतिरोधी है। फलियों से प्राप्त उपज 45-48 किग्रा/वृक्ष है। इसकी पत्तियां सब्जी तथा चारे दोनों उद्देश्यों के लिए उपयुक्त पाई गई हैं।

आलू

आलू की किस्म कुफ्री मोहन को जारी करने की सिफारिश की गई है। इस किस्म से प्राप्त आलू आकर्षक सफेद-क्रीम रंग के, अंडाकार, एकरूपता लिए होते हैं तथा इसे देश के उत्तरी तथा पूर्वी मैदानी भागों के लिए उपयुक्त पाया गया है। यह मध्यम अवधि वाली (90 दिन) किस्म है जो ताजे रूप में उपभोग हेतु उपयुक्ता सहित कुरकुरी संरचना, भीनी महक तथा पकाने के पश्चात विवर्णता युक्त किस्म है। इससे अधिक कंद उपज (35-40 टन/है.) प्राप्त होती है। आलू की यह किस्म लेट ब्लाइट (*फाइटोप्थोरा इंफेस्टेंस*) के प्रतिरोधी है तथा सिंधु-गंगा के मैदानी भागों में खेती के लिए इसकी अनुशंसा की गई है।

इसके अतिरिक्त, पिछले वर्षों में इसके निरंतर अच्छे प्रदर्शन के आधार पर बहु-स्थानिक परीक्षणों में इस किस्म की सात अग्रत प्रजनन वंशक्रमों (संकरों) यथा जे/8-85, जे/8-91, जे/8-119, पीएस/09-16, पीएस/09-9 (खाने के लिए), एमपी/9-28 (चिप्स) तथा एचटी/07-1329 (गर्मी दबाव) की पहचान की गई है।

कंद फसलें

गैर-ट्रेलिंग (तलसर्पी) दशाओं के अंतर्गत ग्रेटर याम क्लोन, Dah-9/196 से अधिकतम उपज (30.2 टन/है.) की प्राप्ति हुई जबकि इसके बाद Da-293 को पाया गया। सफेद याम संकरों में से, Drh-1150 से अधिकतम कंद उपज (61.70 टन/है.) मिली जबकि इसके बाद इस क्रम में Drh- 1125 (59.70 टन/है) को पाया गया। बौनी सफेद याम संकरों यथा Drd-1038, Drd- 1110, Drd- 1835, Drd- 920, Drd- 1089 तथा Drd- 1078 में पकाने की सर्वश्रेष्ठ गुणवत्ता पाई गई।

शोभाकारी फसलें

गुलदाउदी की दो संकर किस्मों अर्का मनोरमा तथा अर्का आयुष को जारी किया गया।

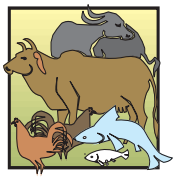


वल्लभ इसबगोल-1

औषधीय तथा सगंधीय पौधे

इसबगोल की किस्म वल्लभ इसबगोल-1 एक उच्च उपजशील (12 क्विंटल/है.) तथा मध्यम अवधि (120-125 दिन) वाली किस्म है तथा इसे भारत के अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में खेती के लिए जारी किया गया है।

❑



6. पशुधन सुधार

गोपशु

फ्राइसवाल परियोजना: विभिन्न सैनिक फार्मों में श्रेष्ठ गायों की संख्या 1,176 थी जो पिछले वर्ष (1,111) की तुलना में 6 प्रतिशत अधिक थी। वर्ष 2006 में आनुवंशिक मूल्यांकन के लिए लाए गए 8 सांडों में से 5 का झुण्ड औसत बढ़ा तथा 3.97 प्रतिशत की सर्वश्रेष्ठ सांड श्रेणीकरण रही जो समष्टि की औसत की तुलना में आनुवंशिक रूप से श्रेष्ठ सिद्ध हुई।

देसी नस्ल परियोजना: देसी नस्ल परियोजना के अंतर्गत गिर, साहीवाल और कांकरेज के कुल 26 प्रजननशील सांड संतति परीक्षण के तीसरे समूह में शामिल किए गए। गिर, कांकरेज और साहीवाल नस्लों से कुल क्रमश: 45,511, 44,521 और 11,890 वीर्य खुराकें उत्पन्न की गईं। साथ ही वर्ष के दौरान कुल 2800, 2003 और 1163 गर्भाधान कराए गए जिनकी सकल गर्भाधान दर क्रमश: 42.65, 52.57 और 45.33 प्रतिशत रही तथा क्रमश: 625, 173 और 212 बछियां उत्पन्न हुईं।

फील्ड संतति परीक्षण परियोजना (एफपीटी): फील्ड संतति परीक्षण परियोजना के अंतर्गत परीक्षण युग्मन के लिए 30 सांड लाए गए। जीएडीवीएएसयू, लुधियाना; केवीएएसयू, त्रिचुर; वीएआईएफ, उरूली कंचन; और जीबीपीयूए एवं टी, पंतनगर को हिमीकृत वीर्य की खुराकें (60,000) वितरित की गई (500 वीर्य खुराकें/सांड/केन्द्र)। सकल गर्भ धारण दर 43.5 प्रतिशत थी।

भैंस

नर भैंसों का फील्ड संतति परीक्षण : फील्ड संतति परीक्षण कार्यक्रम (एफपीटी) के अंतर्गत सीआईआरबी, हिसार में 28 परीक्षण नर भैंसों का उपयोग करके अपनाए गए 10 गांवों में 4,119 गर्भाधान कराए गए तथा इनकी गर्भधारण दर 50.41 प्रतिशत रही।

आनुवंशिक सुधार : मुर्रा झुण्ड में सकल दुग्धावस्था औसत, झुण्ड का औसत, 305 दिनों में दुग्ध की प्राप्ति तथा दुग्धकाल की औसत अवधि के दौरान औसत दुग्ध प्राप्ति क्रमश: 8.45 कि.ग्रा., 5.67 कि.ग्रा., 2398 कि.ग्रा. और 2598 कि.ग्रा. रहे। ये आंकड़े परियोजना की शुरूआत से अब तक के सर्वोच्च आंकड़े हैं। गर्भाधान अवधि इस पूर्ण अवधि के दौरान 148 दिन थी और संतति जनन अंतराल 460 दिन था।

नीली-रावी भैंसों में सकल दुग्धकाल औसत, झुण्ड औसत, 305 दिनों के दौरान दुग्ध प्राप्ति और औसत दुग्ध काल के दौरान दुग्ध प्राप्ति क्रमश: 8.10 कि.ग्रा., 5.68 कि.ग्रा., 2473 कि.ग्रा. और 2564 कि.ग्रा. रहे। ये आंकड़े परियोजना के आरंभ होने से लेकर अब तक की अवधि के दौरान सर्वोच्च थे। गर्भाधान अवधि 135 दिन तथा संतति जनन अंतराल 442 दिन रहे।

जननद्रव्य संरक्षण और उसका प्रसार : मुर्रा नस्ल के युवा सांडों (28) को भावी प्रजननशील सांडों के रूप में अनंतिम रूप से चुना गया तथा 6 श्रेष्ठ नरों को 15वें और 16वें सैटों के परीक्षण युग्मन के लिए चुना गया। मुर्रा और नीली रावी नस्ल के सांडों की कुल क्रमश: 106,729 और 16,890 वीर्य खुराकें हिमीकृत की गईं।



प्रोलिफिक तिहरी नस्ल संकर अविशान का विकास

भेड़

Fec B ***जीन का समाहन :*** सीएसडब्ल्यूआरआई में एक प्रचुरभेदी तिहरे नस्ल के संकर अविशान का विकास किया गया जिसमें 12.5 प्रतिशत गैरोल, 37.5 प्रतिशत मालपुरा और 50 प्रतिशत पाटनवाड़ी वंशानुगतता पाई गई। अविशान भेड़ में 99.2 प्रतिशत टपिंग और 98.5 प्रतिशत उपलब्ध आधार पर मेमना जनन दर रही। मेमनों के आकार में *FecB* जीन के सफल समाहन के परिणामस्वरूप 1.6 गुनी वृद्धि हुई। यह इसके प्रचुर भेदन का उदाहरण है। जन्म के समय औसत सजीव भार 3, 6 और 12 माह की आयु में क्रमश: 3.1, 16.2, 24.2 और 31.8 कि.ग्रा. देखा गया। वयस्क से प्रति वर्ष चमकदार ऊन की औसत प्राप्ति 954 ग्राम रही। मेमनों के पूर्व एवं पश्च दुग्धकाल के दौरान उनके जीवित रहने की दर क्रमश: 93.0, 96.1 और 98.6 प्रतिशत थी। खेत में मौजूद झुण्डों के मामले में जन्म के समय, 3, 6 और 12 माह की आयु पर जन्मे मेमनों का औसत काया भार क्रमश: 2.8, 13.2, 23.0 और 28.1 कि.ग्रा. था।

भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना : भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना (एनडब्ल्यूपीएसआई) का उद्देश्य बेहतर वृद्धि तथा ऊन उत्पादन के लिए चयन के माध्यम से भेड़ की देसी नस्लों का आनुवंशिक मूल्यांकन करना और उनमें निरंतर सुधार लाना



फार्म स्थित भेड़ समूह का प्रदर्शन

नस्ल/विवरण	औसत काया भार (कि.ग्रा.)				
	जन्म के समय	3 माह	6 माह	9 माह	12 माह
मारवाड़ी	3.37	17.90	25.11	29.98	34.55
मुजफ्फरनगरी	3.53	16.21	24.61	28.21	35.45
दक्कनी	3.29	14.87	20.58	22.20	25.04
मागरा	3.28	18.53	26.90	32.80	35.67
नैलोर	3.01	15.50	21.00	22.88	25.28

फार्म में भेड़ों का प्रदर्शन

नस्ल/विवरण	वार्षिक जीएफवाई (कि.ग्रा.)	टपिंग (%)	वार्षिक मेमना जनन (%)	सकल जीवितता (%)	बिक्री	
					नर भेड़	मादा भेड़
मारवाड़ी	1.526	97.66	91.42	98.20	67	25
मुजफ्फरनगरी	1.262	100	90.70	97.50	39	10
दक्कनी	0.951	95.95	93.77	92.11	80	21
मागरा	2.308	94.68	87.04	99.01	130	27
नैलोर	लागू नहीं	97.52	85.89	91.73	62	0

कृषकों की भेड़ों का प्रदर्शन

नस्ल/विवरण	औसत काया भार (कि.ग्रा.)				वार्षिक मेमना जनन (%)	नर भेड़ों का वितरण
	जन्म के समय	3 माह	6 माह	12 माह		
मद्रास रेड	2.55	10.59	15.66	21.13	86.82	126
मागरा	2.60	16.15	22.33	30.08	75.75	38

जीएफवाई : चमकदार ऊन की प्राप्ति

है। इस परियोजना में भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों और राज्य कृषि/पशुचिकित्सा विश्वविद्यालयों में स्थित फार्म तथा फील्ड आधारित सहयोगी केन्द्र शामिल हैं। वर्तमान में 6 सहयोगी केन्द्र कार्यशील हैं जिनकी समन्वयन इकाई भाकृअनुप – सीएसडब्ल्यूआरआई, अविकानगर में है। इनमें से चार केन्द्र फार्म आधारित हैं जबकि दो फील्ड आधारित हैं।

चयन तथा श्रेष्ठ जननद्रव्य के उत्पादन के माध्यम से सुधार के लिए फार्म इकाइयों के अंतर्गत मारवाड़ी, मुजफ्फरनगरी दक्कनी और नैलोर भेड़ों का अनुरक्षण किया जा रहा है। वर्ष के दौरान किसानों की भेड़ों के झुण्ड के आनुवंशिक सुधार के लिए मारवाड़ी, मुजफ्फरनगरी, दक्कनी, नैलोर और मागरा भेड़ों को बेचा गया। फील्ड झुण्ड में सुधार के लिए पंजीकृत भेड़ किसानों को 126 मद्रास रेड नर भेड़ तथा 38 मागरा नर भेड़ बेचे गए। कुल 115 भेड़ किसानों की प्रजनन योग्य मद्रास रेड भेड़ें (6176) तथा 98 भेड़ किसानों की प्रजननशील 4,744 मागरा मादा भेड़ें निष्पादन रिकॉर्ड करने व आनुवंशिक सुधार के लिए पंजीकृत की गई।

वृहद नर भेड़ वीर्य परियोजना : इस परियोजना में पांच सहयोगी इकाइयां हैं, नामत: छोटा नागपुरी नस्ल के लिए बीएयू, रांची में; मांड्या नस्ल के लिए केवीएएफएसयू, बिदर में; मेछेरी नस्ल के लिए टीएएनयूवीएएस, चेन्नई में; सोनादी नस्ल के लिए आरएजेयूवीएएस, बीकानेर में तथा मालपुरा नस्ल के लिए भाकृअनुप – सीएसडब्ल्यूआरआई, अविकानगर में। परियोजना का उद्देश्य श्रेष्ठ नर भेड़ों के उत्पादन व वितरण के माध्यम से किसानों को श्रेष्ठ जननद्रव्य उपलब्ध कराना और इसके साथ ही ताजे तनु किए गए तरल वीर्य से कृत्रिम गर्भाधान कराई गई भेड़ों के मद चक्र में समकालिकता लाना है।

उच्च निष्पादनशील नर भेड़ के वीर्य उत्पादन के लिए भेड़ों के झुण्ड नामत: छोटा नागपुरी (789), मांड्या (417), मेछेरी (631), सोनादी (428) और मालपुरा (912) तैयार किए गए। आनुवंशिक झुण्ड सुधार के लिए पंजीकृत किसानों को श्रेष्ठ नर भेड़ वितरित किए गए।

किसानों के बकरी समूह की उत्पादकता में सुधार

बकरी सुधार पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) 461 गांवों में चल रही है जिसके अंतर्गत 3840 किसान हैं। वर्ष के दौरान कुल 25,622 पशुओं के निष्पादन की रिकॉर्डिंग की गई। बकरी उत्पादन प्रबंध सूचना प्रणाली (जीएमआईएस) से एक कारगर तथा प्रभावी आंकड़ा रिकॉर्ड की विधि के जरिये आंकड़ा विश्लेषण, निगरानी और मूल्यांकन आदि किए गए। विभिन्न उप माड्यूलों को बकरी सुधार पर एआईसीआरपी की 18 समन्वयन इकाइयों से प्राप्त फीडबैक के आधार पर नियमित रूप से सुधारा/अद्यतन किया जाता है। यह वेबसाइट "http://pcgoatcirg.icar.gov.inè" वर्तमान में यूआरएल पर चल रही है।

इकाइयों में 12 माह की आयु पर कायाभार में वृद्धि 0.38 से 32.12 प्रतिशत के बीच भिन्न-भिन्न रही। इसी प्रकार, 90 दिनों पर दुग्ध प्राप्ति में वृद्धि पूरी यूनिटों में 3.35 से 48.85 प्रतिशत के बीच अलग-अलग देखी गई। चांग्थांगी बकरियों से औसत पशमीना उत्पादन 265 ग्रा. रहा। सुरक्षात्मक स्वास्थ्य संबंधी देखभाल से समष्टि वृद्धि में बढ़ोतरी हुई तथा किसानों की आय भी 22 से 35 प्रतिशत बढ़ी। नस्लों में उच्च समष्टि वृद्धि के परिणामस्वरूप चयन गहनता भी बढ़ी और इस प्रकार उच्च आनुवंशिक प्राप्ति हुई। उन्नत उत्पादकता से युक्त पशु, फार्म इकाइयों पर उत्पन्न किए गए तथा प्रजनन सुधार और स्थानीय जननद्रव्य के उन्नयन के लिए विभिन्न एजेंसियों को वितरित किए गए। फील्ड इकाइयों द्वारा भी बकरी शिशु वितरित किए गए, ताकि किसान उन्हें अपनाकर पाल सकें। एआईसीआरपी इकाइयों ने बकरी पालन में कुशलता विकास के लिए 101 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए।

बकरी

आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम : उत्पादन निष्पादन में सुधार तथा अपने-अपने प्रजनन क्षेत्र में आनुवंशिक रूप से श्रेष्ठ बकरे-बकरियों की आवश्यकता को पूरा करने के लिए चयनशील प्रजनन कार्यक्रम चलाया जा रहा है। जमुनापारी, बरबरी तथा जाखराना नस्ल की बकरियों के चयनशील प्रजनन के परिणामस्वरूप बकरी शिशुओं के कायाभार तथा बकरियों से प्राप्त होने वाले दूध की मात्रा में उल्लेखनीय सुधार हुआ। जमुनापारी बकरी समष्टि में दुग्ध प्राप्ति के लिए एक सकारात्मक आनुवंशिक प्रवृत्ति रिकॉर्ड की गई जिससे 90 और 140 दिनों, दोनों के दुग्ध काल के दौरान दुग्ध प्राप्ति में पिछले कई वर्षों के दौरान

उल्लेखनीय सुधार देखा गया।

फील्ड में नस्ल के आनुवंशिक सुधार हेतु बरबरी बकरियों की उपलब्धता बढ़ाने हेतु आगरा और मथुरा जिलों में 8 प्रगुणनशील झुण्ड स्थापित किए गए।

सूअर

संकर सूअर की नस्लें : सूअरों की नई और उन्नतशील संकर किस्में रानी और आशा भाकृअनुप- सूअर पर राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र में जारी की गई। सूअर की संकर प्रजनित किस्म रानी को हैम्पशायर (विदेशी नस्ल) तथा घुंघरू (देसी नस्ल) के संकरीकरण द्वारा विकसित किया गया है तथा इसमें दोनों नस्लों की 50 प्रतिशत वंशानुगतता है। छह पीढ़ियों के निरंतर गहन युग्मन के माध्यम से रानी के प्रजनन संबंधी गुण स्थिर किए गए हैं। इस नस्ल के सूअर 8 माह की वध आयु पर 75 कि.ग्रा. काया भार के हो जाते हैं और इनसे 1.98 सेंमी. पश्च वसा मोटाई वाली वसा प्राप्त होती है। रानी संकर का किसानों के खेतों में भी मूल्यांकन किया जा चुका है।



सूअरों की दो नई और उन्नत संकर नस्लें रानी (*बायीं ओर*) तथा आशा (*दायीं ओर*) जारी की गई

एक अन्य विदेशी जननद्रव्य ड्यूरॉक का रानी के साथ संकरीकरण कराया गया जिससे आशा किस्म विकसित हुई जिसने 25 प्रतिशत घुंघरू, 25 प्रतिशत हैम्पशायर और 50 प्रतिशत ड्यूरॉक वंशानुगतता है। आशा नस्ल के सूअर 8 माह की वध आयु पर 80 कि.ग्रा. कायाभार प्राप्त कर लेते हैं जिनमें 1.75 सेंमी. पृष्ठ वसा मोटाई होती है।

कुक्कुट पालन

ब्रायलर : कृत्रिम पाता वंशक्रम (एसडीएल) में 5 सप्ताह की आयु पर सकल औसत काया भार 1152.84 ± 2.44 ग्रा. था। 40 और 52 सप्ताह की आयु तक कुक्कुट पालन गृह में अण्डों का औसत उत्पादन क्रमशः 65.4 व 108.2 अण्डे था। 40 व 52 सप्ताह की आयु पर अण्डों का भार क्रमशः 65.24± 1.50 और 62.36± 0.77 ग्रा. था। रंगीन कृत्रिम मादा वंशक्रम (सीएसएफएल) में प्रथम अंडा देने की आयु 179.30 दिन थी। 40 और 52 सप्ताह की आयु तक कुक्कुट पालन गृह में औसत अण्डा उत्पादन क्रमशः 65.8 और 109.9 अण्डा/पक्षी था।

लेयर : रोडे आईलैंड रेड (आरआईआर) तथा तुलनीय समष्टि (आरआईआरसी) के चयनित प्रभेद का जननशील निष्पादन (उर्वरता प्रतिशत के रूप में नापा गया), 32वीं पीढ़ी में क्रमशः 83.6 से 86.9 प्रतिशत और 86.0 से 87.8 प्रतिशत के बीच रहा। आरआईआरएस मादाओं ने 40वें सप्ताह के दौरान अंडा उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि रिकॉर्ड की (51.3 अण्डे) और इन अण्डों का भार भी अधिक था। यह तुलना आरआईआरसी के प्रथम



अंकलेश्वर (एएन)



निकोबारी (एनसी)



कारी रेड (सीआर)



एनसी × सीआर

अण्डे देने की निम्न आयु से की गई जहां इस अवस्था में अण्डे का भार कम था (39.0 दिन)।

आरआईआर में रोगरोधी - सक्षमता तथा माइक्रोसेटेलाइट प्रोफाइलिंग: दो और 28 सप्ताह की आयु पर चूजों के भार व काया भार पर एडीएल0328 माइक्रोसेटेलाइट - जीनप्ररूपों का उल्लेखनीय प्रभाव परिणामों से प्रदर्शित हुआ। 28 सप्ताह की आयु पर एलई10068 जीनप्ररूप का कायाभार, 28 सप्ताह की आयु पर; एलई10071 जीनप्ररूप चूजे का भार तथा काया भार; 16, 32, 36 और 40 सप्ताह की आयु पर; एमसीडब्ल्यू0010 जीनप्ररूपों का काया भार तथा 24 और 28 सप्ताह की आयु पर एमसीडब्ल्यू0058 का कायाभार रिकॉर्ड किया गया और इन सभी अवस्थाओं में उल्लेखनीय प्रभाव देखा गया।

कुक्कुट जननद्रव्य में सुधार: डीपीआर, हैदराबाद में पीडी-1 (वनराज नर वंशक्रम), जीएमएल (ग्रामप्रिया नर वंशक्रम), पीडी-2 (वनराज मादा वंशक्रम), तथा पीडी-3 (भूरी अंडे देने वाला वंशक्रम) मुर्गियों की ग्रामीण नस्ल विकसित करने के लिए अनुरक्षित किए गए। पीडी-2 वंशक्रम में लैंगिक परिपक्वता की आयु 161.5 दिन थी जो पिछली पीढ़ी की तुलना में कम थी। 40 सप्ताह की आयु तक आंशिक अवधि अंडा द्रव्यमान की दृष्टि से गुण प्ररूपी तथा आनुवंशिक अनुक्रिया क्रमशः 210 ग्रा. और 65.8 ग्रा./पीढ़ी थी। ऐसा अंतिम पांच पीढ़ियों में देखा गया। देसी मुर्गियों (असील, घागुस और निकोबारी) का संरक्षण किया गया तथा पीडी-4 (उन्नत असील) को काया भार तथा अंडा उत्पादन के लिए सुधारा जा रहा है। पीडी-4 वंशक्रम में एस-6 पीढ़ी में 8 सप्ताह की आयु पर काया भार में 12 ग्राम तथा टांग की लंबाई में 1.3 मि.लि. की वृद्धि देखी गई।



निकोबारी मादा पक्षी



निकोबारी नर पक्षी

संरक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत असील पक्षियों का लक्षण-वर्णन गुणप्ररूपी दशष्टि से बहुरंगी कलगी प्रकार (मुख्य रूप से गहरी भूरी, काली, सुनहरी आदि) के रूप में किया गया जिनका पंख पैटर्न ठोस तथा वितरण सामान्य था और शीर्ष कलगी 98 प्रतिशत गहरे लाल रंग की (82 प्रतिशत) थी। देसी शुद्ध असील में 6, 12 और 16 सप्ताह की आयु पर काया भार क्रमशः 313.7, 857.3 और 1312.2 ग्रा. था तथा टांग लंबाइयां क्रमशः 72.3, 97.8 और 110.8 मि.मी. थी। जी2 पीढ़ी के दौरान 72 सप्ताह की आयु तक वार्षिक अण्डा उत्पादन 64.4 अण्डे था।

कुक्कुट प्रजनन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाः कुक्कुट प्रजनन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) के अंतर्गत स्थानीय देसी मुर्गी जननद्रव्य का उपयोग करते हुए स्थान विशिष्ट ग्रामीण कुक्कुट किस्में विकसित करने के लिए सभी केन्द्र कार्य कर रहे हैं जहां श्रेष्ठ लेयर यानि अंडा देने वाली और ब्रायलर अर्थात् मांस के उद्देश्य से वंशक्रमों का संरक्षण किया जा रहा है।

केवीएएसयू, मन्नुथी केन्द्र में देसी मुर्गी जननद्रव्य की एस-0 पीढ़ी का मूल्यांकन किया गया। 40 सप्ताह की आयु तक देसी मुर्गी जननद्रव्य का अंडा उत्पादन 69.8 अंडे था तथा अंडों का औसत भार 43.6 ग्रा. था। एएयू, आनंद में देसी पक्षियों की एस-0 पीढ़ी के चूजों तथा आरआईआर को संतति युग्मन के द्वारा उत्पन्न किया गया। एफ$_1$ (आईडब्ल्यूएन x देसी) x आरआईआर के साथ त्रि-मार्गी संकर उत्पन्न किया गया और इसका 64 सप्ताह की आयु तक अंडा उत्पादन के लिए मूल्यांकन किया गया जो आईडब्ल्यूएन (253 अंडे) में आईडब्ल्यूपी प्रभेद की तुलना में उच्च था (244 अण्डे)।

बेंगलुरू केन्द्र में एक दिन, 8, 12 तथा 20 सप्ताह की आयु पर देसी पक्षियों का काया भार क्रमशः 32.2, 470, 987 और 1311 ग्राम था। जीएडीवीएएसयू, लुधियाना केन्द्र में पीबी-1, पीबी-2 और तुलनीय वंशक्रमों के कायाभार में 5 सप्ताह की आयु पर पिछली पीढ़ी की तुलना में वृद्धि देखी गई। सभी वंशक्रमों में पिछले वर्ष की तुलना में एफसीआर में थोड़ा सा सुधार पाया गया। पीबी-2 में 10 पीढ़ियों के दौरान 5वें सप्ताह में काया भार की गुण प्ररूपी तथा आनुवंशिक औसत अनुक्रिया क्रमशः 14.07 और 8.21 ग्रा. थी। एक दिन, 4 और 8 सप्ताह की आयु पर स्थानीय चूजों का औसत काया भार क्रमशः 36.6, 235.8 और 746 ग्रा. रहा। पिछली 10 पीढ़ियों के दौरान 5 सप्ताह की आयु पर गुण प्ररूपी व आनुवंशिक अनुक्रिया पीबी-2 समष्टि में क्रमशः 9.03 और 39.6 ग्राम रही।

सीएआरआई, इज्जतनगर केन्द्र में किसानों से एकत्र किए गए देसी मुर्गे-मुर्गियों का पुनर्जनन किया गया। देसी पक्षियों का एक दिवस तथा 5 सप्ताह की आयु पर कायाभार क्रमशः 32.2 और 216.4 ग्राम पाया गया। भुबनेश्वर केन्द्र में देसी मुर्गी जननद्रव्य की नई समष्टि के पुनर्जनन का कार्य पूरा किया गया।

अगरतला केन्द्र में त्रिपुरा ब्लैक में 72 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन 89.3 था तथा दहलम रेड पक्षियों का अंडा उत्पादन 139.5 अंडे था। गुवाहाटी केन्द्र में मुर्गियों की देसी, दहलम रेड, पीबी-2 और कामरूप किस्मों का मूल्यांकन किया गया। कामरूप किस्म के मामले में 40 और 52 सप्ताह की आयु में कुक्कुट पालन गृह में अण्डा उत्पादन 46.9 और 87.3 अण्डे फार्म की स्थितियों में था जबकि फील्ड की स्थितियों में यह क्रमशः 41.9 और 71.5 अण्डे था।

देसी समष्टि की जी 4 पीढ़ी और 2 संकरों नामतः डीएनबी (देहलम रेड x देसी मुर्गी) x पीबी-2) और बीएनडी (पीबी 2 x देसी मुर्गी) x देहलम रेड का मूल्यांकन रांची केन्द्र में 72 सप्ताह की आयु तक किया गया। देसी समष्टि का मुर्गीपालन गृह में वार्षिक अण्डा उत्पादन 73.4 अण्डे था। डीएनबी संकर में 72 सप्ताह की आयु तक अण्डा उत्पादन डीएनबी संकर (96.2 अंडों) की तुलना में फील्ड की स्थित के अंतर्गत अधिक था (111.1 अण्डे)।

सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर केन्द्र में देसी मुर्गियों, देहलम रेड और संकरों नामतः, डीआर x एन (देहलम रेड x देसी मुर्गी) और डीएन x डी (देहलम रेड x देसी) x देहलम रेड का मूल्यांकन 52 सप्ताह की आयु तक किया गया। 52 सप्ताह की आयु तक कुक्कुट पालन गृह में अण्डा उत्पादन देहलम रेड, देसी मुर्गियों व डीआर x एन समष्टियों में क्रमशः 83.3, 72.4 और 120.1 अंडे था। डीएन x डी संकर में फील्ड दशा के अंतर्गत 20 सप्ताह की आयु पर काया भार फार्म में 1,602.8 ग्राम और फील्ड में 1,447.7 ग्रा. था। डीएन x डी संकर में मुर्गीपालन गश्ह में 40 सप्ताह की आयु तक अंडा उत्पादन 52.7 अंडे तथा

कारीब्रो-धनराज

44वें आरएसपीपीटी(गुड़गांव) में कारीब्रो धनराज ने 6 सप्ताह की आयु पर 1.59 कि.ग्रा. कायाभार प्राप्त किया, एफसीआर (0-6 सप्ताह पर) 2.3 प्रतिशत, मृत्यु दर 4.6 प्रतिशत और ड्रेसिंग 71.56 प्रतिशत रिकॉर्ड किए गए। छह सप्ताह की आयु पर आहार की लागत 1.94 रु. प्रति पक्षी रही। ग्रामीण क्षेत्र से उर्वर अण्डे उत्पन्न किए गए तथा इनसे चूजे स्फुटित किए गए और उनके निष्पादन का मूल्यांकन किया गया।

किस्म विकास

एनडीपीसीवीवी, जबलपुर में कुक्कुट प्रजनन के एआईसीआरपी के अंतर्गत ग्रामीण कुक्कुटपालन के लिए दोहरे उद्देश्य वाला रंगीन पक्षी *नर्मदानिधि* विकसित करके पाला गया। नर पक्षियों ने 10 सप्ताह की आयु पर 1 कि.ग्रा. काया भार प्राप्त किया, जबकि 20 सप्ताह की आयु पर नरों का काया भार 1.6 से 2.2 कि.ग्रा. के बीच रहा तथा मादाओं का काया भार 1.3 से 1.7 कि.ग्रा. के बीच रहा।



नर्मदानिधि



झरसिम

घर के पिछवाड़े मुर्गी पालन प्रणाली के अंतर्गत अंडों का वार्षिक उत्पादन लगभग 180 अण्डे था।

ग्रामीण कुक्कुटोत्पादन के लिए उपयुक्त एक बहुरंगी पक्षी *झरसिम* को विकसित करके बीएयू, रांची, झारखण्ड में कुक्कुट प्रजनन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के अंतर्गत जारी किया गया। लैंगिक परिपक्वता की आयु पर इसका काया भार 1.6-1.8 कि.ग्रा. था और उत्पादन 120-130 अण्डे रहा।

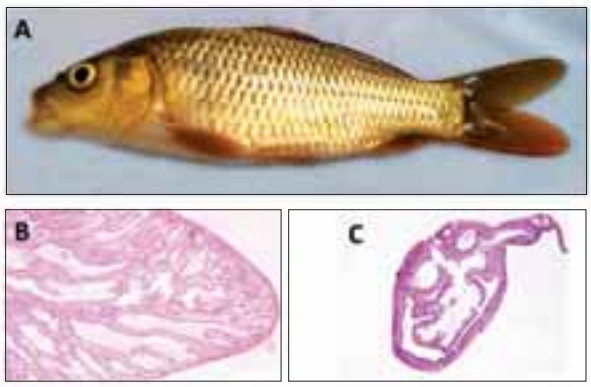
फील्ड दशा में 42.3 अंडे था।

एमपीयूएटी, उदयपुर केन्द्र में मेवाड़ी नस्ल का मूल्यांकन किया गया जहां 8 सप्ताह की आयु पर जी-5 पीढ़ी के दौरान शिशु का कायाभार 651.75 ग्राम पाया गया। 20 सप्ताह की आयु पर काया भार में 245.9 ग्राम का सुधार हुआ तथा वर्तमान पीढ़ी में 40 सप्ताह की आयु में 178.5 ग्राम सुधार काया भार में देखा गया। मुर्गियों के प्यूलेट्स पिछली पीढ़ी की तुलना में 4.4 दिन पछेती परिपक्व हुए। 52 सप्ताह की आयु तक मुर्गी अण्डा उत्पादन 70.6 ग्राम प्रतिदिन था।

मछलियां

भारतीय मेजर कार्प की हिम परिरक्षित जनन कोशिकाओं के प्रत्यारोपण की उपयुक्तता : जलजंतुपालन में जननद्रव्य के संरक्षण तथा उत्पादकता में सुधार के लिए हिम परिरक्षण एक अनिवार्य युक्ति है। भारतीय मेजर कार्प, रोहू (*लेबियो रोहिता*) की विलगित हिम परिरक्षित जनन कोशिकाओं (जीसी) के प्रत्यारोपण की उपयुक्तता का परीक्षण उनके एलोजेनिक पोषक (*कतला कतला*) में उनकी जीवनशीलता तथा समष्टि के निर्माण की क्षमता के द्वारा किया गया। रोहू जीसी को सफलतापूर्वक हिम परिरक्षित किया गया और उसमें उच्चतर जीवनशीलता देखी गई। इसके लिए -1^0 से./मिनट की धीमी शीतलन दर तथा डाइमेथाइल सल्फोक्साइड (डीएमएसओ) से युक्त माध्यम का प्रयोग किया गया। हिमीकृत/पिघलाए गए जीसी ने कालोनियां निर्मित कीं तथा उनका पाता जनन कोशिकाओं में प्रचुर भेदन हुआ। वयस्क जननांगों में जीसी के प्रत्यारोपण की यह तकनीक सरोगेट पशु विकास के क्षेत्र में और अधिक अनुप्रयोगों का मार्ग प्रशस्त करती है।

सरोगेट ब्रूडस्टॉक का विकास : सरोगेट ब्रूडस्टॉक के उत्पादन से वाणिज्यिक रूप से ऐसी महत्वपूर्ण मछलियों के प्रवर्धन में सहायता मिलेगी जिन्हें विलगित स्थिति में प्रजनित करना कठिन है और इससे संकट-ग्रस्त मत्स्य समष्टि को बचाया भी जा सकेगा। कॉमन कार्प, *सिप्रिनस कार्पियो* की वंध्य कोशिकाओं को ऊष्मा-रासायनिक विधि का उपयोग करके उत्पन्न किया गया। वंध्य जननकोशिकाओं से युक्त इन सामान्य कार्प का उपयोग दाता जनन कोशिकाओं के प्रत्यारोपण के लिए पाता के रूप में किया जा सकता है जिससे सरोगेट ब्रूडस्टॉक का विकास हो सकता है। कोशिका आविषालु औषधि बुसुल्फैन का इंजेक्शन लगाने से 38^0 से. जल तापमान पर 10 सप्ताह के बाद गहन जनन कोशिका का अपघटन देखा गया। शत-प्रतिशत वंध्य (इंडोजीनस जनन कोशिकाओं से हीन) नर तथा मादा प्राप्त किए गए। *वासा* जीन ट्रांसक्रिप्शन के मात्रात्मक विश्लेषण तथा जनन कोशिकाओं के रंग में परिवर्तन को जनन कोशिकाओं की वंध्यता के अंश को मापने की एक अतिरिक्त युक्ति पाया गया।



वयस्क सामान्य कार्प *सिप्रिनस कार्पियो* (A), वृषण (B) तथा डिम्बाशय (C) ऊष्मा-रासायनिक उपचार के पश्चात जननकोशिका की अनुपस्थित दर्शाते हुए (पैमाना =AA (2. सेंमी.), B और C (50 µm)

पर्लस्पॉट के लिए ब्रूडस्टॉक आहार : एट्रोब्रूड$^{प्लस}$, जो फ्राई की उच्चतर प्राप्ति को बनाए रखने के लिए एक कार्यशील आहार है, का विकास भा.कृ.अनु.प. - सीआईबीए द्वारा किया गया है। एट्रोब्रूड$^{प्लस}$ फ्राई से प्रति अंडजनन फ्राई की संख्या 1380 और 4115 थी जो क्रमशः 4.6 और 15.4 फ्राई/ग्राम में मादा मछली के कायाभार से संबंधित थी। एक अण्डजनन काल में 5244 मछली अंडे प्राप्त किए गए।



संकर क्लाउनफिश का वृहद उत्पादन : संकर परक्यूला क्लाउन फिश का वृहत उत्पादन भाकृअनुप - सीएमएफआरआई में पहली बार किया गया। पिकासो तथा प्लेटीनम क्लाउन फिश का सफल संकर प्रजनन कराया गया। रोटीफर, *आर्टेमिया नौउपिली* तथा निष्क्रिय लार्वो वाले आहार को देकर वर्षभर फिंगरलिंग उत्पादन लेने के लिए लार्वा पालन प्रोटोकॉल मानकीकृत किए



पिकासो × प्लेटिनम क्लाउनफिश का अंडजनन



संकर परक्यूला क्लाउनफिश के शिशु

समुद्र में पिंजरा पालन को अपनाना

भाकृअनुप- सीएमएफआरआई द्वारा विकसित कम लागत वाली पिंजरा पालन प्रौद्योगिकी मछुआरों के समूहों और उद्यमियों ने भली प्रकार से स्वीकार की है। विश्व बैंक की वित्तीय सहायता से तमिलनाडु के राज्य मात्स्यिकी विभाग के अंतर्गत चल रही 'टिकाऊ आजीविकाओं के लिए मात्स्यिकी प्रबंध' शीर्षक की परियोजना (एफआईएमएसयूएल-II) तमिलनाडु में समुद्र में पिंजरे में मछली पालन करने के लिए 10 मछुआरा समूहों को सहायता प्रदान कर रही है। भाकृअनुप - सीएमएफआरआई, मंडप्पम अनुसंधान केन्द्र की पहल से लगभग 25 मछुआरा समूहों के माध्यम से कोबिया नामक मछली के समुद्र में पिंजरे में पालन को लोकप्रिय बनाया जा रहा है तथा समुद्र में पिंजरे में मछली पालन को अपनाने के लिए इन समूहों को प्रेरित किया जा रहा है। मन्नार की खाड़ी तथा पाल्क खाड़ी क्षेत्र में 60 पिंजरों में कोबिया मछली का पालन हो रहा है।

गए। लार्वा से फिंगरलिंग अवस्था तक औसतन 65 प्रतिशत जीवनशीलता प्राप्त की गई।

मीठाजल शोभाकारी मछलियों का आहार - *वर्षा* : भा.कृ.अनु.प.- सीएमएफआरआई ने मीठेजल की शोभाकारी मछलियों के आहार, वर्षा, को विकसित करके उसका मूल्यांकन किया है। यह आहार दो आकारों (1 और 2 मि.मी.) में प्रोटीन के 25, 30, 35, 40 और 45 प्रतिशत स्तरों पर उपलब्ध है। *वर्षा* में



उच्च मात्रा में समुद्री प्रोटीन मिश्रण (मछलियां, चिंगट, स्क्विड और सीपी), सोया, गेहूं और मछली का तेल, विटामिन, खनिज, स्पाइरूलिना, अलग-अलग कैरोटिनॉइड, एंटीऑक्सीडेंट तथा प्रतिकवकीय एजेंट होते हैं।

अंत:स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में समुद्री झींगा पालन : अंत:स्थलीय लवण प्रभावित क्षेत्रों में समुद्री झींगा पालन के लिए भा.कृ.अनु.प.- सीआईएफई ने प्रौद्योगिकी का फील्ड में सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है। टाइगर झींगा (*पेनियस मोनोडोन*) और व्हाइट लैग झींगा (*पैनियस वैन्नामेई*) के पालन से संबंधित प्रौद्योगिकी विकास और प्रदर्शन से हरियाणा, पंजाब और राजस्थान के मछली पालकों द्वारा झींगा या झींगा पालन को बड़े पैमाने पर अपनाने का मार्ग प्रशस्त हुआ है। इन राज्यों में झींगा पालन के अंतर्गत आने वाला कोई क्षेत्र लगभग 90 हैक्टर तक पहुंच गया है और औसत उत्पादकता लगभग 7 से 10 टन/हैक्टर है तथा झींगा के जीवित रहने की दर 70-80 प्रतिशत है।

❑

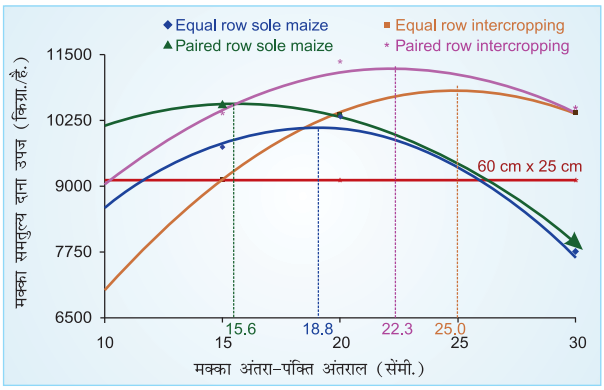
7. फसल प्रबंधन

उत्पादन

फसलों की उत्पादन एवं उत्पादकता क्षमता मुख्यत: किस्मों की आनुवंशिक बनावट पर निर्भर करती है, हालांकि, खेत परिस्थितियों में, फसलचक्र मौसम के दौरान जैविक तथा अजैविक दबावों का अंतिम उपज पर उल्लेखनीय प्रभाव पड़ता है। उत्पादकता को निर्धारित करने में कवक, जीवाणु, वायरस तथा सूत्रकृमि रोगों सहित जैविक दबाव और साथ ही कीट-नाशीजीव एवं खरपतवारों द्वारा परपोषी तथा प्रचलित वातावरण के साथ मिलकर एक पारस्परिक भूमिका निभाई जाती है। यह एक सर्वविदित तथ्य है कि देशज तथा विदेशी हमलावर नाशीजीव फसल को नुकसान पहुंचाते हैं और शाकीय वृद्धि को कम करते हैं जिसके परिणामस्वरूप नुकसान की सीमा पर निर्भर करते हुए पौधा मुरझा जाता है अथवा प्रति पौधा उपज प्रभावित होती है। खाद्य सुरक्षा की राष्ट्रीय एवं वैश्विक चुनौतियों का सामना करने और उत्पादन में वृद्धि तथा फसल नुकसान को न्यूनतम सुनिश्चित करने में प्रभावी फसल स्वास्थ्य प्रबंधन रणनीतियां एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

अनाज

मक्का की उत्पादकता पर पादप ज्यामिति, सघनता और अंतर-फसलचक्र का पारस्परिक प्रभाव : विवेक क्यूपीएम 9 मक्का किस्म का मूल्यांकन विभिन्न पादप ज्यामिति (60 सेंमी. पर समान पंक्ति तथा 75 सेंमी. की युग्म पंक्ति : 45 सेंमी.), 60 सेंमी. x 25 सेंमी. (9,116 किग्रा./है.) की तुलना में विभिन्न अन्तराल पर अनुमानित क्षमताशील उपज क्रमश: 11, 19, 16 एवं 23 प्रतिशत ज्यादा थी। अत: सोयाबीन के साथ मिलकर मक्का अंतर-फसलचक्र के युग्मीय पंक्ति रोपण और 22.3 सेंमी. के अंतरा-पंक्ति अन्तराल की सिफारिश क्षमताशील उपज हासिल करने के लिए की गई है।



मक्का की विभिन्न रोपण ज्यामिति तथा अंतरा-पंक्ति अन्तराल में मक्का समतुल्य दाना उपज की प्रतिक्रिया

पादप सघनता (पंक्तियों के बीच 30, 25, 20 एवं 15 सेंमी. का फासला) तथा अंतर-फसलचक्र (अकेली फसल तथा सोयाबीन के साथ अंतर-फसलचक्र) के तहत किया गया। अकेली फसल में समान पंक्ति के लिए, अंतर-फसलचक्र में समान पंक्ति के लिए, अकेली फसल में युग्म पंक्ति तथा युग्मवार पंक्ति अंतर-फसलचक्र के लिए इष्टतम अंतरा पंक्ति अन्तराल क्रमश: 18.8, 25.0, 15.6 तथा 22.3 सेंमी. था तथा संस्तुत

विभिन्न कृषि जलवायु जोन में कृषि-वानिकी : मीडियम रिजोल्यूशन रिमोट सेन्सिंग डाटा (LISS III. 23.5 m) का उपयोग

कृषि वानिकी के तहत कृषि जलवायु जोन वार अनुमानित क्षेत्रफल

कृषि जलवायु जोन संख्या	कृषि जलवायु जोन	भौगोलिक क्षेत्रफल (मिलियन हेक्टेयर)	कृषि वानिकी क्षेत्रफल (मिलियन हेक्टेयर)	कृषि वानिकी क्षेत्रफल (प्रतिशत)
3	गंगा के निचले मैदानी क्षेत्र	6.733	0.802	11.91
4	मध्यवर्ती गंगा के मैदानी क्षेत्र	16.570	1.304	7.87
5	ऊपरी गंगा के मैदानी क्षेत्र	14.441	2.234	15.47
6	गंगा पार के मैदानी क्षेत्र	11.603	1.143	9.85
8	मध्य पठार एवं पर्वतीय क्षेत्र	37.843	1.926	5.09
9	पश्चिमी पठार एवं पर्वतीय क्षेत्र	32.740	1.556	4.75
12	पश्चिमी तटवर्ती मैदानी एवं पर्वतीय क्षेत्र	11.682	1.657	14.18
13	गुजरात के मैदान तथा पर्वतीय क्षेत्र	18.977	2.570	13.56
14	पश्चिमी शुष्क क्षेत्र	17.871	0.431	2.41
	कुल/औसत	168.460	13.623	8.09

करके जिला स्तर पर कृषि वानिकी क्षेत्रफल का मानचित्रण एवं आकलन करने के लिए एक कार्यप्रणाली विकसित करके उसका मानकीकरण किया गया। नौ कृषि जलवायु जोन में कृषि वानिकी के अंतर्गत कुल क्षेत्रफल 13.623 मिलियन हेक्टेयर है जो कि भौगोलिक क्षेत्रफल का 8.09 प्रतिशत है। क्षेत्रफल के संबंध में, यह सबसे अधिक कृषि जलवायु जोन 5 - ऊपरी गंगा का मैदानी क्षेत्र (15.47 प्रतिशत) में एवं तदुपरान्त कृषि जलवायु जोन 12 - पश्चिमी तटीय मैदानी क्षेत्र एवं पर्वतीय क्षेत्र (14.18 प्रतिशत) में स्थित है।

दलहन

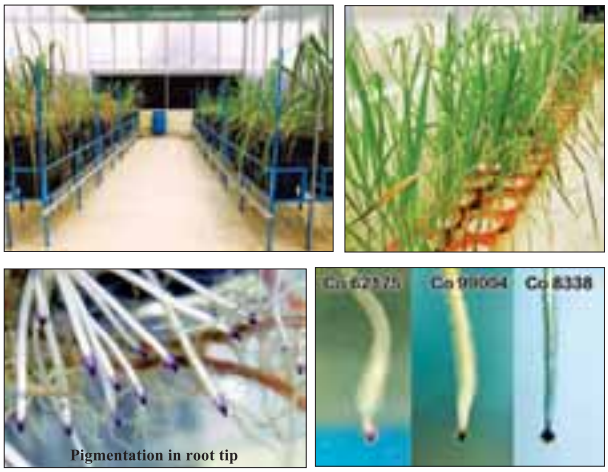
चने की फसल में केवल शाखा निकलने की अवस्था के मुकाबले शाखाएं निकलने तथा फली विकास के समय स्प्रिंक्लर सिंचाई के साथ इष्टतम सिंचाई अनुसूची अपनाने पर उल्लेखनीय रूप से उच्चतर दाना उपज (16.1 प्रतिशत), शुद्ध लाभ (22.4 प्रतिशत), बीसीआर (22.8 प्रतिशत) तथा प्रति दिवस उत्पादकता (16.4 प्रतिशत) हासिल की गई। मूंग में, स्प्रिंक्लर

सिंचाई करने के परिणामस्वरूप बाढ़ सिंचाई करने के मुकाबले जल की बचत में 27 प्रतिशत कमी, 67.1 प्रतिशत उच्चतर जल उपयोग प्रभावशीलता तथा रुपये 9,083 का आवधिक शुद्ध लाभ तथा 0.13 का बढ़ा हुआ लाभ : लागत अनुपात हासिल किया गया।

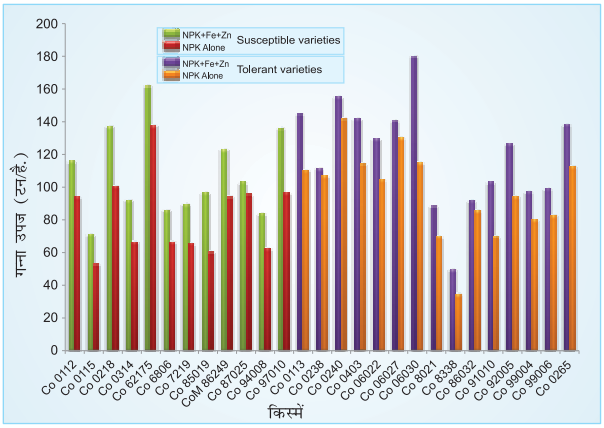
पेंडीमिथालिनइमेजथॉपयर (864 किग्रा./है.) तथा 150 ग्राम/है. की दर पर पेन्डीमिथालिन *fb* क्लोडीनॉफोप - प्रोपरजिल (780 किग्रा./है.) का अनुप्रयोग प्लॉटों में करने पर खरीफ मूंग में अधिकतम दाना उपज दर्ज की गई और इनका अनुप्रयोग करने के 30 दिन बाद भी मृदा सूक्ष्मजीव पैरामीटरों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा। चने में खरपतवार फ्लोरा विशेषकर चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की किस्मों की रोकथाम करने में टोपरामिजॉन एवं क्लोडिनाफोप्रोपरजिल + Na - एसीफ्लोरफन प्रभावी पाए गए।

व्यावसायिक फसलें

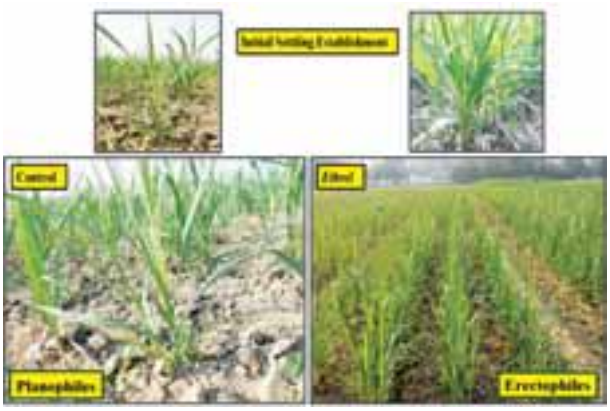
गन्ना : *चयनित गन्ना जीनप्ररूपों का मूल परिवेशी लक्षणवर्णन:* गन्ने की 25 किस्मों के मूल परिवेशी लक्षणों का अध्ययन जल-संवर्धन प्रणाली में किया गया और जड़ शाखा, बैंगनी रंग, मैल तथा श्लेष कणों की बाइन्डिंग, जड़ शिरा में मजबूत



बैंगनी/नीला रंजक, भिन्न पेरॉक्सीडेज तथा सुपर-ऑक्साइड डिस्मुटेज गतिविधियों और कुल फिनोलिक्स पर आंकड़ों को संकलित किया गया। गुणात्मक एचपीएलसी विश्लेषण से मूल परिवेशी अर्थात् राइजोस्फेयर में गॉलिक, कैफीक, वैनिलिक, सिरीन्जिक तथा फेरूलिक अम्लों की उपस्थिति का पता चला।



सूक्ष्म पोषक तत्व उर्वरीकरण के प्रति प्रथम पेडी गन्ना किस्मों की प्रतिक्रिया



बसंत में रोपित गन्ना में इथ्रेल अनुप्रयोग के माध्यम से एकसमान एवं मजबूत स्थायीकरण स्थापना



बसंत में रोपित गन्ना में इथ्रेल तथा GA_3 के अनुप्रयोग द्वारा पत्ती व्यवस्था में बदलाव



बसंत में रोपित गन्ना में इथ्रेल तथा GA_3 के अनुप्रयोग द्वारा जड़ विन्यास में बदलाव



बसंत में रोपित गन्ना में इथ्रेल तथा GA_3 के अनुप्रयोग के कारण मिल योग्य गन्ना की अधिक संख्या के साथ परिपक्वता पर खड़ी फसल और लंबी अंतर-नोडल लंबाई

प्रथम पेडी गन्ना पर सूक्ष्म पोषक तत्व उर्वरीकरण प्रतिक्रिया: पेडी गन्ना में 280: 62.5 : 120 किग्रा. $N : P_2O_5 : K_2O$ की संस्तुत मात्रा के साथ 100 किग्रा. $FeSO_4$ + 40 किग्रा. $ZnSO_4$ का अनुप्रयोग करने पर 27 गन्ना किस्मों में नाइट्रोजन – फॉस्फोरस – पोटैशियम का अकेले अनुप्रयोग करने की तुलना में 28 प्रतिशत उच्चतर औसत गन्ना उपज दर्ज हुई। सूक्ष्म पोषक तत्व अल्पता के प्रति संवेदनशील किस्मों में जहां 32 प्रतिशत उच्चतर औसत गन्ना उपज दर्ज की गई वहीं सहिष्णु किस्मों में 25 प्रतिशत उच्चतर औसत गन्ना उपज दर्ज की गई।

गन्ने के विन्यास में बदलाव: बसंत में रोपित गन्ना फसल में एक समान तथा मजबूत स्थायीकरण में पादप वृद्धि हार्मोन्स (इथ्रेल तथा GA_3) द्वारा स्थापित ओज में सुधार हुआ और अंकुरण तथा स्थापना में इसकी क्षमता बढ़ी। इनके उपयोग से पत्ती उन्मुखता, गन्ना लंबाई तथा जड़ आर्कीटेक्चर में उल्लेखनीय बदलाव आया। आर्कीटेक्चरल बदलावों से रोपण अवस्था (फरवरी) में सपोषित से स्व: पोषित परिवर्तन में तेजी आई। इससे उच्च प्रारंभिक पादप संख्या उत्प्रेरित हुई (रोपण के 45 दिन पश्चात्) जिसके उपरान्त रोपण के 60 दिनों पश्चात् भूतल सिंक विकास के ऊपर तथा नीचे बढ़ी हुई स्रोत गतिविधि के साथ चुस्त कैनोपी का उत्प्रेरण हुआ। अनुपचार में प्लैनोफाइल्स (पत्ती कोण 45°) के मुकाबले इरेक्टोफाइल्स (पत्ती कोण 73°) के कारण चुस्त कैनोपी का गठन हुआ। पत्ती कोण में बदलाव से बढ़ी हुई CO_2 उपयोगिता और विकिरण उपयोग प्रभावशीलता का लाभ संभव हुआ। GA_3 उत्प्रेरित पत्ती उन्मुखता से एक चुस्त कैनोपी का गठन हुआ और शुष्क पदार्थ पार्टीशनिंग में सुधार आया। पुन: पत्ती के सीधे रहने से भी डंठल की पत्तियों पर छाया प्रभाव में कमी आई, और निचली पत्ती लैमिना द्वारा विकिरण उपयोग में वृद्धि हुई। खड़े कोण (30°) के साथ GA_3 उत्प्रेरित शाखा जड़ों से जड़ भार एवं जड़ केश विकास में और बढ़ी हुई प्ररोह संख्या की टिकाऊ पोषक तत्व आवश्यकता में तीन गुणा वृद्धि हुई। परिणामस्वरूप, निवल स्वांगीकरण दर (0.65 (वर्ग सेंमी./दिवस)^2), पत्ती क्षेत्रफल अनुपात (16 वर्ग सेंमी./ग्राम) तथा पत्ती क्षेत्रफल अवधि (55 (वर्ग सेंमी. दिवस) 10^4) में उल्लेखनीय सुधार हुआ जिससे इंटरनोड संख्या, लंबाई और भार में वृद्धि को बल मिला। अंतिम वृद्धि और कटाई अवस्था में, इथ्रेल तथा GA_3 के साथ 3.01 लाख/है. की मिल योग्य गन्ना (NMC) की संख्या के साथ 5.37 लाख प्ररोह/है. हासिल किए गए जबकि 1.32 लाख प्ररोह/है. की एनएमसी के साथ अनुपचार में 2.13 लाख प्ररोह/है. ही हासिल किए जा सके। अनुपचार (प्रति गन्ना भार 640 ग्राम) में 84.69 टन/है. की गन्ना उपज के मुकाबले उपचार अनुप्रयोग में 255 टन/है. (प्रति गन्ना भार 847 ग्राम) की गन्ना उपज में उल्लेखनीय बढ़ोतरी को बल मिला। इथ्रेल तथा GA_3 के साथ सीमित भूमि क्षेत्रफल में मजबूत जड़ प्रणाली द्वारा सहयोग प्राप्त डंठलों की व्यापक बसावट को चुस्त कैनोपी के विकास के साथ वर्णित किया जा सकता है जहां प्रत्येक पौधे द्वारा केवल 331 वर्ग सेंमी. क्षेत्र घेरा गया जबकि अनुपचार में पौधे द्वारा 800 वर्ग सेंमी. क्षेत्र घेरा गया था। फसल में हार्मोन्स के माध्यम से आर्कीटेक्चरल बदलाव से बसंत में रोपाई की गई फसल की गन्ना उपज में 70–85 टन/है. से 255 टन/है. की वृद्धि दर्ज हुई।

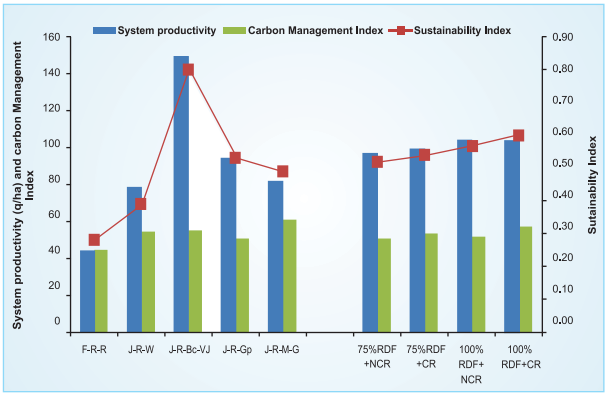
पटसन: *मूंग के साथ अंतर-फसलचक्र* : इस फसलचक्र प्रणाली की मदद से प्रणाली उत्पादकता बढ़ी, डाइकोट एवं सेज खरपतवारों की रोकथाम हुई, प्रोटीन सुरक्षा सुनिश्चित हुई, मृदा स्वास्थ्य में सुधार आया और गरीबी से त्रस्त पटसन किसानों का आर्थिक सुदृढ़ीकरण हुआ। इस प्रणाली में 4.5–5.3 टन/है. की पटसन समतुल्य उपज प्राप्त हुई जहां 0.6–1.0 टन/है. दलहन उत्पादन के साथ अकेले पटसन का उत्पादन लगभग 3.4–3.5 टन/है. था। इसका लाभ : लागत अनुपात जहां 2.2–2.46 था वहीं अकेले पटसन की फसल से केवल 1.80 था। अंतर-फसलचक्र प्रणाली में 2.8–3.4 टन पटसन रेशा/हेक्टेयर की उपज दर्ज की गई। पारम्परिक तरीके से दो बार निराई करने (63.62 प्रतिशत) की तुलना में इस प्रणाली के तहत खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता कहीं ज्यादा (69 – 82 प्रतिशत) थी। मूंग की खेती से 2 टन अपशिष्ट/है. (औसत नाइट्रोजन 2.35 प्रतिशत) उत्पन्न हुआ जो कि गोबर की खाद के 10 टन के समतुल्य है।



उत्तरी 24 परगना में पटसन (व्यावसायिक किस्म जेआरओ 204) तथा मूंग (व्यावसायिक किस्म टीएमबी 37) का अंतर-फसलचक्र

पटसन आधारित टिकाऊ फसलचक्र प्रणालियां: पारम्परिक पटसन-चावल-चावल, पटसन-चावल-आलू तथा पटसन-चावल-सरसों फसलचक्र प्रणालियों के स्थान पर तथा समय के संबंध में गैर पारम्परिक फसलों (बेबी कॉर्न तथा मूंग) का समामेलन टिकाऊ पाया गया।

पटसन-चावल-बेबीकॉर्न, पत्तीदार सब्जियां-पटसन तथा



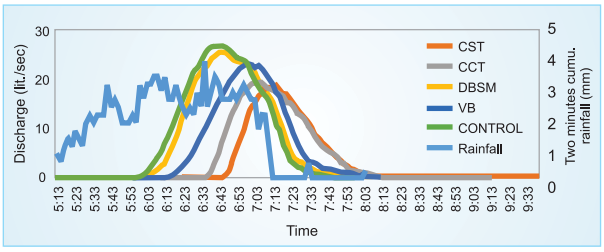
विभिन्न पटसन आधारित फसलचक्र प्रणालियों तथा उर्वरक एवं फसल अपशिष्ट प्रबंधन रीतियों की प्रणाली उत्पादकता, टिकाऊ क्षमता सूचकांक एवं कार्बन प्रबंधन सूचकांक

(J - पटसन; R - चावल; W - गेहूं; Bc - बेबीकॉर्न; Vj - पत्तीदार पटसन सब्जी; M - सरसों; G - मूंग; CR - मृदा में फसल अपशिष्ट समावेशन; NCR - मृदा में फसल अपशिष्ट समावेशन के बिना)

पटसन-चावल-बेबीकॉर्न-सरसों-मूंग (जहां पत्तीदार सब्जियां, पटसन, सरसों और मूंग को शून्य जुताई पर उगाया गया था) फसलचक्र प्रणाली में क्रमश: 0.90 एवं 0.49 की टिकाऊ क्षमता के साथ क्रमश: 14.9 टन/है. और 8.13 टन तक प्रणाली उत्पादकता दर्ज हुई। फसल चक्र के चार वर्ष बाद कार्बन प्रबंधन सूचकांक (CMI) की गणना की गई और पटसन-चावल-सरसों-मूंग फसलचक्र प्रणाली में अधिकतम सीएमआई (60.8) एवं तदुपरान्त पटसन-चावल-बेबीकॉर्न-पत्तीदार -पटसन सब्जी (55.1) में दर्ज की गई। सभी फसलों में मृदा में फसल अपशिष्ट का समामेलन करने पर जब उर्वरकों की 100 प्रतिशत संस्तुत मात्रा का अनुप्रयोग किया गया तब उत्पादकता, टिकाऊ क्षमता और कार्बन प्रबंधन सूचकांक कहीं उच्चतर थे।

चारा फसलें

***आंवला* आधारित बागवानी-चरागाह प्रणालियां** : पुन: उत्पादित चरण के चौथे वर्ष के दौरान, आंवला की पौधा ऊंचाई, कॉलर व्यास तथा पौधे की वक्ष ऊंचाई पर व्यास (DBH) समोच्च कंपित खाइयों (क्रमश: 5.0 मीटर, 15.4 सेंमी. एवं 10.9 सेंमी.) में सबसे अधिक था। समोच्च कंपित खाइयों में फल उपज भी उल्लेखनीय रूप से कहीं ज्यादा (13.3 टन/है.) जबकि तदुपरान्त लगातार समोच्च खाइयों (10.7 टन/है.) एवं शाकीय अवरोध (10.1 टन/है.) में दर्ज की गई। शुष्क चारा उपज भी समोच्च खाइयों (6.1 टन/है.) में ज्यादा थी जो कि अनुपचार की तुलना में 96.8 प्रतिशत ज्यादा थी। सूक्ष्म फ्लोरा संख्या तथा जड़ बायोमास समोच्च कंपित खाइयों {जीवाणु



142.8 मिमी. वर्षा में विभिन्न उपचारों से दर्ज हाइड्रोग्राफ

(6.6×10^6 cfu/ ग्राम), कवक (114.7×10^4 cfu/ग्राम) एवं कुल जड़ बायोमास (0.59 ग्राम/100 ग्राम मृदा)} में ज्यादा थे।

अनुपचार की तुलना में समोच्च कंपित खाइयों में से अतिव्यस्त निस्राव 30 प्रतिशत कम था; तथा यह समोच्च कंपित खाइयों व शाकीय अवरोधों में क्रमश: लगभग 27 व 13 प्रतिशत कम था। अनुपचार की तुलना में समोच्च कंपित खाइयों, सतत समोच्च खाइयों और शाकीय अवरोधों में अतिव्यस्त निस्राव में क्रमश: 32, 24 एवं 18 मिनट का विलम्ब देखने को मिला। कमतर अपवाह और विलम्बित अतिव्यस्त प्रवाह के कारण विभिन्न उपचारों के तहत वृक्षों का उच्चतर कैनोपी कवरेज और चरागाह की वृद्धि हुई।

फलदार फसलें

लीची की व्यावसायिक किस्म शाही में GA_3 (100 पीपीएम) + पोटैशियम सल्फेट (1 प्रतिशत) का तुड़ाई-पूर्व छिड़काव करने पर लीची फलों के चटकने में उल्लेखनीय कमी (14 प्रतिशत) और फल भार में 15 प्रतिशत तक वृद्धि पाई गई। जब गूदे में 18° ब्रिक्स कुल घुलनशील ठोस पदार्थ अंश (TSS) एवं 0.5 प्रतिशत अम्लता थी, तब फलन के 75-78 दिन पश्चात् लीची की व्यावसायिक किस्म शाही का इष्टतम फल परिपक्वता मानक दर्ज किया गया। नौ वर्षीय वृक्ष आयु पर 55 किग्रा./वृक्ष की फल उपज के साथ लीची की व्यावसायिक किस्म शाही के लिए 100 : 50 : 100 ग्राम नाइट्रोजन - फॉस्फोरस - पोटैशियम/पौधा/वर्ष की अनुसूची अनुकूल पाई गई; जबकि सात वर्षीय वृक्षों में 32.21 किग्रा./वृक्ष फल उपज के साथ लीची की किस्म चाइना के लिए 75 : 50 : 75 ग्राम नाइट्रोजन - फॉस्फोरस - पोटैशियम/पौधा/वर्ष की अनुसूची अनुकूल पाई गई। केले की व्यावसायिक किस्म नमवा खोम तथा उद्यम की गुणवत्ता रोपण सामग्री के व्यापक उत्पादन के लिए एक त्वरित तकनीक (टेम्पोरेरी इमर्शन बायोरिएक्टर) विकसित की गई। इस बायोरिएक्टर द्वारा 21 दिनों के भीतर व्यावसायिक किस्म नमवा खोम में ~56 प्ररोह/कर्तोतक तथा व्यावसायिक किस्म उद्यम में ~14 प्ररोह/कर्तोतक उत्पन्न किए गए जो कि मानक प्रोटोकॉल की तुलना में क्रमश: चार व तीन गुणा वृद्धि थी ।

गुच्छा निकलने के तुरंत बाद खुले गुच्छों (अनुपचार) की तुलना में गैर बुने, पॉली प्रोपाइलिन गुच्छा स्लीव्स (नीले तथा सफेद दोनों) का उपयोग करके केले के गुच्छों को ढंकने से 4.4-9.3 दिन पहले फल परिपक्वता हुई, 2 : 3.5 के लाभ : लागत अनुपात के साथ गुच्छा भार में 1.6 - 2.8 किग्रा. की वृद्धि हुई और फल गुणवत्ता में सुधार आया। केले के गुच्छे हरे, धब्बा तथा कीट नुकसान से रहित थे और इनसे 10-15 प्रतिशत उच्चतर मूल्य हासिल किया गया। मृदा नमी दबाव के आरोपण से पहले बुटालेटिड हाइड्रॉक्सी टोल्यून (100 पीपीएम) के साथ मिलकर एसिटिल सैलीसिलिक अम्ल (0.1 1 (mM)) के साथ पुष्पन अवस्था में ग्रैण्ड नैने केला पौधों की पर्णीय प्राइमिंग करने पर सिंचित अनुपचार (19.72 किग्रा.) तथा ग्लाइसिन बिटैन (20 (mM)), बीटा अमीनोबुटाइरिक अम्ल (100 पीपीएम) तथा 2 प्रतिशत यूरिया जैसे अन्य प्रत्येक रसायन का प्रयोग करने की तुलना में गुच्छा भार (18.78 किग्रा.) दर्ज किया गया।

अंगूर की चार क्षमताशील किस्मों का बहु-स्थानिक मूल्यांकन करने पर अंगूर की किस्म मंजरी नवीन के लिए पुणे (10' × 6' फासला) एवं नासिक (8' × 5' फासला) पर क्रमश: 11. 76 टन/एकड़ की अनुमानित उपज के साथ 40 गुच्छा/बेल के गुच्छा भार और 15.11 टन/एकड़ की अनुमानित उपज के साथ 30 गुच्छा/बेल के गुच्छा भार का पता चला जबकि A 18/3 के लिए, पुणे (10' × 6' फासला) में 15 टन/एकड़ की उपज के साथ 60 गुच्छा/बेल के गुच्छा भार का और नासिक (8' × 5' फासला) में 12.5 टन/एकड़ की उपज के साथ 30 गुच्छा/बेल इष्टतम थी। अंगूर की किस्म मेदिका (जूस प्रयोजन हेतु), पुणे (10' × 6' फासला) एवं नासिक (8' × 5' फासला) पर क्रमश: 100 गुच्छा/बेल (उपज 15.2 टन/एकड़) तथा 70 गुच्छा/बेल (उपज 16.65 टन/एकड़) के गुच्छा भार जूस तैयार करने के लिए उपयुक्त फल हासिल करने हेतु उपयुक्त पाई गई। किशमिश रोजाविस व्हाइट (किशमिश किस्म) में, पुणे (10' × 6' फासला) (उपज 17.42 टन/एकड़) एवं नासिक (8' × 5' फासला) (उपज 16.36 टन/एकड़) की दोनों स्थितियों में 80

गुच्छा/बेल का गुच्छा भार इष्टतम पाया गया।

अनार की किस्म भगवा में गन्ने की खोई पलवार का प्रयोग करने पर फलों की अधिकतम संख्या (76 फल/पौधा) एवं तदुपरान्त काली एवं भेदनीय पलवार (85 फल/पौधा) तथा गेहूं पुआल अथवा कुसुम पुआल पलवार का प्रयोग करने पर फल संख्या दर्ज की गई। रंगपुर नींबू मूलवृन्तों पर कलम-बंधन किए गए अम्लीय नींबू में उच्च सघनता रोपण (4 मीटर × 1 मीटर) से पारम्परिक रोपण (6 मीटर × 6 मीटर) में 2.8 टन/है. की तुलना में द्वितीय फसल में 25 टन/है. की उपज हासिल हुई।

शाकीय फसलें

टमाटर में, नौ विखण्डनों में 80 किग्रा. K_2O/है. के साथ ड्रिप उर्वरीकरण करने से अधिकतम फल उपज (2.38 किग्रा./पौधा; 58.17 टन/है.), हासिल की गई जो कि पारम्परिक तरीके से उर्वरीकरण करने की तुलना में 70 प्रतिशत ज्यादा थी। हालांकि, 60 किग्रा./है. की दर पर पोटैशियम उर्वरीकरण करने से अधिकतम पोटैशियम उपयोग प्रभावशीलता (98.5 किग्रा. उपज /किग्रा. K_2O) थी। 100 किग्रा./है. की दर पर पोटैशियम के साथ उर्वरीकरण करने पर अधिकतम शुष्क पदार्थ उत्पादन (215.53 ग्राम/पौधा) दर्ज किया गया।

अलंकारिक फसलें

ग्लैडिओलस में, चांदनी, पंजाब डॉन, रोजीबी रेड तथा पर्पल फ्लोरा किस्मों की पहचान पुणे क्षेत्र के लिए अगेती पुष्पन वाली किस्मों के रूप में की गई। गुलदाउदी में, स्प्रे टाइप किस्में यथा व्हाइट क्वीन, बसंती, रामलाल दादा एवं सन्नी उपयुक्त पाई गई जबकि गमला मम किस्मों में, बौनेपन, गठन, एवं प्रति पौधा फूलों की अच्छी संख्या के मामले में लिलिपुट किस्म उपयुक्त पाई गई। मानक टाइप किस्मों में, पुणे क्षेत्र के लिए थाई-चेन-क्वीन, पूसा सेन्टेनरी, व्हाइट स्टार और येलो स्टार किस्में उपयुक्त पाई गई।

आर्किड्स

गैस क्रोमेटोग्राफी-मास-स्पेक्ट्रोमीट्रि का उपयोग करके *जायगोपेटेलम इण्टरमीडियम* के सुगंध वाष्पशील उत्सर्जन का अध्ययन किया गया और कुल 21 सुगंध वाष्पशील यौगिकों की पहचान की गई।

कंदीय फसलें

कसावा स्टार्च फैक्ट्री से निकलने वाले ठोस अपशिष्ट से कम्पोस्ट (24.66 टन/है.) तैयार किया गया जो कि विकल्प था यथा गोबर की खाद (26.64 टन/है.); लोबिया के साथ *स्व: स्थाने* हरी खाद (27.18 टन/है.); फसल अपशिष्ट समामेलन (25.03 टन/है.); वर्मी कम्पोस्ट (22.15 टन/है.); तथा कॉयर पिथ कम्पोस्ट (21.78 टन/है.), 75 प्रतिशत तक नाइट्रोजन - फॉस्फोरस - पोटैशियम (26.55 टन/है.); $MgSO_4$ @ 20 किग्रा./है. (27.94 टन/है.); तथा ZnSO @ 12.5 किग्रा./है. (24.44 टन/है.)। प्रतिलोम बहु-द्विघात समीकरण (multi-quadratic) आधारित पॉसीबिलिस्टिक - मीन्सक्लासीफायर के साथ लैंडसैट 8 ओएलआई सेटेलाइट इमेजरी का उपयोग करके रिमोट सेन्सिंग तथा जीआईएस द्वारा कसावा के कृषि क्षेत्र आकलन के लिए कार्यप्रणाली को विकसित किया गया। चार तारीख संयोजन के लिए प्रतिलोम बहु-द्विघात समीकरण (multi-quadratic) आधारित पॉसीबिलिस्टिक - मीन्सक्लासीफायर के लिए इष्टतम भारिता स्थिर पर व्हाइट थाइलैण्ड तथा मुल्लूवाडी के लिए कुल अनुमानित क्षेत्रफल क्रमश: 4234.1 एवं 2175.63 हेक्टेयर पाया गया। वर्ष 2014 में सलेम जिले में कसावा फसल के तहत कुल अनुमानित क्षेत्रफल 8324.2 हेक्टेयर था।

औषधीय एवं सगंधीय पौधे

एण्ड्रोग्राफिस पेनिकुलेटा के 28 जीनप्ररूपों का मूल्यांकन पौध रोपण के 30 एवं 45 दिन पश्चात 200 पीपीएम GA_3 (वृद्धि प्रोमोटर के रूप में) एवं तदुपरान्त पौध रोपण के 60 व 75 दिन पश्चात 100 पीपीएम इथ्रेल (दबाव इलीसिटर के रूप में) के पर्णीय हार्मोन अनुप्रयोग के प्रति इनकी प्रतिक्रिया का पता लगाने के लिए किया गया। अनुपचार में प्रति पौधा पत्ती क्षेत्रफल (630 वर्ग सेंमी) की तुलना में हार्मोनल का अनुप्रयोग करने पर प्रति पौधा पत्ती क्षेत्रफल (692 वर्ग सेंमी.) में वृद्धि हुई। सितम्बर के दौरान *कोलियस फोर्सकोह्लाई* का रोपण और रोपण के 180 दिन पश्चात् कटाई करने पर 22.37 किग्रा./है. की कुल *फोर्सकोलिन* उपज और 2.63 के लाभ : लागत अनुपात के साथ 16.34 क्विंटल/है. की अधिकतम शुष्क कंदाकार जड़ उपज उत्पन्न हुई।

मसाले

काली मिर्च में गोबर की खाद + नाइट्रोजन - फॉस्फोरस - पोटैशियम (NPK) + पीजीपीआर + सूक्ष्म पोषक तत्वों का अनुप्रयोग करने पर अधिकतम उपज (3.19 किग्रा./मानक) एवं तदुपरान्त गोबर की खाद + नाइट्रोजन - फॉस्फोरस - पोटैशियम (NPK) + सूक्ष्म पोषक तत्वों का अनुप्रयोग करने पर (2.91 किग्रा./मानक) उपज दर्ज की गई। प्रो-ट्रे में नर्सरी तैयार करने के उपरान्त पौध रोपण करने पर सौंफ, दिल, अजमोद तथा अजवायन की अधिकतम औसत बीज उपज (1966 किग्रा./है.) एवं तदुपरान्त मृदा रहित मीडिया (1890 किग्रा./है.); मृदा में तैयार नर्सरी (1712 किग्रा./है.) में दर्ज की गई वहीं सीधी बीजाई वाली फसल में न्यूनतम (1502 किग्रा./है.) की उपज दर्ज की गई।

कीटनाशक एक्टामीप्रिड (0.0025 प्रतिशत) तथा वानस्पतिक नीम तेल (2 प्रतिशत) के साथ वानस्पतिक सहायकों (*सैपिण्डस म्यूकोरसाई*) बीज सत् (2 प्रतिशत) और *डाल्बर्जिया सिसू* पत्ती जैल (2 प्रतिशत) का अनुप्रयोग करने पर अकेले अनुप्रयोग करने की तुलना में धनिया और जीरा में एफिड़ की रोकथाम के लिए क्रमश: 61 प्रतिशत और 45 प्रतिशत तक प्रभावशीलता बढ़ी।

फसल स्वास्थ्य प्रबंधन

समय के साथ-साथ भारत में पादप सुरक्षा विज्ञान और जैव सुरक्षा जागरूकता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। वर्ष 2016-17 के फसल मौसम के दौरान, समय से किए गए हस्तक्षेपों के कारण कपास में सफेद मक्खी (व्हाइट फ्लाई) और चावल में आर्मीवॉर्म के कारण होने वाले फसल नुकसान में उल्लेखनीय कमी आई

है। एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन और प्रारंभिक नियंत्रण उपायों के रूप में प्रभावी कीटनाशक अणुओं के त्वरित नियमन के माध्यम से भारत में आए हमलावर कीट-नाशीजीव, *टुटा एब्सोलुटा* के प्रबंधन हेतु प्रयासों को तेज किया गया है। विश्व के अन्य भागों में प्रचलित गेहूं झुलसा, Ug99 आदि जैसे विदेशी नाशीजीवों और रोगों की चुनौती का मुकाबला करने के लिए पहले से कार्रवाई की गई है। विशेषकर अन्य देशों में आर्थिक महत्व वाले नाशीजीवों जिनकी रिपोर्ट भारत में नहीं की गई है, की मॉनीटरिंग अथवा संगरोध के लिए नैदानिकी टूल्स/किटों/तकनीकों की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए ग्लोबल नेटवर्किंग को मजबूती प्रदान करने की जरूरत है। इसी प्रकार, सीमित क्षेत्रों तक क्षेत्रीय नाशीजीवों और रोगजनकों के प्रसार को सीमित करने के लिए घरेलू संगरोध उपायों को सख्ती से लागू करना जरूरी है।

पादप संगरोध

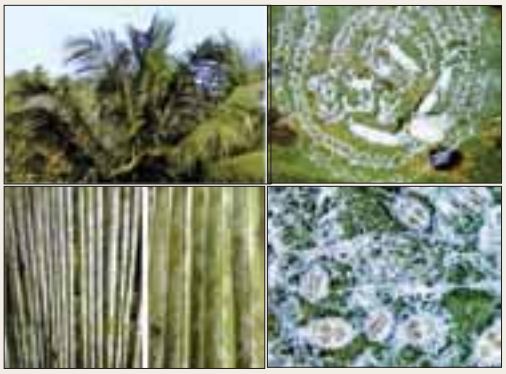
संगरोध क्लीयरेंस के लिए पराजीनी (1070) तथा परीक्षण सामग्री सहित कुल 111,685 आयातित नमूनों को प्रसंस्कृत किया गया। इनमें से 1,676 नमूने विभिन्न नाशीजीवों से संक्रमित थे, 1,467 नमूने सुरक्षित थे। कुल 12,615 नमूनों के निर्यात के लिए पादप-स्वच्छता प्रमाण-पत्र जारी किए गए। प्रमुख अवरोधन में शामिल थे - **कवक :** संयुक्त राज्य अमेरिका से मक्का में *डिप्लोडिया मेडिस*; जर्मनी से जैट्रोफा पर *डियापोर्थे फैजियोलोरम*; चीन से धान पर *टिलेटिया बार्कलयाना* ; थाईलैण्ड से मक्का पर *लैजियोडिप्लोडिया* प्रजाति एवं *राइजोक्टोनिया बटाटीकोला*; थाईलैण्ड व संयुक्त राज्य अमेरिका से *स्टेनोकॉर्पेला मेडिस*; संयुक्त राज्य अमेरिका व मैक्सिको से *स्टेनोकॉर्पेला* प्रजाति; अर्जेन्टिना से सोरघम पर *कोलेटोट्राइकम लिण्डेमुथयेनम*, *आर. बटाटीकोला* तथा *ड्रेकस्लेरा ऑस्ट्रियालेन्सिस*; संयुक्त राज्य अमेरिका से कपास पर *आर. बटाटीकोला*; केन्या से *आल्टरनेरिया पोरी*; कनाडा से बाजरा पर *ड्रेकस्लेरा सैकेरी* तथा *डी. हैलोड्स*; इस्रायल से लहसुन पर *स्टेमफाइलियम* प्रजाति; नीदरलैण्ड से मिर्च पर *बोट्रिटिस* प्रजाति एवं *वर्टीसिलियम* प्रजाति; ताइवान से सोयाबीन पर *पेरोनॉस्पोरा मैंशूरिका*, **वायरस** - नाइजीरिया व इटली से लोबिया पर *बीन पॉड मोटल वायरस* तथा *टोमेटो रिंगस्पॉट वायरस*; इटली से *पीनट स्टंट वायरस* तथा *पी इनेशन मोजेक वायरस*; संयुक्त राज्य अमेरिका से पराजीनी मक्का पर *हाई प्लेन्स वायरस*; तथा पराजीनी सोयाबीन पर *बीन माइल्ड मोजेक वायरस*; *चेरी लीफ रोल वायरस* तथा *काउपी सेवेयर मोजेक वायरस*, **सूत्रकृमि** - बांग्ला देश, चीन, फिलीपाइन्स तथा संयुक्त राज्य अमेरिका से धान पर *एफेलेन्कॉइड्स बेसेयी*; हंगरी से काली लोकस्ट की जड़ सैपलिंग से *मेल्वॉयडोगायने* उप-प्रजाति तथा *प्रैटीलेन्कस* प्रजाति; **कीट** - मैक्सिकों से गेहूं पर तथा नीदरलैण्ड्स से बंदगोभी पर *क्रिप्टोलेस्ट्स फेरूजिनियस*; मोरक्को से जौ पर तथा चीन से धान पर *ट्राइबोलियम कैस्टानियम*; चीन से धान पर *सिटोफिलस ग्रैनेरियस*; मिस्र व फिलिपाइन्स से मक्का पर *एस. जीमेज*; थाईलैण्ड से *एस. ग्रैनेरियस*; संयुक्त राज्य अमेरिका से टमाटर पर *कैल्सिड* बीज भिड़ तथा इस्रायल से लहसुन पर कुटकी, एवं **खरपतवार** - मोरक्को से जौ पर *एविना बार्बेटा, बगलोसॉइड्स आर्वेन्सिस, सेण्टॉरिया मेलिटेन्सिस, एकियम प्लांटाजिनियम , फैलोपिया कान्वॉल्वुलस* ।

अनाज

चावल पर आर्मीवॉर्म का प्रबंधन : असम के जोरहाट एवं मंजौली जिलों के अनेक गांवों में सैली चावल में सितम्बर, 2016 के दौरान आर्मीवॉर्म/कटवॉर्म, *स्पोडोप्टेरा मॉरीशिया* तथा *एस. लिटुरा* का गंभीर प्रकोप एवं संक्रमण देखने को मिला जिसके कारण फसल में 50 से 90 प्रतिशत तक नुकसान हुआ। बाढ़ का पानी काफी समय तक खड़े रहने के कारण वॉर्म को बढ़ावा मिला। 20-25 किग्रा./हे. की दर पर मैलाथियॉन डस्ट (5 प्रतिशत) अथवा क्लोरपॉयरीफॉस 20 ईसी या 2 मिलि./हे. की दर पर क्विनलफॉस का अनुप्रयोग करने के लिए समय से किए गए हस्तक्षेप और जारी की गई परामर्श सेवा के परिणामस्वरूप

नाशीजीव - कृषि जैव सुरक्षा को एक खतरा

अंतर्राष्ट्रीय व्यापार की पहचान एक प्रमुख पाथवे के तौर पर की जाती रही है जिसके द्वारा गैर देशी कीट-नाशीजीवों का आगमन नए क्षेत्रों में होता है। तमिलनाडु तथा केरल के भागों में नारियल-ताड़ को संक्रमित करने वाला एक विध्वंसात्मक हमलावर रूगोस स्पाइरैलिंग व्हाइट-फ्लाई (RSW), *एल्यूरोडिकस रूजियोपर्कुलैटस* पाया गया है। आरएसडब्ल्यू में केरल, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश और गोवा के तटवर्ती क्षेत्रों में फैलने की क्षमता है।



नारियल में *एल्यूरोडिकस रूजियोपर्कुलैटस* का प्रकोप

जैव सुरक्षा पूर्व चेतावनी द्वारा देश में प्रवेश करने से हमलावर नाशीजीव के विरुद्ध सुरक्षा

समय से पहले किए गए सक्रिय प्रयासों के फलस्वरूप थाईलैण्ड से आयातित रामबुटान एवं मैंगोस्टीन के कन्साइनमेंट के माध्यम से दो हमलावर मीलीबग प्रजातियों - *एक्सैलोमोकलस फिलिपीनेन्सिस विलियम्स* तथा *एक्सैलोमोकलस हिस्पिडस* (मॉरीसन) (हेमिप्टेरा



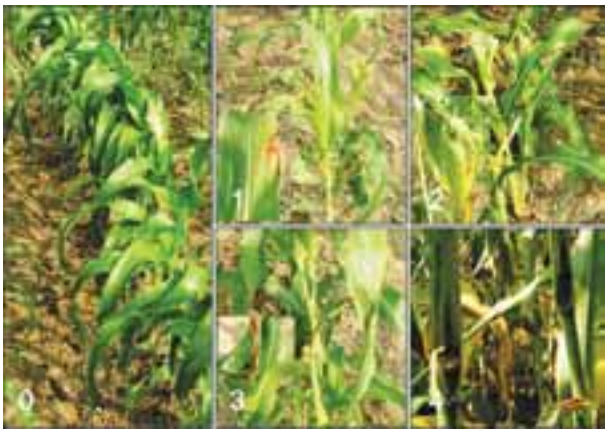


रम्बुतान तथा मैंगोस्टीन को संक्रमित करने वाली एक्सैलोमोकलस प्रजातियां : स्यूडोकोक्साइडी) के प्रवेश को रोका जा सका। ये भारत में चीकू, शरीफा, अमरूद और सिट्रस के लिए क्षमतावान जैव-सुरक्षा खतरे हैं।

फसल नुकसान का प्रभावी प्रबंधन किया जा सका। किसानों को जैव नियंत्रण एजेन्टों यथा *नोमुरिया रिलेयी*, *ब्यूवीरिया बैसिआना* तथा एनपीवी का उपयोग करके नाशीजीव का प्रबंधन करने की सलाह दी गई।

जौ में खरपतवार नियंत्रण : उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र के लिए जौ में जटिल खरपतवार फ्लोरा की प्रभावी तरीके से रोकथाम करने के लिए 40 ग्राम/हे. की दर पर पाइनोक्साडेन + 20 ग्राम/हे. की दर पर कारफेन्ट्राजोन अथवा 40 ग्राम/हे. की दर पर पाइनोक्साडेन एवं तदुपरान्त 4 ग्राम/हे. की दर पर मेटसल्फुरॉन का अनुप्रयोग करने की सिफारिश की गई है। उत्तर पर्वतीय जोन में, 40 ग्राम/हे. की दर पर पाइनोक्साडेन + 4 ग्राम/हे. की दर पर मेटसल्फुरॉन अथवा 750 ग्राम की दर आइसोप्रोटुरॉन + 4 ग्राम/हे. की दर पर मेटसल्फुरॉन का अनुप्रयोग करने पर जौ खरपतवार फ्लोरा की प्रभावी रोकथाम हुई।

ज्वार : पोक्काह बोंग अथवा ट्विस्टिड टॉप (c.o. *फयूजेरियम सबग्लूटीनैन्स*) एक उभरता हुआ रोग है जिसके कारण ज्वार में उल्लेखनीय रूप से आर्थिक नुकसान होता है। चूंकि रोगजनक की प्रतिरोधिता के स्रोत ज्ञात नहीं है, इसलिए स्क्रीनिंग के लिए जांचे गए जीनप्ररूपों का कृत्रिम टीकाकरण करना जरूरी है। *फ्यूजेरियम सबग्लूटीनैन्स* की प्रतिरोधिता के लिए ज्वार की स्क्रीनिंग करने हेतु कृत्रिम टीकाकरण के लिए एक मजबूत प्रोटोकॉल विकसित किया गया। इस तकनीक का उपयोग पोक्काह-बोंग प्रतिरोधिता के लिए जीनप्ररूपों की स्क्रीनिंग करने हेतु किया जा सकेगा।



ज्वार का पोक्काह बोंग रोग

व्यावसायिक फसलें

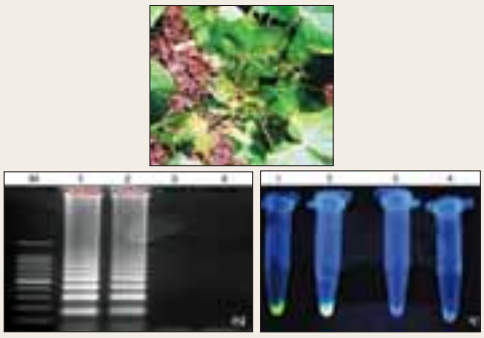
गन्ना स्थापना में प्रभावी कवकनाशी उपचार : गन्ना नर्सरी में नाशीजीव एवं रोग प्रबंधन के लिए पोषक तत्वों, कवकनाशियों तथा कीटनाशकों की प्रभावी आपूर्ति के लिए एक मशीनीकृत स्थापना उपचार यंत्र विकसित किया गया। गन्ने की स्थापना में कवकनाशी उपचार करने पर लाल सड़न और स्मट संक्रमण में उल्लेखनीय कमी आई। इस प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण किया गया है और इसकी सिफारिश गन्ना नर्सरियों और गन्ना उद्योग में उपयोग करने के लिए की गई है।

रोपण फसलें

नारियल में सफेद मक्खी के प्रकोप का प्रबंधन : तमिलनाडु के कोयम्बटूर में नारियल रोपण में स्पाइरैलिंग व्हाइट फ्लाई की

कपास और सोयाबीन पर टोबैको स्ट्रीक वायरस (TSV) की त्वरित पहचान

दक्षिण एवं मध्य भारत में कपास की फसल में थ्रिप्स से फैलने वाला *टोबैको स्ट्रीक वायरस* (TSV) एक उभरती हुई चुनौती है। इस वायरस द्वारा 200 से भी अधिक पादप प्रजातियों को संक्रमित करने की रिपोर्ट मिली है। कपास (*गॉसीपियम हिर्सुटम*) तथा सोयाबीन (*ग्लाइसिन मैक्स*) के संक्रमित पौधों में *टोबैको स्ट्रीक वायरस* का पता लगाने के लिए एकल टयूब, प्रतिलोम ट्रांसक्रिप्शन लूप मध्यस्थ आइसोथर्मल एम्पलीफिकेशन (RT-LAMP) आमाप का उपयोग करके न्यूक्लिक अम्ल आधारित नैदानिकी द्वारा पुष्टिकारक परीक्षण के उपयोग से आणविक नैदानिकी विधि विकसित की गई ।



(क) कपास के पौधो पर *टोबैको स्ट्रीक वायरस* (TSV) के लक्षण; (ख) 1.5 प्रतिशत जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा एकल टयूब आइसोथर्मल एम्पलीफिकेशन की खोज, 1, सोयाबीन नमूना, 2, कपास नमूना, 3, कोई नमूना अनुपचार नहीं, 4, रिक्त (H_2O) अनुपचार; (ग; साइबर सेफ डीएनए जैल स्टेन का उपयोग करके LAMP की क्लोरीमीट्रिक पहचान, (1, धानात्मक सोयाबीन नमूना, 2, धानात्मक कपास नमूना, 3, कोई नमूना अनुपचार नहीं, 4, रिक्त (H_2O) अनुपचार)

एक हमलावर प्रजाति, *एल्यूरोडिकस रूजियोपर्कुलेटस* की उपस्थिति दर्ज की गई। नारियल व्हाइट फ्लाई के प्रकोप का प्रबंधन करने के लिए तमिलनाडु के कोयम्बटूर जिले और केरल के पालक्कड जिले के किसानों के बीच परामर्श सेवा को प्रचलित किया गया। ग्राम स्तरीय कामगारों को नारियल के वृक्षों पर परभक्षी, *क्राइसोपर्ला जैस्ट्रोवाई* का छिड़काव करने के लिए प्रशिक्षित किया गया। जमीन की सतह से 5-6 फीट ऊपर वृक्ष के तने के आसपास अरण्डी के तेल अथवा ग्रीस के लेपन वाली पीली पॉलीथिन शीट को लपेटने से भी वयस्क कीटों को पकड़ने में मदद मिली।

सूत्रकृमि प्रबंधन

रोटीलेंकुलस रेनिफॉर्मिस की मादाओं से अंतर-सहजीवी के रूप में अलग किए गए बैक्टीरियम *लाइसिनीबैसिलस स्फेरिकस* की पहचान की गई और rRNA के आधार पर लक्षणवर्णन किया गया। *एल. स्फेरिकस* (घोल 10^8 प्रति µl) के कोशिका मुक्त संवर्धन फिल्ट्रेट के कारण *आर. रेनिफॉर्मिस* के वयस्क-पूर्व की 75-87 प्रतिशत मृत्युदर देखने को मिली। गमला परिस्थितियों के अंतर्गत *आर. रेनिफॉर्मिस* पर बीज उपचार के तौर पर *एल. स्फेरिकस* के अनुप्रयोग का मूल्यांकन किया गया। विखण्डित जल परीक्षणों में, प्रणालीबद्ध अर्जित प्रतिरोधिता (SAR) का उत्प्रेरण करके जड़ों पर *एल. स्फेरिकस* द्वारा *रेनिफार्म* सूत्रकृमि से पौधों को सुरक्षा प्रदान की गई।

देश में अभी हाल ही में चावल, अमरूद तथा अनार में



मशीनीकृत सेट उपचार यंत्र

चावल जड़गांठ (*मेल्वॉयडोगायने ग्रैमिनीकोला*) एक प्रमुख समस्या के रूप में उभरा है। यह रोग चावल में नर्सरियों के माध्यम से और अमरूद तथा अनार में संक्रमित पौध-रोपण के माध्यम से नए क्षेत्रों में फैल रहा है। मई/जून (रोपाई चावल) के दौरान 15 दिनों के लिए 25 μm की मोटाई वाली पॉलीथिन शीट के साथ नर्सरी की क्यारियों को ढ़ंककर मृदा सौरीकरण + पौध रोपण के 45 दिन पश्चात् 1 किग्रा a.i./है. की दर पर कार्बोफुरॉन (मृदा अनुप्रयोग) के आधार पर नर्सरियों में चावल जड़गांठ के प्रबंधन हेतु एक सरल प्रौद्योगिकी विकसित की गई। 20 किग्रा./है. की दर पर *ट्राइकोडर्मा* अथवा 20 किग्रा./है. की दर पर *पीसिलोमायसीज लिलेसिनस* + 2.0 टन/है. की दर पर अरण्डी केक का अनुप्रयोग करने से जड़गांठ सूत्रकृमि से संक्रमित अनार में सूत्रकृमि संख्या (44 प्रतिशत), जड़ गॉलिंग (38 प्रतिशत) में कमी आई तथा साथ ही 29.7 प्रतिशत तक उपज बढ़ोतरी हुई।

भारत के अनेक राज्यों में पॉलीहाउस में उगाई गई टमाटर एवं खीरा फसलों में जड़गांठ सूत्रकृमियों के कारण उल्लेखनीय उपज नुकसान देखने को मिलता है। 15 दिनों के लिए पॉलीथिन पलवार के तहत 30 मिलि./वर्ग मीटर की दर पर मेटाम सोडियम के साथ धूमीकरण करके + नीम गुठली 200 ग्राम/वर्ग मीटर + *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* @ 50 ग्राम/वर्ग मीटर (टमाटर/खीरा के पौध रोपण से 15 दिन पहले मिश्रित) का एकीकृत सूत्रकृमि प्रबंधन करने से टमाटर की फसल में सूत्रकृमियों की संख्या में 80 प्रतिशत तक, जड़ गॉलिंग में 51 प्रतिशत तक की कमी आई और साथ ही 49 प्रतिशत तक उपज वृद्धि हुई। सूत्रकृमि प्रबंधन के लिए निमिट्ज और फ्लूपाइरम जैसे नए रसायनों से अच्छे परिणाम हासिल हुए।

एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन

चावल खेतों पर एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन का प्रमाणन: बुध नगर, उत्तर प्रदेश के क्लस्टर गांवों में 350 हेक्टेयर खेती क्षेत्रफल में तथा साथ ही हरियाणा के छाजपुर (पानीपत) में 650 हेक्टेयर खेती क्षेत्रफल में किसान भागीदारी मोड के अंतर्गत चावल फसल की व्यावसायिक किस्म पूसा बासमती 1121 पर एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन के प्रोटोकॉल का प्रमाणन किया गया। खेतों में बीज उपचार के तौर पर केवल रासायनिक नाशकजीवनाशी यथा कार्बेन्डाजिम का केवल एक अनुप्रयोग किया गया जबकि किसानों द्वारा अपनाई गई रीति के तहत, रासायनिक नाशकजीवनाशियों (क्लोरनट्रानिलिपोर 0.4 प्रतिशत जीआर, कार्बोफुरान 3 जी, क्लोरपॉयरीफॉस 20 ईसी) के 2-5 अनुप्रयोग आजमाए गए।

राइजोक्टोनिया सोलेनी तथा *स्क्लेरोटियम रॉल्फसाई* के नियंत्रण हेतु नए अणु

राइजोक्टोनिया सोलेनी तथा *स्क्लेरोटियम राल्फसॉई* के विरुद्ध प्रति-कवकीय जैव आमाप के लिए हैलोजिनेटिड स्किफ बेसिस के नए रसायन अणुओं का संश्लेषण एवं स्क्रीनिंग की गई। छांटे गए यौगिकों में, दोनों ही कवकों के विरुद्ध एन-प्रोपाइल-3, 5-डाइक्लोरो-2-हाइड्रॉक्सल एसिटोफिनोनीमाइन सर्वाधिक सक्रिय पाया गया। जबकि प्राकृतिक रूप से घटित होने वाले दो आइसोफ्लेवोन्स यथा जेनिस्टीन तथा बायोकैनिन ए और उनके डिहाइड्रो संजात (आइसोफ्लेवन्स) और साथ ही नौ परहाइड्रोजिनेटिड आइसोफ्लेवन्स (आइसफ्लेवन्स) में उच्च प्रति-कवकीय सक्रियता प्रदर्शित हुई। दो हाइड्रोक्सल समूहों और एक मिथॉक्सी समूह के साथ जेनिस्टीन आइसोफ्लेवन एवं आइसोफ्लेवन अत्यधिक कवक-विषालु सिद्ध हुए।

जैव नियंत्रण के लिए जैव फार्मुलेशन

जैव नियंत्रण एजेन्टों *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस, ट्राइकोडर्मा हार्जेनम* तथा *टी. विरिडी* नामत: **इको-पेस्टीसाइड** (*पी. फ्लोरेसेंस* के पाउडर आधारित जैव फार्मुलेशन); **ग्रीन फंजीसाइड** (*टी. हार्जेनम* के पाउडर आधारित जैव फार्मुलेशन) तथा **बायो पल्स** (*ट्राइकोडर्मा हार्जेनम* तथा *बैसिलस एमाइलो-लिक्वीफेसियन्स*) के अनेक जैव फार्मुलेशन विकसित किए गए और अनेक मृदा एवं बीजजनित रोगजनकों के विरुद्ध इनकी प्रभावशीलता का प्रमाणन किया गया। इन फार्मुलेशन की मदद से *राइजोक्टोनिया, स्क्लेरोटियम, स्क्लेरोटिनिया, फ्यूजेरियम, पाइथियम, राल्स्टोनिया, मैक्रोफोमिना, बाइपोलेरिस, फोमा* आदि के कारण होने वाले रोगों की प्रभावी रोकथाम की गई।



(A) (B) (C) (D) (E)

रोगाणु आधाारित जैव नियंत्रण एजेन्ट; A-C = जैव फार्मुलेशन, D = नियंत्रण तथा E = बायो पल्स से उपचारित खेत

गेहूं झुलसा के विरुद्ध जैव सुरक्षा चेतावनी तथा तैयारी

मार्च, 2016 में बांग्लादेश में गेहूं झुलसा के प्रकोप के उपरान्त अंतर्राष्ट्रीय सीमा के साथ सटे पश्चिम बंगाल राज्य में व्यापक सर्वेक्षण किए गए। भारत में, अप्रैल के पहले सप्ताह में, रोग की अनुपस्थिति की पुष्टि हुई। सर्वे की रिपोर्ट के आधार पर, जारी की गई गेहूं की 40 किस्मों/प्रगत वंशक्रमों को सिम्मट, मैक्सिको भेजा गया ताकि वहां इस रोग के लिए हॉट-स्पॉट (बोलीविया, ब्राजील, पैराग्वे एवं अर्जेन्टिना) में गेहूं झुलसा रोग के विरुद्ध इनका मूल्यांकन किया जा सके। रोग स्क्रीनिंग परिणामों के आधार पर, प्रतिरोधी किस्मों को किसानों के लिए विकसित किया जाएगा।

बीजजनित अंतः पादपी *पेनीसिलियम* - एक वृद्धि प्रोमोटर एवं जैव नियंत्रण एजेन्ट

एक अंतः पादपी *पेनीसिलियम* प्रजाति को प्रमुख चावल रोगजनकों यथा *स्वः पात्रों* में *राइजोक्टोनिया सोलेनी, आर. ओरायजे सैटाइवा, बाइपोलैरिस ओरायजे* तथा *फ्यूजेरियम* के विरुद्ध प्रभावी जैव नियंत्रण क्षमताशील के साथ-साथ चावल प्रसंस्कृत पौधा वृद्धि प्रोमोटर के बीजों से अलग किया गया। अंतः पादपी के साथ बीजों का उपचार करने पर चावल के पौधों में क्लोरोफिल, प्रोटीन, अमीनो अम्ल तथा लिगनैन्स की सहगामी वृद्धि के साथ प्ररोह लंबाई, जड़ लंबाई, तथा ताजा एवं शुष्क पौद भार में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। *पेनीसिलियम* प्रजाति के बहिर्जात अनुप्रयोग से पौधा वृद्धि में सुधार आया और लवण दबाव तथा *फ्यूजेरियम* संक्रमण के विरुद्ध पौधा उत्तरजीविता बढ़ी ।

धान की रोपाई किए जाने के मुकाबले में धान की सीधी बीजाई (DSR) पर एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन परीक्षणों में उच्च उपज (5.5 टन/हे.) और लाभ : लागत अनुपात (3.39) दर्ज किया गया।

जैविक नियंत्रण

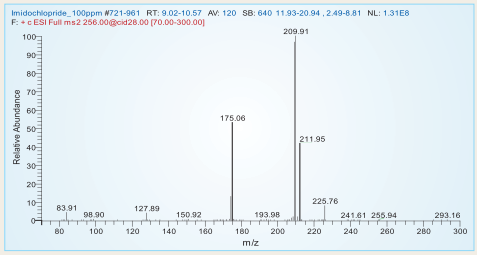
चावल पत्ती फोल्डर (*नैफलोक्रोकिस मेडिनेलिस*) के विरुद्ध *बैसिलस थुरिनजियेन्सिस* के बेन्टोनाइट आधारित फार्मुलेशन : चावल पत्ती फोल्डर के प्रबंधन हेतु *बैसिलस थुरिनजियेन्सिस* का जल घुलनशील ग्रेनुलर फार्मुलेशन विकसित किया गया। विभिन्न कृषि जलवायु में प्रमाणित बीटी फार्मुलेशन से पता चला कि स्ट्रेन *स्क्लेरोटियम* प्रजाति के कारण होने वाली चावल की पौद अंगमारी के विरुद्ध भी प्रभावी था। जैव नियंत्रण एजेन्ट का अनुप्रयोग करके नर्सरी क्यारियों में रोग के प्रभावी प्रबंधन का प्रमाणन किया गया।

नाशकजीवनाशी मॉनीटरिंग

विभिन्न कृषि जलवायु परिस्थितियों में विभिन्न फसलों पर नए तथा वर्तमान नाशकजीवनाशियों की दृढ़ता एवं विसरण का मूल्यांकन करने के लिए कुल 81 बहु-स्थानिक निगरानी वाले खेत परीक्षण आयोजित किए गए। भारतीय खाद्य सुरक्षा मानक प्राधिकरण (FSSAI) द्वारा आठ नाशीजीवनाशक -फसल संयोजनों के लिए अधिकतम अपशिष्ट सीमा (MRL) के लिए आंकड़ों को आजमाया गया जबकि केन्द्रीय कीटनाशक बोर्ड एवं पंजीकरण समिति द्वारा संबंधित फसलों पर इनकी सुरक्षित प्रतीक्षा अवधि

कीट आंत माइक्रोफ्लोरा द्वारा नाशकजीवनाशी में कमी लाना

परीक्षणों के विश्लेषण से सिद्ध हुआ कि कीट-नाशीजीव के आंत माइक्रोफ्लोरा द्वारा नाशकजीवनाशियों के प्रभाव में कमी लाई गई। एलसी-एमएस विश्लेषण से *अमरस्का बिगुटुला बिगुटुला* की आंत से अलग किए गए कीटनाशक इमिडाक्लोप्रिड को कम करने में *बैसिलस प्यूमिलस* की क्षमता की पुष्टि की गई। इमिडाक्लोप्रिड (209.91) को इमिडाक्लोप्रिड ग्वानीडिन (175.06) में निम्नीकृत किया गया जो कि भारतीय कपास *जैसिड* में तुलनात्मक रूप से कम विषालु रसायन अणु है।



स्पेक्ट्रम के घटे हुए क्षेत्र से यौगिक के निम्नीकरण का पता चलता है

एवं लेबल दावे को अनुमोदित किया गया। खाद्य जिंसों तथा जल के 22,103 नमूनों में राष्ट्रीय स्तर पर नाशकजीवनाशी अपशिष्टों की मॉनीटरिंग की गई। कुल 4,640 नमूनों (21.0 प्रतिशत) में नाशकजीवनाशी अपशिष्ट पाए गए जबकि अधिकतम अपशिष्ट सीमा (MRL) से ज्यादा मात्रा वाले केवल 522 (2.4 प्रतिशत) नमूने ही पाए गए। मॉनीटरिंग अध्ययन में पाए गए गैर-अनुमोदित नाशकजीवनाशियों के अपशिष्ट के लिए, लेबल दावे के अनुमोदन और सामंजस्य के लिए 183 जीएपी (GAP) परीक्षण आयोजित किए गए।

मेरूदण्डीय नाशीजीव प्रबंधन

बायो-कॉस्टिक्स प्रौद्योगिकी में लक्षित पशुओं की लक्षित एवं पारस्परिक जुड़ी प्रजातियों के परभक्षियों, संकट एवं चेतावनी पुकार की केवल प्राकृतिक आवाजों का ही उपयोग किया जाता है। जब परिवेशी शोर स्तर लगभग 42 db होता है, तब उपकरण द्वारा 10-15 एकड़ कवर करने हेतु स्रोत पर पशुओं को खेत से दूर रखने के लिए 110 db की नियत आवाज उत्पन्न की जाती है। 37 db के परिवेशी शोर पर उपकरण द्वारा 19 एकड़ तक क्षेत्र को कवर किया जा सकता है। फसल क्षेत्र से जंगली सूअरों को दूर रखने में बायो-कॉस्टिक्स 92 प्रतिशत तक प्रभावी था।

बायो-कॉस्टिक्स उपकरण का प्रदर्शन तेलंगाना में 42 स्थानों पर किया गया। इस उपकरण की स्थापना से पहले जहां जंगली सूअर के कारण फसल नुकसान 58 प्रतिशत था, वहीं इसके प्रयोग से शून्य प्रतिशत तक गिरावट आई। सभी स्थानों पर, फसल अवस्था पर निर्भर रहते हुए उपकरण प्रभावी पाया गया।

परागक

पॉलीहाउस में टमाटर परागण के लिए बम्बल - मधुमक्खी (bumble bees) (*बॉम्बस हीमोरॉयडेलिस*) : बीजों एवं फलों के लिए मात्रात्मक (प्रति क्लस्टर फलों की संख्या, प्रति पौधा फलों की संख्या, फल भार, उपज, बीज संख्या, 1000 बीजों का भार) के साथ साथ गुणात्मक (फल आकार, स्वस्थ



बम्बल मधुमक्खी का जीवनचक्र

फल, बीज अंकुरण, पौद लंबाई, पौद शुष्क भार, एसवीआई-I, एसवीआई -II) विशेषताओं के संबंध में टमाटर (सोलन लालिमा) के स्वत: परागण (परागक के बिना फसल) के मुकाबले टमाटर फसल के बीज परागण के लिए पॉलीहाउस में शुरू किया गया बम्बल - मधुमक्खीपालन, *बॉम्बस हीमोरॉयडेलिस* कॉलोनी प्रयोगशाला पालन बेहतर सिद्ध हुआ।

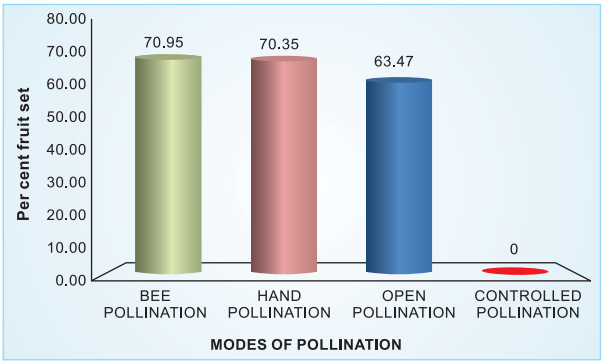
10-25 मजदूर मधुमक्खियों वाली *बॉम्बस हीमोरॉयडेलिस* की कॉलोनियों को जब इन्क्यूबेटर से खेत में स्थानान्तरित किया गया तब उनमें पूरे एक चक्र तक उत्तरजीविता बनी रही। इन कॉलोनियों में अधिक रानी उत्पन्न हुई और प्राकृतिक की भांति दिसम्बर तक जीवित रहीं। ऐसा पहली बार हुआ है कि *बॉम्बस हीमोरॉयडेलिस* कॉलोनियों का पालन भारत में वर्षभर किया गया है। लड़की रानी जिसका समागम अक्तूबर के दौरान हुआ और तब उसका रख-रखाव तापमान एवं आर्द्रता की नियंत्रित परिस्थितियों में किया गया, द्वारा शीत निद्रा अथवा शीत निष्क्रियता के जाए बिना ही सर्दियों (जनवरी-फरवरी) के दौरान सफलतापूर्वक ब्रूड पालन किया गया।

चेरी में उत्पादकता संवर्धन : सोलन में प्रति हेक्टेयर एक कॉलोनी में चेरी फलोद्यान में हाथ से किए गए परागण तथा खुले परागण में क्रमश: 70.35 व 63.47 प्रतिशत की तुलना में *एपिस मेलीफेरा* के साथ पूरी तरह से मधुमक्खी पालन करने पर 70.95 प्रतिशत फल स्थापन हुआ। जब नायलोन जाल से

रानी के कृत्रिम निषेचन द्वारा *एपिस मेलीफेरा* का चयनित प्रजनन

फरवरी-मार्च, 2016 के दौरान रानी का कृत्रिम निषेचन किया गया। प्राकृतिक तरीके से निषेचन (NI) की तुलना में कृत्रिम निषेचन (AI) बेहतर पाया गया। क्रमश: ब्रूड क्षेत्र, पराग तथा नेक्टर क्षेत्र के संबंध में, प्राकृतिक निषेचन (2810.52 ± 2.12, 2400.20 ± 0.51, 2250.07 ± 0.79 तथा 2200.21 ± 2.17 वर्ग सेमी.) की तुलना में मार्च के चौथे सप्ताह (3880.82 ± 0.08, 3100.64 ± 1.59, 2450.17 ± 1.78 एवं 2305.56 ± 3.16 वर्ग सेमी.) के दौरान कृत्रिम निषेचित रानियों में कॉलोनी प्रदर्शन सूचकांक अधिकतम था।





चेरी फलोद्यान में परागण के विभिन्न तरीकों द्वारा प्रतिशत फल स्थापन

परागकों को आने से रोका गया जब चेरी में कोई फल स्थापन नहीं हुआ।

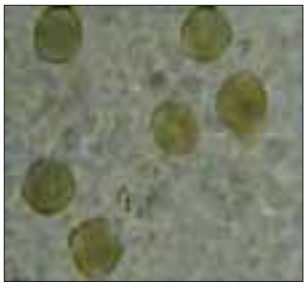
अरहर की उत्पादकता में वृद्धि करना : नगालैण्ड में अरहर की उत्पादकता को बढ़ाने में प्रति दौरा जमा किए गए पराग की संख्या, पराग दानों की जीवनक्षमता अथवा व्यवहार्यता और उनकी दौरा दर के आधार पर परागकों की प्रभावशीलता पर किए गए प्रयोग में पता चला कि कीटों की पांच प्रजातियां - *मेगाचिले लैनाटा, एम. रिलेटा, एम. मोण्टीकोला, एम. कॉजक्टा तथा जायलोकोपा टेनुइसकैपा* अरहर की वास्तविक कीट परागक थीं। *एम. लेनाटा* सर्वाधिक प्रभावी परागक थी। परागकों को रोकने की तुलना में खुले परागण में 13.4 प्रतिशत उपज वृद्धि पाई गई जिससे अरहर की उपज को बढ़ाने में परागकों की उल्लेखनीय भूमिका का पता चलता है।



मेगाचिले रिलेटा द्वारा अरहर के फूल पर परागण



मेगाचिले लेनाटा द्वारा अरहर के फूल पर परागण



सूक्ष्मदर्शी के तहत अरहर के वर्तिकाग्र पर जमा पराग कण



सूक्ष्मदर्शी के तहत अरहर के पराग कणों का जर्म ट्यूब गठन

एपिस सेराना में जैविक दबावों का प्रबंधन

केरल में भारतीय मधुमक्खी, *एपिस सेराना* कॉलोनी से दो सूक्ष्म-अवयवों (*स्यूडोमोनास* प्रजाति एवं *बैसिलस सेरियस*) को अलग किया गया जिसमें नए रोग के लक्षण प्रदर्शित हुए। रक्त ऐगार तथा डीएनए अनुक्रमण का उपयोग करके संक्रमित ब्रूड कॉम्ब के नमूनों की पहचान की गई। लगातार तीन सप्ताह के लिए प्रति 10 लीटर शर्करा सिरप 10 ग्राम (250 मिलि./कॉलोनी/सप्ताह पर) पर लहसुन के साथ संक्रमित कॉलोनी की फीडिंग कराने पर शत प्रतिशत वसूली प्रदर्शित हुई। तीन सप्ताह बाद संक्रमित ब्रूड की अनकैप्ड कोशिकाएं कैप्ड पाई गई।

फलदार फसलें

मेटराइजियम एनीसॉप्लाई तेल फार्मुलेशन @ 0.5 मिलि./लि. के चार छिड़काव करने के परिणामस्वरूप आम हॉपर (*आइडियोसकॉपस* उप प्रजाति) संख्या में > 80 प्रतिशत कमी और थ्रिप्स की संख्या में 71 प्रतिशत तक की कमी देखने को मिली। भारत के विभिन्न भागों से केला स्कीपर फ्लाई (एरियोनोटा उप-प्रजाति), नामत: *एगियोमैटस* प्रजाति (टेरोमैलिडी), *ऊनसिर्टस* उप-प्रजाति (इन्साइरटिडी), *टेट्रास्टिकस* उप-प्रजाति (यूलोफिडी), *टेलीनोमस* (प्लैटीगैस्ट्रीडे), *ब्रैकीमीरिया* उप-प्रजाति (चैल्सीडिडे) तथा दो टैकीनिड्स की पहचान की गई। *स्टेथोरस पॉपरकुलस,* केला कुटकी, *ऑलिगोनाइकस इण्डिकस* का प्रभावी परभक्षी पाया गया। केले के तीन कीट नाशीजीवों नामत: लेसविंग बग (खटमल), सफेद मक्खी तथा पुष्प थ्रिप्स के लिए डीएनए बारकोड्स उत्पन्न किए गए। जीनबैंक से प्राप्ति संख्या हासिल की गई। कटाई के उपरांत शाखाओं की कटांई छंटाई करने और तदुपरान्त जुलाई में चार किग्रा. अरण्डी केक तथा एक किग्रा. नीम गुठली के खाद का प्रयोग करने एवं नोवालुरॉन 10 ईसी (0.015 प्रतिशत) का छिड़काव करने से लीची हॉपर एवं पत्ती फोल्डर की प्रभावी रोकथाम देखने को मिली। फूल खिलने से पहले नीम तेल (3 मिलि./लि.) का पहला छिड़काव और कली अवस्था पर डाइफ्लूबेन्जुरॉन 25 डब्ल्यूपी (0.03 प्रतिशत) का दूसरा एवं दूसरे छिड़काव के 21 दिन बाद तीसरा छिड़काव करने पर लीची में फल एवं बीज बेधक संक्रमण की प्रभावी तरीके से रोकथाम की जा सकी। अनार फल बेधक के लिए एक मिथाइल ईस्टर आधारित फिरोमॉन यौगिक की पहचान की गई।

0.1 प्रतिशत w/v पर वानस्पतिक जिम्मू (*ऐलियम सीपा* × *ऐलियम सैटाइवम*) से निष्कर्षित यौगिक PC1 का *स्व: जीवे* मूल्यांकन किया गया। आकलनों से व्यावसायिक किस्म ग्रैण्ड नैने में *फ्यूजेरियम* मुरझान का पूरी तरह से नियंत्रण पाया गया। पुन: *ट्राइकोडर्मा ऐस्पेरलम* के स्ट्रेन से संश्लेषित सिल्वर नैनो पार्टिकल्स के 100 पीपीएम और जिम्मू पत्ती निष्कर्षण का मृदा में अनुप्रयोग करने पर *फ्यूजेरियम* मुरझान का पूरी तरह से नियंत्रण दर्ज किया गया।

नवीन रिपोर्ट

असम में व्यावसायिक किस्म पूनम में *बैनाना स्ट्रीक मैसूर वायरस* (BSMYV) के साथ *बैनाना ब्रैक्ट मोजेक वायरस* (BBrMV) तथा निचले पुलनी पर्वतीय क्षेत्रों में पर्वतीय केले में *बैनाना स्ट्रीक गोल्ड फिंगर वायरस* (BSGFV) की आवर्ती दर्ज की गई और इसकी मौजूदगी की पुष्टि संबंधित वायरस के आंशिक जीनोम की क्लोनिंग तथा अनुक्रमण द्वारा की गई। भारत में *बैनाना माइल्ड मोजेक वायरस* (BMMV) की आवर्ती दर्ज की गई। *बैनाना माइल्ड मोजेक वायरस* (BMMV) के भारतीय विलगन के अनुक्रम में 74.4 - 91.7 प्रतिशत न्यूक्लिओटाइड्स तथा 87.3-95.7 प्रतिशत डिड्यूस्ड अमीनो अम्ल हिस्सेदारी की समानता अन्य *बैनाना माइल्ड मोजेक वायरस* (BMMV) विलगनों के साथ पाई गई।

रोपण फसलें

राइनोसिरस भृंग से उत्पन्न पत्ती नुकसान को 54 प्रतिशत तक कम करने में *क्लेरोडेण्ड्रम इन्फार्चुनेटम* तथा *क्रोमोलीना ओडोराटा* के वानस्पतिक निष्कर्षण के साथ पाउडर लेपित केक का उपयोग करके नारियल का प्रोफाइलैक्टिक उपचार प्रभावी पाया गया। नारियल तेल (200 मिलि.) तथा सल्फर (5 ग्राम/लि.) इमल्शन अथवा स्पाइरोमेसिफेन (1 मिलि./लि.) अथवा नीम तेल (2 प्रतिशत) अथवा सामान्य नमक (2 प्रतिशत) + APSA (0.2 प्रतिशत) के संयोजन के साथ युवा शाखाओं पर छिड़काव करना नारियल इरियोफिड कुटकी का दमन करने में प्रभावी पाया गया। क्लोरनट्रानिलिपोर (0.018 प्रतिशत) एवं नीम तेल (0.5 प्रतिशत) के साथ ताड़ का उपचार करने पर नारियल में कोरीड भृंग अथवा बग की आवर्ती में 73 से 75 प्रतिशत कमी दर्ज की गई।

समय से भृंग का संकलन करने, कीटनाशक (बाइफेन्थ्रिन 2 किग्रा. a.i./हे.), इमिडाक्लोप्रिड @ 0.045 प्रतिशत) तथा कीटरोगजनक सूत्रकृमि (*स्टीनरनिमा कार्पोकैप्सी*) @ 1.5 बिलियन IJ/हे. का अनुप्रयोग करके सुपारी उद्यान में जड़ ग्रब के प्रबंधन हेतु एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन (IPM) माड्यूल विकसित किया गया। पुन: 60-80 माइक्रोन पॉलीइथिलीन (LDPE) के साथ पैकेजिंग करने पर 25-27° सेल्सियस तापमान में 30 दिनों तक EPN, *स्टीनरनिमा कार्पोकैप्सी* की उच्चतर उत्तरजीविता (69.9 प्रतिशत) बनाये रखी गई।

शाकीय फसलें

बंदगोभी में, 10-15 दिनों के अन्तराल पर, *एजाडिरेक्टिन* 0.03 प्रतिशत @ 5 मिलि./लि.; रयनक्सपर 18.5 SC@ 0.15 मिलि./लि; नोवालुरन 10 EC @ 1.5 मिलि./लि; इमामेक्टिन बेन्जोएट 5 SG @ 0.35 ग्राम/लि. के पर्णीय अनुप्रयोग को शामिल करने वाले माड्यूल का अनुप्रयोग करना डीबीएम लार्वा में 88.43 प्रतिशत तक कमी लाने और 1 : 8.68 के लाभ : लागत अनुपात के साथ विपणन योग्य उपज में 69.64 प्रतिशत की वृद्धि करने में अत्यधिक प्रभावी पाया गया। कार्बोफुरॉन @ 1 किग्रा. a.i./हे. + कॉपर ऑक्सी-क्लोराइड @ 0.25 प्रतिशत + TRB 4 + CRB 2 @ 1% का अनुप्रयोग करना गॉल की संख्या में 64.5 प्रतिशत तक, मृदा संख्या में 28.0 प्रतिशत तक कमी लाने तथा साथ ही 1 स्केल तक रोग गंभीरता, गॉल सूचकांक 3 और पुन: उत्पादित कारक 0.2 करने में अत्यधिक प्रभावी पाया गया जबकि इसके मुकाबले टीकाकृत अनुपचार में सादृश्य मान क्रमश: 0.0, 0.0 एवं 3.5 व 7 तथा 1.3 पाए गए। टीकाकृत अनुपचार की तुलना में इस उपचार से पौधा ऊंचाई (41.3

प्रतिशत), जड़ लंबाई (47.7 सेमी.) तथा उपज (77.5 प्रतिशत) भी बढ़ी। फ्लोनिकामिड 50 WG 0.4 ग्राम/लि. का अनुप्रयोग करना पत्तीफुदके (*अमरस्का बिगुटुला बिगुटुला*) तथा सफेद मक्खी (*बीमीजिया टैबेकी*) की संख्या में क्रमशः 93.26 एवं 85.91 प्रतिशत तक कमी लाने में प्रभावी पाया गया। इसके अपशिष्ट विसरण द्वारा 3-3.5 दिनों के अर्ध-जीवन के साथ प्रथम क्रम गतिकी का अनुपालन किया गया। संस्तुत एवं संस्तुत मात्रा की दुगुनी मात्रा के लिए कटाई-पूर्व अन्तराल (PHI) क्रमशः 16 एवं 20 दिन था। उसी दिन 0.01 मिग्रा./किग्रा. की एमआरएल से नीचे अपशिष्ट विसरण पाया गया। एकल तथा दुगुनी मात्रा के लिए सभी सैम्पलिंग दिनों पर मापे गए अपशिष्ट का आहारीय प्रकटन 0.576 मिग्रा./व्यक्ति/दिवस के एमपीआई से कम था।

अपने टीकाकरण के 6 दिन बाद *ट्राइकोडर्मा एस्परिलम* के स्ट्रेन द्वारा *पायथियम अफेनिडर्मेटम , पी. डिबेरीयेनम* (डैम्पिंग ऑफ रोग का कारण), *स्क्लेरोटियम राल्फॅसाई* Sr1 तथा *एस. राल्फॅसाई* Sr3 (कॉलर रॉट रोग का कारण) की माइसीलियल वृद्धि में क्रमशः 43.57, 38.16, 42.56 एवं 54.87 प्रतिशत तक की कमी लाई गई। साथ ही इसके द्वारा *फयूजेरियम ऑक्सीस्पोरम* एफ. प्रजाति *लाइकोपर्सिकी* (मुरझान रोग का कारण) तथा *आल्टरनेरिया सोलेनी* (अगेती अंगमारी रोग) की माइसीलिया वृद्धि में क्रमशः 26.27 व 24.17 प्रतिशत तक कमी लाई गई। इसकी पहचान पर कार्य किया गया और प्राप्ति संख्या केटी 824429 के साथ जीनबैंक (NCBI) में अनुक्रम जमा कराया गया। इसमें क्रमशः 100, 200 व 300 पीपीएम मैन्कोजेब, एजॉक्सीस्ट्रोबिन, साइमोक्सानिल + मैन्कोजेब तथा मेटालक्सल + मैन्कोजेब के साथ 100 प्रतिशत सुसंगतता प्रदर्शित हुई।

एक नए नाशीजीव *लीमा पेक्टोरैलिस* बैली (कोलियोप्टेरा : क्राइसोमेलिडी) की पहचान की गई जो कि देशी *यूलोफिया अण्डमानेन्सिस* आर्किड पर हमला करता है।

❑

8. पशुधन प्रबंधन

पोषण

आहार सूचनाविज्ञान: पशु समष्टि तथा आहार संसाधनों पर वास्तविक समय की सूचना पशुधन क्षेत्र के विकास के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। आंकड़ों को एकत्र करने व उन्हें संकेलित करने की स्थिति को सुधारने के लिए सूचना प्रौद्योगिकी पर आधारित युक्तियां विकसित की जा रही हैं। इसके साथ ही सांद्रों के संदर्भ में आहार तथा आहार संसाधनों की उपलब्धता का आकलन तथा भारत के सभी मण्डलों/ताल्लुकों में हरे तथा सूखे चारे की उपलब्धता के लिए भी युक्तियां विकसित की जा रही हैं। यह डेटाबेस योजनाकारों/प्रशासकों को सहायता पहुंचाने के लिए वास्तविक समय में सूक्ष्म स्तर पर आहार की अतिरिक्त मात्रा/उसकी कमी के पूर्वानुमान के लिए उपयोगी सिद्ध होगा। वास्तविक समय में संकलन तथा पशुधन आंकड़ों को तैयार करने के लिए खुले संसाधन सॉफ्टवेयर पर आधारित एक वेबसाइट डिजाइन की गई है।

असोम के देसी मुर्गे के आहारनाल से प्रोबायोटिक: *लैक्टोबैसिलस* वंश विशिष्ट प्राइमरों के लिए सकारात्मक पाए गए विलगकों का मूल्यांकन प्रोबायोटिक गुणों के लिए किया गया। अंतत: तीन शीर्ष विलगकों एजे3, एसीई5 और जीजे1 का मूल्यांकन वाणिज्यिक ब्रायलरों के आहार संबंधी परीक्षणों के माध्यम से किया गया। सर्वश्रेष्ठ निष्पादन प्रोबायोटिक के रूप में विलगक एजे3 से युक्त आहार सम्पूर्कों में प्रदर्शित हुआ। आईएमटीईसीएच, चंडीगढ़ में इन विलगकों के कल्चर टाइपिंग से यह स्पष्ट हुआ कि विलगक एजे3 तथा एसीई5 में *लैक्टोबैसिलस रेयूटेरी* के साथ उच्च स्तर की समानता मौजूद है। अत: विलगक एजे3 को वाणिज्यिक स्तर पर कुक्कुट उत्पादन के लिए कुक्कुट आहार में प्रोबायोटिक के रूप में उपयोग में लाने हेतु अनुशंसित किया जा सकता है।

पोषक तत्व की जैव उपलब्धता और उत्पादकता

भेड़ : बोरॉन के सम्पूरण से कैल्शियम उपयोग, रोगरोधिता तथा वृद्धि निष्पादन में सुधार होता है लेकिन इससे ऊतक के वास्तुशास्त्र तथा आंत्रीय अंगों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।

बकरी : ट्रेस खनिजों नामत: तांबे और जस्ते का सम्पूरण वृषण की त्वरित वृद्धि, एलएच स्राव पैटर्न में परिवर्तन, रक्त टेस्टोस्टेरॉन में धीमी वृद्धि, शुक्राणु जनन की शुरुआत करने तथा वीर्य की गुणवत्ता और उर्वरता में सुधार से संबंधित पाया गया।

कुक्कुट : 18-d भ्रूणित अंडों में एमिनो अम्लों के सम्पूरण से काया भार प्राप्ति में उल्लेखनीय सुधार हुआ। इसके विपरीत नैनो जस्ते के *इन ओवो* इंजेक्शन का वृद्धि निष्पादन को परिवर्तित करने, आहार नाल के विकास तथा रोगरोधिता पर कोई प्रभाव नहीं देखा गया।

आहार सम्पूरक

सांद्र मिश्रण में 2.0 प्रतिशत की दर से *बूस्टरमिन* के सम्पूरण से गायों के दैनिक दुग्धोत्पादन तथा जनन निष्पादन में फील्ड की दशाओं में सुधार हुआ।

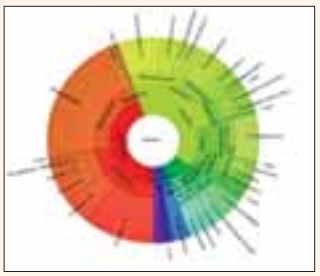
बहु-पोषण तरल के सम्पूरण से राशन को कम किया जा सकता है तथा सांद्र मिश्रण में सुरक्षा पूर्वक 20 प्रतिशत की कमी लाई जा सकती है। इससे मुर्रा भैंस के जनन संबंधी प्राचलों के साथ-साथ उसकी वृद्धि दर (~11%), प्रतिऑक्सीकारक की स्थिति, रोगरोधिता तथा जनन संबंधी प्राचलों में पर्याप्त सुधार हो सकता है।

वृक्ष की पत्तियों (कटहल, पपीता और बहेड़ा) के मिश्रण को डीएमआई की 8 और 16 प्रतिशत की दर से सम्पूरण के रूप में प्रयुक्त करने से बकरे-बकरियों द्वारा मीथेन उत्पादन में 13

आहारनाल सूक्ष्मजीवों का जैवभूगोल

जीवाण्विक विविधता के अध्ययन के लिए गोपशु के रोमंथ में पाए जाने वाले सूक्ष्मजैविक क्लोन की लाइब्रेरी सृजित की गई। सर्वाधिक प्रचुर गोपशु रोमंथ वंश *प्रीगोटेला* (33 प्रतिशत) था जिसके पश्चात् क्रमश: *बैक्टीरियोइड* (28 प्रतिशत), *स्ट्रेप्टोकोकस* (11 प्रतिशत) और *क्लोस्ट्रिडियम* (10 प्रतिशत) का स्थान था।

भैंस में फर्मीक्यूटस प्रमुख संघ के अंतर्गत *प्रीवोटेल्ला, लैक्नोस्पाइरेसिया, इन्सर्टी सैडिस, ब्यूटीरिविब्रियो, क्लोस्ट्रिडियम, रूमिनोकोकस* और *फाइब्रियोबैक्टर* प्रमुख वंश हैं। कम से कम 3 सदस्यों से युक्त प्रचुर परिचालनीय वर्गीकरण विज्ञानी इकाइयों (ओटीयू) के रेयरफैक्शन विश्लेषण से गोपशुओं में 99.8 प्रतिशत कवरेज तथा भैंसों में 78.9 प्रतिशत कवरेज का संकेत मिला जो प्यूटेटिव प्रजातियों के स्तर का था। रोमंथ से आठ माइमोसाइन अपघटनकारी तथा तीन सल्फेट अपचयनकारी भैंसों के मामले में विलगित किए गए। इन निष्कर्षों से रोमंथ के जीवाण्विक समुदायों का और अधिक लक्षण-वर्णन करने के मामले में नई दिशाएं खुल सकती हैं। सम्पूर्ण मेटाजीनोमिक प्रोफाइल से सूक्ष्मजैविक समष्टि तथा कार्बोहाइड्रेट सक्रिय एंजाइमों का संकर नस्लों के मामले में अध्ययन किया गया जिससे यह ज्ञात हुआ कि गोपशु रोमंथ मेटाजीनोम में ग्लाइकोसाइट हाइड्रोलेजस सर्वाधिक प्रचुर थे जिसके पश्चात् क्रमश: ग्लाइकोसाइल ट्रांसफरेज, कार्बोहाइड्रेट बंधनकारी अणुओं और कार्बोहाइड्रेट यीस्टरेज का स्थान था। पौधों के रेशों, टेनिन, ऑक्जीलेट और यूपोटोक्स को विघटित करने की क्षमता से युक्त सूक्ष्मजीव आव्रजनशील बकरे-बकरियों और भेड़ों के रोमंथ से विलगित किए गए।



सिल्वा डाटाबेस के प्रयोग से गोपशु रूमिन के जीवाणु समुदाय का फाइलोजीनिक वर्गीकरण

सफलता की गाथा

फलता-फूलता बकरी पालन

श्रीमती दीप्ति डेका – उनके पति तथा दो बच्चे दारांग जिले के बाताबारी गांव में बहुत कम मजदूरी पर बड़ी कठिनाई से जीवन-यापन कर रहे थे। श्रीमती डेका ने स्वयं को 'बकरी सुधार पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना' के एक लाभार्थी के रूप में पंजीकृत करवाया। यह पंजीकरण 2009 में हुआ तथा उस समय उनके पास केवल 2 प्रजननशील बकरियां थीं। उन्होंने नियमित अंतराल पर अपनी बकरियों को बेचते हुए धीरे-धीरे इनकी संख्या बढ़ाकर 27 स्वस्थ बकरियां कर दीं। इस अवधि के दौरान इन्होंने लगभग 35000 रुपये मूल्य की 9 बकरियां बेचीं। इस परियोजना के अंतर्गत बकरियों को आवश्यक पशुचिकित्सा संबंधी देखभाल उपलब्ध कराई गई तथा भावी स्वस्थ संतति के लिए प्रजननशील श्रेष्ठ बकरे भी उपलब्ध कराए गए। इस प्रकार, बकरी पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना ने इस परिवार की वित्तीय दशा को सुधारने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।



बकरी पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना ने इस परिवार की हर संभव सहायता करने तथा वित्तीय दशा को सुधारने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई

प्रतिशत की कमी लाई जा सकती है और इससे पोषक तत्वों के उपयोग पर भी कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। नाइट्रेट, लहसुन तथा लौंग से युक्त आहार योगज से उच्च स्तर के रफेज पर मीथेन उत्पादन में 25 प्रतिशत की कमी की जा सकती है जबकि निम्न रफेज वाले आहार के मामले में मीथेन उत्पादन में 19 प्रतिशत कमी लाई जा सकती है। चाय के बीज के सैपोनिन (डीएमआई का 0.4 प्रतिशत) और चाय के बीज के 5.2 प्रतिशत (0.4 प्रतिशत सैपोनिन के तुलनीय खुराक) के सम्पूरण से वृद्धि दर में उल्लेखनीय सुधार हुआ और इससे प्रयोगशील बकरे-बकरियों में एफसीआर व नाइट्रोजन संतुलन भी सुधरा। गद्दी बकरे-बकरियों में चाय के बीज के सैपोनिन का सम्पूरण लिपिड प्रोफाइल को रूपांतरित करने में अधिक प्रभाव सिद्ध हुआ।

उत्तर पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र में सामान्य रूप से उगाई जाने वाली 8 घासों में से पोषक तत्व के संगठन, स्वपात्रे पाचनशीलता तथा चयापचयजी ऊर्जामान के आधार पर *एविना सेटाइवा* जेएचओ 822 को सर्वश्रेष्ठ श्रेणी का पाया गया जबकि इस दृष्टि से *क्राइसोपोगान फल्वस* का स्थान निम्नतम था।

कुत्तों में उनके आहार में *लैक्टोबैसिलस जोनसानी* सीपीएन23 और जेरूसलम आर्टीचोके से युक्त सहजीवी का उपयोग करने पर उनके द्वारा रेशे का उपयोग करने पर सकारात्मक प्रभाव पाया गया।

गोपशु

40.0 से 80 पीपीएम की बढ़ी हुई जस्ता सांद्रता वाले आहार दिए गए वयस्क फ्राइज़वाल सांडों में उनके शुक्राणुओं की सांद्रता में उल्लेखनीय वृद्धि (मिलियन/मि.लि.) देखी गई जो आहार 1 में 837.88 से बढ़कर 913.65 हो गई तथा आहार 2 के मामले में यह 965.08 हुई। पिघलन के पश्चात् मृत्यु दर (पीटीएम प्रतिशत) भी 46.04 से बढ़कर 49.93 हुआ।

डिस्टिलर अनाज (डीजी) डेयरी गोपशुओं के लिए प्रोटीन का अच्छा स्रोत माने जाते हैं क्योंकि उनमें रेशा, प्रोटीन और वसा की मात्रा डिस्टिलर ग्रेन (डीजी) की तुलना में लगभग 3 गुनी अधिक होती है, विशेषरूप से तब जब स्टार्च को इथेनॉल उत्पन्न करने के लिए किण्वित किया जाता है। आहार में चावल पर आधारित संघनित डिस्टिलरी चाशनी (आरसीडीएस) के 15 प्रतिशत (शुष्क भार के आधार पर) सांद्र मिश्रण के प्रतिस्थापन से आहार की लागत में कमी होती है और इससे दूध के उत्पादन पर भी कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

भैंस

आहार में लहसुन के तेल (1µl/30 मि.लि. बफर्ड रोमंथ तरल) के सम्पूरण का रोमंथ के किणवन पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है और इससे मीथेन के उत्पादन में 38.35 प्रतिशत की कमी आती है तथा स्वपात्रे शुष्क पदार्थ की पाचनशीलता में भी कोई कमी नहीं आती है।

बकरी

मीथेन उत्सर्जन तथा इससे निपटने की कार्यनीतियां : बकरियों में एसएफ$_6$ तकनीक का उपयोग करके मीथेन के उत्सर्जन को मानकीकृत किया गया। एसएफ$_6$ तकनीक का उपयोग करके स्वपात्रे मीथेन उत्सर्जन के लिए बरबरी नस्ल की बकरियों का उपयोग किया गया। अंजन घास (*सैनक्रस सीलिएरिस*), *कुकुम्बर* प्रजातियों और *जीजीफस* प्रजातियों के चरागाहों में 6 से 7 घंटे चरने वाले पशुओं में सुबबूल (*ल्यूसेनिया ल्यूकोसिफेला*) के सम्पूरण से 18.30 स्वपात्रे मीथेन उत्सर्जन (ग्राम/दिन) हुआ।

***मोरिंगा ओलिइफेरा* आधारित सम्पूर्ण आहार:** मोरिंगा का पौधा प्रोटीन से समृद्ध बकरी आहार पाया गया। पौधे का घनत्व 30 सेंमी. × 30 सेंमी., 30 सेंमी. × 15 सेंमी. और 15 सेंमी. × 15 सेंमी. रखने पर दो कटाइयों के दौरान कुल प्राप्ति क्रमश: 163.5, 155.10 और 164.02 क्विंटल प्रति हैक्टर रही। बुआई वाले खेत में पौधों की समष्टि भूमि पर पौधों की वास्तविक समष्टि क्षमता से अपेक्षाकृत कम थी। अत: दो कटाइयों के दौरान वास्तव में जैव मात्रा के उत्पादन की क्षमता और भी उच्च हो सकती है।

द्वितीय कटाई पर पत्तियों, पत्तियों + तने और तने के भाग से प्राप्त जैव मात्रा के संघटन से पता चला कि उसमें क्रमश: 22.32, 19.32 और 17.42 प्रतिशत प्रोटीन; 6.71, 4.78 और 1.88 प्रतिशत ईथर का सत; 3.60, 3.48 और 3.48 किलो कैल/ग्राम ऊर्जा अंश होते हैं। बरबरी, जाखराना और जमुनापारी बकरियों को 91 दिनों तक (86 दिन की औसत आयु वाली) 80 प्रतिशत मोरिंगा जैवमात्रा तथा 20 प्रतिशत सांद्र वाला सम्पूर्ण आहार दिया गया। जिन बरबरी बकरियों को सम्पूर्ण आहार आधारित मोरिंगा

खिलाया गया था उन्होंने तुलनीय पशुओं की अपेक्षा कायाभार में (49.76 ग्रा./दिन) उच्चतर कायाभार वृद्धि (55.88 ग्रा./दिन) प्रदर्शित की। मोरिंगा का आहार खिलाए गए पशुओं में कुल सीरम कोलेस्ट्रॉल तथा एलडीएल के निम्न मान और उच्चतर ट्राइग्लिसराइड के उच्चतर मान से इन पशुओं में तुलनीय पशुओं की अपेक्षा बेहतर रोगरोधिता का स्तर व लिपिड प्रोफाइल प्रदर्शित हुआ। तुलनीय बकरियों की अपेक्षा मोरिंगा का आहार खिलाई गई बकरियों में प्रति ऑक्सीकारक गुण व एचडीएल अंश अपेक्षाकृत उच्चतर थे। मोरिंगा का आहार खिलाए जाने वाले पशुओं की तुलना में तुलनीय पशुओं में एचएसपी 70 की उच्चतर मात्रा से यह संकेत मिला कि मोरिंगा का आहार खाने वाले पशु तुलनीय पशुओं की अपेक्षा कम तनाव में थे।

ऊंट

उच्च प्रोटीन तथा ऊर्जा युक्त आहार : 20 प्रतिशत प्रोटीन तथा ऊर्जा से समृद्ध आहार से प्रजननशील नरों में भार की हानि में प्रभावी रूप से कमी आई। स्थानीय कृषि उद्योगों के उपोत्पादों तथा सांद्रों से गुटिका के रूप में तैयार किए गए आहार के सम्पूर्ण सेवन से जिसमें 20 प्रतिशत उच्चतर प्रोटीन और ऊर्जा थी, ऊंट के मादा बच्चों में उच्चतर वृद्धि देखी गई।

मिथुन

आहार ब्लॉक : धान के भूसे को गीली खली या सूखे डिस्टिलरी अनाज व घुलनशील अनाज (डीडीजीएस) के साथ मिश्रित किया गया ताकि समय के गुजरने के साथ इस आहार के घनत्व में क्या परिवर्तन होता है, इस दृष्टि से आहार ब्लॉक की गुणवत्ता पर उपरोक्त के प्रभाव को ज्ञात किया जा सके। सफलतापूर्वक आहार ब्लॉक तैयार करने के लिए धान के भूसे में गीली खली के मिलाने पर नमी अंश का उपयुक्ततम स्तर पाया गया। एक माह तक वायुरुद्ध पात्रों में भंडारित गीली खली (आसवनी कारखाने से प्राप्त उपोत्पाद) में सूक्ष्मजैविक भार के संदर्भ में ताजी प्राप्त की गई गीली खली की तुलना में कोई विशेष अंतर नहीं पाया गया।

टैनिन अपघटन/सहिष्णु जीवाणुओं का विलगन : मिथुन के विष्ठा नमूनों से टैनिन अपघटनकारी/सहिष्णु जीवाणुओं के शुद्ध कल्चर (n=7) नगालैंड और मणिपुर से एकत्र किए गए तथा उन्हें वीटीसीसी नेटवर्क परियोजना के अंतर्गत एनआईएएनपी में जमा कराया गया।

अश्व

कुल मिश्रित राशन : भारत में घोड़ों की अधिक समष्टि वाले क्षेत्रों में क्षेत्र विशिष्ट सांद्र मिश्रण की आवश्यकता के संदर्भ में अश्व पालकों की अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए एनआरसीई ने सांद्र मिश्रण विकसित करने के लिए एक कार्यक्रम आरंभ किया है। जौ + गेहूं का चोकर + मूंगफली की खली के संयोग में अन्य सांद्र मिश्रण संयोगों की तुलना में सर्वोच्च पाचनशीलता देखी गई।

सूअर

कीलेटिड खनिज सम्पूरण: जस्ता-मेट, तांबा-मेट, कोबाल्ट-मेट तथा लौह-मेट नामक ट्रेस खनिज उत्पादों के देसी उत्पादन की तकनीक मानकीकृत की गई। बढ़वार प्राप्त करने वाले संकर नस्ल के सूअरों में देसी रूप से विकसित किए गए कीलेटिड ट्रेस खनिजों के सम्पूरण में आहार के मध्यम स्तर तथा उच्च स्तर के सम्पूरण से उनकी वृद्धि में क्रमश: 8.22 और 22.6 प्रतिशत का सुधार हुआ जबकि प्रति कि.ग्रा. आहार की लागत में 20.9 रु. और 25.9 रु. की कमी आई।

कुक्कुट

वैकल्पिक आहार संसाधनों का उपयोग: घुलनशील युक्त चावल आधारित आसवनी (डीडीजीएस) के शुष्क दाने आसवनी उद्योगों में उपलब्ध हैं। ये प्रोटीन (45 प्रतिशत), उपलब्ध ऊर्जा (2880 किलो कैल एमई कि.ग्रा.) तथा फास्फोरस (0.77 प्रतिशत) का बहुत अच्छा स्रोत हैं तथा इनमें यीस्ट कोशिकाएं व न्यूक्लियोटाइड भी होते हैं। डीडीजीएस प्रोटीन के अन्य स्रोतों की तुलना में कम मूल्य पर उपलब्ध है। अध्ययन से

पशुओं का जनन निष्पादन बढ़ाने के लिए पोषणिक तथा कार्यिकीय हस्तक्षेप

हरियाणा के दस जिलों के 40 गांवों के 1000 किसानों के मामले में भैंसों के पोषणिक तथा जनन स्तर का सर्वेक्षण किया गया। इनमें से अधिकांश किसान मध्यम जोत (5 से 10 एकड़) की श्रेणी के थे और उनका मुख्य उद्देश्य डेरी के लिए भैंस पालना था। इस अध्ययन के महत्वपूर्ण निष्कर्ष इस प्रकार रहे :

- औसत प्रजननशील भैंस झुण्ड का आकार 2.09 झुण्ड था।
- अधिकांश (98.8%) भैंस पालकों ने भैंस को घर में रखकर पालन की प्रणाली अपनाई थी।
- सभी मौसमों में पशुओं को उपलब्ध हरे चारे के साथ केवल गेहूं का भूसा (63 प्रतिशत) दिया गया।
- बिनौले की खली (75.1 प्रतिशत) और गेहूं के टूटे हुए दाने (46.3 प्रतिशत) भैंस के राशन में सांद्र का मुख्य भाग थे।
- अधिकांश भैंस स्वामियों ने (52.8 प्रतिशत) अपनी भैंसों को खनिज मिश्रण का आहार नहीं दिया और न ही उन्होंने अपनी भैंसों के जनन संबंधी पहलुओं का उचित रिकॉर्ड रखा (67.3 प्रतिशत)।
- दूध देने वाली भैंसों का औसत दैनिक दुग्धोत्पादन 10.63 कि.ग्रा. था।
- सर्वेक्षण किए गए अधिकांश पशु स्वामियों ने अध्ययन वाले क्षेत्र में कृत्रिम गर्भाधान को अपनाया (62.2 प्रतिशत)।
- जनन संबंधी प्राचल थे : प्रथम गर्भ धारण पर औसत आयु : 31.98 माह(प्रथम शिशु जनन पर औसत आयु : 42.03 माह (औसत गर्भाधान अवधि 110.81 ± 2.89 दिन) प्रसव के 90 दिन पश्चात गर्भ धारण करने वाली भैंसों की संख्या (63.03 प्रतिशत), औसत शिशु जनन अंतराल : 420.80 दिन (46.18 प्रतिशत) भैंसों का शिशु जनन अंतराल 400 दिन से कम था।
- शिशु जनन संबंधी विकृतियां थीं - अपरा या गर्भ का गर्भाशय में रह जाना (2.41 प्रतिशत), गर्भाशय का बाहर निकलना (1.93 प्रतिशत), कठिन प्रसव (1.59 प्रतिशत) और गर्भपात (0.69 प्रतिशत)।
- सर्वेक्षण वाले क्षेत्र में कुल 9.47 प्रतिशत भैंसें मदचक्रहीन रहीं जिसके बाद बार-बार प्रजनन करने वाली भैंसों का स्थान था (6.34 प्रतिशत) जबकि 9.69 प्रतिशत हाइफर को विलंबित तारुण्यता प्राप्त करते हुए रिपोर्ट किया गया तथा बार-बार प्रजनित करने वाले हाइफर का स्थान इसके बाद था (6.79 प्रतिशत)।

यह पता चला कि इसे सस्ते अण्डा उत्पादन के लिए सोयाबीन के चूर्ण के स्थान पर 10 प्रतिशत के स्तर पर मिलाया जा सकता है। इससे अण्डों की गुणवत्ता बेहतर होती है तथा अण्डे देने वाली मुर्गियों में रोगरोधी क्षमता भी बढ़ जाती है।

माइकोटॉक्सीकोसिस का प्रबंध: ओकराटॉक्सिन (200 पीपीबी) से संदूषित आहार में *सैकेरोमाइसिस सेरेविसिई* (0.1 प्रतिशत) मिलाने से ओकराटॉक्सिन का कुप्रभाव समाप्त हो जाता है तथा तनाव ग्रस्त पक्षियों के कल्याण संबंधी पहलुओं में भी सुधार होता है। ओकराटॉक्सिन ए को एफ्लाटॉक्सिन बी-1 की तुलना में अधिक आविषालु पाया गया। ब्रायलर मुर्गियों में ओकराटॉक्सिन ए और एफ्लाटॉक्सिन बी-1 के बीच सुसंगत संबंध पाया गया।

पोषक तत्वों का मूल्यांकन: 200 ग्रा./टन की दर से *ओरेगाना वल्गेरिस* से व्युत्पन्न ओरेगेनॉल से वंजारा पक्षियों में तुलनीय पक्षियों की अपेक्षा उनके काया भार (742 बनाम 707 ग्राम) तथा 6 सप्ताह की आयु पर आहार ग्रहण करने (1675 बनाम 1588 ग्रा.) की दृष्टि से उल्लेखनीय सुधार हुआ। ब्रायलर में डीएल मेथियोनीन समूह में कुल काया भार, आहार की दक्षता तथा वक्ष का भार उल्लेखनीय रूप से उच्चतर थे जिसके पश्चात् इस दृष्टि से क्रमश: एल मेथियोनीन और एमएचए (मेथियोनीन हाइड्रोक्सिल एनालॉग) का स्थान था। डीएल मेथियोनीन समूह में एनडी (न्यू कैसल रोग) के विरुद्ध प्रतिकाया टाइटर उच्चतर था जिसके बाद इस मामले में एमएचए और एल मेथियोनीन का स्थान था। पीडी-3 में 3.25 प्रतिशत कैल्शियम और 0.35 प्रतिशत फास्फोरस का आहार सेवन करने वाले पक्षियों में 37-40 सप्ताह की आयु के दौरान अन्य समूहों की तुलना में अण्डों का उत्पादन व अण्डों की संख्या अपेक्षाकृत उच्च थी। जैव मात्रा में सेलेनियम की सांद्रता धीरे-धीरे बढ़ाकर 0 से 200 पीपीएम करने पर यह पाया गया कि पक्षियों का निष्पादन 30 पीपीएम पर सर्वश्रेष्ठ रहता है जहां जैव मात्रा तथा सेलेनियम का उद्ग्रहण अन्य सांद्रों की तुलना में उपयुक्ततम होता है। अन्य जड़ी-बूटी सतों की तुलना में सीएफयू/मि.लि. के संदर्भ में *सैकेरोमाइसिस सेरीविसीई* की वृद्धि तब उच्चतर रही जब आहार में *मेंथा इक्वाटिका* (0.50 मि.लि.) और *जिंगेर ओफिसिनेल* (1.5 मि.लि.) को मिलाया गया। तुलनीय आहार की अपेक्षा सेलेनाइज्ड-यीस्ट से युक्त आहार देने पर समूह में उच्चतर कायाभार प्राप्ति रिकॉर्ड की गई।

पशु कार्यिकी एवं जनन

गोपशु

प्रीप्यूटिएल सफाई युक्ति : वीर्य एकत्र करने के लिए प्रयुक्त होने वाले सांडों की प्रीप्यूटिएल गुहा की सम्पूर्ण आंतरिक सफाई के लिए एक दबाववयुक्त युक्ति उपयोगी है। इस युक्ति में दबावमापी का प्रावधान है जिससे पशु की प्रीप्यूटिएल झिल्ली को क्षतिग्रस्त होने से बचाया जा सकता है। इससे एक बार में 4-5 सांडों की प्रीप्यूटिएल गुहा की सफाई हो जाती है। इससे वीर्य स्खलन के दौरान जीवाण्विक भार में कमी लाने में सहायता मिलेगी, अत: यह युक्ति स्वच्छ हिमीकृत वीर्य उत्पादन के लिए उपयोगी है।

भैंस

क्लोनीकरण : क्लोनीकृत ब्लास्टोसिस्ट (328) उत्पन्न किए गए जिनकी सकल ब्लास्टोसिस्ट दर 37.5 प्रतिशत थी। क्लोन किए गए ये सभी भ्रूण श्रेष्ठ नर या मादा भैंसों से उत्पन्न किए गए। इनमें से 46 क्लोन किए गए भ्रूण 46 पाताओं में हस्तांतरित किए गए जिनसे 3 संतानें उत्पन्न हुई जिनकी पुष्टि अल्ट्रासोनोग्राफी से हुई। तथापि, दो गर्भों का 1.5 और 3.5 माह की अवधि में गर्भपात हो गया और केवल एक सजीव जन्म रिकॉर्ड किया गया। क्लोन किए गए इस बछड़े को 'हिसार-गौरव' नाम दिया गया जो श्रेष्ठ मुर्रा नर भैंसे की दाता कायिक कोशिका को विलगित करके प्राप्त किया गया था।

स्टेम कोशिका प्रौद्योगिकी: भैंसों में स्टेम कोशिका प्रौद्योगिकी का मुख्य उद्देश्य कायिक कोशिकाओं में जीन हस्तांतरण (जीएफपी) व भैंसों के गर्भ के फाइब्रोब्लास्ट के लिए उपयुक्ततम स्थितियां तैयार करना है। भैंस के फाइब्रोब्लास्ट को एक पल्स के साथ 10 एमएस के लिए 300 वोल्ट पर जीएफपी कांस्ट्रक्ट के साथ इलेक्ट्रापोरेट किया गया। पांच परीक्षणों में ~30-40 प्रतिशत कोशिकाएं जीएफपी कांस्ट्रक्ट के साथ एकीकृत की गई।

गैर-विषाण्विक युक्तियों के माध्यम से भैंस के गर्भ के फाइब्रोब्लास्ट से प्रेरित प्लूरीपोटेंट स्टेम (आईपीएस) कोशिकाओं के सृजन के लिए अनुसंधान कार्य भी आरंभ किया गया है। वध गृह से प्राप्त किए गए दो से तीन माह आयु के गर्भ से कल्चर किए गए प्राथमिक भैंस के गर्भ के फाइब्रोब्लास्ट (बीएफएफ) प्राप्त किए गए। प्रजेम्टीव भैंस आईपीएस कोशिकाएं जिलेटनीकृत प्लेटों पर रखी गई तथा कन्फ्लूऐंसी के पश्चात् उन्हें एंजाइम के साथ सब पेसिज किया गया। बीएफएफ तथा भैंस की आईपीएस कोशिकाएं 5 प्रतिशत कार्बन डाइऑक्साइड युक्त वायु में 37° से. पर आद्रीकृत दशा के अंतर्गत कल्चर की गई।

कुक्कुट विष्ठा से हरित ऊर्जा (बायोगैस) का उत्पादन

कुक्कुट विष्ठा से तनुकरण (डी) कार्बनीकरण और अम्लीकरण (ए) तकनीकों के माध्यम से बायोगैस के दक्ष उत्पादन के लिए स्वपात्रे मानकीकरण किया गया। 0.2 मी.^{3} के आकार के पाचक का उपयोग करके स्वपात्रे बायोगैस उत्पादन और सब्सट्रेट के सूत्रीकरण के लिए सर्वश्रेष्ठ संयोग डी और सी का प्रयोग था। इस पाचक को डीसी के रूप में डिजाइन किया गया था। डीसीए में डी, सी और ए संयोगों का उपयोग करके सब्सट्रेट का सूत्र तैयार किया गया। किसी अन्य संयोग के बिना तनु बनाए गए (डी) कुक्कुट विष्ठा ने तुलनीय के रूप में ($टी_0$) के रूप में कार्य किया। जलीय धारण समय (एचआरटी), बायोगैस उत्पादन, नीली ज्वाला का अनुपात आदि डीसीए में उल्लेखनीय रूप से बेहतर थे जिसके पश्चात् डीसी का स्थान था तथा डी में यह न्यूनतम था। डी : डीसी: डीसीए में बायोगैस उत्पादन का अनुपात 1:2:4 था। डीसी में मीथेन (प्रतिशत आयतन/आयतन) कार्बन डाइऑक्साइड (प्रतिशत आयतन/आयतन), ऑक्सीजन (प्रतिशत आयतन/आयतन), हाइड्रोजन सल्फाइड (पीपीएमवी) तथा संतुलित गैसों का अंश क्रमश: 58.3, 33.23, 1.33, 22.33 और 7.03 था। डीसीए के मामले में सम्बद्ध मान क्रमश: 55.47, 35.5, 0.83, 57.00 और 8.17 थे। यह निष्कर्ष निकाला गया कि कुक्कुट विष्ठा को कंडीशन करने से सभी मौसमों में बायोगैस उत्पादन की क्षमता बेहतर हो जाती है।

कृत्रिम गर्भाधान के लिए मदचक्र की समकालिकता : गोपशु प्रजातियों में किसपेप्टिन पर आधारित मद चक्र/डिम्बजनन को समकालिक बनाने के लिए एक नई विधि विकसित की गई। किसपेप्टिन (किसपेप्टिन : दिन 0, पीजीएफ2 एल्फा : दिन 7 और किस्मपैप्टिन : दिन 9) पर आधारित समकालीकरण की विधि के परिणामस्वरूप ओवसिंक प्रोटोकॉल की तुलना में फोलिकल की बेहतर वृद्धि हुई। यह नम विकसित विधि ओवसिंक की परंपरागत विधि उपचारित पशुओं में प्रतिशत अण्ड जनन के संदर्भ में बेहतर है।

'डोका' का वैज्ञानिक सत्यापन : 'डोका' नामक परंपरागत विधि के वैज्ञानिक सत्यापन के प्रयास किए गए। हरियाणा के विभिन्न गांवों के 200 भैंस पालक किसानों से व्यक्तिगत साक्षात्कार व प्रश्नावली के माध्यम से अपनाई जाने वाली विधि के संबंध में पृष्ठभूमि सूचना एकत्र की गई। डोका की पहचान के लिए पशुओं की नियमित रूप से निगरानी रखना आवश्यक है। डोका के नमूनों के सीरम व दूध के जैव रसायनविज्ञानी विश्लेषण से निम्न सीरम एलब्यूमिन और फास्फोरस सांद्रता की उपस्थिति का पता चलता है। डोका के नमूनों में दूध में कुल प्रोटीन (ग्राम/डीएल) उल्लेखनीय रूप से कम था। डिम्बाशय के अल्ट्रासोनोग्राफी से पता चला कि डोका पशुओं में अन्य समूहों की तुलना में फोलिकल की संख्या अधिक थी (>10.0 मि.लि.)। डोका प्रदर्शित करने वाली अधिकांश भैंसों (लगभग 80 प्रतिशत) ने इसके घटित होने के 2.22 ± 0.60 दिन पश्चात् मदचक्र का व्यवहार प्रदर्शित किया।

बकरियां

रासायनिक निष्कर्षक: ब्लैक बंगाल बकरे के वीर्य के परिरक्षण के लिए रासायनिक प्रकार के वीर्य एक्सटेंडर का विकास किया गया। वीर्य एक्सटेंडर में उपस्थित अंडे का योक शुक्राणु कोशिकाओं को निम्न तापमान पर भंडारण के दौरान शीत आघात से होने वाली क्षति से बचाता है। बकरे के वीर्य के प्लाज्मा में मौजूद अण्डे के याक का थक्का जमाने वाला एंज़ाइम तथा फास्फोलाइपेज शुक्राणु कोशिकाओं को क्षति पहुंचाता है तथा सूक्ष्मजैविक संदूषण को भी बढ़ाता है। इसे सोयाबीन लैसिथिन से प्रतिस्थापित किया गया जो ब्लैक बंगाल बकरे के वीर्य के परिरक्षण में उपयोगी फास्फेटीडाइलकोलीन से समृद्ध होता है। 1.5 प्रतिशत (भार/आयतन) सोयाबीन लेसिथिन से युक्त ब्लैक बंगाल बकरे के वीर्य के लिए ट्रेस आधारित वीर्य एक्सटेंडर से गर्भाधान के उद्देश्य से वीर्य के पिघलने के पश्चात् शुक्राणुओं की उपयुक्ततम प्राप्ति हुई।

मिथुन

सांडों का जैव उद्दीपन : मिथुन के सांड अपने शर्मीले स्वभाव के कारण जाने जाते हैं और वे केवल एकांत में ही मदचक्र से ग्रस्त मादा के साथ सम्भोग करने को उद्दत होते हैं। अत: कृत्रिम योनि का उपयोग करके वीर्य संकलन में सुधार के लिए सांडों को मदचक्र वाली मादाओं के सम्पर्क में लाने के लिए जैव उत्तेजित किया गया जिसके लिए मादाओं के मूत्र, गोबर तथा पसीने का उपयोग किया गया। जैव उद्दीपन के पश्चात् नर मिथुन पशुओं में टेस्टोस्टेरान, एफएसएच और एलएच का उल्लेखनीय उच्च स्तर रिकॉर्ड किया गया।

सांडों का जननशील निष्पादन : मिथुन नरों का वृषण आकृतिमिती तथा नलिका विहीन स्रावों का प्रोफाइल आयु तथा मौसम के अनुसार उल्लेखनीय रूप से भिन्न-भिन्न होता है। गर्मी के मौसम की तुलना में शरद और बसंत के मौसम में नरों के वृषण का परिधीय भाग अधिक पाया गया तथा उनमें एफएसएच, एलएच, टेस्टोस्टेरॉन, थाइरॉक्सिन व आईजीएफ1 की मात्रा उल्लेखनीय रूप से उच्चतर देखी गई जबकि कॉर्टिसॉल का स्तर निम्न था। हार्मोन प्रोफाइल, वृषणीय तथा अण्डकोश प्राचलों तथा आयु समूह के साथ-साथ हार्मोन के प्रोफाइल की सम्बद्धता नर मिथुनों में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर पाई गई।

तारूण्यता की आयु : मिथुन में किसपेप्टिन के एक्सोजीनस उपयोग से मादाओं में अगेती मदचक्र आने का पता चला। किस 1 तथा जीपीआर54 एमआरएनए, पेरिफेरल इस्ट्रेडियॉल तथा एफएसएच सांद्रता की अभिव्यक्ति में वृद्धि और मद चक्र के अगेती आ जाने के साथ-साथ पशुओं के फॉलिकल वृद्धि में भी बढोतरी देखी गई।

निर्धारित समय पर कृत्रिम गर्भाधान : प्रोजेस्ट्रॉन विमोचित करने वाली अंत:योनीय युक्ति (पीआरआईडी)का उपयोग करने के पश्चात् (पीजीएफ2 एल्फा) या ओवसिंक प्रोटोकॉल (जीएनआरएच + पीजीएफ2 एल्फा) का उपयोग करते हुए प्रसव के पश्चात् मादा मिथुन के मद चक्र को समकालिक बनाया गया। मलाशय को दबाकर तथा डिम्बाशयों की अल्ट्रासाउंड जांच के द्वारा मद चक्र की पुष्टि हुई। मदचक्र में समकालिकता लाई गई मादा मिथुन को हिमीकृत - पिघले हुए वीर्य से कृत्रिम रूप से गर्भ धारित कराया गया और गर्भ धारण के 50 दिन पश्चात् गर्भधारण की पुष्टि की गई। ओवसिंक प्रोटोकाल के साथ उपचारित पशुओं में समकालिकता की उच्चतर दर प्रदर्शित हुई (83.33 बनाम 66.66 प्रतिशत) तथापि, ओवसिंक और पीआरआईडी प्रोटोकाल के बीच गर्भधारण की दर में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं पाया गया।

कुक्कुट पालन

आवास प्रणालियां : आवास की विभिन्न दशाओं के अंतर्गत व्हाइट लैगहॉर्न (सीएआरआई-प्रिया) के युवा लेयर की व्यवहार संबंधी सूची तथा उनके कल्याण के स्तर का अध्ययन शरद मौसम के अंतर्गत किया गया। आलू के 18वें सप्ताह में 450 लेयर पक्षियों को एकल स्फुटन से चुनकर उन्हें बेतरतीब रूप से 3 उपचार दिए गए, नामत: फर्श पर आवास, कालोनी पिंजरा तथा अलग-अलग वैयक्तिक पिंजरा। परिणामों से यह पता चला कि शरद मौसम के दौरान फर्श पर पाले गए लेयर पक्षियों ने बैठने (46.4 प्रतिशत), चलने (7.2 प्रतिशत) तथा खोज संबंधी व्यवहार (4.0 प्रतिशत) में कालोनी में पाए गए पक्षियों (38. 2, 4.8 और 1.4 प्रतिशत) या अलग-अलग व्यक्तिगत पिंजरों में पाले गए पक्षियों (30.9, 1.4 और 1.0 प्रतिशत) की तुलना में अधिक समय व्यय किया। अलग-अलग पिंजरों में व्यक्तिगत पाले गए लेयर पक्षियों ने आहार ग्रहण करने में (40.7 प्रतिशत) कालोनी (26.6 प्रतिशत) या फर्श पर पाले गए पक्षियों (22.9 प्रतिशत) की तुलना में अधिक समय लगाया। तथापि, पानी पीने तथा साथ-साथ रहने की क्रिया सभी आवास प्रणालियों में समान थी।

कालोनी पिंजरों में पंख की पीकिंग अधिक जल्दी-जल्दी हुई जबकि केज लेयर पक्षियों के मामले में अनेक मुर्गियों में स्टीरियो टाइप पीकिंग दिखाई दी। पंख की दशाओं, पंजे की लंबाई, गेइट स्कोर और टॉनिक निश्चलता के संदर्भ में कल्याण की स्थिति में विभिन्न प्रबंध की दशाओं के अंतर्गत उल्लेखनीय अंतर देखा गया जबकि कील अस्थि की दशा तथा पैर में पड़े घावों के मामले में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं पाया गया। फर्श पर पाले गए व कालोनी पक्षियों की तुलना में अलग-अलग व्यक्तिगत रूप से पाले गए लेयर पक्षियों में भय के प्रति अनुक्रिया और प्रथम पीक (नए वस्तुपरक परीक्षण के प्रति अनुक्रिया) उल्लेखनीय रूप से उच्चतर पाई गई।

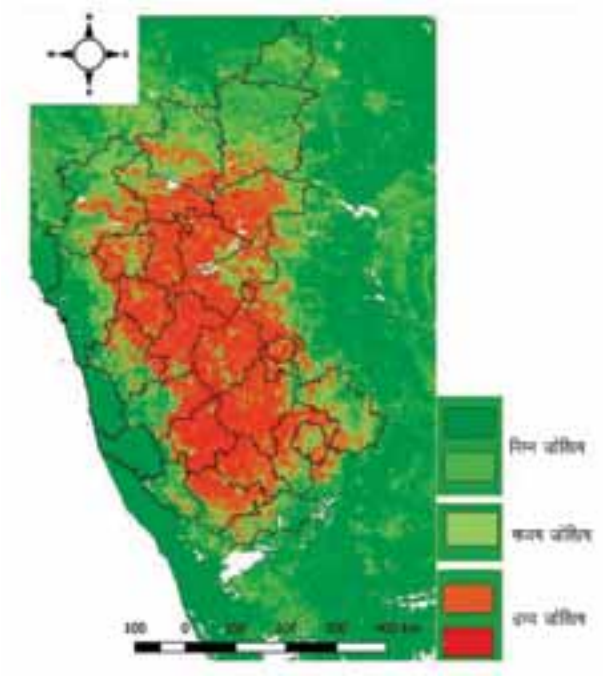
वीर्य तनुकारकों का मूल्यांकन तथा मुर्गियों की निषेचन सुधारने में इसका उपयोग : मुर्गों के वीर्य के तनुकरण के लिए एक श्रेष्ठ वीर्य तनुकारक का पता लगाने के लिए कुछ वीर्य तनुकारकों नामत: बीपीएसई (बैल्ट्सविले पाउल्ट्री सीमेन एक्सटैंडर) और टीईएस (N-ट्रिस हाइड्रोक्सीमेथाइल-मेथाइल-2- एमिनो ईथेन सल्फोनिक अम्ल) - NaCl का मूल्यांकन किया गया। वीर्य प्राचलों के आधार पर बीपीएसई ने टीईएस की तुलना में बेहतर परिणाम प्रदर्शित किए। वीर्य के शून्य घंटे भंडारण पर बीपीएसई समूह में निषेचन दर 72.4 प्रतिशत और टीईएस-NaCl समूह में 65.1 प्रतिशत थी। बीपीएसई समूह में स्फुटनशीलता 60.23 प्रतिशत और टीईएस-NaCl समूह में 56.08 प्रतिशत थी। बीपीएसई के साथ सम्पूरित विटामिन सी (10 मि.ग्रा.) से मृत्यु दर के प्रतिशत के संदर्भ में बेहतर परिणाम प्रदर्शित हुए (59.1 प्रतिशत), एमटीटी (थियाज़ोलाइल ब्लू टेट्राजोलियम ब्रोमाइड) (25.7 प्रतिशत) टीईएस-NaCl में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर था तथा शुक्राणु का प्रतिशत असामान्य रूप से उल्लेखनीय रूप से कम था (21. 9 प्रतिशत)। आहार संबंधी ऊर्जा और प्रोटीन के स्तर के मामले में मिला-जुलाकर यह देखा गया कि इससे लेयर जननशील नरों में असामान्य शुक्राणुओं, उर्वरता तथा स्फुटनशीलता का प्रतिशत प्रभावित होता है।

बत्तखों में जनन दक्षता को बढ़ाना : खाकी कैम्पबेल बत्तखों में 13वें से 24वें सप्ताह के दौरान जनन तंत्र की वृद्धि तथा शुक्राणु भंडारण नलिका की वृद्धि संबंधी अध्ययन किए गए और यह पाया गया कि शुक्राणु भंडारण नलिका 23वें सप्ताह तक पूर्णत: विकसित और कार्यशील थी। यह निष्कर्ष बहुत उल्लेखनीय है क्योंकि इससे बत्तखों में जननदक्षता बढ़ाने के लिए जनन संबंधी प्रयोगों को मानकीकृत करने में सहायता मिलती है।

पशुधन सुरक्षा

महामारी विज्ञान तथा रोग सूचना विज्ञान

विभिन्न विषाणिवक, जीवाणिवक तथा परजीवी रोगों के लिए महामारी विज्ञान संबंधी अध्ययन किया गया। इस वर्ष फैसियोलोसि का सर्वोच्च प्रकोप रिपोर्ट किया गया जिसके बाद खुरपका और मुंहपका या एफएमडी, ट्रिपैनोसोमोसिस, एचएस, बैबेसियोसिस, पीपीआर, ब्लैक क्वार्टर, भेड़ और बकरियों के चेचक, रेबीज़ और बीटी का स्थान था। भारत के 33 राज्यों/संघ शासित क्षेत्रों में 13 पशुधन रोगों के लिए रोग घटनाओं (977) का अनुमान



सुदूर संवेदी चरों का उपयोग करके रक्तस्रावी सेप्टीसीमिया के लिए जोखिम मानचित्रण

लगाया गया जिसमें से एचएस सूची में पहले स्थान पर था जिसके बाद क्रमश: एफएमडी और बीक्यू का स्थान था। देश से पशुधन सीरम के नमूने (4319) प्राप्त किए गए, उन्हें सूचीबद्ध किया गया तथा सीरम बैंक में रखा गया। आर्थिक विश्लेष्ण से यह स्पष्ट हुआ कि वर्ष 2015-16 के दौरान पूरे देश में एफएमडी से होने वाली कुल दृष्टव्य हानि 721.41 करोड़ रुपये थी।

असोम में एचएस के प्रकोप को ऊष्मा मानचित्र तैयार करके मानचित्रित किया गया। कर्नाटक में सुदूर संवेदी चरों का उपयोग करके रोग के लिए एचएस क्षमता पूर्वानुमानों हेतु सृजित किए गए जोखिम एमएपी (जोखिम मानचित्रण, मूल्यांकन और नियोजन) में पिछले प्रकोप के साथ बेहतर सह-संबंध प्रदर्शित हुआ। अत: उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों में तथा क्षेत्र में रोग की भावी चौकसी के लिए टीकाकरण व संसाधनों के आबंटन की योजना बनाकर सुदूर संवेदी चरों का उपयोग करते हुए जोखिम एमएपी विकसित किए गए। जीन बैंक में *एशेरीकिया कोलाई* और *पास्टेयूरेला मल्टोसिडा* टाईप ए प्रतिरोधी बहु औषध का जीनोम सीक्वेंस तैयार किया गया जिनकी प्रविष्टि संख्या क्रमश: एलयूवाईडी00000000 और एमईडीएफ01000000 थी।

एंथ्रेक्स रोग के प्रकोपों संबंधी अन्वेषण के दौरान उड़ीसा और कर्नाटक से गोपशुओं, हाथियों, भेड़ों और बकरियों से नमूने एकत्र किए गए। कर्नाटक क्षेत्र में एंथ्रेक्स के लिए कर्नाटक में 2000-14 की अवधि के एंथ्रेक्स प्रकोप के 337 मामलों के आंकड़ों का उपयोग करके आरएस प्राचल (एनडीवीआई, एलएसटी, एनडीडब्ल्यूआई, एनडीएमआई) आधारित जोखिम एमएपी विकसित किया गया।

मेथीसिलीन प्रतिरोधी *स्टेफाइलोकोकी* (एमआरएसए, एमआर-सीओएनएस) की त्वरित पहचान व उसका पता लगाने के लिए वंश विशिष्ट प्राइमरों व मेथिसिलीन प्रतिरोधी (एमईसीए) प्राइमरों को लक्षित करते हुए एक डुप्लेक्स पीसीआर मानकीकृत किया

जंगली सूअरों तथा जंगली बिल्लियों में *ट्राइकीनेला प्रजातियों* का संक्रमण

ट्राइकीनेला प्रजाति का संक्रमण भारत में घरेलू तथा वन्य या जंगली पशुओं में छुटपुट रिपोर्ट किया गया। इन पशुओं में सीवेट बिल्लियां, बैंडीकूट, स्रू, भारतीय नेवला तथा घरेलू सूअर शामिल हैं। हाल ही में एक जंगली सूअर (पीलीभीत, उत्तर प्रदेश), दो तेंदुओं (बाहराइच और शाहजहांपुर, उत्तर प्रदेश) तथा एक मादा चीते (खेरी, उत्तर प्रदेश) में ट्राइकीनेला प्रजाति के संक्रमण का पता चला। मल्टीप्लेक्स पीसीआर के प्रोटोकोल का उपयोग करके तथा जीनोमी डीएनए के एमटी-आईएसआर, 5एस आरआरएनए और आईटीएस-2 क्षेत्रों के क्रम विश्लेषण के प्रोटोकाल अपनाते हुए वन्य पशुओं के शवों से प्राप्त किए गए *ट्राइकीनेला* प्रजातियों के पहचान हेतु आण्विक जीवविज्ञान तकनीकों का उपयोग किया गया। मल्टीप्लेक्स पीसीआर के परिणामों तथा माइटोकॉन्ड्रियाई बड़ी उप इकाई राइबोसोमी डीएनए (एमटी-आईएसआर) के न्यूक्लियोटाइड क्रम विश्लेषण और 5एस अंतरजनित स्पेसर क्षेत्र डीएनए खण्ड (5एस आईएसआर) का विश्लेषण करके चारों मामलों में *टी. ब्रिटोवी* और *टी. नेल्सोनी* के मिश्रित संक्रमण का पता लगाया गया। एक तेंदुए में *टी. ब्रिटोवी* और *टी. नैल्सन* के अलावा ट्राइकीनेला प्रजाति के टी 6 जीनप्ररूप की भी मल्टीप्लेक्स पीसीआर द्वारा पहचान की गई।

गया। मेघालय और असोम में पशुधन प्रतिजैविक या एंटीबायोटिक प्रतिरोधी से यह स्पष्ट हुआ कि सीटीएक्सएम-IV से युक्त 41 प्रतिशत *ई.कोलाई* ईएसबीएल/एएमपीसी/एमβएल गोपशुओं, सूअरों और कुक्कुट पक्षियों में सर्वाधिक सामान्य निर्धारक था। एनआईवीईडीआई एनईपी44 नामक कुक्कुट मूल के *ई. कोलाई* के बहु औषधि प्रतिरोधी के लिए इल्यूमिना प्लेटफार्म का उपयोग करके सम्पूर्ण जीनोम का अनुक्रमण किया गया। डब्ल्यूजीएस आंकड़ा विश्लेषण से पशुधन में एमडीआर *ई. कोलाई* के उभरते हुए विद्यमान क्लोन में इफलक्स पम्प प्रतिरोधी उग्रता, बैक्टीरियोसिन और बहुऔषधि प्रतिरोध विद्यमान था। इससे रोगजनक के जीवविज्ञान की गहरी जानकारी प्राप्त होती है। सम्पूर्ण जीनोम शॉटगन को एलयूवाईडी00000000 प्रविष्टि के अंतर्गत डीडीबीजे/ईएनए/जीन बैंक में जमा कराया गया।

ब्रुसेलॉसिस के लिए प्रदीप्त ध्रुवीकरण मूल्यांकन (एफपीए) विधि विकसित की गई जिसका उपयोग टीका लगाए गए तथा संक्रमित पशुओं में भेद स्थापित करने (डीआईवीए) के लिए किया गया। इसे डीआईवीए के लिए टीका लगाए गए पशुओं में टीका लगाने के 21 दिन बाद से उपयोग में लाया जा सकता है जबकि वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध सीएलाइज़ा का उपयोग केवल डीआईवीए परीक्षण के रूप में टीका लगाने के 60 दिन बाद ही किया जा सकता है। ब्रुसेलॉसिस के लिए बेतरतीब नमूनों (5997) की छंटाई की गई तथा भेड़ में इसका सर्वोच्च सीरम स्तर पाया गया जो 11.32 प्रतिशत था जिसके बाद इस मामले में क्रमशः भैंसों (2.77 प्रतिशत), बकरियों (2.14 प्रतिशत), सूअरों (1.94 प्रतिशत) और गोपशुओं (0.85 प्रतिशत) का स्थान था। *ब्रुसेला एबॉर्टस* के रोगरोधी प्रभावी इपिटो का उपयोग करके बहु-इपिटोप एंटीजेन के पुनर्संयोगी कृत्रिम जीन कांस्ट्रक्ट को व्यक्त करते हुए उसका लक्षण-वर्णन किया गया।

उत्तर पूर्व के 5 राज्यों से प्राप्त किए गए भेड़/बकरी के नमूनों से नीली जीव्हा या ब्लू टंग के विषाणु को विलगित किया गया और बीटी या ब्लूटंग विषाणु की 24.46 प्रतिशत सीरम विद्यमानता रिकॉर्ड की गई। फील्ड में प्रकोप के दौरान भेड़ के चेचक तथा बकरियों के चेचक के विषाणु को भी विलगित किया गया।

मध्य प्रदेश और कर्नाटक में भेड़ों और बकरियों में पीपीआर के 20 प्रकोपों के आंकड़ा संबंधी विश्लेषण से इस रोग के मध्यम से गहन रूप से विद्यमान होने का पता चला। भारत के उत्तर पूर्वी क्षेत्र से पीपीआरवी के एन और एफ जीनक्रमों के फाइलोजेनेटिक विश्लेषण से लीजिएज आईवी विषाणु के परिचालित होने का पता चला। उत्तर पूर्वी क्षेत्र में बकरियों में 48.68 प्रतिशत पीपीआरवी एंटीबॉडीज़ भी रिकॉर्ड किए गए। नगालैंड और मणिपुर में रोमंथी पशुओं के मामले में गोपशु विषाण्विक अतिसार विषाणु (बीवीडीवी)के लिए 1.5 प्रतिशत सीरोप्रेवेलेंस के साथ बीवीडीवी 1 और बीवीडीवी 2 विद्यमान पाए गए। नगालैंड, मणिपुर और मेघालय से लिए गए नमूनों में से 62.96 प्रतिशत में सीएसएफ विषाणु के होने का पता चला।

कर्नाटक के 11 जिलों से एकत्र किए गए *लिम्नेई ऑरिकुलेटा* घोंघों की *फैसियोला* संक्रमण की उपस्थिति के लिए छंटाई की गई तथा 5.1 प्रतिशत विद्यमानता पाई गई। यह संक्रमण दक्कन पठार में सर्वाधिक था (4.65 प्रतिशत) जिसके पश्चात् क्रमशः पश्चिमी घाटों (4.57 प्रतिशत) और तटवर्ती क्षेत्र (3.43 प्रतिशत) का स्थान था। आठ राज्यों/संघ शासित क्षेत्रों से एकत्र किए गए गोपशु सुर्रा नमूनों की छंटाई से *ट्रिपेनोसोमा इवांसी* एंटीबॉडीज़ का 79 प्रतिशत विद्यमान होना पाया गया और पांडुचरी में यह सर्वोच्च था।

जापानी मस्तिष्क रोग विषाणु तथा अन्य फ्लैविषाणुः हाइड्रोसिफेलस तथा हाइड्रेनेसिफेली से संक्रमित जन्म से पहले मश्त शूकर शिशुओं से जापानी मस्तिष्क रोग के विषाणु (जेईवी/एसडब्ल्यू/आरवीआरआई/395ए/2014) विलगित किए गए और उन्हें अनुक्रमित किया गया (जीन बैंक प्रविष्टि सं. केपी164498)। फाइलोजेनेटिक विश्लेषण से पता चला कि यह विषाणु जीनप्ररूप III का है और इसकी जेईवी के कुछ पुराने जापानी आईसोलेट या विलगकों के साथ घनिष्ठ समानता है। यह विषाणु उत्तर प्रदेश के मनुष्यों में जेई के प्रकोप में शामिल विषाणुओं से भी घनिष्ठ समानता प्रदर्शित करने वाला पाया गया है।

बरेली में और इसके आस-पास चमकादड़ों की तीन प्रजातियां (*टेरोपस, राउसेटस* और *पिपीस्ट्रेले*) उनके आवास स्थलों से पकड़ी गई। फ्रूट चमकादड़ बड़े वृक्षों तथा उजड़ी हुई पुरानी इमारतों में रह रहे थे। पिपीस्ट्रले प्रजाति के ऊतक नमूने पश्चिमी नील तथा क्यासानुर वन रोग के विषाणुओं के मामले में सकारात्मक पाए गए तथा आरटी-पीसीआर और अनुक्रमण के द्वारा इन पक्षियों में एक अज्ञात इंफ्लुएंजा विषाणु भी पाया गया।

बत्तखों में पश्चिम नील विषाणु तथा जेईवी संक्रमण : कुटनाड क्षेत्र में पालतू बत्तखों में डब्ल्यूएनवी संक्रमण की सीमा पर अन्वेषण किया गया। केरल में 209 बत्तखों में से 95 बत्तखें (45 प्रतिशत) डब्ल्यूएनवी एवी एलाइज़ा में सकारात्मक पाई गई। अंतिम बिंदु उदासीनीकरण प्रतिकाया टाइटर से 3 जिलों में 11.5 प्रतिशत बत्तखों में डब्ल्यूएनवी विशिष्ट प्रतिकायाओं का पता चला, 21 बत्तखों में दो जिलों में जेईवी विशिष्ट प्रतिकायायें थीं (10 प्रतिशत) तथा 9 प्रतिशत बत्तखों में फ्लैवीविषाणु विशिष्ट प्रतिकायायें थीं। केरल में पहले की रिपोर्ट की तुलना में

पक्षी इंफ्लुएंजा एच7एन9 विषाणु के विरुद्ध नैदानिक तैयारी

एच7एन9 इंफ्लुएंजा विषाणु भारत में कुक्कुट उद्योग तथा सार्वजनिक स्वास्थ्य की दृष्टि से एक मुख्य संकट माना गया है। एच7एन9 पक्षी इंफ्लुएंजा विषाणु का प्रकोप पहली बार 2013 में चीन में हुआ था तथा इससे कई व्यक्तियों की मौत हो गई थी। चूंकि एच7 पक्षी विषाणु को भारत में रिपोर्ट नहीं किया गया है, अत: सार्वजनिक डेटाबेस में उपलब्ध आनुवंशिक क्रमों से कृत्रिम रूप से तैयार किए गए जीनों का उपयोग करके व्युत्क्रम आनुवंशिकी के माध्यम से एच7एन9 विषाणु सृजित किया गया ताकि इसकी नैदानिक तैयारी की जा सके। एच7 उप प्रकार एआईवी के लिए नैदानिक युक्ति विकसित करने के प्रयास में *इशेरीकिया कोलाई* से एच7एन9 विषाणु का हीमाग्लूटीनिन (एचए) क्लोन किया गया, व्यक्त किया गया और उसे शुद्ध किया गया। प्रति – एच7 सीरम का उपयोग करके वैस्टर्न ब्लॉट विश्लेषण से rHA की अभिव्यक्ति की पुष्टि हुई। एच7 पक्षी इंफ्लुएंजा की विरुद्ध एंटीबॉडीज़ का पता लगाने के लिए परोक्ष एलाइजा परीक्षण विकसित करने हेतु पुनर्संयोगी एचए का उपयोग किया गया जिससे इंफ्लुएंजा विषाणु से फैलने वाले रोग को प्रभावित करने के संदर्भ में अगेती अनुक्रिया के लिए त्वरित और सस्ती विधि उपलब्ध कराई जा सकेगी। विषाणु से संक्रमित एमडीसीके कोशिकाओं में एच7एन9 विषाणु का पता लगाने में उपयोगी पाए गए एक क्लोनीय प्रतिकायायें भी विकसित की गई जो एच7एन9 विषाणु के विरुद्ध उपयोगी पाई गई हैं।

डब्ल्यूएनवी तथा जेईवी की सक्रियता व्यापक क्षेत्रों में रिपोर्ट की गई। इससे जन-स्वास्थ्य संबंधी प्राधिकारियों को क्षेत्र में चौकसी संबंधी कार्यक्रमों को तैयार करने में सहायता मिल सकती है तथा पालतू बत्तखें प्रग्रहण के दौरान किस प्रकार की क्रियाएं करती हैं, इसकी डब्ल्यूएनवी/जेईवी क्रिया संबंधी निगरानी की जा सकती है।

सीमा पर पाए जाने वाले रोगों का आनुवंशिक तथा प्रतिजनित विश्लेषण : भेड़ और बकरियों से भारत में विलगित किए गए पेस्टी विषाणु अब तक गोपशुओं के विषाणिक अतिसार विषाणु 1 (बीवीडीवी-1) या बीवीडीवी 2 के रूप में विद्यमान रहे हैं। वर्ष 2009-10 में विलगित किए गए विषाणु का आनुवंशिक तथा प्रतिजनित स्तर पर लक्षण-वर्णन किया गया। बीडीवी-3 के रूप में भारतीय सीमा पर रोग संबंधी विषाणु (बीडीवी) विलगक का फाइलोजेनेटिक विश्लेषण किया गया। विस्तृत विश्लेषण से यह प्रदर्शित हुआ कि N^{Pro} (168), C (100 aa), E^{rns} (227 aa), El (195 aa) और E2 (373 aa) प्रोटीन बीडीवी संदर्भ प्रभेद ×818 के लिए आकार में विशिष्ट थीं। बीडीवी-3 विलगक तथा पहले रिपोर्ट किए गए बीडीवी-1, बीडीवी-5 और बीडीवी-7 प्रभेदों के बीच प्रतिजनित भेद स्पष्ट थे। यह भारत में भेड़ों में बीडीवीपी पहली पहचान है जिससे पेस्टी विषाणु की निरंतर निगरानी रखने की जरूरत का पता चलता है और यह निश्चित होता है कि इस दृष्टि से भेड़ों तथा बकरियों के उत्पादन पर क्या प्रभाव पड़ता है, इस पर अन्वेषण किया जाना चाहिए।

एच5एन1 से संक्रमित फेफड़ों का वैश्विक प्रोटियोम विश्लेषण: मुर्गियों तथा बत्तखों में एच5एन1 विषाणु के आण्विक रोगजनन में भेद को समझने के लिए तुलनात्मक प्रोटियोमिक्स युक्ति का उपयोग किया गया। एलसी एमएस/एमएस सम्पन्न किया गया तथा संक्रमण के पश्चात् 3 समय बिंदुओं पर एचपीएआईवी एच5एन1 से संक्रमित फेफड़ों का वैश्विक प्रोटियोम विश्लेषण किया गया। मुर्गियों से संबंधित वृहत आयामी आंकड़ों के सैट में 147451 एमएस स्कैन और 19917 एमएस/एमएस स्कैन थे। बत्तख प्रोटियोम डेटासेट में कुल 120000 एमएस स्पेक्ट्रा और 30000 एमएस/एमएस स्पैक्ट्रा की पहचान की गई। स्थानीय 5 प्रतिशत एफडीआर के स्तर पर मुर्गियों और बत्तखों के फेफड़ों में क्रमश: 3313 और 2095 प्रोटीन पहचाने गए। इन प्रजातियों के एआईवी संक्रमित फेफड़ों के ट्रांसक्रिप्टोम के मेटा-विश्लेषण के साथ इस पर अध्ययन किया गया। प्रत्येक प्रजाति में शामिल प्रोटीनों की संख्या में भिन्नता के साथ मुर्गियों और बत्तखों के फेफड़ों में एचपीएआई एच5एन1 संक्रमण की अनुक्रिया में क्रांतिक पथों नामत: टीएलआर, आरएलआर एनएलआर, आईएलआईआर और जेएके-एसटीएटी की सक्रियता देखी गई। मुर्गियों के फेफड़ों के ऊतक में 1-6 गुने परिवर्तन के साथ साइटोकाइन, कैमोकाइन तथा इंटरफेरान उद्दीप्त जीनों के अपरेगुलेशन का उच्च स्तर देखा गया। तथापि, बत्तखों के फेफड़ों के ऊतक में क्रांतिक प्रतिविषाण्विक जीनों की अभिव्यक्ति अपरेगुलेट हुई। साइटोकाइन, कैमोकाइन और एंटरफेरॉन उद्दीप्त जीनों (आईएसजी) की अति प्रचुरता के परिणामस्वरूप साइटोकाइन स्टॉर्म तथा व्यापक ऊतक क्षति हुई जिसके परिणामस्वरूप मुर्गियों में एचपीएआई एच5एन1 संक्रमण के प्रति संवेदनशीलता उत्पन्न हुई। आरआईजी-आई/एमएवीएस/आईएफएनएआर1 निर्भर प्रति विषाण्विक पथों के सक्रिय होने के परिणामस्वरूप न्यूनतम ऊतक क्षय के साथ विषाणुओं के प्रतिकृत होने का विनियमन हुआ जिसके परिणामस्वरूप बत्तखों में एचपीएआई, एच5एन1 संक्रमण के प्रति सहिष्णुता देखी गई।

नैदानिकी का विकास और उसमें सुधार

एफएमडी: खुरपका और मुंहपका रोग का टीका लगाए गए पशुओं में सीरम उदासीनीकरण परीक्षण (एसएनटी) और तरल प्रावस्था अवरुद्ध करने वाले एलाइजा (एलपीबीई) के नैदानिक निष्पादन का मूल्यांकन किया गया। सीरम उदासीनीकरण परीक्षण (एसएनटी) या तरल प्रावस्था अवरुद्ध करने वाले एलाइजा (एलपीबीई) जैसे स्व पात्रे परीक्षणों से गुणवत्ता के मूल्यांकन के लिए पशुओं के उपयोग के स्थान पर किसी अन्य विकल्प का उपयोग करने के लिए चुनौतीपूर्ण प्रयोगों की शृंखला से एक लॉजिस्टक समाश्रयण मॉडल को स्थापित करने की आवश्यकता होती है। लॉजिस्टिक समाश्रयण मॉडल स्थापित करने के पूर्व सुरक्षित और असुरक्षित रूप में गोपशुओं को वर्गीकृत करने के लिए एसएनटी और एलपीबीई टाइटर के बीच संबंध का मूल्यांकन

भारतीय वन्य जीवों के डीएनए बैंक की स्थापना

भा.कृ.अ.प. – आईवीआरआई, इज्जतनगर के वन्य जीवन केन्द्र में विभिन्न वन्य जीवों की प्रजातियों का एक जीन बैंक स्थापित किया गया है। 17 विभिन्न प्रजातियों से 52 वन्य जीवों के नमूनों (14 रक्त/38 ऊतक) जीनोमी डीएनए विलगित करके -20° से. तापमान पर भंडारित किया गया है। ये प्रजाति की पहचान में उपयोगी होंगे जो न्यायिक खोजों के लिए अपेक्षित है।

किया गया। रिसीवर ऑपरेटिंग करेक्टरस्टिक (आरओसी) वक्रों द्वारा नैदानिक और निष्पादन संबंधी गुणों के मूल्यांकन के लिए एफएमडीवी ओ/आईएनडी/आर2/1975 (n = 92), ए/आईएनडी/40/2000 (n= 16) और एशिया 1/आईएनडी/63/1972 (n= 11)के विरुद्ध नकारात्मक (n= 306) और सकारात्मक नमूनों पर एसएनटी व एलपीबीई निष्पादित किया गया। कुल 471 गोपशु ट्राइवेलेंट एफएमडी टीकाकृत सीरम का उपयोग करके एसएन$_{50}$ और एलपीबीई$_{50}$ टाइटर के बीच के संबंध का विश्लेषण रैखिक समाश्रयण मॉडल का उपयोग करते हुए किया गया।

पीपीआर: पेस्टे-डेस-पेस्टिस- रोमंथी विषाणु (पीपीआरवी) के दृष्टव्य संवेदन के लिए पेप्टाइड-क्रियाशील AuNPs का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया। Au नैनो कणों पर पीपीआरवी लिगेंट पेप्टाइडों का कांजुगेशन पूरा किया गया तथा लाल के नीले रंग में परिवर्तित होने के आधार पर पीपीआरवी की दृष्टव्य पहचान की गई।

लिस्टेरॉसिस: लिस्टेरॉसिस के निदान के लिए प्रयोगशाला में तीन एलाइज़ा (डब्ल्यूएलएलओ-, आरएलएलओ- और आरपीआई-पीएलसी- आधारित एलाइजा) रोगजनक *लीस्टेरिया मोनोसाइटोजींस* के विलगन की तुलना में नैदानिक नमूनों (136 कार्पीन, 106 बोवाइन, 92 प्रोसीन) का मूल्यांकन किया गया। आरएलएलओ-आधारित एलाइजा ने व्यापक रूप से इस्तेमाल होने वाले डब्ल्यूएलएलओ-आधारित एलाइज़ा और आरपीआई-पीएलसी-आधारित एलाइज़ा की तुलना में उच्चतर विशिष्टता प्रदर्शित की जिससे इसमें उच्च पार सक्रियता स्पष्ट हुई।

क्षयरोग रिकंबीनेंट प्रोटीन: क्षय रोग रिकंबीनेंट प्रोटीन (ईएसएटी-6, सीएफपी-10 और एमपीबी86) का उपयोग गोपशुओं में *माइकोबैक्टीरिया बोविस* और *गैर-क्षयरोगकारी* माइकोबैक्टीरिया (एनटीएम) में भेद करने के लिए नैदानिक एंटीजन के रूप में किया जा सकता है।

कैनाइन बैबेसियोसिस: रदनकों या कैनाइन में *बेबेसिया गिब्सोनी* की त्वरित व संवेदी पहचान के लिए इम्यूनो क्रोमेटिक टैस्ट विकसित किया गया जो बैबेसियोसिस की निदान के लिए था। यह परीक्षण 20 nm स्वर्ण कणों की पर्त चढ़े रिकंबीनेंट *बी. गिब्सोनी* द्वारा स्रवित एंटीजन 1 (BgSA1) के द्वारा मानकीकृत किया गया। विभिन्न रोगरोधी मूल्यांकनों जैसे सूक्ष्मदर्शन, नेस्टेड-पीसीआर और rBgSA1 से युक्त परोक्ष एलाइज़ा की तुलना *बी. गिबसोनी* की एंटीबॉडी के पहचान के लिए की गई जिसमें 12/134 (8.9 प्रतिशत), 46/134 (34.3 प्रतिशत) और 38/134 (28. 3 प्रतिशत) कुत्तों के मामले में सकारात्मक पाए गए।

रिलेक्सिन आधारित गर्भधारण निदान: कुतियों में गर्भधारण का पता लगाने के लिए रिलेक्सिन आधारित क्रियाविधि विकसित करने के लिए ProRlx को प्रोकैरियोट तथा यीस्ट, दोनों से रिकंबीनेंट में व्यक्त किया गया। तथापि, रिकंबीनेंट Rlx के विरुद्ध तैयार किए गए उच्च रोगरोधी सीरम से एलाइज़ा फार्मेट में गर्भधारण करने वाली और गर्भ न धारण करने वाली कुतियों के बीच भेद नहीं किया जा सका। संभवत: इसका कारण Rlx प्रीकर्सर प्रोटीन के बीच इपिटोप की भागीदारी होना था। विभिन्न इपिटोप को फैनिन rlx लक्षित करने के लिए रैखिक तथा एमएपी फार्मेट में सात पेप्टाइड संश्लेषित किए गए। इन सात पेप्टाइडों को उपलब्ध खरगोश की एंटी-रिलेक्सिन एंटीबॉडी के साथ शुद्ध करते हुए उनका लक्षण-वर्णन किया गया। गिनीपिग तथा मुर्गियों में सात कृत्रिम पैप्टाइडों के विरुद्ध बहुक्लोनीय उच्च रोगरोधी सीरम विकसित किए गए। मुर्गियों के एंटी-Prolax पेप्टाइड Ab और कैप्चर Ab व डिटेक्शन Ab के रूप में खरगोश के एंटी- Prorlx Ab का उपयोग करते हुए सैंडविच-एलाइजा को मानकीकृत किया गया। इस मानकीकृत प्रोटोकॉल का उपयोग गर्भित और अगर्भित कुतियों में सीरम अनुक्रिया के मूल्यांकन के लिए किया गया। सैंडविच-एलाइजा से 90 प्रतिशत विशिष्टता और 66 प्रतिशत संवेदनशीलता प्रदर्शित हुई।

ब्रूसेलॉसिस के लिए निदान: योनीय स्राव, प्रीप्यूटल स्राव तथा दूध में *ब्रूसेला* का पता लगाने के लिए दृष्टव्य लूप मध्यित समतापीय आवर्धन या विज़ुअल लूप मैडिएटिड आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन (एलएएमपी) का मानकीकरण किया गया। यह तकनीक अत्यधिक संवेदनशील है और इससे 10 फैम्टोग्राम जितने निम्न *ब्रुसेला* डीएनए का पता लगाया जा सकता है। पहचान मूल्यांकन की सीमा (एलओडी) के संदर्भ में ब्रुसेलॉसिस की पहचान की नैदानिक क्षमता 3 × 10 सीएफयू/मि.ली. है। इस परीक्षण में आईएलाइज़ा तथा एसएटी की तुलना में 98 प्रतिशत विशिष्टता है।

एमओपी31-टॉकमैन® प्रॉब आधारित वास्तविक-समय पीसीआर मूल्यांकन: पशु की योनि की धुलाई के पश्चात् एकत्र किए गए जल तथा दूध के नमूनों में *ब्रूसेला मेलिटैंसिस* के ज्ञात कल्चर की स्पाइकिंग द्वारा मूल्यांकन की एक विधि विकसित की गई है जिसमें सीएफयू/मि.ली. को 10^{11} से लेकर 10 तक तनु किया जाता है। योनीय धुलाई से प्राप्त जल के लिए वाई इंटरसेप्ट 54.310 है तथा -3.485 के स्लोप (s) मान के आधार पर 93.6 प्रतिशत दक्षता की गणना की गई, जबकि इस परीक्षण का समाश्रयण गुणांक 0.996 है। दूसरी ओर दूध में मौजूद *बी. मेलिटेंसिस* से 35.60 के वाई-इंटरसेप्ट के साथ-साथ -1.52 के ढलान पर 0.980 का समाश्रयण गुणांक प्रदर्शित हुआ।

वास्तविक समय मूल्यांकन पर आधारित ओएमपी31 जीन टॉकमैन® के लिए विशिष्टता संबंधी परीक्षण: वास्तविक समय मूल्यांकन पर आधारित ओएमपी 31 जीन टॉकमैन® का नैदानिक नमूनों में *बी. मैलिटेंसिस* का पता लगाने के लिए मानकीकरण किया गया। यह परीक्षण अनेक संबंधित तथा असंबंधित रोगजनकों को शामिल करते हुए तैयार किया गया। नमूनों को सापेक्ष प्रदीप्त इकाइयों (आरएफयू) की तीव्रता के आधार पर यंत्र द्वारा सकारात्मक काल दी गई जिसका कटऑफ

खुरपका-मुंहपका रोग से प्रभावित बछड़ों की इकोकॉर्डियोग्राफी

खुरपका-मुंहपका रोग से प्रभावित बछड़ों की इकोकॉर्डियोग्राफी की गई। महत्वपूर्ण इकोकॉर्डियोग्राफी मानदंडों जैसे एलवीआईडी, एलवीआईएस, आईवीएसडी, आईवीएसएस, एलवीडब्ल्यूडी तथा एलवीडब्ल्यूएस पर स्वस्थ एवं संक्रमित बछड़ों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया। कुछ मामलों में ईएफ, एसएफ तथा ईपीएसएस में अंतर पाया गया। संक्रमित पशुओं में सबसे महत्वपूर्ण बदलाव कार्डिक फिब्रिलेशन था तथा फिब्रिलेशन के लक्षण वाले बछड़ों को अनुशंसित चिकित्सा के बाद भी नहीं बचाया जा सका।

मान उच्चतर था। परीक्षित किए गए विभिन्न संदेहास्पद नैदानिक नमूनों में से परीक्षण की उच्च संवेदनशीलता के कारण सकारात्मक पाए गए। अन्य असंबंधित जीवाणुओं की संभावना को कटऑफ से बहुत नीचे आरएफयू काल होने के कारण स्पष्ट रूप से नकार दिया गया है। संबंधित वंश नामत: *ब्रुसेला एबोर्टस* ने थोड़ी उच्चतर आरएफयू तीव्रता प्रदर्शित की, लेकिन यह यंत्र द्वारा गणना किए गए आरएफयू कटऑफ से पर्याप्त कम था।

टीकों का विकास

न्यूकैसल रोग: न्यूकैसल रोग विषाणु (एनडीवी) के रूपांतरित प्रभेद एफ को शामिल करते हुए संक्रमणशील बरसल रोगविषाणु (आईबीडीवी) का एक अत्यधिक उग्र प्रभेद विकसित किया गया। लैंटोजेनिक टीका प्रभेद से तैयार किए गए व बचाए गए रिकंबीनेंट विषाणु का उपयोग युवा चूजों में टीके के रूप में किया जा रहा है। यह पुनर्संयोगी विषाणु चूजों के लिए सुरक्षित है।

कैकल कोकीडियोसिस: एइमेरिया टेनेला के 10,000 स्पोरूलेटिड ऊसिस्ट की समजात चुनौती के द्वारा टाइटरमैक्स गोल्ड एडजुवेंट का मांसपेशियों में टीका लगाकर रिकंबीनेंट ईटीएएमए1, ईटीएमआईसी3 – एमएआर1बी और ईटीएमआईसी3 – एमएआर–1सी से युक्त मुर्गियों के रोगरोधकरण के परिणामस्वरूप ऊसाइट में क्रमश: 57.22 प्रतिशत, 24.93 प्रतिशत और 53.0 प्रतिशत की कमी आई। आरएमएआर1सी, आर–एएमए1 और आर–एमएआर 1बी टीकाकृत समूहों के एंटीकोसिडियल सूचकांक क्रमश: 161,153 और 141 थे। सीएम1 और ह्यूमोरल इम्यून अनुक्रिया दोनों से मुर्गियों में रोगरोधिता उत्पन्न हुई। कुल मिलाकर टीएच1 रोगरोधी अनुक्रिया (1एनएफवाई, एनओ) आरएमआईसी3–एमएआर 1सी में सर्वोच्च थी जिसके बाद क्रमश: आरएमएआर 1बी और आरएएएमए का स्थान था, जबकि टीएच2 अनुक्रिया (आईएल–4, आईएल–10) आर–एएमए1, आर–एमएआर1सी और आर–एमएआर1बी रोगरोधी पक्षियों का स्थान क्रमश: इसके बाद था। आर–एमआईसी3 – एमएआर1सी रोगरोधी पक्षियों में सर्वोच्च आईजीजी अनुक्रिया देखी गई जिसके बाद इस मामले में आर–एएमए1 का स्थान था जबकि यह आर–एमआईसी3– एमएआर–1बी रोगरोधी पक्षियों में न्यूनतम थी।

रोगजनकों का लक्षणवर्णन

एच जीन पीपीआर को सर्वाधिक विविध प्रकृति वाला जीन पाया गया जिसमें सम्पूर्ण जीनोम क्रमों के साथ सर्वोच्च विकासात्मक संबंध देखा गया था। अत: इसे फाइलोजेनेटिक मार्कर का सबसे पसंदीदा प्रत्याशी माना जाना चाहिए। 27 पीपीआरवी विलगकों के सर्वाधिक हाल के सामान्य पूर्वज का 19वीं या 20वीं शताब्दी के आरंभ में विश्लेषण किया गया तथा उन्हें उच्च पश्चगामी संभाव्यता मानों से युक्त पाया गया। ताप अनुकूलित पीपीआर टीका प्रभेद (रेवती और पीपीआर– झांसी) के वृद्धि गतिकी संबंधी अध्ययन से यह प्रदर्शित हुआ कि यह विषाणु 10^6 टीसीआईडी$_{50}$/मि.ली. टाइटर में 40^0 से. पर प्रगुणित होता है।

देश के विभिन्न भागों से अतिसार से पीड़ित शिशुओं (n = 95) और युवा पशुओं (n = 102) से प्राप्त किए गए 197 एंटेरोएग्रेसिव *इशैरीकिया कोलाई* (ईएईसी) की छंटाई में अधिकांश मामलों में पीएफजीई प्रोफाइलों में अत्यधिक भिन्नता देखी गई। एक्सटेंडिड स्पैक्ट्रम बीटा लैक्टामेज (ईएसबीएल), मार्कर जीन (*बीएलएटीईएम, बीएलएसीटीएक्सएम* और *बीएलएएएमपीसी*) के लिए गली में खोमचा लगाने वालों तथा संबंधित वातावरण से प्राप्त किए गए *ई.कोलाई* विलगकों (n = 87) के विश्लेषण से 4 विलगकों को *बीएलएटीईएम* व एक विलगक को बीएलएएएमपीसी जीन के प्रति सकारात्मक पाया गया।

कैम्पाइलोबैक्टर प्रजातियों विलगकों (n = 121) में पीसीआर द्वारा बायोफिल्म से सम्बद्ध जीनों (एफएलए एबी, पीईबी 1ए, पीईबी4, एलयूएक्सएस और सीजे0511) की छंटाई से पीईबी 1ए के लिए सर्वोच्च पहचान दर का पता चला (85.12 प्रतिशत) जिसके बाद इस मामले में क्रमश: पीईबी 4 (67.77 प्रतिशत), एलयूएक्सएस (66.94 प्रतिशत), सीजे0511 (44.63 प्रतिशत) और एफएलए एबी (23.14 प्रतिशत) का स्थान था।

नैदानिक व उप नैदानिक गोपशु के थनैला रोग और बारंबार बाह्य जनित पैलिंड्रोमिक–पीसीआर आधारित फाइलोजेनिक से विलगित किए गए *क्लेबसिएला ऑक्सीटोका* उत्पन्न करने वाले सीटीएक्स–एम–15 टाईप एक्सटेंडिड स्पैक्ट्रम बीटा लैक्टामेस के विश्लेषण से विलगकों की आनुवंशिक विविधता का पता चला। एक नए दिल्ली बीटा–लैक्टामेस उत्पन्न करने वाले *क्लेबसिएला न्यूमोनी* प्रभेद एसके 5 को गोपशु के थनैला रोग विषाणु से विलगित किया गया।

बीजी टीआरएपी जीन के फाइलोजेनेटिक विश्लेषण से स्पष्ट हुआ कि बैबेसिया गिब्सोनी के भारतीय तथा बंगलादेशी विलगक अन्य एशियाई विलगकों से बिल्कुल अलग समूह बनाते हैं।

पशुचिकित्सा, डेरी तथा रोमंथी सूक्ष्मजीवों का संग्राहक

परंपरागत तथा आण्विक लक्षणवर्णन संबंधी विधियों जैसे 16एस आरआरएनए तथा महत्वपूर्ण उग्र जीनों का भी परंपरागत व आण्विक लक्षणवर्णन विधियों का उपयोग करते हुए सत्यापन के पश्चात् कुल 2939 कल्चर/क्लोन वीटीसीसी (वेटरनरी टाइप कल्चर सैंटर) में जमा कराए गए। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान 270 पशुचिकित्सा से संबंधित सूक्ष्मजीवों, 74 रोमंथ में पाए जाने वाले सूक्ष्मजीवों और 39 डेरी से संबंधित सूक्ष्मजीवों को विलगित करते हुए उन्हें दर्ज किया गया और साथ ही परिक्षित भी किया गया।

विषाण्विक विलगक: विभिन्न पशुधन प्रजातियों के विषाण्विक विलगक (170), नामत: भैंस का चेचक विषाणु, ऊंट का चेचक विषाणु, भेड़ का चेचक विषाणु, पेस्टे डेस पेस्टिस रोमंथी विषाणु, बकरी का चेचक विषाणु, रैबीज़ विषाणु, अश्व इन्फ्लुएंजा विषाणु, अश्व रोटा वायरस, जापानी मस्तिष्क रोग का विषाणु, गोपशु तथा मनुष्यों का रोटा वायरस, गोपशु का हरपीज विषाणु–1 तथा अश्व का हरपीज विषाणु–1 और 4, संक्रामक बरसल रोग विषाणु, संक्रामक श्वास नलिका शोथ विषाणु तथा न्यू कैसल रोग विषाणु को दर्ज किया गया और संग्राहक में हिमीकृत शुष्क करते हुए परिक्षित किया गया।

जीवाण्विक विलगक: आर्थिक रूप से/वैज्ञानिक दृष्टि से महत्वपूर्ण जीवाण्विक विलगक (1037) संग्राहक में दर्ज और भंडारित किए गए। कल्चर संकलन में सूक्ष्मजैविक जीनोमी संसाधन विविधता को बढ़ाने के लिए जीवाणुओं के दुर्लभ प्रभेद

विलगित किए गए, पहचाने गए और उनका लक्षणवर्णन किया गया। ये जीवाण्विक प्रभेद विविध पशु पृष्ठभूमि से लिए गए थे। सूक्ष्मदर्शी कोशिका आकृतिविज्ञान चित्र, 16एस आरआरएनए तथा अन्य विशिष्ट जीन क्रम और विलगकों के क्लोन सहित गुणप्ररूपी/जीनप्ररूपी सूचना सृजित की गई/भंडारित की गई।

पुनर्संयोगी क्लोन तथा बैक्टीरियोफाज: विषाण्विक तथा जीवाण्विक विलगकों के विशिष्ट जीनों और 76 बैक्टीरियोफाज सहित पुनर्संयोगी क्लोन (511) संग्राहक में वर्तमान में दर्ज कराए जाने के पश्चात् परिक्षित किए जा रहे हैं।

रोमंथी सूक्ष्मजीव: अवायवीय जीवाणु, यीस्ट, कवक और आर्की (कुल 331) दर्ज कराते हुए संग्राहक में परिरक्षित किए गए। इनमें महत्वपूर्ण बुबेलाइन रोमंथ कवक जैसे *एनीरोमाइसेस* प्रजाति, *ओर्पिनोमाइसेस इंटरकेलेरिस* और *ओर्पिनोमाइसेस जोयोनी;* कार्पाइन विलगक ; *पैरोमाइसेस* प्रजाति और *नियोकैलिमेस्टिक्स* प्रजातियां; व रोमंथी जीवाणु जैसे *बैसिलस लाइकेनीफार्मिस, ब्यूटाइरीविब्रियो* प्रजाति, *यूबैक्टीरियम लिमोसम, मेगासफेरा एल्सडेनी, प्रीवोटेल्ला* प्रजाति, *स्ट्रेप्टोकोकस बोविस, स्ट्रेप्टोकोकस इक्वाइनेस, स्ट्रेप्टोकोकस गैलोलाइटिकस, स्ट्रेप्टोकोकस ल्यूटेइंसिस, स्ट्रेप्टोकोकस संगवानिस* और *वेइलोनेला परवुला* जो गोपशुओं, बकरियों तथा भैंसों से विलगित किए गए थे। ये विलगक जीनोम के आईटीएस व एलएसयू क्षेत्रों के क्रम विश्लेषण से लक्षण वर्णित किए गए तथा इनका उपयोगी जीवविज्ञानी क्रियाओं जैसे रेशे तथा प्रोटीन का अपघटन (*प्रेवोटेल्ला* प्रजातियां, *ब्यूटाइरीविब्रियो* प्रजातियां); यूरिया जल अपघटन (*मेगास्फीरा* प्रजातियां), टैनिन अपघटन (*स्ट्रेप्टोकोकस* प्रजातियां); बैक्टीरियोसिन उत्पादन (*बैसिलस*) आदि के लिए विश्लेषण किया गया।

वयस्क ड्रोमेडेरी ऊंट (*कैमेलस ड्रोमेडेरियस*) के सी1 कम्पार्टमेंट (प्रथम आमाशय) के तरल से तीन अवायवीय कल्चर नामत: *पेडियोकोकस एसिडिलेक्टिसी एनआरसीसी1, पेडियोकोकस एसिडिलेक्टिसी* एनआरसीसी2 और *लैक्टोबैसिलस प्लैंटेरम* एनआरसीसी1 विलगित किए गए तथा इन्हें वीटीसीसी – आरएम को प्रस्तुत किया गया। सम्पूर्ण जीनोम शॉटगन क्रम और 16एस आरडीएनए क्रम एनसीबीआई जीन बैंक में प्रस्तुत किए गए।

डेरी सूक्ष्मजीव: *लैक्टोकोकस* प्रजातियों, *ल्यूकोनोस्टॉक* प्रजातियों, *स्ट्रेप्टोकोकस थर्मोफिलस* और *लैक्टोबैसिलस* प्रजातियों, *लैक्टोकोकस लैक्टिस* उप प्रजाति लैक्टिस, *ल्यूकोनोस्टॉक लैक्टिस, लैक्टोबैसिलस फर्मेन्टम, बिफिडोबैक्टीरियम डेंटियम, बिफिडोबैक्टीरियम लोंगम, ल्यूकोनोस्टॉक मेंजेंट्रॉइड्स* प्रजातियों, *मेजेंट्राइड्स, ल्यूकोनोस्टॉक मिजेंट्राइड्स* उप प्रजाति, *क्रेमोरिस, ल्यूकोनोस्टॉक* प्रजाति, *ल्यूकोनोस्टॉक मिजेंट्राइड्स* उप प्रजाति, *क्रेमोरिस, ल्यूकोनोस्टॉक* प्रजाति, *ल्यूकोनोस्टॉक मिजेंट्राइड्स* उप प्रजाति, *पैरा मिजेंट्राइड्स, लैक्टोकोकस लैक्टिस* उप प्रजाति, *डाइएसिटीलैक्टिस, माइक्रोकोकस* प्रजाति, *लैक्टिस, लैक्टोकोकस लैक्टिस* उप प्रजाति, *क्रैमोरिस, लैक्टोकोकस लैक्टिस* उप प्रजाति, *लैक्टिस बीवी. डाइएसिटाइल लैक्टिस, स्ट्रेप्टोकोमस थर्मोफिलस, क्लूवीवेरूमाइसिस लैक्टिस, सैखरोमाइसिस बिसओरस* आदि सहित जीवाण्विक कल्चर/विलगक (507) डेरी सूक्ष्मजीव संग्राहक में उपलब्ध हैं।

नैदानिक तथा शल्यचिकित्सीय हस्तक्षेप

अस्थियों तथा टेंडन की मरम्मत के लिए कम्पोज़िट स्कैफोल्ड : भैंस (लगभग 1.5–2 वर्ष आयु की) से एकीलेस टेंडन विलगित किया गया। इसे वध के तीन घंटे के अंदर वध गृह से प्राप्त किया गया था। नमूनों को 2 प्रतिशत एसडीएस से युक्त ईथर या हिमीकृत और पिघलन (एफ और टी) चक्र से उपचारित किया गया। ऊतक विज्ञानी परीक्षा और स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी द्वारा इम्प्लांट की सतह की संरचना के आकृतिविज्ञान का अध्ययन किया गया। ये ग्राफ्ट टेंडन में अंतराल संबंधी दोषों जैसे नैदानिक मामलों में भी उपयोग में लाए गए और इनमें क्षतिग्रस्त टेंडन को ठीक करने की क्षमता पाई गई।

बुबेलाइन डिसेल्यूलराइज़्ड कैंसेलेस संकुल अस्थि ज़ैनोग्राफ्ट : कुत्तों में वैज तथा जटिल अस्थि भंग का उपचार कम्प्रेसन प्लेट की लॉकिंग (एलसीपी) से किया गया और ऐसे अस्थि भंग के जीवविज्ञानी अस्थि जनन या अस्थि संश्लेषण का मूल्यांकन किया गया। ये पाया गया कि संकुल (एलोजेनिक कैनाइन एमएससी सीडेड) बुबेलाइन डिसेल्यूलराइज्ड कैंसेलस बोन जेनोग्राफ कुत्तों की लम्बी अस्थियों के गैर-निर्माण योग्य वैज तथा जटिल अस्थि भंग के उपचार में लाभदायक सिद्ध हो सकता है।

उपचार

एम्बेलिया रिबेस (बैबिरांग) फल के सत को 30 मि.ग्रा./कि.ग्रा. काया भार की दर से लेने पर आंत्रनाल के सूत्रकृमियों से संक्रमित भेड़ों में ईपीजी को 86.18 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। काइमोट्रिप्सिन गैलेक्टोस (630 मि.ग्रा.) गायों में बारंबार प्रजनन में प्रतिशुक्राणु प्रतिकायाओं को पूर्ण रूप से उदासीन बनाने में प्रभावी पाया गया। 2 सप्ताह तक 30 मि.ग्रा./कि.ग्रा. कायाभार की दर से *इक्लीप्टा एल्बा, सोलेनम नाइग्रम, माइक्रोटाइलोमा यूनिफ्लोरम, मुर्राया कोइनिगी* और *फाइलेंथस निरूरी* जैसी अनेक जड़ी-बूटियों के सत को कुत्तों में सक्षम एंटीऑक्सीडेंट, मूत्रल प्रभाव डालने वाला तथा यकृत की रक्षा करने वाला पाया गया। इस प्रकार यह कुत्तों के यकृत रोगों के उपचार में उपयोगी सिद्ध हो सकता है।

वयस्क नर बकरों में पायरेलेमीन (1 μM) तथा साइप्रोहिप्टेडीन (1 μM) से हिस्टेमिनर्जिक कर्व का दायीं ओर विस्थापन होता है लेकिन साइमेटिडीन (1 μM) का विलगित रेटिकुलर ग्रूव तैयार करने पर कोई प्रभाव नहीं होता है। *कैलिस्टेमॉन विमिनैली* (बॉटल ब्रश) की पत्तियों के सुगंधित तेल से विलगित रेटिकुलर ग्रूव तैयार करने पर सांद्रता –निर्मित रिलेक्सेशन प्राप्त होता है। सुमेट्रिप्टेन (10^{-6} M), केटेनसेरिन (10^{-5} M) और ओंडांसेट्रॉन (10^{-6} M) से विलगित रेटिकुलर ग्रूव तैयार करने पर ट्रिप्टेमिनर्जिक प्रभाव में कमी आती है।

सीकेडी चूहों में बेट्यूलिनिक अम्ल (बीए) और अर्सोलिक अम्ल (यूए) उपचार से ऑक्सीकारक तनाव संबंधी प्राचलों में सुधार होता है और इससे वृक्क के कार्य संबंधी प्राचल भी सुधर जाते हैं। प्रतिप्रदाहकारी बावल रोग (आईबीडी) बीए को प्रभावित करता है और इसका कारण प्रति प्रदाह तथा इसकी प्रति ऑक्सीकारक क्षमता है। बीए ने आंतरीय पीड़ा से ग्रस्त पशुओं में श्रेष्ठ एंटीनोसिसेप्टिव क्रिया प्रदर्शित की।

कार्पाइन बोन अस्थि मज्जा से व्युत्पन्न मेजनकाइमल स्टेम कोशिका से कंडीशन किए गए माध्यम की उपचार संबंधी क्षमता : वर्तमान अध्ययन कार्पाइन मेजनकाइमल स्टेम

सफलता की कहानी

एफएमडीवी द्वारा प्रेरित एंटीबॉडी के लिए 3ए आधारित डीआईवीए एलाइज़ा

खुरपका और मुंहपका विषाणु (एफएमडीवी) के असंरचनात्मक प्रोटीनों (एनएसपी) की प्रतिकायों की पहचान इस रोग से संक्रमित पशुओं की पहचान के लिए विभेदनशील नैदानिक विधि के रूप में पसंद की जाती है। यह विधि विशेष रूप से टीकाकृत पशुओं के एफएमडी से संक्रमित होने के मामलों में विशेष उपयोगी है। तथापि, एनएसपी के प्रति एंटीबॉडी अनुक्रिया में देखी गई भिन्नता के कारण पशुओं में एफएमडी के संक्रमण की छंटाई या उसके पुष्ट होने की संभावना तब बढ़ जाती है जब अनेक एनएसपी के प्रति एंटीबॉडी प्रोफाइल को निदान का एक साधन माना गया हो। अतिरिक्त एनएसपी- आधारित नैदानिक मूल्यांकन विधि को विकसित करने व उसकी क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए एफएमडीवी के पुनर्संयोगी 3ए प्रोटीन को *इशेरीकिया कोलाई* में व्यक्त किया गया तथा उसका उपयोग एफएमडी संक्रमण विशिष्ट एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए एंटीजन के रूप में किया गया। 45 प्रतिशत सकारात्मकता के स्थिर कटऑफ मान पर 3ए परोक्ष एलाइजा (आई एलाइज़ा) की नैदानिक संवेदनशीलता तथा विशिष्टता एफएमडी से प्राकृतिक रूप से संक्रमित गोपशुओं में क्रमशः 95.7 और 96.3 प्रतिशत थी। लगभग 85 प्रतिशत नैदानिक रूप से संक्रमित और 75 प्रतिशत लक्षणहीन सम्पर्क में आई समष्टियों को रोग का प्रकोप होने के 13 महीने की अवधि में रोग के प्रति सकारात्मक पाया गया। देश के विभिन्न भागों से बेतरतीब एकत्र किए गए गोपशु सीरम नमूनों के 3ए आई-एलाइजा का और मूल्यांकन किया गया। नए विकसित किए गए 3ए आई-एलाइजा के निष्पादन की तुलना आंतरिक रूप से इस्तेमाल होने वाले आर3एबी3 आई-एलाइज़ा में गहन रूप से प्रयुक्त होने वाले नमूनों की जांच के लिए की गई तथा परीक्षण परिणामों में कुल 93.62 प्रतिशत सकल समानता पाई गई। आर3ए आई-एलाइज़ा भारत में एफएमडी की सीरम चौकसी में पुष्टिकारी मूल्यांकन या छंटाई के लिए उपयोगी सिद्ध हो सकता है, भले ही इस रोग का पशुओं में दो वर्ष के अंतराल पर टीका लगाया गया हो या न लगाया गया हो।

कोशिका (एमएससी) की स्रावी क्षमता के मूल्यांकन के लिए किया गया। एकनाभिकीय कोशिकाओं को डीएमईएम से सम्पूरित 20 प्रतिशत एफबीएस तथा एंटीबायोटिक्स में 24 प्लेटों में $1-2 \times 10^5$/वैल की दर से रोपा गया। तृतीय पैसेज के एमएससी को 80 प्रतिशत कांफ्लुएंस तक कल्चर किया गया तथा माध्यम को केओ डीएमईएम + केओ एसआर माध्यम में परिवर्तित किया गया और इस प्रकार कंडीशन किए गए माध्यम को विभिन्न समयांतरालों जैसे 24 घंटे, 48 घंटे, 72 घंटे और 96 घंटे बाद एकत्रित किया गया। रोगरोधी कोशिका रासायनिक स्थानीकरण तथा वैस्टर्न ब्लॉट विश्लेषण से सीएम में जैव अणुओं नामतः वीईजीएफ, आईजीएफ-1, एलआईएफ, टीजीएफ-बीटा1, बीएफजीएफ, एससीएफ, आईएनओएस, आईएल-6 की उपस्थिति की पुष्टि हुई। इसके अतिरिक्त एलाइज़ा विश्लेषण से स्पष्ट हुआ कि 96 घंटे तक वीईजीएफ और आईएल-6 की सांद्रता धीरे-धीरे बढती है और 96 घंटे पर यह मान क्रमशः 536.3 पीजी/मिली. व 40.5 पीजी/मि.ली. होते हैं। इससे यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि कार्पाइन एमएससी से कंडीशन किए गए माध्यम में महत्वपूर्ण जैव अणु होते हैं और इस प्रकार इसका उपयोग पुनर्जनन संबंधी उपचारों में किया जा सकता है।

खुरपका और मुंहपका रोग

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान भारत में खुरपका और मुंहपका रोग के 252 प्रकोप रिकॉर्ड किए गए। सर्वाधिक प्रकोप देश के दक्षिणी क्षेत्र में रिकॉर्ड किया गया। इसके पश्चात क्रमशः पूर्वी और उत्तरी क्षेत्र का स्थान था। इस अवधि के दौरान कर्नाटक में खुरपका और मुंहपका रोग की सर्वाधिक घटनाएं देखी गई। पंजाब, आंध्र प्रदेश, मिजोरम और दिल्ली में इस रोग का कोई मामला नहीं पाया गया जबकि हरियाणा और हिमाचल प्रदेश में इस रोग के छुटपुट मामले रिकॉर्ड किए गए।

सेरोटाइप ओ के सर्वाधिक प्रकोप (97 प्रतिशत) रिकॉर्ड किए गए और सेरोटाइप एशिया 1 को पश्चिम बंगाल तथा नागालैंड में घटित दो प्रकोपों में विलगित किया गया। पिछले 3 वर्षों के दौरान सेरोटाइप एशिया 1 के कारण होने वाले खुरपका और मुंहपका रोग के प्रकोप बहुत कम थे और जो हुए भी वे पूर्वी तथा उत्तर पूर्वी क्षेत्र में थे जो अंतरराष्ट्रीय सीमा से मिले हुए हैं। सेरोटाइप ए जो पिछले वर्ष के दौरान बिल्कुल नहीं था, इस वर्ष छह मामलों में विलगित किया गया। खुरपका और मुंहपका रोग की सर्वाधिक घटनाएं जनवरी और फरवरी के दौरान रिकॉर्ड की गई। मार्च और जून के बीच केवल कुछ प्रकोप ही रिकॉर्ड किए गए।

वीपीआई (आईडी) कोडिंग क्षेत्र पर आधारित फाइलोजेनेटिक विश्लेषण का प्रयोग आनुवंशिक भिन्नताओं, अंतर-प्रभेद संबंध का पता लगाने व विषाणु की गति पर नजर रखने के लिए किया गया। पिछले वर्ष के दौरान सीरोटाइप ओ विषाणु के फाइलोजेनेटिक विश्लेषण से आईएनडी2001 प्रभेदों में विस्तारित तथा एकमात्र प्रभावशीलता का पता चला। सीरोटाइप एशिया1 के मामले में नागालैंड से प्राप्त किए गए विलगक लीनिएज सी में किए गए जिससे यह संकेत मिला कि यह 2005 से विशेष रूप से विद्यमान रहा है। सेरोटाइप ए के सभी छह विलगकों का रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान लक्षणवर्णन किया गया तथा उन्हें जीनप्ररूप 18c के पीवी3[59] - डिलेशन समूहों के जीनोटाइप 18 पर कार्य किया गया। इसे क्लैड में क्लस्टर किया गया। फील्ड में घटने वाली प्रतिजनित भिन्नता, यदि कोई हो तो उसकी निगरानी के लिए वर्तमान में प्रयुक्त होने वाले टीकों के प्रभेदों से फील्ड में विकसित एंटीजेनिक संबंध का मूल्यांकन किया गया ताकि उपयोग में आने वाले टीका प्रभेदों की उपयुक्तता का मूल्यांकन किया जा सके। सभी तीनों सेरोटाइप के चुने गए विषाणु विलगकों को संबंधित टीका प्रभेदों के विरुद्ध गोपशु टीकाकरण सीरम (बीवीएस) उपयोग करके प्रतिजनित संबंध का विश्लेषण (r- मान) किया गया। सेरोटाइप ओ के मामले में प्रभेद आईएनडीआर 2/1975 कुल फील्ड विलगकों का 88 प्रतिशत था। टीके का यह प्रभेद फील्ड विलगकों के द्वारा उपयुक्ततम प्रतिजनित सुरक्षा उपलब्ध करा सकता है।

नए विषाणु विलगकों को शामिल करते हुए राष्ट्रीय एफएमडी विषाणु संग्राहक का उन्नयन किया गया। इस विषाणु संग्राहक ने आण्विक महामारी विज्ञान संबंधी अध्ययनों के लिए विलगक उपलब्ध कराकर, फील्ड तथा टीका प्रभेदों के बीच प्रति जनित

व्यावसायीकृत औषधि सूत्र

पशुओं में अतिसार के प्रबंध के लिए औषधीय सूत्र नामत: डायरियोनेक्स-एचएस, जड़ी-बूटियों से तैयार प्रतिजीवाण्विक व प्रतिअतिसार चूर्ण; हीलेक्स-एफआर - बाहरी चोटों के लिए मलहम/जैल, पशुओं में मवाद तथा मैगट से हुए घावों को ठीक करने के लिए भी हीलेक्स-एफआर(उत्तर प्रदेश में पशुओं में खनिजों की कमी को दूर करने के लिए तथा पशुओं के उत्पादन को उपयुक्ततम बनाने के लिए जी. मिन फोर्ट, एरिमिक्स नामक औषधियों का वाणिज्यीकरण किया गया।

संबंध का मूल्यांकन करके और जब कभी आवश्यकता पड़ी तब नए प्रत्याशी टीका प्रभेदों का चयन करके देश की सेवा की है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान इस संग्राहक में विषाणु विलगक (55 सेरोटाइप ओ, 11 सेरोटाइप ए और 2 सेरोटाइप एशिया 1) शामिल किए गए। वर्तमान में राष्ट्रीय एफएमडी विषाणु रिपोजिटरी में कुल 2008 विलगक (ओ-1308, ए-319, सी-15 और एशिया 1-366) हैं।

राष्ट्रीय एफएमडी चौकसी कार्यक्रम के अंतर्गत देश के विभिन्न भागों से 68,948 गोपशु सीरम नमूने बेतरतीब एकत्र किए गए तथा आर3एबी3 एनएसपी-एलाइज़ा में परीक्षण किया गया ताकि एनएसपी- एंटीबॉडी (एनएसपी-एबी) सकारात्मक पशुओं में रोग की उपस्थिति के मूल्यांकन के लिए इसका उपयोग हो सके। यह एफएमडी विषाणु के सम्पर्क का संकेत देता है और इसका टीकाकरण की स्थिति से कोई संबंध नहीं है। परीक्षण से ~ 23.41 प्रतिशत नमूनों/पशुओं में सकल सीरम सकारात्मकता का पता चला जो पिछले वर्ष के औसत (29.2 प्रतिशत) की तुलना में अपेक्षाकृत कम है। एफएमडी-सीपी राज्यों से बेतरतीब एकत्र किए गए सीरम के नमूनों में सुरक्षात्मक एंटीबॉडी टाइटर (एसपी एंटीबॉडी) का प्रतिशत, अन्य राज्यों की तुलना में अपेक्षाकृत उच्च था।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान एफएमडी नियंत्रण कार्यक्रम (एफएमडीसीपी) के अंतर्गत 191,402 टीकाकरण पूर्व व टीकाकरण के पश्चात् के सीरम नमूनों का परीक्षण किया गया। इनमें से 90,244 सीरम नमूने एफएमडीसीपी जिलों की प्रावस्था 1 (2003-04) से लिए गए थे जो XVI, XVII और XVIII टीकाकरण प्रावस्थाओं का प्रतिनिधित्व करते हैं तथा शेष 101,158 टीके 2010 के एफएमडीसीपी जिलों से लिए गए थे जो प्रावस्था 6 और 7 का प्रतिनिधित्व करते हैं। वर्तमान में 89, 78.6 और 87.1 प्रतिशत पशुओं की जांच की गई और पाया गया कि वे क्रमश: ओ, ए और एशिया 1 सेरोटाइप के विरुद्ध एंटीबॉडी स्तर तक सुरक्षा प्राप्त हैं। ऐसा आरंभिक एफएमडीसीपी (2003-04) जिलों में टीकाकरण के पश्चात् जांचे गए सीरम नमूनों के माध्यम से स्पष्ट हुआ। इसी प्रकार, विस्तारित एफएमडीसीपी जिलों (2010) में जिन पशुओं की जांच की गई उनमें से 93.2, 89.5 और 89.7 प्रतिशत पशु टीकाकरण पश्चात् सीरम नमूनों के द्वारा क्रमश: सीरोटाइप ओ, ए और एशिया 1 के विरुद्ध सुरक्षात्मक एंटीबॉडी स्तर के पाए गए।

पक्षी इंफ्लुएंजा

अत्यधिक रोगजनक पक्षी इंफ्लुएंजा एच5एन8 विषाणु: दिल्ली, मध्य प्रदेश, पंजाब और केरल में अक्तूबर 2016 में जल मुर्गाबियों से पक्षी इंफ्लुएंजा एच5एन8 विषाणु विलगित किए गए। राष्ट्रीय प्राणी उद्यान, नई दिल्ली और गांधी प्राणी उद्यान, ग्वालियर, मध्य प्रदेश में एक प्रतिनिधि विलगक को जीनोम अनुक्रमण तथा विश्लेषण के लिए प्रसंस्करित किया गया। हीमाग्लूटीनिन (एचए)जीन में मल्टीबेसिक क्लीवेज स्थल (पीएलआरईकेआरआरकेआर/जीएलएफ) की उपस्थिति के आधार पर विषाणु को कुक्कुटों के प्रति अत्यधिक रोगजनक की श्रेणी में रखा जा सकता है। ये विषाणु नए फाइलोजेनेटिक क्लेड 2.3.4.4 के हैं और ये रूसी संघ में पाए जाने वाले वन्य पक्षियों से विलगित एच5एन8 विषाणुओं से घनिष्ठ रूप से संबंधित हैं जिससे यह सुझाव मिलता है कि यह विषाणु पक्षियों के सर्दियों के मौसम के दौरान दक्षिण की ओर प्रवास करने के दौरान फैलता है।

अत्यधिक रोगजनक पक्षी इंफ्लुएंजा (एचपीएआई) एच5एन1 विषाणुओं का प्रतिजनित विश्लेषण: भारत में 2006 से 2015 की अवधि के दौरान कुक्कुटों से विलगित एचपीएआई एच5एन1 के प्रतिजनित विश्लेषण में चार फाइलोजेनेटिक क्लेड से प्राप्त 25 विगलनों, 2.2 (01 विलगक), 2.2.2.1 (01 विलगक), 2.3.2.1ए (17 विलगक) और 2.3.2.1सी (06 विलगक) का मूल्यांकन किया गया। सभी चार क्लेड से विलगित सात एच5एन1 को मुर्गियों में एंटीसीरम उत्पादन के लिए चुना गया और उनका प्रतिजनित विश्लेषण किया गया। आंकड़ों से हाल ही में उभरे दो क्लेडों 2.3.2.1ए और 2.3.2.1सी के बीच प्रतिजनित विपथन का संकेत मिलता है (पार-प्रतिक्रियाशीलता में 6-21 गुनी कमी)। समसामयिक प्रभेदों के प्रतिजनित अपप्रवाह के क्रमबद्ध विश्लेषण से प्रत्याशी टीके के लिए उपयुक्त प्रभेद (प्रभेदों) का पता लगाने में सहायता मिलेगी।

एच6एन2 पक्षी इंफ्लुएंजा विषाणु का आनुवंशिक लक्षणवर्णन : वर्ष 2015 में असोम के सजीव पक्षियों के बाजारों में स्वस्थ बत्तखों से विलगित किए गए एच6एन2 पक्षी इंफ्लुएंजा विषाणु का लक्षणवर्णन सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण के द्वारा किया गया। हीमाग्लूटानिन (एचए) जीन विश्लेषण से यह पता चला कि यह पक्षी इंफ्लुएंजा विषाणु कम रोगजनक है और इसे चीन में पाए जाने वाले वन्य पक्षी से विलगित एच6एन2 विषाणु के समूह में रखा जा सकता है जबकि वर्ष 2014 में विलगित केरल एच6एन2 विषाणु ने वर्ष 2014 में जापान में बत्तख से विलगित किए गए एच6एन6 विषाणु से घनिष्ठ संबंध प्रदर्शित किया और इस प्रकार यूरेशियन क्षेत्र में एक अलग लीनिएज का निर्माण हुआ। चूंकि एच6 विषाणु ने सार्वजनिक स्वास्थ्य की दृष्टि से महत्वपूर्ण पक्षी इंफ्लुएंजा विषाणु के उभरने के लिए जीनोम सेगमेंट में योगदान दिया है, अत: उभरते हुए प्रभेदों की चौकसी और उनके सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण से पक्षी इंफ्लुएंजा को नियंत्रित करने में सहायता मिलेगी।

अत्यधिक रोगजनक पक्षी इंफ्लुएंजा एच5एन1 विषाणु के रिसोर्टेंट का रोगविज्ञान : एच9एन2- पीबी2 रिसोर्टेंट एच5एन1 विषाणु की रोगजनकता का अध्ययन बीएएलबी/सी चूहों में किया गया तथा उसकी तुलना तीसरे, सातवें और आठवें dpi पर अ-रिसोर्टेंट एच5एन1 विषाणु से की गई। दोनों विषाणुओं के कारण चूहों में समय गुजरने के साथ-साथ गहन संकुचन,

शोथ, रक्तस्राव और फेफड़ों का सिकुड़ जाना लक्षण देखे गए। चूहों में पाए जाने वाले ये घाव अ-रिसोर्टेंट समूहों में अधिक गहन और स्पष्ट थे। सूक्ष्मदर्शी से देखने पर फेफड़ों में गहन संकुचन, रक्तस्राव, रक्त जमाव व पेरिवेस्कुलर क्षेत्र में फाइब्रिनस एक्स्यूडेट, इंटरस्टिसियल सैप्टल का मोटा होना, श्वास नलिका शोथ और एल्वियोलाइटिस देखे गए जिसके कारण गहन न्यूमोनिया संबंधी परिवर्तन हुए और विषाणु से संक्रमित समूहों में उत्पन्न हुए घाव अ-रिसोर्टेंट के मामले में अधिक गहन थे। दोनों समूहों में सभी तीन अंतरालों पर नासिका श्लेष्मा, फेफड़ों, श्वसनी और मस्तिष्क में रोगरोधी ऊतक रसायनविज्ञान और आरटी-क्यूपीसीआर के द्वारा विषाणिवक प्रतिजनित और आरएनए पहचाने गए। रिसोर्टेंट विषाणु से संक्रमित चूहों में प्रदाहशील साइटोकाइन आईएल-1, आईएल-6 और केसी उनके मस्तिष्क तथा फेफड़ों में अपरेगुलेट हुए तथा अधिक निष्क्रिय सैंसर नामत: टीएलआर 3 और टीएलआर 7 एमआरएनए भी संक्रमण के दौरान व्यक्त हुए। अ-रिसोर्टेंट एच5एन1 विषाणु से संक्रमित चूहों में रिअसोर्टेंट एच5एन1 विषाणु से संक्रमित चूहों की तुलना में साइटोकाइन अनुक्रियाएं अपेक्षाकृत कम स्पष्ट थीं। यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि एच9एन2-पीबी2 रिसोर्टेंट एच5एन1 विषाणु चूहों में हल्के घाव उत्पन्न करता है और निष्क्रिय रोगरोधिता निम्न रोगजनकता में महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकती है।

गोपशु

बीएलएडी और सीवीएम का पता लगाने के लिए एक त्वरित व सस्ती जीनोटाइपिंग विधि विकसित की गई तथा इसके पेटेंट के लिए आवेदन किया गया है। भैंस के दूध/मांस में संदूषित गौघटकों का पता लगाने के लिए एक घरेलू स्वनिर्मित लैम्प मूल्यांकन विधि विकसित की गई है और इसके लिए एक भारतीय पेटेंट भी फाइल किया गया है।

सफलता की कहानी

जापानी मस्तिष्क शोथ - सूअरों के लिए एलाइज़ा किट (आईजीजी)

जापानी मस्तिष्क शोथ (जेई) विषाणु के विरुद्ध सूअरों में आईजीजी एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए आरएनएस1 एंटीजन का उपयोग करके एक एलाइज़ा किट भाकृअनुप - आईवीआरआई, इज्जतनगर में विकसित की गई। सूअरों में जेई के सीरम निदान के लिए विकसित की गई यह पहली देसी किट है। चूंकि सूअर एक आवर्धक पोषक है अत: यह जेईवी के महामारी विज्ञान में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और इसलिए सूअरों में जेईवी के विरुद्ध प्रतिकायाओं या जेईवी का अगेती पता लगाना इस रोग के उपचार की पूर्व शर्त है ताकि इस रोग को मनुष्यों में फैलने से बचाने के लिए आवश्यक उपाय शुरू किए जा सकें। तथापि, वैरिएमिया की अल्पावधि जेईवी की पहचान में एक बाधा है,अत: एलाइजा का उपयोग करके प्रतिकायाओं या एंटीबॉडी का पता लगाना सर्वश्रेष्ठ विकल्प है। यह किट भाकृअनुप की निधि सहायता प्राप्त प्राणिरुजा रोगों पर आउटरीच कार्यक्रम के अंतर्गत विकसित की गई है। इस किट को बार-बार उपयोग में लाया जा सकता है, जैसा कि अंतरा तथा अंतर संस्थागत प्रयोगशाला सत्यापन अध्ययनों से सिद्ध हुआ है। इसमें सराहनीय नैदानिक संवेदनशीलता (91 प्रतिशत) और विशिष्टता (98 प्रतिशत) है।

सफलता की कहानी

वन्य जीवन स्वास्थ्य देखभाल तथा प्रबंध

विभिन्न प्राणि उद्यानों, राष्ट्रीय उद्यानों तथा वन विभागों ने नैदानिक अन्वेषणों के लिए भा.कृ.अ.प. - आईवीआरआरआई, इज्जतनगर में वन्य जीवन स्वास्थ्य देखभाल पर राष्ट्रीय संदर्भ केन्द्र से सम्पर्क स्थापित किया है। संस्थान से विशेषज्ञों को अन्वेषण करने, चिकित्सा संबंधी उचित परामर्श देने व वन्य जीवन स्वास्थ्य के प्रबंध हेतु नियंत्रण के उपाय अपनाने के लिए बहुत अल्प अवधि के नोटिस पर भेजा गया। नंदनवन प्राणि उद्यान रायपुर में ब्लैकबक में लाइपोसोमोसिस जैसे महत्वपूर्ण रोग के प्रकोप का पता लगाया गया; सक्करबाग प्राणि उद्यान, जूनागढ़ में चीतल या चित्तीदार हिरण में सामान्य क्षय रोग तथा लॉयन सफारी, इटावा में एक शेर में बेबेसियोसिस का पता लगा। जहां कहीं आवश्यक था, विशेषज्ञों के दल ने आपातकालीन उपचार उपलब्ध कराया। इनमें से सबसे अधिक महत्वपूर्ण सज्जनगढ़ जीव उद्यान, उदयपुर में बंगाल टाइगर (टी-24) के इडियोपैथिक मेगाकोलान का उपचार था और इसके साथ ही दुधवा राष्ट्रीय उद्यान, उत्तर प्रदेश में हाथी के घाव का भी उपचार किया जाना एक महत्वपूर्ण घटना थी।

बकरी

जॉने रोग के विरुद्ध प्रथम 'देसी टीका' : जॉने रोग के विरुद्ध टीका (उपचार तथा प्रोफाइलेक्टिक के लिए) सफलतापूर्वक विकसित किया गया और इसे व्यावसायीकृत किया गया। भारतीय औषधि नियंत्रक, कर्नाटक से लाइसेंस प्राप्त करने के पश्चात् इसे जारी किया गया। यह सभी 4 घरेलू पशुओं की प्रजातियों में जेडी के उपचार के लिए 'देसी टीका' है। यह टीका 'बचाव तथा उपचार' दोनों के लिए है। इसके लिए मैसर्स बायोवेट (प्रा.) लिमिटेड, बेगलुरू; सीआईआरजी (भाकृअनुप) और सीएसआईआर, नई दिल्ली के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर हुए और *माइकोबैक्टीरियम एवियम* उप प्रजाति पैराटुबरसुलॉसिस 'भारतीय बिसन प्रकार' के हस्तांतरित टीका प्रभेद 'एस 5' को मैसर्स बायोवेट (प्रा.) लिमिटेड, कर्नाटक द्वारा टीका (बायो जेडी तेल और बायो जेडी जैल) के उत्पादन के लिए वाणिज्यीकृत किया गया।

सूअर

मेथिसिलिन प्रतिरोधी *स्टेफाइलोकोकस औरियस* (*एमआरएसए*): पशुओं से संबंधित एमआरएसए (एलए-एमआरएसए) एमआरएसए से संक्रमित/कालोनीकृत पशुओं के घनिष्ठ सम्पर्क में रहने वाले मनुष्यों में संचालित हो सकता है। स्टेफाइलोकोकल कैसेट क्रोमोज़ोम *एमईसी* (एससीसी *एमईसी*) टाइपिंग के माध्यम से सूअरों से लिए गए एमआरएसए विलगकों के लक्षणवर्णन से 58.33% विलगकों से युक्त टाइप V तथा 41.66 प्रतिशत विलगकों से युक्त टाइप III की उपस्थिति का पता चला। इस अध्ययन से एलए-एमआरएसए के महामारी विज्ञान को समझने में या उसकी व्याख्या करने में सहायता मिलेगी।

पीपीवी, पीसीवी और सीएसएफवी की पहचान : विशिष्ट शूकर ज्वर, पोरसीन सर्को विषाणु तथा पोरसीन पार्वो विषाणु

सामान्यत: सूअरों में जनन संबंधी समस्याओं से संबंधित हैं। इन तीनों विषाणुओं का एक साथ पता लगाने के लिए एक मल्टीप्लेक्स पीसीआर विकसित किया गया।

अश्व

अश्वों के महत्वपूर्ण व उभरते हुए रोगों की चौकसी, निगरानी व उनका नियंत्रण : एनआरसीई में अश्व संक्रामक रक्ताल्पता (ईआईए) के लिए 5360, अश्व इंफ्लुएंजा के लिए 2660 सीरम नमूनों, ईएचवी1 (अश्व हर्पीज़ विषाणु 1) के लिए 1735 नमूनों, जेईवी के लिए 1546 नमूनों तथा ग्लैंडर्स के लिए 13980 नमूनों व ट्रिपेनोसोमोसिस के लिए 1531 नमूनों की छंटाई की गई। सभी सीरम नमूने ईआईए, ईएचवी-1 और जेईवी के लिए नकारात्मक पाए गए तथा 14.04 प्रतिशत व 2.87 प्रतिशत मामलों में क्रमश: सीरम सकारात्मकता पाई गई। वर्ष के दौरान चिंता का प्रमुख विषय ग्लैंडर्स रोग का होना था जो नए क्षेत्रों में फैला तथा जम्मू एवं कश्मीर, उत्तर प्रदेश, पंजाब, गुजरात और उत्तराखण्ड राज्यों में यह 60 पशुओं में सकारात्मक पाया गया। *बुर्खालईसिया मेलिडेरिया* को पांच जैव नमूनों से विलगित किया गया।

पुनर्संयोगी अश्व इंफ्लुएंजा विषाणु (ईआईवी) : एच3एन8 (भारतीय ईआईवी प्रभेद) के सभी आठ जीन खण्ड पीएचडब्ल्यू 2000 में क्लोन किए गए। एच3एन8 के एचए और एनए जीन खण्ड से युक्त पुनर्संयोगी विषाणु तथा एच1एन1 (डब्ल्यूएसएन) के अन्य छह खण्ड सृजित किए गए। म्यूटाजेनिस अध्ययनों तथा पुनर्संयोगी टीके के विकास के लिए ईएचवी 1 हेतु जीवाण्विक कृत्रिम गुणसूत्र (बीएसी) को सृजित करने के लिए एक लघु एफ प्लाज़्मिड कांस्ट्रक्ट को आरके 13 कोशिका में ईएचवी1 विषाण्विक डीएनए के साथ सह-हस्तांतरित किया गया और समांगी पुनर्संयोगी के माध्यम से जीएफपी से युक्त पुनर्संयोगी विषाणु आरके-13 कोशिकाओं में सृजित किया गया। इस कांस्ट्रक्ट को बीएसी सृजित करने के लिए *ई. कोलाई* कोशिकाओं में इलेक्ट्रोपोरेट किया गया।

अश्व हर्पीज विषाणु 1 (ईएचवी1) की आनुवंशिक विविधता : विभिन्न प्रकोपों से विलगित किए गए ईएचवी 1 के लक्षणवर्णन से यह स्पष्ट हुआ कि कुछ ओआरएफ में ये एकल न्यूक्लियोटाइड पॉलीमोर्फिज्म (एसएनपी) के कारण भिन्न थे। इनमें से उल्लेखनीय ओआरएफ 30 और ओआरएफ 68 थे। 24 ईएचवी1 के ओआरएफ 30 क्रम विश्लेषण से स्पष्ट हुआ कि गर्भपात के मामलों (दिल्ली/2008 और टोहाना/2007) से एकत्र किए गए दो भारतीय नमूनों में ओआरएफ30 में स्थिति 2254 पर न्यूक्लियोटाइड प्रतिस्थापन 'जी' था, जबकि शेष 22 में 'ए' 2254 जीनप्ररूप था जिससे यह संकेत मिलता है कि भारत में तंत्रिका रोगजनक विलगक सक्षम व प्रभावकारी हैं।

ऊंट

***ट्रिपेनोसोमा इवांसी* का पता लगाना :** पशुओं में *टी. इवांसी* संक्रमण का पता लगाने के लिए एक नैनो स्वर्ण आधारित इम्यूनो क्रोमेटोग्राफिक परीक्षण, पार्श्व प्रवाह मूल्यांकन (एलएफए) सफलतापूर्वक विकसित किया गया ताकि रोगकारक का फील्ड स्तर पर परीक्षण किया जा सके। इस परीक्षण की तुलना प्राथमिक विश्लेषण में सम्पूर्ण कोशिका लाइसेट (डब्ल्यूसीएल) एंटीजन का उपयोग करके एनआरसीई द्वारा पहले विकसित किए गए एलाइजा से की गई। इसी प्रकार, पुनर्संयोगी फ्लैजर प्रोटीन आधारित परोक्ष एलाइजा का विकास भी डब्ल्यूसीएल - एलाइज़ा की नैदानिक संवेदनशीलता और विशिष्ट तुलना के साथ अश्वों में *टी. इवांसी* के संक्रमण के निदान के लिए किया गया। इस मूल्यांकन का सत्यापन एनआरसीई में अंतर-प्रयोगशाला तुलना के माध्यम से किया गया और 3000 से अधिक फील्ड सीरम नमूनों के परिणाम अत्यधिक उत्साहवर्धक पाए गए।

ट्रिपेनोसोमियासिस का प्रबंध : देसी जड़ी बूटियों, नीम तथा अनार की पत्तियों के मूल्यांकन से उनमें स्वपात्रे ट्रिपेनोनाशी क्रिया का पता चला।

श्वसन संबंधी रोग : ऊंटों के नासिका मार्ग में सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति से संबंधित आधारभूत आंकड़े प्राप्त करने के लिए नासिका मार्ग कल्चर का विश्लेषण किया गया जिससे *स्टैफाइलोकोकस* प्रजातियों, *स्ट्रैप्टोकोकस* प्रजातियों, *पास्चुरैला* प्रजातियों, *कोरिनिबैक्टीरियम* प्रजातियों, *डिप्लोकोकी* प्रजातियों और *बैसिलस* प्रजातियों के जीवाणुओं की उपस्थिति का पता चला। इसका उपयोग रोगी तथा स्वस्थ ऊंटों में सूक्ष्मजीव जगत में होने वाले परिवर्तन की तुलना के लिए किया जाएगा।

मिथुन

मिथुन तथा थो-थो गोपशु की कोशिका-मध्यित रोगरोधी स्थिति एमटीटी (3-(4, 5-डाइमिथाइल-थियाजोलाइल-2)-2, 5-डाइफिनाइल-टैट्राजोलियम ब्रोमाइड) मूल्यांकन से पता चला

कस्टम-अभियंत्रित काइमेरिक एफएमडी विषाणु के निर्माण के लिए कैप्सिड स्वैपिंग

रासायनिक रूप से निष्क्रिय एफएमडी टीके से नियमित टीकाकरण इस रोग से ग्रस्त भारत जैसे देश में रोग के नियंत्रण का प्रमुख उपाय है। तथापि, उचित प्रत्याशी टीके के प्रभेद का चयन तथा विषाणु की उच्च टाइटर प्राप्ति के लिए कोशिका कल्चर में इनका अनुकूलन एक कठिन व जटिल प्रक्रिया है। इस जटिल प्रक्रिया को सुलझाने के लिए एक आकर्षक युक्ति किसी श्रेष्ठ टीका प्रभेद के संक्रमणशील पूर्ण-जीनोम लंबाई के सीडीएनए क्लोन का उचित फील्ड प्रभेदों से प्रतिस्थापन है, ताकि कस्टम निर्मित काइमेरिक एफएमडी विषाणु उत्पन्न किया जा सके। काइमेरिक एफएमडीवी-सीडीएनए क्लोनों के निर्माण के लिए मेगा प्राइमर - मध्यित कैप्सिड स्वैपिंग आधारित एक कारगर विधि विकसित की गई। दाता प्लाज्मिड के रूप में एफएमडी टीका प्रभेद ए-आईएनडी 40/2000 संक्रामक क्लोन (pA(40–2000), का उपयोग करके pA(40 – 2000) के कैप्सिड क्रम को सिरोटाइप ओ (n = 2), ए (n = 2) और एशिया 1 (n = 2) के अंतर्गत आने वाले विषाणुओं से बदला गया और अंतत: सम्बद्ध काइमेरिक सीडीएनए क्लोनों से संक्रामक एफएमडीवी सृजित किया गया। इन काइमेरिक विषाणुओं ने तुलनात्मक संक्रामक गतिकी, प्लॉक गुणप्ररूप, प्रतिजनित प्रोफाइल तथा जनक विषाणुओं के प्रति विरियॉन की स्थिरता प्रदर्शित की। परिणामों से यह सुझाव मिला कि मेगाप्राइमर आधारित व्युत्क्रम आनुवंशिक प्रौद्योगिकी काइमेरिक टीका प्रभेदों की अभियांत्रिकी के लिए उपयोगी है और इसका उपयोग रोगग्रस्त देशों में एफएमडी के नियंत्रण व बचाव के लिए किया जा सकता है।

कि सभी कार्यिकीय अवस्थाओं के दौरान थो-थो गोपशु (*बॉस इंडिकस*) की तुलना में मिथुन में उच्चतर कोशिका प्रचुर भेदन होता है।

चिकित्सीय जड़ी-बूटियों का रासायनिक फिंगर-प्रिंटिंग: हर्बेरियम से एकत्र की गई 33 चिकित्सीय जड़ी-बूटियों के जलीय सत के पादप रसायनविज्ञानी विश्लेषण से अधिकांश जड़ी-बूटियों में टर्पीनॉइड, एल्कॉइड, फ्लेविनॉइड और फ्लोबोटेनिन की उपस्थिति का पता चला जिससे उनके प्रतिप्रदाह, प्रतिविषाण्विक, प्रतिजीवाण्विक और प्रतिऑक्सीकारक गुणों का पता चलता है।

***इक्सोडेस* चिचड़ियों की आण्विक पहचान :** चिचड़ियों के नमूनों तथा आईटीएस2 के क्रम विश्लेषण से मिथुन में *आई. ओवेटस* और *आई. एक्यूटीटेर्सस,* दोनो की उपस्थिति का पता चला।

हाईडेटिड सिस्ट की आण्विक पहचान व उसका रोगविज्ञान: माइटोकॉन्ड्रियाई एंज़ाइम एनएडी1 तथा कॉक्स 1 की उपस्थिति से मिथुन में *इकाइनोकोकस ऑर्टलेपी* और *ई. ग्रेनुलोसस,* दोनों की उपस्थिति की पुष्टि हुई। *ई. ग्रेनुलोसस* एक प्रमुख प्रजाति है जिससे मिथुन में पहली बार *ई. आर्टीलेपी* के परिचालन का प्रमाण मिलता है। यकृत में उपस्थित हाईडेटिड पुटियों की ऊतक रोगविज्ञानी जांच से इसिनोफिलिक तथा लिम्फोलाइटिक इंफिल्ट्रेशन से युक्त रेशे युक्त जोड़ ऊतकों के गहन प्रचुर भेदन के बारे में ज्ञात होता है, जबकि फेफड़ों के पैरेंकाइमा में एल्व्यूलोर मैक्रोफाज के इनफिल्ट्रेशन तथा लिम्फोसाइटिक इंफिल्ट्रेशन से युक्त गहन इंफिसेमा देखा गया।

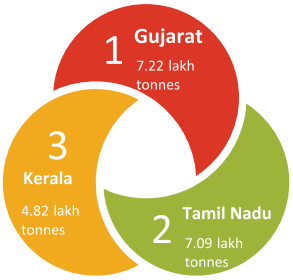
मिथुन में *मैकीस्टोसीरस डिजिटेटस* का आण्विक लक्षणवर्णन: आंतरिक ट्रांसक्राइब किए गए स्पेसर क्षेत्र-2 (आईटीएस 2) और बीटा ट्यूब्यूलिन जीन के क्रम विश्लेषण से *एम. डिजिटेटस* के अन्य विलगकों के साथ 100 प्रतिशत समरूपता प्रदर्शित हुई।

कुक्कुट

नैदानिकी तथा प्रोफाइलेक्सिस : फार्म में पक्षी ल्यूकॉसिस विषाणु (एएलवी) का सकल प्रकोप 3.35 प्रतिशत था जिसके कारण निकोबारी, घागुस, असील तथा लेयर कुक्कुटों में मृत्यु दर क्रमश: 6.16, 9.5 और 0 और 5.2 प्रतिशत कम हो गई। मारेक रोग के विषाणु एमडीवी सीरोटाइप 1 की प्रतियां प्राकृतिक फील्ड दशाओं के अंतर्गत 16 बार के अंतराल के बाद टीकाकृत [एचवीटी (हर्पीज विषाणु टर्की) + एसबी1 या एचवीटी] तथा गैर टीकाकृत समूहों के प्लीहा, पंख के पल्प और लिम्फोसाइटो में देखी गई। इन निष्कर्षों से यह स्पष्ट हुआ कि सभी समूह के पक्षी ऐसे पर्यावरण के सम्पर्क में रहे थे जहां एमडीवी सिरोटाइप 1 विषाणु परिचालित हो रहा था। सकल तथा सूक्ष्मजैविक घाव गैर-टीकाकृत पक्षियों में अधिक गहन थे, एचवीटी का टीका लगे पक्षियों में कम गहन थे तथा एचवीटी + एसबी1 टीकाकृत पक्षियों में हल्के थे।

मछलियां

समुद्री मछली उत्पादन : भारत में 2015 में समुद्री प्रग्रहण मछली का उत्पादन 3.40 मिलियन टन था। इससे 2014 की तुलना में 5.3 प्रतिशत की कमी प्रदर्शित हुई। यह गिरावट अंशत: भारतीय ऑइल सेराडाइन मछलियों के प्रग्रहण में आने वाली कमी से संबंधित थी। कुल 7.20 लाख टन का सर्वोच्च प्रग्रहण 2012 में हुआ था जो 2015 में घटकर 2.66 लाख टन रह गया। समुद्री पंख मीन प्रजातियों ने कुल मछली उत्पादन में 27.6 लाख टन से अधिक का योगदान दिया। इसमें से लगभग 18 लाख टन पेलैजिक प्रजातियां थीं जबकि 9.6 लाख टन डेमेर्सल प्रजातियां थीं। शेष में 4.2 लाख टन क्रश्टेशियन तथा 2.2 लाख टन मोलस्क थे। देश का अधिकांश लैंडिंग (63 प्रतिशत) दक्षिण पूर्व तथा उत्तर पश्चिम क्षेत्रों से प्राप्त हुआ था। गुजरात कुल मिलाकर सबसे बड़ा मछली उत्पादक बना हुआ है जहां अनुमानत: 7.22 लाख टन का लैंडिंग हुआ और इस प्रकार इस राज्य में देश में होने वाले कुल उत्पादन में बीस प्रतिशत योगदान दिया। कुल मिलाकर लगभग 735 प्रजातियां पकड़ी गई तथा प्रजातियों की सर्वाधिक विविधता केरल और तमिलनाडु में पाई गई।



वर्ष 2015 के दौरान समुद्री मत्स्य लैंडिंग का मूल्य 40,100 करोड़ रुपये आंका गया (2014 की तुलना में 26.30 प्रतिशत की वृद्धि)। यह लैंडिंग केन्द्र (एलसी) स्तर पर था, जबकि फुटकर बाजार (आरएम) स्तर पर यह 65,180 करोड़ रुपये था (2014 की तुलना में 24.48 प्रतिशत की वृद्धि)।

शार्क मात्स्यिकी के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना हेतु दिशानिर्देश : भारत में शार्कों के संरक्षण व प्रबंध के लिए राष्ट्रीय योजना तैयार करने हेतु भाकृअनुप - सीएमएफआरआई द्वारा दिशानिर्देश निर्धारित किए गए जो '*गाइडेंस ऑन नेशनल प्लान ऑफ एक्शन फॉर शार्क्स इन इंडिया*' शीर्षक की पुस्तक के रूप में प्रकाशित किए गए हैं। खाद्य एवं कृषि संगठन के दिशानिर्देशों का पालन करते हुए जिन्हें 1999 में शार्क के संरक्षण तथा प्रबंध के लिए अंतरराष्ट्रीय कार्य योजना में निर्धारित किया गया था। उपरोक्त पुस्तक में भारत में शार्क के संरक्षण और प्रबंध के लिए कार्य योजना पर आधारित उद्देश्य की रूपरेखा दी गई है। इस पुस्तक में भारतीय



भारतीय मेजर कार्प्स का शीघ्र प्रजनन: एक सफलता गाथा

भाकृअनुप-सीफा ब्रूडस्टॉक आहार नामत: सीफाब्रूड™ को अपनाने के बाद प्रमुख भारतीय कार्प्स के प्रजनन में सफलतापूर्वक शीघ्रता प्राप्त की गई। किसानों के तालाबों में सीफाब्रूड™ आहार के प्रदर्शन के परिणामस्वरूप रोहू और कटला किस्मों में शीघ्र प्रौढ़ता पाई गई। सामान्य प्रजनन अवधि में बढ़त पाई गई जो मध्य जून से सितंबर के दौरान होती है। रोहू और कटला किस्में अप्रैल से मई तक प्रजनन करने में समक्ष हुई। ये मछलियां पुन: जून में भी प्रजनन करने में समक्ष थी। भारतीय प्रमुख कार्प्स के शीघ्र प्रजनन जैसी सुविधा ग्रो-आउट कल्चर के लिए स्टॉकिंग हेतु जीरे की प्रारंभिक उपलब्धता के कारण संभव है।

शार्क मात्स्यिकी (शार्क, रे और स्केट्स सहित) की स्थिति, इसके व्यापार, विद्यमान प्रबंध तथा संरक्षण संबंधी उपायों को संक्षेप में दिया गया है।

हिल्सा मात्स्यिकी का स्टॉक मूल्यांकन : हिल्सा, *टेनुआलोसा इलिशा* एक उच्च मूल्य वाली मछली है जो अपना वयस्क जीवन समुद्री पर्यावरण में बिताती है तथा प्रजनन के लिए मीठे जल के नदी आवासों में चली जाती है। नव जन्मे शिशु वृद्धि के लिए पुन: समुद्री पर्यावरण में आ जाते हैं। हुगली-भगीरथ नदी प्रणाली तथा बंगाल की उत्तरी खाड़ी के साथ 51 केन्द्रों को शामिल करते हुए स्तरीत बहु प्रावस्था वाले बेतरतीब नमूनाकरण से देखा गया कि 2015-16 के दौरान कुल 12,191 टन हिल्सा मछली पकड़ी गई जो पिछले वर्ष की तुलना में केवल 27 प्रतिशत है जिससे वर्तमान वर्ष में पकड़ में होने वाली गहन कमी का संकेत मिलता है। सर्वाधिक प्रग्रहण (98.6 प्रतिशत) समुद्री क्षेत्र से हुआ। प्रति इकाई प्रयास में प्रग्रहण (सीपीयूई) मछली पकड़ने के सर्वोच्च महीनों (जुलाई-सितम्बर) के दौरान बहुदिवस गलफड़ा जालों के मामले में 37.5-260 कि.ग्रा. /नौका/दिन के बीच भिन्न-भिन्न था जबकि मुहाने तथा मीठे जल वाले क्षेत्रों में यह एकल दिवस गलफड़ा जालों के मामले में क्रमश: 0.4-14.0 और 0.08-1.25 कि.ग्रा./नौका/घंटा था।

दोहन पैटर्न और समष्टि संरचना के आधार पर सर्वाधिक टिकाऊ प्राप्ति (एमएसवाई) स्तरों की तुलना में 20 प्रतिशत का अति दोहन हुआ और मौजूद स्टॉक जैव मात्रा में 72.4 प्रतिशत की कमी हुई। दोहन का अनुपात 0.77 था जिससे अति दोहन का संकेत मिलता है। वर्जिन स्टॉक का अंडजनन स्टॉक बायोमास (एसएसबी) 23.7 प्रतिशत था जिससे यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि समष्टि का एसएसबी वर्तमान में न्यूनतम टिकाऊ स्तर पर है। जैव आर्थिक विश्लेषण से सर्वाधिक आर्थिक प्राप्ति (एमईवाई) में 9.3 प्रतिशत की कमी प्रदर्शित हुई। ऑटोरिग्रेसिव इंटिग्रेटिड मूविंग एवरेज (एआरआईएमए) मॉडल का उपयोग करके प्रग्रहण संबंधी आंकड़ों के समय शृंखला विश्लेषण से यह सुझाव मिलता है कि हुगली प्रणाली में आने वाले वर्षों में हिल्सा उत्पादन में निरंतर कमी होती जाएगी।

समुद्री ब्रूडस्टॉक मछलियों के लिए β-नोडा विषाणु की पहचान : भाकृअनुप - सीएमएफआरआई, कोच्चि में मछलियों में बीटा नोडा का पता लगाने के लिए 'β-नोडा डिटेक्ट' विकसित किया गया। यह किट अत्यधिक विशिष्ट, संवेदी तथा त्वरित है तथा इससे एक घंटे से कम समय में विषाणु की एकल प्रति की पहचान की जा सकती है। सकारात्मक प्रतिक्रिया को उस हरी प्रदीप्ति या हरे प्रकाश से पहचाना जा सकता है जिसे बिना किसी आधुनिक और उन्नत उपकरण की सहायता से पराबैंगनी या यूवी प्रकाश में (सुरक्षात्मक चश्मे का उपयोग करते हुए) नंगी आंखों से देखा जा सकता है। विशिष्ट रोगजनक से मुक्त प्रमाणीकृत अंडों व लार्वों को सुनिश्चित करने के लिए समुद्री ब्रूडस्टॉक के लिए मुख्य रूप से तैयार की गई यह विधि अत्यधिक संवेदनशील और त्वरित है जिससे समुद्री कल्चर प्रणाली में रोग के समय पर निदान करने व उसके प्रसार को रोकने में सहायता मिलेगी।



❑

9. यंत्रीकरण तथा ऊर्जा प्रबंधन

फार्म यंत्रीकरण

फार्म यंत्रीकरण से समय तथा श्रम की बचत होती है, मशक्कत में भारी कमी होती है तथा दीर्घ काल में उत्पादन लागत में कमी आती है। इससे फसलोपरांत नुकसान कम होता है तथा फसल के उत्पादन तथा फार्म आय में वृद्धि होती है। देश में कृषि यंत्रीकरण में सुधार के लिए विभिन्न प्रकार के औजारों तथा मशीनों को विकसित किया गया।

उर्वरकों को दो स्तरों पर प्रयुक्त करने के लिए बीज एवं उर्वरक ड्रिल

ट्रैक्टर चालित एक पांच-पंक्ति वाले बीज एवं उर्वरक ड्रिल को विकसित किया गया यंत्र है। यह दो स्तरों पर (पहला बीज स्तर तथा दूसरा बीज के नीचे 50 मिमी पर) एक ही बार में उर्वरकों को प्रयुक्त कर सकता है। इस मशीन की फील्ड क्षमता 0.5 हैक्टर/घंटा है तथा इसकी फॉरवर्ड स्पीड 3.5 किमी/घंटा है। इसके परिचालन की लागत रु. 600/घंटा है। स्थाई चौड़ी क्यारियों पर बोयी गयी गेहूं तथा सोयाबीन की फसल पर दो वर्ष के प्रायोगिक परिणामों से यह प्रदर्शित होता है कि उर्वरकों को दो



उर्वरक देने वाला द्वि-स्तरीय बीज एवं उर्वरक ड्रिल

स्तरों अर्थात बीज से 40 मिमी दूर समान गहराई पर तथा 50 मिमी बीज के नीचे प्रयुक्त करने पर जड़ों की वृद्धि तथा अधिकतम उपज (गेहूं में 15 प्रतिशत तथा सोयाबीन में 22 प्रतिशत) में सार्थक सुधार पाया गया।

स्पेक्ट्रल रिफ्लेक्टेंस आधारित सेंसरयुक्त यूरिया की विविध मात्रा का प्रयोग करने वाला यंत्र

इस विकसित उपकरण को ऑपरेटर की पीठ पर लादकर (बिना यूरिया के भार 5.5 किग्रा) उपयोग में लाया जाता है। यह 4 मीटर की (स्वॉथ) चौड़ाई को कवर करता है। इस एप्लिकेटर में दो ग्रीन सीकर सेंसर लगे होते हैं जो नार्मेलाइज्ड डिफरेंस वेजीटेशन इंडेक्स (एनडीवीआई) द्वारा फसल के स्वास्थ्य का पता लगाने वाले, दो मीटरिंग ईकाइयां (फ्लेटेड रोलर्स) तथा



सेंसरयुक्त यूरिया अनुप्रयोग यंत्र

एल्यूमिनियम फ्रेम वाले दो डिस्पेंसिंग यूनिट (स्पिनिंग डिस्क) होते हैं। एक जीपीएस समर्थित एंड्राइड आधारित स्मार्ट फोन (एंड्रॉइड 2.3-5.0) के साथ एक यूएसबी-ओटीजी को इसके परिचालन में प्रयुक्त किया जाता है। एक 'वेरिएबल रेट कंट्रोलर' ऐप को भी विकसित किया गया है। उन स्थानों में जहां स्थानिक नाइट्रोजन में विभिन्नता पाई जाती है, वहां गेहूं तथा चावल की फसलों पर एनडीवीआई आधारित वेरिएबल रेट फर्टिलाइजर एप्लिकेटर के उपयोग से 8-15 प्रतिशत तक उर्वरकों की अनुमानित बचत की जा सकती है।

मोटे अनाजों के लिए बीज बुआई यंत्र

छोटे कदन्न प्लांटर के 6 विभिन्न विन्यास वाले उदाहरणार्थ हस्तचालित एक पंक्ति, बैलचालित तीन पंक्ति (विभिन्न मीटरिंग मैकेनिज्म वाले दो प्रोटोटाइप) तथा ट्रैक्टर चालित 6 पंक्ति मशीन (विभिन्न मीटरिंग मैकेनिज्म सहित दो प्रोटोटाइप) तथा पावर टिलर के साथ एक अटैचमेंट को विकसित किया गया है। ये उपकरण माइनर मिलेट (छोटे कदन्न) तथा अन्य छोटे प्रकार



बैलचालित



ट्रैक्टरचालित



पॉवर टिलरचालित

के बीजों जैसे कि कोदो मिलेट, फिंगर मिलेट, लिटल मिलेट, प्रोसो मिलेट, फॉक्सटेल मिलेट, बार्नयार्ड मिलेट, सरसों, जूट इत्यादि की बुआई के लिए उपयुक्त पाए गए हैं। मल्टी मिलेट बीज एवं उर्वरक प्लांटर के उपयोग से पारंपरिक विधियों द्वारा जैसे छिड़काव (ब्रॉडकास्टिंग) तथा ड्रिलिंग की तुलना में 90 प्रतिशत तथा 70 प्रतिशत बीजों की बचत की जा सकती है।

अंकुरण के पूर्व शाकनाशी उन्मूलक एवं रोपक यंत्र (एप्लिकेटर-सह-प्लांटर)

इसमें एक फ्रेम होता है जिस पर क्लैम्प द्वारा 6 चपटे फैन स्प्रे नोजल, 9 ली/मिनट क्षमता का एक सिंगल एक्शन पिस्टन पंप, प्रेशर रेगुलेटर वॉल्व और प्रेशर गॉज तथा प्रेशर पाइप लगे होते हैं। स्प्रे नोजल के बीच की दूरी, इसका कोण तथा स्प्रे नोजल की ऊंचाई को क्लैम्प को समायोजित करके बदला जा सकता है। इस विकसित यंत्र में हर्बिसाइड को स्ट्रिप तथा परत



शाकनाशी उन्मूलक एवं रोपक यंत्र

तौर पर अनुप्रयोग की योग्यता होती है। सोयाबीन तथा अरहर की फसलों में खरीफ मौसम के दौरान इस मशीन का परीक्षण एवं मूल्यांकन किया गया। इस विकसित यंत्र की खेत क्षमता 0.4 हैक्टर/घंटा तथा इसकी परिचालन लागत रु. 1350/घंटा पायी गयी। इस प्रकार 40-50 प्रतिशत हर्बिसाइड की बचत की जा सकती है। इसी मशीन का उपयोग फरो ओपनर्स को हटाने और अंकुरण पश्चात अपतृणनाशी/कीटनाशी उन्मूलक के रूप में किया जा सकता है तथा जमीन से नोजल की ऊंचाई को बढ़ाया जा सकता है। इससे लगे प्लेट प्लांटर सहित इस एप्लिकेटर की प्रारंभिक लागत लगभग रु. 70,000 है।

ट्रैक्टरचालित धान रोपाई यंत्र (पैडी ट्रांसप्लांटर)

वीएसटी यांजी शक्ति द्वारा 8-पंक्ति वाले धान रोपाई यंत्र को तैयार किया गया है जिसे 16.41 किलोवाट वीएसटी 4 डब्ल्यूडी मिनी ट्रैक्टर के साथ अटैच किया गया है। ट्रैक्टर पीटीओ से प्राप्त ऊर्जा का ट्रांसप्लांटर के प्लाटिंग मैकेनिज्म को चलाने के लिए उपयोग में लाया जाता है। खेत दशाओं में डूब (सिंकेज) से बचने के लिए ट्रांसप्लांटर के अगले और पिछले पहियों से मिनी ट्रैक्टर के चार पहियों को प्रतिस्थापित किया जाता है। हाइड्रोलिक सिस्टम के माध्यम से और अधिक ऊंचा उठाने के लिए गियर बॉक्स तथा टॉप लिंक की ऊंचाई को बढ़ाया जा सकता है। इस



ट्रैक्टरचालित धान रोपाई यंत्र

मशीन की प्रभावी खेत क्षमता 0.19, 0.24 तथा 0.29 है./घंटा तथा खेत दक्षता 53, 60 तथा 61 प्रतिशत तक पायी गयी है तथा इसे क्रमशः 1.9, 0.24 तथा 2.5 किमी/घंटे की परिचालन रफ्तार से चलाया जा सकता है। प्रति हिल रोपे गए पौद संख्या 2-4 है तथा सभी संयोजनों के लिए "लोटिंग हिलों की रेंज को 1-3 प्रतिशत तक पाया गया है।

कपास हेतु पॉवर-वीडर युक्त स्टेम एप्लिकेटर

पावर वीडर के लिए स्टेम एप्लिकेटर अटैचमेंट (2.6 किलोवाट) द्वारा कपास की फसल में अपतृणनाशी की संस्तुत डोज को प्रयुक्त किया जा सकता है। एक बार में पादप के एक साइड में शाकनाशी को प्रयुक्त किया जाता है। यह उपकरण कपास की फसल में एक ही समय में निराई तथा हर्बिसाइड स्टेम प्रयुक्त करने अर्थात दोनों कार्यों के लिए उपयुक्त पाया गया है। इस उपकरण की प्रभावी खेत-क्षमता तथा दक्षता को 1.2 किमी/घंटा की फारवर्ड स्पीड के साथ क्रमशः 0.06 हैक्टर/घंटा तथा 84 प्रतिशत पाया गया। इसमें प्रयुक्त होने वाले ईंधन की खपत को 1.2 लीटर/घंटा से लेकर 25 लीटर/घंटे तक पाया गया।



कपास की फसल के लिए पॉवर वीडर सहित स्टेम एप्लिकेटर

बीमार बैलों और अश्वों को उठाने का उपकरण (एनिमल लिफ्टिंग डिवाइस)

इसमें हल्के स्टील (50 × 4.5 मिमी) से बनी एक फ्रेम संरचना; स्टील वायर रोप तथा पुली सहित वर्म-गियर प्रकार के लिफ्टिंग विंच, जलरोधी फैब्रिक सहित स्लिंग्स तथा पैडयुक्त



पशु को उठाने का उपकरण



बीमार पशु को उपकरण की सहायता से उठाना

चौड़ी पेटी; तथा ट्रांसपोर्ट व्हील लगे होते हैं। इसे पूरी तरह से जोड़ने पर इसकी समग्र लंबाई और चौड़ाई का परिमाण 3605 × 2330 × 2508 (लंबाई × चौड़ाई × ऊंचाई) है। इसे परिवहन के लिहाज से अलग-अलग किया जा सकता है। जीवित बैल (533 किग्रा) तथा मृत पशु के भार को देखते हुए इसके प्रारंभिक परीक्षणों को सफलतापूर्वक सम्पन्न किया गया। स्लिंग में रखने तथा इस डिवाइस द्वारा उसे उठाने तथा खड़ी स्थिति में रखने पर और उसे इस डिवाइस से उतारने के बाद पशु को किसी प्रकार के तनाव तथा बैचेनी से मुक्त पाया गया।

धान के डंठलों के प्रबंधन हेतु भूसा कटाई यंत्र (स्ट्रॉ चॉपर)

इसमें एक कॉम्ब टाइप का पिक-अप वाहक (कन्वेयर) होता है जैसा कि व्हीट-सीडर कन्वेयर में उपयोग में लाया जाता है जिसमें धान के डंठलों को भूसा कटाई (स्ट्रॉ चॉपिंग) यूनिट में डाला जाता है। भूसा कटाई इकाई में चॉपिंग सिलिंडर होते हैं जिनमें डंठलों को दांतेदार ब्लेड द्वारा छोटे-छोटे टुकड़ों में काटकर खड़े ठूंठों को हटाए बिना समान रूप से खेत में फैला दिया जाता है। इस मशीन की कार्यशील चौड़ाई 1.7 मीटर है। इस स्ट्रॉ चॉपर को कटाई किए गए धान के खेत में धान की किस्म अर्थात् पीआर 124 तथा पूसा बासमती 1121 के खेतों में धान की डंठलों की कटाई के लिए आगे और पीछे दोनों के चॉपिंग सिलेंडरों की तीन कटाई स्पीड 700, 900 तथा 1100 आरपीएम की दर से मूल्यांकन किया गया। ट्रैक्टर चालित लूज स्ट्रॉ चॉपर की प्रभावी फील्ड क्षमता 0.33 हैक्टर/घंटा तथा औसत ईधन खपत 4.8-5.3 लीटर/घंटा है। 70 मिमी साइज के कटे हुए भूसे की प्रतिशतता को 1100 आरपीएम की स्पीड से 62 से 71 प्रतिशत के बीच पाया गया। पारंपरिक रूप से बुआई की लागत रुपये 3164/है. की तुलना में लूज स्ट्रॉ चॉपर तथा हैप्पी सीडर की परिचालन लागत रुपये 3416/है. पायी गयी।



गेहूं की बुआई से पूर्व धान के खेत में डंठलों की कटाई

हल्के भार वाला धान गहाई व सफाई यंत्र (पैडी थ्रेसर एवं क्लीनर)

धान की फसल के लिए बिजली मोटर (0.75 किलोवाट) से चलने वाला लाइट वेट धान थ्रेसर एवं क्लीनर में एक मुख्य फ्रेम, वायर लूप प्रकार की थ्रेसिंग इकाई, ब्लोअर, चलनी (सीविंग) यूनिट तथा पावर ट्रांसमिशन यूनिट होती है। थ्रेसिंग सिलिंडरों पर फिट वायर लूपों की संयुक्त क्रिया के कारण भूसे से धान के दानों को अलग किया जाता है। अलग हुए चावल के दाने, वाइब्रेटिंग स्क्रीन पर एक सफाई नलिका के द्वारा गिरते हैं। भूसे तथा धूल तथा अवांछित अन्य हल्की सामग्री को दानों से अलग करने के लिए एक ब्लोअर का उपयोग किया जाता है। वाइब्रेटिंग स्क्रीन बालू, खरपतवार के बीजों तथा अधिक भारी छोटे आकार की अशुद्धियों को अलग करती है। इसके द्वारा गहाई दक्षता, दाना प्राप्ति की क्षमता तथा मशीन के हिलने से होने वाले नुकसान को क्रमशः 99 प्रतिशत, 143 किग्रा/घंटा तथा 2 प्रतिशत पाया गया।



हल्के भार वाला धान गहाई एवं सफाई उपकरण

गन्ने की एकल कली (सिंगल बड) प्रौद्योगिकी के लिए यंत्रीकृत पैकेज

(अ) गन्ने के लिए द्वि-शीर्ष वाली एकल कलिका कटिंग मशीन

इस मशीन में उच्च कार्बन स्टील से बने दो जोड़े वृत्ताकार ब्लेड होते हैं जो 2800 आरपीएम की स्पीड से घूमते हैं। दो ब्लेडों के बीच में एक स्पेसर लगाया गया है, जो कि आवश्यकतानुसार सिंगल बड सेट के आकार में अंतर करने में सहायता करते हैं। एक ही समय में दो लोग इस



गन्ने की एकल कलिका कटाई मशीन

मशीन को चला सकते हैं तथा एक घंटे में लगभग 3000 सिंगल बड की कटिंग कर सकते हैं। इस मशीन को 0.75 किलोवाट (1 हार्सपॉवर) की इलेक्ट्रिक मोटर से चलाया जा सकता है जो कि कटिंग ब्लेड के दोनों सेटों को ऊर्जा प्रदान करता है। इस उपकरण की लागत लगभग रुपये 25,000 है।

(ब) दो-पंक्ति वाला ट्रैक्टरचालित सिंगल बड सैटलिंग प्लांटर

गन्ने के बीच दूरी के समायोजन तथा रोपण गहराई के लिए एक ट्रैक्टरचालित द्वि-पंक्ति गन्ना सेटलिंग प्लांटर को संशोधित किया गया। इसमें एक पंक्ति से दूसरी पंक्ति की दूरी को 900, 1200 तथा 1500 मिमी पर समायोजित किया जा सकता है। रोपण की गहराई को 60 से लेकर 100 मिमी तक समायोजित



एकल कलिका स्थापक प्लांटर

किया जा सकता है। एक पौधे से दूसरे पौधे के बीच की दूरी को 450, 600 तथा 900 मिमी तक समायोजित किया जा सकता है। इस उपकरण की लागत रुपये 1.00 लाख है। इस मशीन की कार्य क्षमता 1200 मिमी की दूरी पर 0.2 है./घंटा तथा फील्ड दक्षता 70 प्रतिशत है।

पैडल चालित मक्का डिहस्कर शैलर

यह मशीन छिलका उतारने तथा मक्के के दाने निकालने जैसे कार्यों को निष्पादित करती है। इस मशीन की क्षमता 130 किग्रा/घंटा है। डिहस्कर शैलर की छिलका उतारने तथा शैलिंग



मक्के का छिलका उतारने का उपकरण

दक्षता को क्रमशः 97 प्रतिशत तथा 95 प्रतिशत पाया गया है। इस मशीन की लागत लगभग रुपये 28,000 है।

गन्ना और हल्दी की फसल के लिए बैलचालित मिट्टी चढ़ाने एवं कर्षण क्रिया वाला उपकरण

बैलचालित उपकरणों में अंतः क्रियाओं के परिचालन की स्पीड, हल्की मिट्टी तथा फाइनल मिट्टी चढ़ाने को गन्ने के लिए 3.0, 2.8 तथा 1.9 किमी/घंटा तथा हल्दी की फसल के लिए 3.1, 2.9 तथा 2.3 किमी/घंटा पाया गया। इसी प्रकार, अंतःकर्षणीय क्रियाओं के लिए फील्ड क्षमता, हल्की मिट्टी



बैल चालित मिट्टी चढ़ाना एवं अंतःकर्षण यंत्र

चढ़ाने तथा अंतिम मिट्टी चढ़ाने के परिचालन में क्रमशः गन्ने के लिए 0.15, 0.14 तथा 0.12 हैक्टर/घंटा तथा हल्दी की फसल के लिए 0.20, 0.18 तथा 0.13 है./घंटा पाया गया। अंतः कर्षण क्रियाओं, हल्की मिट्टी चढ़ाने तथा अंतिम मिट्टी चढ़ाने के लिए औसत पॉवर आउटपुट को गन्ने की फसल हेतु क्रमशः 0.43, 0.54 तथा 0.40 किलोवाट तथा हल्दी की फसल हेतु क्रमशः 0. 46, 0.57 तथा 0.49 किलोवाट पाया गया।

कपास तथा सोयाबीन हेतु पशुचालित उपकरणों का पैकेज

मालवा पठार के पशु बहुल क्षेत्रों में कपास और सोयाबीन की फसल हेतु पशु चालित उपकरणों का एक पैकेज विकसित किया गया है। दोनों फसलों के लिए खेत तैयार करने के लिए एक उन्नत भखार का उपयोग किया जाता है। पारंपरिक ब्लेड हैरो की तुलना में इसकी खेत क्षमता को 13 प्रतिशत अधिक पाया गया। पारंपरिक भखार की तुलना में इसकी परिचालन लागत में 10 प्रतिशत तथा परिचालन समय में 14 प्रतिशत की बचत पाई गई।



पशुचालित उन्नत भखार

टाइफन सीड ड्रिलिंग की तुलना में तीन-पंक्ति वाले बीज एवं उर्वरक ड्रिल से सीड ड्रिलिंग द्वारा 12.5 किग्रा बीजों की बचत होती है। कपास की फसल में निराई/अंत: कर्षण क्रियाओं के लिए पारंपरिक साइज 325-450 मिमी कोल्पा (डोरा) की अपेक्षा 500 मिमी के एक उन्नत भखार को प्रस्तावित किया गया है। इसकी फील्ड क्षमता पारंपरिक भखार की तुलना में 8 प्रतिशत अधिक पाई गई है। इससे 7 प्रतिशत (एक श्रमिक घं/है.) श्रम की बचत हुई तथा पारंपरिक विधि की अपेक्षा 12 प्रतिशत तक की उच्च निराई दक्षता पाई गई। सोयाबीन में निराई के लिए, तीन पंक्ति वाले स्वीप कल्टीवेटर को दो पंक्ति में संशोधित कर इसे पंक्तियों के बीच निर्देशित करने के लिए उपयुक्त बनाया गया है। दो पंक्ति वाले स्वीप कल्टीवेटर को खींचने, खेत क्षमता, निराई दक्षता तथा श्रम की जरूरत को क्रमश: 5.2 किग्रा, 0.10 है./घंटा, 59 प्रतिशत तथा 10 श्रम-एच/है. पाया गया। इस कल्टीवेटर के उपयोग से 40 प्रतिशत समय तथा श्रम की मांग में बचत होती है।

कृषि क्रियाओं के लिए एक बैलचालित उपकरणों का पैकेज

इसमें जुताई के लिए ब्लेड हैरो, बुआई के लिए दो पंक्ति वाले प्लांटर तथा निराई के लिए ट्विन फर्टि हो (दो फर्टि-कुदाल) होते हैं। ब्लेड हैरो व प्लांटर के लिए औसत ड्राफ्ट जरूरत क्रमश: 348 एन तथा 238 एन पाई गई है। हैरो, प्लांटर तथा ट्विन फर्टि हो की फील्ड क्षमता क्रमश: 0.06, 0.11 तथा 0.10 है./घंटा है। इसमें औसत निराई क्षमता को 88 प्रतिशत पाया गया। ब्लेड हैरो, प्लांटर तथा ट्विन व्हील के निर्गम पॉवर को क्रमश: 0.11, 0.13 तथा 0.19 किलोवाट पाया गया। ब्लेड हैरो से हैरोइंग की परिचालन लागत तथा ट्विन फर्टि हो से निराई की लागत को रु. 835.0/है. तथा रु. 910.0/है. पाया गया।



एक बैल से चालित बीज ड्रिल

हल्के भार वाली बैलगाड़ी

एक टन तक के भार की क्षमता वाली, इस बैलगाड़ी में ग्रामीण सड़कों में यात्रा करने के लिए ब्रेक और शॉक ऑब्जर्वर लगाए गए हैं। इस गाड़ी का भार 100 किलोग्राम है। सपाट तारकोल वाली सड़कों में, औसत भार ढोने में 83.3 एन से 305.7 एन तक की वृद्धि पाई गई तथा जब तारकोल की सड़कों पर भार को 800 किग्रा तक बढ़ाया गया तो इसकी औसत चाल घटकर 3.96 से 2.73 किमी/घंटा रह गई। यह देखा गया कि



हल्के भार वाली बैलगाड़ी

छोटे आकार के बैल 800 किग्रा के भार को तारकोल वाली सड़कों पर तीन घंटे तक आसानी से खींच सकते हैं तथा ऐसी स्थिति में उनकी थकान का स्कोर 13 पाया गया। समतल *कच्ची* सड़क पर औसत ड्राफ्ट में 92.1 से 324.4 एन तक की वृद्धि हुई और भार को 800 किग्रा तक बढ़ाने पर औसत चाल 3.60 से घटकर 2.69 किमी/घंटा रह गई ।

ड्रिप सिंचाई के तहत आलू की खेती के लिए प्लास्टिक पलवार (मल्च)

ड्रिप सिंचाई के अंतर्गत आलू की खेती (किस्म: कुफरी बादशाह) में प्लास्टिक मल्च बिछाने की अवधि तथा उसके रंग का मृदा के तापमान, वृद्धि तथा उपज मानकों पर पड़ने वाले प्रभाव के अध्ययन के लिए प्रायोगिक परीक्षण किए गए। प्लास्टिक मल्चिंग की अवधि को फसल के प्रारंभ (शून्य दिवस) से लेकर फसल के संपूर्ण काल में अलग अलग रखा गया। अध्ययन में सिल्वर तथा काले रंग की प्लास्टिक फिल्म (0.03 मिमी मोटाई)

बहु-उद्देशीय हरित मत्स्यन नौका, एफवी सागर हरिता

आईसीएआर-सीआईएफटी, कोच्चि ने 18 अप्रैल, 2016 को 19.75 मीटर लंबाई की एक बहु-उद्देश्यीय ऊर्जा दक्षता वाली मत्स्य नाव, एफवी सागर हरिता को लांच किया। इस नाव को ''ग्रीन फिशिंग सिस्टम फॉर द ट्रॉपिकल सी'' परियोजना के अंतर्गत निर्मित किया गया है तथा इसे राष्ट्रीय कृषि विज्ञान फंड (आईसीएआर-एनएएसएफ) से वित्त प्रदान किया गया है। इस नाव में नवीनतम विशिष्टताओं को शामिल किया गया है जैसे इसका ढांचा (हॅल) मेरीन ग्रेड स्टील से बना है तथा इसके केबिन और व्हील हाउस को एफआरपी से तैयार किया गया है ताकि इसके भार को कम करके इसकी वाहक क्षमता तथा चाल में सुधार लाया जा सके। इसे 400 हॉर्स पावर के मुख्य इंजन से ऊर्जा प्रदान की जाती है साथ ही इसे आकस्मिक प्रकाश के लिए 400 वाट के सोलर पावर की व्यवस्था, अंडर-वाटर सेंसर प्रणाली सहित ध्वनि ट्रॉल टेलेमेट्री प्रणाली, फिशिंग गियर हैंडलिंग उपकरणों (जैसे स्प्लिट ट्रॉल विंच, लांग लाइन सेटलर तथा हॉलर और गिलनेट हॉलर) तथा एक-एक टन की क्षमता वाले दो आरएसडब्ल्यू (0 से 100°सें.) टैंक से सुसज्जित किया गया है।





का उपयोग किया गया। 60,70 तथा 90 दिन (फसलकाल के अंत तक) पर प्लास्टिक मल्च फिल्म को हटाया गया। बिना पलवार वाली दशाओं की अपेक्षा काली मल्च के उपयोग में पौधों के वृद्धि मानकों जैसे पौधे की ऊंचाई (51.6 सेंमी), प्रति पौध तने की संख्या (5.4), तने का घेरा (6.6 मिमी), तथा एसपीएडी वैल्यू (50.3) को अधिक पाया गया तथा उसके पश्चात सिल्वर मल्च को पाया गया। जल उपयोग दक्षता (डब्ल्यू यू ई) को 60 दिन के बाद हटाई गई काली प्लास्टिक मल्च के अंतर्गत सर्वाधिक पाया गया (50किग्रा कंद/है. मिमी) जबकि बिना मल्च वाली दशाओं में यह (34 किग्रा कंद/है. मिमी) थी। इसी प्रकार के परिणाम 70 दिन तथा 90 दिन पश्चात हटाई गई मल्चिंग फिल्म के बारे में भी पाए गए। उपज के मामले में, 60 दिन के बाद हटाई गई काली मल्च वाली फिल्म से सर्वाधिक उपज (30.12 टन/है.) प्राप्त हुई जबकि उसके बाद 60 दिन पश्चात हटाई गई सिल्वर मल्च (29.3 टन/है.) को पाया गया बिना मल्च वाली भूमि में उपज (20.8 टन/है.) थी। आर्थिक तौर पर, खेती की लागत को बिना मल्चिंग वाली स्थिति (रु. 89,578/है.) की तुलना में मल्चिंग वाली दशाओं में (रु. 100,307/है.) पाया गया। हालांकि, प्राप्त शुद्ध लाभ को काली मल्च (रु. 189, 193/है.) की दशाओं में तथा उसके पश्चात सिल्वर मल्च की स्थितियों (रु. 176,693/है.) में पाया गया। बिना मल्च वाली दशाओं में शुद्ध लाभ रु. 116,622/है. पाया गया। लाभ:लागत अनुपात (बी:सी अनुपात) को काली मल्च के तहत अधिक (1.89) पाया गया जबकि उसके बाद सिल्वर मल्च (1.76) तथा बिना मल्च वाली दशाओं (1.30) में पाया गया।

पशु ऊर्जा का उपयोग तथा प्रबंधन

विभिन्न श्रेणी के याकों की कार्य दक्षता का आकलन

अपने शारीरिक वजन के अनुसार विभिन्न भार ढोने (10 से 35 प्रतिशत) के लिए याक की भार ढोने की क्षमता के आकलन हेतु विभिन्न मौसमों में याक की कार्य क्षमता का मूल्यांकन किया गया। नर याक अपने शारीरिक भार (135 किग्रा) का 35 प्रतिशत तक के भार को 14 किलोमीटर तक 4-6 किमी/घंटे की चाल से ले जा सकता है। परिवेशी तापमान तथा याक पर लादे गए भार की प्रतिशतता का याक की शरीर क्रिया (फिजियोलॉजी) पर ऋणात्मक प्रभाव पाया गया।

❑

10. सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्यवर्द्धन

विकसित मशीनें/उपकरण

तेल रहित खली से प्रोटीन पृथक्करणों के उत्पादन हेतु स्वदेशी प्रायोगिक संयंत्र

आईसीएआर-सीआईपीएचईटी, लुधियाना ने तेल निकाली गई मूंगफली की खली से प्रोटीन पृथक्करणों के उत्पादन के लिए एक स्वदेशी प्रायोगिक योजना के डिजाइन को तैयार किया है। इस पायलट प्लांट की उपयोग क्षमता 40 किग्रा कच्ची सामग्री/प्रतिदिन है। इस संयंत्र से उत्पादित आइसोलेट्स में 90 प्रतिशत से अधिक प्रोटीन पाया गया है। प्रमुख तिलहनों जैसे सोयाबीन, मूंगफली, सरसों तथा सूरजमुखी से तेल निकालने के पश्चात बची हुई तेल मुक्त खली (डीओसी) की मात्रा लगभग 10 मिलियन टन (सोय



आईसीएआर-सीआईपीएचईटी में विकसित प्रोटीन को अलग करने वाला प्रायोगिक संयंत्र

मील: 4 एमटी, मूंगफली की खली: 3 एमटी, सरसों : 2 एमटी, सूरजमुखी की खली: 1 एमटी) है। वर्तमान में इन खलियों (केक) का उपयोग या तो पशु आहार के रूप में किया जाता है या फिर इसे चीन और मलेशिया को निर्यात कर दिया जाता है। प्रोटीन कुपोषण से निपटने के लिए तेल मुक्त (प्रोटीन सम्पन्न) इन प्रोटीन-आइसोलेट को खाद्य उत्पादों में सम्मिलित किया जा सकता है।

सजीव मत्स्य वाहक प्रणाली

सिफेट, लुधियाना में विकसित इस प्रौद्योगिकी को जीवित मछलियों की बिक्री हेतु परिवहन के लिए उपयोगी पाया गया है ताकि मछलियों का प्रीमियम मूल्य प्राप्त हो सके।

जीवित मछली वाहक प्रणाली (एलएफसीएस) एक इलेक्ट्रिक तिपहिया वाहन है जिसमें जीवित मछलियों जिनमें टेबल कार्प (रोहू, कटला, मृगल, कॉमन कार्प, ग्रास कार्प, सिल्वर कार्प, बिगहेड कार्प) को जीवित अवस्था में एक स्थान से दूसरे स्थान पर बिक्री, पालन, सजावटी प्रदर्शन तथा प्रजनन उद्देश्य से छोटी



जीवित मछली परिवहन प्रणाली

तथा मध्यम दूरी (लगभग 80 किलोमीटर तक) तक ले जाया जा सकता है। इसे वाटर फिल्ट्रेशन, वायुसंचारण तथा कूलिंगयुक्त प्रणाली बनाया गया है जिसमें परिवहन के दौरान मछलियों की मृत्यु दर को कम करने के लिए गुणवत्तायुक्त जल प्रदान किया जाता है। यह वाहन 25 किमी/घंटा की अधिकतम रफ्तार से 60-80 किलोमीटर की दूरी तय कर सकता है तथा इसकी कुल भार वहन क्षमता 500 किग्रा (200 किग्रा मछली + 200 किलोग्राम जल + 100 किग्रा वाहनचालक का भार आदि) है। इस प्रणाली में सिर्फ एक व्यक्ति द्वारा ही मछलियों को हैंडल किया जा सकता है जबकि पारंपरिक विधि में 4-5 श्रमिकों/ट्रिप की जरूरत पड़ती है। इस संपूर्ण तंत्र की लागत रु. 2.0 लाख है।

मत्स्य अनुकूलन सह भंडारण टैंक

मछली पालन तालाबों से प्राप्त मछलियों के भंडारण तथा बाजार में जीवित मछली की बिक्री हेतु 200 लीटर क्षमता का एक मत्स्य अनुकूलन सह भंडारण टैंक विकसित किया गया है। निरंतर वायुसंचार द्वारा इसमें घुलनशील आक्सीजन के स्तर को 3.0-6.0 मिग्रा/लीटर पर बनाए रखा जाता है। घुलनशील मुक्त अमोनिया को 1.3 पीपीएम से नीचे तथा पीएच लगभग 7.0 तथा जल के तापमान को 18.6-25° से. तक पाया गया। प्रत्येक 12 घंटे में 25 प्रतिशत जल को बदल दिया गया। इसमें 25-40 सेंमी औसत आकार (लंबाई) तथा 0.36-0.78 किग्रा भार वाली इंडियन मेजर कार्प (रोहू, कटला, मृगल) तथा दो चाइनीज कार्प (बिगहेड कार्प



मत्स्य अनुकूलन सह भंडारण टैंक ट्रॉली

तथा सिल्वर कार्प) सहित 100 किग्रा/कंटेनर का मत्स्य भार रखा गया तथा जीविता (सर्वाइवल) के लिए उनका परीक्षण किया गया। 48 घंटे तक भंडारण के पश्चात 95 प्रतिशत मछलियां जीवित रहीं। लाने-लेजाने में आसानी के लिए इस स्टोरेज टैंक को एक ट्रॉली पर रखा जाता है।

नारियल रेशे की मजबूती की जांच हेतु पोर्टेबल टेस्टर का विकास



नारियल के रेशे की मजबूती को जांचने वाला उपकरण

विभिन्न रेखिक सघनता के नारियल, सिसल तथा नायलॉन रेशों की तन्यता मजबूती की जांच इस यंत्र द्वारा की जा सकती है। इस यंत्र द्वारा 980 एन (10 किग्रा) तक के भार की जांच 50 मिमी/मिनट तक की स्पीड से की जा सकती है। इसका परिमाण 320 मिमी (चौड़ाई) × 200 मिमी गहराई × 510 मिमी ऊंचाई तथा भार लगभग 16.0 किग्रा है, क्योंकि नारियल का रेशा सख्त होता है तथा तनाव लोडिंग के दौरान इसकी ग्रिपिंग में समस्या होती है। परीक्षण के दौरान नमूने की ग्रिपिंग हेतु हाइड के उपयोग द्वारा इस समस्या का निदान किया गया है। इस यंत्र को भार, इलांगेशन, ब्रेकिंग टाइम तथा ब्रेकिंग दृढ़ता (टीनेसिटी) को दर्ज करने के लिए कम्प्यूटर के साथ जोड़ा (इंटरफेस्ड) जा सकता है। विभिन्न रैखिक सघनताओं के नारियल, सिसल तथा नायलॉन रेशे के उपयोग से टेंसाइल टेस्टर द्वारा प्राप्त निष्कर्षों की तुलना सुस्थापित व्यावसायिक तौर पर उपलब्ध यूनिवर्सल टेंसाइल टेस्टर के लगभग समान पाए गए।

अदरक-हल्दी की सफाई तथा छिलका उतारने वाला वाला यंत्र (वॉशर सह पीलर)

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) पीएचईटी, इम्फाल केंद्र द्वारा विकसित इस मशीन में 600 मिमी (लंबाई) × 500 मिमी (व्यास) आकार का एक माइल्ड स्टील पर्फोरेटेड रिवॉल्विंग ड्रम होता है जिसकी मोटाई 1.0 मिमी है। इस माइल्ड स्टील ड्रम को एंगल ऑयरन फ्रेम पर टिकी बियरिंग पर रखा जाता है। ड्रम की घूर्णन गति 100 आरपीएम तथा इसकी सहायता से क्रेदों या उसके किसी भाग पर चिपकी गंदगी, धब्बे तथा अन्य वाह्य सामग्री को हटाने में 10 मिनट का समय अनुकूलतम पाया गया। इस मशीन की क्षमता पारंपरिक तौर पर कंदों को धोने और उनके छिलके उतारने की तुलना में 7-8 गुणा अधिक पाई गई। इस मशीन की अनुमानित लागत रु. 11,000 प्रति यूनिट है।



अदरक-हल्दी की सफाई तथा छिलका उतारने वाला यंत्र (वॉशर सह पीलर)

पेठा तथा ककड़ी बीज निष्कर्षक (तवानूर केंद्र)

अखिल भारतीय पोस्ट हार्वेस्ट इंजीनियरिंग प्रौद्योगिकी अनुसंधान परियोजना के तवानूर केंद्र द्वारा कठिन श्रम में कमी लाने तथा तेजी से बीज निकालने के लिए पेठा (क्षमता: 350 किग्रा/घंटा) तथा ककड़ी (क्षमता: 215 किग्रा/घंटा) के लिए एक बीज निष्कासक यंत्र विकसित किया गया है। इसके परिचालन हेतु हैंडिल सहित रोटेटिंग टूल से फल के व्यास को समायोजित करने के पश्चात उसके प्लेसेंटल क्षेत्र में पेनिट्रेट करना है जो फल के बीचों बीच से गूदे के साथ-साथ बीजों को भी बाहर निकाल देता है। मीजोकार्प को बिना कोई नुकसान पहुंचाए बीजों को निकाला जा सकता है।



पेठा तथा ककड़ी से बीज निष्कर्षक उपकरण

पेठा के बीजों में 83 प्रतिशत तथा ककड़ी के बीजों में 90 प्रतिशत अंकुरण पाया गया। छोटे तथा सीमान्त किसानों के बीच इसे लोकप्रिय बनाने के लिए इस प्रौद्योगिकी को केरल कृषि विश्वविद्यालय के 'पैकेज आफॅ प्रेक्टिसेज-15-16' में सम्मिलित किया गया है।

मसालों के लिए सोलर-बॉयोमास समेकित प्रणाली (जोरहट केंद्र)

अखिल भारतीय समन्वित पीएचईटी अनुसंधान परियोजना के समन्वय केंद्र, जोरहट में अदरक तथा हल्दी के प्रकंदों को सुखाने के लिए सौर ऊर्जा तथा बॉयोमास ऊर्जा का उपयोग करते हुए समेकित शुष्कन प्रणाली (आईडीएस) को विकसित किया गया है। इस ड्रायर की क्षमता 100 किग्रा/बैच तथा इसकी लागत रु. 80,000 प्रति यूनिट है। आईडीएस का समग्र डाइमेंशन 3700 मिमी (ऊंचाई) × 4300 मिमी (लंबाई) × 2000 मिमी (चौड़ाई) है। धान की भूसी तथा लकड़ियों के डंठलों के उपयोग से शुष्कन क्रिया में वायु के तापमान को 50° से 55° से. तथा 65° से. पर बनाए रखा जा सकता है। आईडीएस में सुखाए गए अदरक के नमूनों के रिहाइड्रेशन वैल्यू को अन्य शुष्कन विधियों से उच्चतर पाया गया। जहां तक रंग, वाष्पशील तेल तथा ओलियोरेजिन अंश का सवाल है उसमें आईडीएस तथा सामान्य धूप में सुखाए गए नमूनों में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं देखा गया। हल्दी को सुखाने के मामले में प्रभावी नमी की डिफ्यूज क्षमता को अदरक को सुखाने की तुलना में 21 प्रतिशत अधिक पाया गया। सौर



मसालों के लिए सोलर-बॉयोमास समेकित शुष्कन प्रणाली

संकलन असेम्बली द्वारा ऊर्जा उपयोग दक्षता को 49.27 प्रतिशत पाया गया। जैव-अपशिष्ट फायर्ड असेम्बली की ऊर्जा उपयोग दक्षता को 62.32 प्रतिशत पाया गया। प्लेनम चैम्बर में उपलब्ध कुल ऊष्मा तथा वाष्पन की लेटेंट ऊष्मा को विचार में लेते हुए आईडीएस ने 39.33 प्रतिशत की समग्र ऊर्जा उपयोग दक्षता प्रदर्शित की।

प्रोबायोटिक फल के पेयों हेतु प्रायोगिक संयंत्र (पीएयू, लुधियाना केंद्र)

सस्योत्तर इंजीनियरिंग तथा प्रौद्योगिकी (पीएचईटी) पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) के पीएयू, लुधियाना केंद्र ने किन्नू, आम तथा अमरूद से प्रोबायोटिक फल जूसों को तैयार करने के लिए एक पायलट संयंत्र (50 लीटर क्षमता) को स्थापित किया है। स्थिर और वाएबल लाभकारी लेक्टिक अम्ल जीवाणु अंशों को अनुशंसित डोज (10^6 सीएफयू/मिली) तथा एक महीने की शैल्फलाइफ के साथ अमरूद, किन्नू तथा



प्रोबॉयोटिक फल के जूस तैयार करने हेतु प्रायोगिक संयंत्र

आम के प्रोबायोटिक जूस को सफलतापूर्वक तैयार किया गया (पेटेंट फाइल किया गया, संख्या 614/डीईएल/2013)। इस पाइलट संयंत्र के विभिन्न संघटकों में किन्नू के लिए जूसर (ऑटोमेटिक इलेक्ट्रिक स्क्रू टाइप); (आम तथा अमरूद के गूदे को निकालने के लिए पल्वेराइजर; (जूस/गूदा संग्रह के लिए स्टेनलैस स्टील से बना पात्र (फूड ग्रेड); बैच पास्तुरीकरण; ग्लासवेयर के निर्जमीकरण हेतु ऑटोक्लेव; (एसएस 304, उर्ध्वाधर), प्रोबायोटिक कल्चर तैयार करने के लिए कल्चर मीडिया; प्रोबॉयोटिक कोशिकाओं को तैयार करने के लिए कोल्ड सेंट्रीफ्यूज; बॉटलिंग यूनिट तथा प्रोबॉयोटिक कल्चर को मिलाने के लिए एक कक्ष हेतु असेप्टिक चैम्बर के लिए क्षैतिजिक लेमिनार एयर फ्लो (साइज 3' × 2' × 2'); प्रोबॉयोटिक कल्चर के इंक्यूबेशन के लिए बीओडी इंक्यूबेटर; न्यूमेटिक बॉटलिंग यूनिट तथा प्रोबॉयोटिक जूस के भंडारण हेतु एक रेफ्रिजरेटर सम्मिलित है। कोल्ड सेंट्रीफ्यूज, बीओडी इंक्यूबेटर तथा रेफ्रिजरेटर को सम्मिलित न करते हुए इस मशीनरी की लागत रु. 4.97 लाख थी।

केले के बाहरी आभासी तने (स्यूडो स्टेम) की बाहरी छाल से रस्सी बनाने के लिए मैकेनाइजेशन पैकेज

इस पैकेज में केले के आभासी तने के बाहरी आवरण को अलग करने के लिए उपकरण तथा आभासी तने के बाहरी आवरण से अलग तंतुओं के एंठन (ट्विस्टिंग) और वाइडिंग (घुमाव) के लिए उपकरण सम्मिलित हैं। उपकरणों का यह पैकेज, केले के अपशिष्ट के मूल्य संवर्द्धन में बहुत अधिक सहायक होगा तथा इस अपशिष्ट से सृजित उत्पाद का कुल मूल्य लगभग रु. 1.0 लाख प्रति हैक्टर होगा।

बाहरी आवरण को अलग करने के लिए उपकरण: इस उपकरण में एक जोड़ा घूमने वाले नायलॉन के रोलर्स होते हैं जिनमें एचएसएस वृत्ताकार कटिंग ब्लेड पहले रोलर पर सन्निहित होते हैं। दूसरे रोलर के सतह पर इस प्रकार के खांचे बने होते हैं कि पहले रोलर पर सन्निहित ब्लैड दूसरे रोलर के खांचों में फिट हो जाएं। प्रथम रोलर, पहले से सेट की गई 0.5 हार्सपावर की वेरिएबल स्पीड मोटर पर एक शैफ्ट पर आरोहित होता है। केले के स्यूडो-स्टेम के बाहरी आवरण को इन दो घूमते हुए रोलर्स के बीच 150 आरपीएम पर डाला जाता है। जैसे ही बाहरी आवरण इन दो रोलरों के बीच से गुजरता है, वह आवरण कई तंतुओं में विभक्त हो जाता है। विभिन्न प्रकार की चौड़ाई वाले रेशों जैसे 2 मिमी, 3 मिमी तथा 4 मिमी की जरूरत के अनुसार रोलरों को बदलना पड़ता है। इस मशीन की लागत लगभग रु. 20,000 है तथा इसकी कार्यक्षमता 3-3.5 मीटर/मिनट है।



केले का शीथ स्प्लिटर (आवरण अलगाव उपकरण)

विभक्त रेशों के एंठन (ट्विस्टिंग) तथा घुमाव (वाइडिंग) के लिए उपकरण: इस उपकरण में एक बॉबिन निर्माण मैकेनिज्म के माध्यम से चार फिरकियों (बॉबिन्स) पर रेशों की एंठन (ट्विस्ट) तथा वाइंडिंग के लिए एक यंत्र स्थापित होता है। इस उपकरण में अंतिम उत्पाद की जरूरत के मुताबिक स्पीड कंट्रोल मैकेनिज्म की सहायता से एंठनों की संख्या में परिवर्तन के लिए प्रावधान किया गया है। इसे चलाने, ट्विस्टिंग तथा वाइंडिंग मैकेनिज्म हेतु इसके परिचालन के लिए उपयुक्त पॉवर संचारण तंत्र के साथ दो 0.25 हॉर्स पॉवर की सिंगल फेस मोटर लगाई



केले की शीथ से रस्सी बनाने वाली मशीन



केले का रेशा और रस्सी

गई है। इस मशीन की प्रारंभिक लागत रु. 90,000 है। इसकी कार्य क्षमता 4,800 मीटर/दिन है।

मिलेट फ्लेकिंग मशीन तथा किण्वित मिलेट के लच्छे (फ्लेक्स) तैयार करने की प्रक्रिया

इसमें विभिन्न स्पीड पर चलने वाले एक दूसरे की विपरीत दिशा में लगे स्टेनलैस स्टील रोलरों के दो सैट होते हैं। इस मशीन को 0.5 हॉर्सपावर के सिंगल फेज मोटर से पावर प्रदान की जाती है। एक पॉलिगोनल टेफ्लॉन फीडर द्वारा फ्लेकिंग रोल्स में कच्ची सामग्री डाली जाती है। मशीन द्वारा लगभग 0.5 मिमी के न्यूनतम मोटाई वाले फ्लेक तैयार किए जाते हैं तथा इसकी फ्लेकिंग दक्षता को 92 प्रतिशत पाया गया है। ज्वार के दानों को उपयुक्त कल्चर के साथ किण्वित करने की एक प्रक्रिया को भी विकसित किया गया है। किण्वित दानों को भाप में पका कर टुकड़े (फ्लैक) बनाए गए। किण्वित दानों से तैयार किए गए इन फ्लैक्स का रूपरंग तथा संरचना को गैर-किण्वित दानों से बने फ्लैक की तुलना में बेहतर पाया गया।

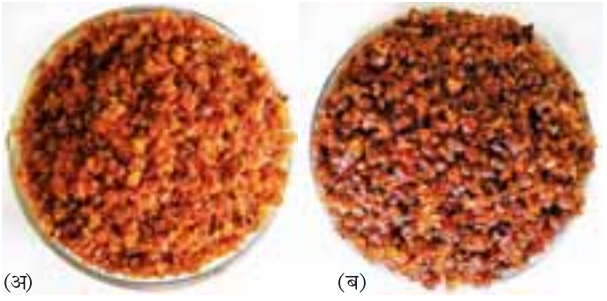


मिलेट फ्लेकिंग मशीन

समेकित लाख प्रोसेसिंग इकाई : एक समेकित लाख (लाक्षा) प्रसंस्करण इकाई (क्षमता-100 किग्रा/दिन) को विकसित किया गया। इस इकाई में क्रशिंग, ग्रेडिंग, प्रि-सोकिंग तथा धुलाई के कार्य को एक ही इकाई में सम्पन्न किया जाता है। श्रम को कम करने के लिए इस इकाई में कच्ची सामग्री को इधर से उधर ले जाने के लिए बाल्टी कन्वेयरों का उपयोग किया जाता है। इकाई के वाशिंग बैरल में कुचले (क्रश्ड) स्टिक लाख की बैच में धुलाई तथा धुलाई वाले पानी को हटाने तथा तैयार सीड लाख हेतु टिल्टिंग मैकेनिज्म होता है। यह इकाई स्टिक लाख से सीड लाख के मैकेनाइज्ड उत्पादन हेतु उपयुक्त पाई गई है। इस इकाई से प्राप्त सीड लाख के गुणवत्ता मानकों (अर्थात फ्लो, जीवनकाल, अम्ल मूल्य तथा नमी अंश) को उपलब्ध लघु स्तरीय लाख प्रसंस्करण इकाइयों (एसएसएलपीयू) द्वारा निर्मित सीड लाख के तुलनीय पाया गया है।



लघु स्तरीय समेकित लाख प्रसंस्करण यूनिट



(अ) (ब)

अ) समेकित लघु स्तरीय लाख प्रसंस्करण इकाई में निर्मित सीडलाख
ब) लघु स्तरीय लाख प्रसंस्करण इकाई में निर्मित सीडलाख

समेकित लाख प्रसंस्करण इकाई के लाभ: लगभग 2 प्रतिशत अशुद्धियों सहित हल्के रंग वाले सीड लाख, पानी तथा श्रमशक्ति की कम जरूरत (कच्ची सामग्री का 5-6 गुना) आदि इस इकाई के कुछ मुख्य लाभ हैं। समेकित लघु लाख प्रसंस्करण यूनिट द्वारा पहले बैच की धुलाई से उत्पन्न 50 प्रतिशत से अधिक डाई अंश वाले हल्के रंग के लाख डाइ (रंजक) की पारंपरिक तथा निरंतर धुलाई प्रक्रिया के धोवन जल (वाश वाटर) के 30-35 प्रतिशत डाइ अंश से तुलना की जा सकती है। धोवन जल से लाख डाई की रिकवरी के लिए, केवल प्रथम बैच की धुलाई से प्राप्त धोवन जल को लिया गया जो कि आयतन में 8-10 प्रतिशत तक कम था तथा लाख डाइ रिकवरी की प्रक्रिया के दौरान इसके संचालन को आसानी से किया जा सकता है।

प्रसंस्करण प्रोटोकाल विकास

मीठे किन्नू जूस के लिए प्रसंस्करण प्रोटोकॉल

किन्नू फल के जूस में कड़वेपन का कारण मुख्य तौर पर इसमें अन्तर्निहित नारिंगिन तथा लिमोनिन की किन्नू में विभिन्न अंशों (प्रारंभिक कड़वापन) में उपस्थिति है। बीज में इसे सर्वाधिक (224.37 ± 5.58 पीपीएम) पाया गया जबकि छिलके/एल्बिडो भाग में नारिंगिन की अधिकतम मात्रा (13589.82 ± 6.86 पीपीएम) होती है। इसके अलावा, प्रसंस्करण तथा जूस के भंडारण के दौरान इसके बीजों में उपस्थित एक एंजाइम (लिमोनोएट-डी-रिंग लेक्टोन हाइड्रोलेज/एलडीएलएच), लिमोनोएट ए-रिंग लेक्टोन/एलएआरएल (एक गैर-कड़वाहट वाला प्रिकर्सर), अम्लीय दशाओं में कड़वे लिमोनिन के रूपांतरण को उत्प्रेरित करता है। इस समस्या को दूर करने के लिए आईसीएआर-सीआईपीएचईटी, के अबोहर केंद्र ने किन्नू जूस के कड़वापन को दूर करने के लिए विभिन्न एंजाइमों तथा एडसॉर्बेंट का उपयोग करते हुए एक प्रोसेस-प्रोटोकॉल को विकसित किया है। विकसित प्रक्रिया, लिमोनिन को पता न लग सकने वाले स्तर तक तथा एलडीएलएच एंजाइम की सक्रियता को कम करती है। किन्नू जूस के कड़वेपन को कम करने के संपूर्ण प्रक्रिया प्रोटोकाल में निम्न क्रमिक उपाय शामिल हैं।

एससीएआर मार्कर तथा डीएनए बारकोड द्वारा जाफरान (केसर) में कुसुम के मिलावट की जांच

सिफेट केंद्र पर मॉलर आदि 1992 की विधि द्वारा कुसुम, केसर तथा उनके मिश्रण के अल्प-संशोधन के साथ केसर में कुसुम की सांद्रता को 1, 3, 5, 7 तथा 10 प्रतिशत पर रखते हुए जीनोमिक डीएनए का पृथक्करण किया गया। पीसीआर आधारित एससीएआर मार्करों: ScCt 131 (टॉरैली आदि., 2014), एसएएफ एल-40, एसएएफ एल-4 (जावनमार्डी आदि, 2011)

तथा डीएनए बारकोड: ITS2, psbA-trnH (चॅन आदि, 2010) प्राइमरों का संश्लेषण करके इन्हें कुसुम की मिलावट की जांच के लिए उपयोग में लाया गया। प्राइमरों के सभी सेट हेतु अनीलिंग तापमान के अनुकूलन हेतु विभिन्न मैगनीशियम सांद्रता के साथ ग्रेडिएंट पीसीआर का निष्पादन किया गया। एससीएआर मार्कर एसएएफ एल-40, एसएएफ एल-4 तथा ScCt 131 के मामले में 55^0 सें. तथा 2mM $MgCl_2$ के एनीलिंग तापमान को ईष्टतम पाया गया। एसएएफ एल-40 के लिए 414 बीपी, एसएएफ एल-4 के लिए 412 बीपी, तथा ScCt 131 के लिए 131 बीपी के विस्तारण उत्पादों (एंप्लिफिकेशन प्रॉडक्ट्स)को देखा गया।

एसएएफएल-40, तथा ScCt 131 प्राइमरों के उपयोग द्वारा 1 प्रतिशत तक के न्यूनतम कुसुम सांद्रता की जांच की जा सकी जिसमें प्रत्याशित आकार क्रमश: 414 बीपी तथा 131 बीपी, के विस्तारण उत्पाद (एंप्लिफिकेशन प्रॉडक्ट्स) प्राप्त हुए।

डीएनए बारकोडों आईटीएस2 सहित psbA-trnH के कुसुम तथा केसर के पीसीआर एम्प्लिफिकेशन का भी ईष्टतमीकरण किया गया। सभी मामलों में 50° सें तथा 2mM $MgCl_2$ के एनीलिंग तापमान को अनुकूलतम पाया गया जिससे कुसुम में आईटीएस2 सहित 500 बीपी तथा psbA-trnH को 650 बीपी के उत्पाद के लिए अनुकूलतम पाया गया। अत: केसर में कुसुम की मिलावट की जांच के लिए psbA-trnH बारकोड का उपयोग किया जा सकता है। प्राइमर सेट psbA-trnH के उपयोग द्वारा कुसुम सांद्रता (500 बीपी एम्प्लिकॉन) तक के न्यूनतम 1 प्रतिशत तक की जांच की जा सकती है तथा इससे केसर (650 बीपी एम्प्लिकॉन) की भी जांच की जा सकी।

psbA-trnH के साथ कुसुम और केसर का विस्तारण (एम्प्लिफिकेशन)। लेन नं. एम: 100 बीपी डीएनए लेडर; लेन 1-7: शुद्ध कुसुम, केसर में 1 प्रतिशत कुसुम, केसर में 3 प्रतिशत कुसुम, केसर में 5 प्रतिशत कुसुम, केसर में 7 प्रतिशत कुसुम, केसर में 10 प्रतिशत कुसुम तथा शुद्ध केसर।

गैर-पोषणिक मीठे (स्वीटनर) से नाशपाती की केनिंग

स्टीविया के अर्क को गैर-पोषणिक मीठे के तौर पर प्रयुक्त करके आईसीएआर-सिफेट द्वारा कम कैलोरी वाले खाद्य के रूप में नाशपाती के स्लाइसों की डिब्बाबंदी के लिए एक प्रोसेस तैयार किया गया है। 40° ब्रिक्स के स्वाद वाले चीनी सिरप तथा 40° ब्रिक्स के ही स्टीविया अर्क को तैयार करके इन्हें पांच विभिन्न अंशों 100:0, 75:25; 50:50, 25:75 तथा 0:100 के अनुपात में केनिंग सिरप के तौर पर उपयोग के लिए मिलाया गया। गैर-पोषणिक स्वीटनर की संरचना को केन्ड नाशपाती के स्लाइस के स्वाद-स्कोर तथा कैलोरी मूल्य के आधार पर अनुकूलित किया गया। अधिकतम उपचार संयोजन में कैनिंग के 20 दिन बाद शुष्क भार को स्वीकार्यता के रेंज (426 से 434 ग्रा) में पाया गया। तथापि, सर्वाधिक संवेदी स्कोर तब पाया गया जब नाशपाती के स्लाइसों को 50:50 के केनिंग सिरप, उसके बाद 75:25 तथा 25:75 के चीनी और स्टीविया अर्क में केनिंग की गई। केनिंग सिरप में स्टीविया के अर्क को मिलाने से न केवल सिरप तथा स्लाइसों के भूरेपन में कमी आई वरन इससे स्लाइसों की कड़ेपन (सॉलिड गेन) में भी कमी आई जिससे यह संकेत मिलता है कि केनिंग सिरप में स्टीविया अर्क के अनुपात में प्रत्येक वृद्धि से कैलरी में कमी (120 से 47 तक की) आती है।

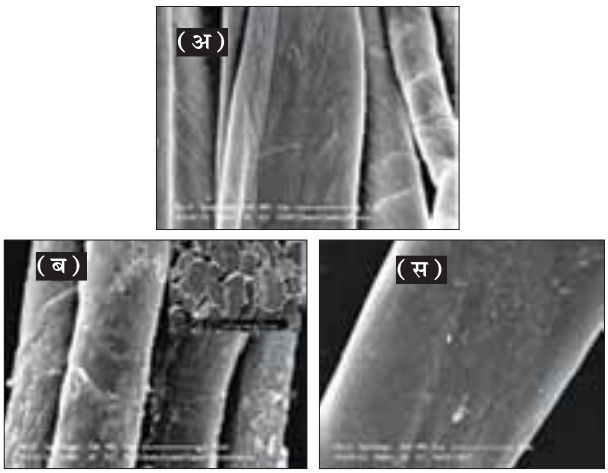


स्टीविया अर्क से तैयार नाशपाती के स्लाइसेज की डिब्बाबंदी

कपास वस्त्र उद्योग में उच्चतम (हाई इंड) अनुप्रयोग के लिए संश्लेषित नैनो-ZnO का उपयोग

कपास सामग्री में विभिन्न क्रियात्मक विशेषताओं के समावेश हेतु नैनो-फिनिशिंग अर्थात वस्त्र उद्योग के परिष्करण के क्षेत्र में नैनो साइंस तथा नैनो प्रौद्योगिकी ने नई संभावनाओं के द्वार को खोला है। जिंक नाइट्रेट तथा सोडियम हाइड्रॉक्साइड की अभिक्रिया द्वारा उसी स्थान पर संश्लेषित नैनो जिंक ऑक्साइड कणों के उपयोग द्वारा कपास फैब्रिक्स की संक्रियात्मक फिनिशिंग के लिए एक विधि को परिष्कृत किया गया है।

रेशों के अंतर्निहित भौतिक तथा मैकेनिकल गुणों को इस विधि में अप्रभावित पाया गया। केईएसएफ द्वारा मूल्यांकित कम दाब वाले मैकेनिकल गुणों से संकेत मिलता है कि उपचारित टैक्स्टाइल की कुल हैंड वैल्यू 3.54 से परिवर्तित होकर 3.40 हो गई। वस्त्र फिनिशिंग की इस विधि में 30 बार धोने के पश्चात भी फिनिशिंग की जाती है, जो यूवी प्रोटेक्शन को (यूपीएफ वैल्यू 40) तथा *स्टेफिलोकोक्कस आरिएस* तथा *क्लेबसिल्ला न्यूमोनिया* के विभेदों के विरुद्ध 99 प्रतिशत एंटीबैक्टीरियल गुणों को प्रदर्शित करती है।



एसईएम चित्र (अ) कंट्रोल (ब) नेनो-ZnO उपचारित (सी) धुलाई के 6 चक्रों के पश्चात नैनो- ZnO उपचारित फैब्रिक नमूने। इनसेट (ब) उपचारित फैब्रिक के रेशे क्रॉस सेक्शन

सुधरी कार्यक्षमता वाले नैनोलोज आधारित उत्पाद का विकास

नैनोसेलुलोज, एक नैनो-आकार का नॉवल सेलुलोजिक पदार्थ बहुत उच्च दृढ़ता, वाल्यूम अनुपात के प्रति विशाल सतही क्षेत्र, नॉवल रियोलॉजिकल तथा ऑप्टिकल विशेषताओं को प्रदर्शित करता है तथा बॉयो-कंपोजिट्स में इसका रिइन्फोर्सिंग एजेंट, हाई-एंड कागजों तथा रंगों आदि में निर्विवाद रूप में उपयोग में लाया जाता है। आईसीएआर-सिरकोट ने कपास लिंटरों/अपशिष्ट तथा कपास के डंठलों से नैनो सेलुलोज के उत्पादन हेतु नैनो सेलुलोज सहित निम्नलिखित उत्पादों को उन्नत कार्यात्मकता के लिए एक योजक के रूप में उत्पादित करने के लिए नॉवल कीमो-मैकेनिकल प्रक्रियाओं को विकसित किया है।



रबर



क्राफ्ट



कंक्रीट

योजकों के रूप में नैनोसेलुलोज सहित उत्पाद

अ) प्राकृतिक रबर कंपोजिट के साथ नैनोसेलुलोज को एक फिलर के तौर पर उपयोग में लाने से उसकी स्ट्रेंथ में 15 से 20 प्रतिशत तक सुधार तथा पारगम्यता (परमिएबिलिटी) को 20-25 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। इससे कार्बन फिलरों को प्रतिस्थापित कर उत्पादन लागत को घटाया जा सकता है।

ब) क्रॉफ्ट पेपर (पुनर्चक्रित) के साथ योज्य के रूप में नैनोसेलुलोज ने तनन (टेंसाइल) सुदृढ़ता में 15 प्रतिशत की वृद्धि तथा प्राकृतिक पल्प की आवश्यकता और लागत में भी कमी पाई गई।

स) सीमेंट कंक्रीट के साथ नैनो सेलुलोज को फिलर के तौर पर प्रयुक्त करने पर क्यूरिंग प्रक्रिया में सुधार होता है तथा संरंध्रता में कमी आती है और इस प्रकार सीमेंट कंक्रीट की शैल्फलाइफ में वृद्धि होती है। इसके अलावा मैकेनिकल गुणों जेसे कंप्रेशन स्ट्रेंथ तथा फ्लेक्सुरल स्ट्रेंथ में 10-15 प्रतिशत तक का सुधार पाया गया है।

विकसित उत्पाद

पालक से बने प्रोटीन स्नैक्स

मक्का, वसा रहित सोया आटा, तिल के बीजों तथा पालक के पाउडर से एक प्रोटीन समृद्ध स्नैक खाद्य को विकसित किया गया है। इसके सर्वोत्तम संयोजनों में 74 प्रतिशत मक्का, 15 प्रतिशत वसारहित सोया आटा, 5 प्रतिशत तिल के बीज तथा 6 प्रतिशत पालक के पाउडर को मिलाया गया। प्राप्त उत्पाद में 18.2 प्रतिशत प्रोटीन तथा 3.01 प्रतिशत कुल खनिज पाए गए। इसमें एंटीऑक्सीडेंट सक्रियता को 24.61 प्रतिशत, फ्लेवोनॉइड्स 7.66 मिग्रा/100 ग्राम तथा संपूर्ण संवेदी स्कोर को 8.11 पाया गया। एक्सपेंशन अनुपात, जल अवशोषण, जल घुलनशीलता सूचकांक तथा व्हाइटनैस (सफेदी) इंडेक्स को क्रमशः 3.36, 5.41 ग्रा/ग्रा, 28.08 प्रतिशत तथा 54.89 पाया गया।



पालक से बने प्रोटीन संपूरक स्नैक्स

लाख कीट, *केरिया लक्का* (कर्र) के तारपीन जैवसंश्लेषण में शामिल जीनों की पहचान तथा क्लोनिंग

लाख रेजिन के प्रमुख संघटकों में से एक है सेस्क्विटरपींस। मिवेलोनेट पाथ-वे के माध्यम से सेस्क्विटरपींस का जैवसंश्लेषण किया जाता है तथा सभी सेस्क्विटरपींस के प्रिकर्सर होता है फार्नेसिल पाइरोफॉस्फेट (एफपीपी)। एफपीपी के निर्माण में शामिल एंजाइम है पाइरोफॉस्फेट सिंथेज (एफपीपीएस)। क्योंकि सेस्क्विटरपिनॉइड जैवसंश्लेषण में यह एक मुख्य बिंदु है, अतः एफपीपीएस जीन की क्लोनिंग के प्रयास किए गए। अनुक्रमण तथा आंशिक एफपीपीएस खंडों (फ्रेगमेंट) तथा 3' आरएसीई प्रोडक्ट के संयोजन (असेम्बली) के फलस्वरूप 769 बीपी सीक्वेंस की *के. लाक्का* एफपीपीएस इंकोडिंग जीन प्राप्त हुई। अंतिम उत्पाद में अत्यधिक अनुरूपता के साथ माइटोकांड्रियल आइसोप्रीनिल डाइफॉस्फेट सिंथेज जीन का पता चला जिसे चेरी-ओट एफिड (*रोपेलोसिफम पेडि*) पक्षी में सूचित किया गया है। इसके एक्सप्रेशन प्रोफाइल अध्ययनों में पता चला कि रेंगने वाले प्राणियों (क्रॉलर्स) की अपेक्षा यह जीन एक्सप्रेशन स्थापित लार्वा तथा वयस्क मादा लाख कीटों को रेगुलेट करती है।

बागवानी

केले की ग्रीनलाइफ (हरेपन) में वृद्धि : अत्यधिक उपज (ग्लट) तथा प्राकृतिक आपदा के दौरान 'ग्रांड नेन' तथा 'पूवन' केलों में हरेपन को बनाए रखने में वृद्धि तथा भंडारण के लिए एक प्रौद्योगिकी विकसित की गई है। आई-मिथाइलसाइक्लोप्रोपीन से उपचारित करने पर प्री-क्लाइमेक्ट्रिक केलों की ग्रीन लाइफ को 14° सें. पर 15 दिनों तक परिवेशी तापमान में रखने पर अनुपचारित कंट्रोल की तुलना में चार माह तक बढ़ाया जा सकता है और इससे उनके दैहिक, जैवरासायनिक तथा गुणवत्ता के मानकों पर भी कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पाया गया है।

46, 48 तथा 50 केलिपर आकार (मिमी) के केले (ग्रांड नेन) को *ट्राइकोडर्मा एस्पेरेलम* (prr 2) में डुबोने पर तथा बिना एथिलीन एब्जॉरबेंट के पैक करने पर उनकी शैल्फलाइफ को 13.5° सें. पर 75 दिनों तक विस्तारित किया जा सकता है। इसमें

एथिलीन एब्जॉरबेंट (50 दिन) तथा अनुपचारित (17 दिन) केलों की तुलना में किसी प्रकार के एंथ्रेक्नोज या क्राउन रॉट का कोई प्रभाव नहीं पाया गया।

केले के उत्पाद: चीनी और सिट्रिक एसिड के साथ फलों के जूस या तने के जूस के मिश्रण द्वारा केले के फलों का जूस तथा मध्य कोर स्टेम आधारित जैली को विकसित किया गया। इसमें 65° ब्रिक्स टीएसएस तथा 0.2 प्रतिशत अम्लता होती है जो हेडोनिक स्केल रेटिंग में काफी स्वीकार्य है। केले का मध्य कोर (स्टेम) जूस आधारित स्क्वाश में 45° ब्रिक्स टीएसएस अंश तथा एक प्रतिशत अम्लता पाई जाती है। केले के मध्य कोर (स्टेम) से तैयार जूस सिरप, सूप मिक्स तथा आईसक्रीम मिक्स को भी विकसित किया गया जिसे उपभोक्ताओं द्वारा उच्च स्तर पर स्वीकार किया गया।

अंगूर के मूल्यवर्धित उत्पाद: β –ग्लूकोसिडेज उत्पन्न करने वाले यीस्ट विभेदों यथा वीएसआई-1106 तथा एसपीआर का उपयोग करते हुए अंगूर की किस्म केबरनेट सॉविग्नॉन से ग्रेप वाइन तैयार की गई जिसमें उच्च मात्रा में कई सुगंधित यौगिकों को पाया गया जिसमें 13 अरोमा यौगिकों को β–ग्लूकोसिडेज के प्रति सकारात्मक (पॉजिटिव) यीस्ट स्ट्रेन द्वारा उत्पादित किया गया था।

यीस्ट विभेद एसपीआर द्वारा उत्पादित वाइन में ही 1-मिथाइल-4 (1-मिथाइलइथाइल)-1, 3- साइक्लोहेक्साडीन (लेमन अरोमा) तथा बैंजीनएसिटलडिहाइड (पुष्प तथा शहद की सुगंध) जैसे अरोमा यौगिक पाए गए जबकि प्रोपेनिक एसिड, 2-मिथाइल-, 1-नेनोनॉल तथा 1-डेकानॉल यौगिकों को यीस्ट स्ट्रेन वीएसआई 1106 से तैयार वाइन में खासतौर पर उपस्थित पाया गया और ये फ्रूट अरोमा को रिलीज करने से संबंधित हैं।

लीची के गूदे के भंडारण काल में विस्तार: पास्चुरीकृत तथा 1500 पीपीएम पोटेशियम मेटाबाइसल्फाइट (केएमएस) से उपचारित लीची का पल्प (गूदा) गुणवत्ता तथा रंग के लिए कम तापमान (6 ± 1° सें.) 10 माह तक के भंडारण के लिए स्वीकार्य होता है। पल्प सोल्यूशन अनुपात 1:2 में 50° ब्रिक्स ऑस्मोटिक सुक्रोज विलयन सहित न्यूनतम कठोरपन (2749.52 ग्राम) तथा शुष्कन समय (15 घंटे) तक पूर्व-उपचारित लीची के गूदे को 9 माह के भंडारण के बाद सबसे अधिक स्वीकार्यता (7.96) दी गई है। तीन ब्लैंडिंग रेशों अर्थात 25 प्रतिशत मीठी चेरी + 75 प्रतिशत खट्टी चेरी, 50 प्रतिशत मीठी चेरी + 50 प्रतिशत खट्टी चेरी, 75 प्रतिशत मीठी चेरी + 25 प्रतिशत खट्टी चेरी को 100 प्रतिशत प्रत्येक को मीठी तथा खट्टी चेरी को 0.1 प्रतिशत सोडियम बेंजोएट से उपचारित करने तथा बिना उपचार के तथा उसे 4 ± 2° सें. पर भंडारित करने पर अध्ययन किया गया। 6 महीने के भंडारण के बाद, यह पाया गया कि सोडियम बेंजोएट से उपचारित 50 प्रतिशत मीठी चेरी + 50 प्रतिशत खट्टी चेरी ने अन्य मिश्रण (ब्लेंडिंग) संयोजनों की तुलना में वांछित गुणवत्ता निर्धारकों जैसे चमक, लालिमा तथा ताजगी को अधिकतम स्तर पर बनाए रखा। तीन मिश्रण अनुपातों अर्थात् 25 प्रतिशत खुंबानी + 75 प्रतिशत प्लम, 50 प्रतिशत खुंबानी + 50 प्रतिशत प्लम, 75 प्रतिशत खुंबानी + 25 प्रतिशत प्लम में खुबानी और प्लम प्रत्येक के 100 प्रतिशत जूस में 0.1 प्रतिशत सोडियम बेंजोएट से उपचारित करने तथा बिना उपचार के तथा उसे 4 ± 2° सें. पर भंडारित करने पर अध्ययन किया गया तथा 6 माह के भंडारण के बाद यह पाया गया कि सोडियम बेंजोएट से उपचारित 75 प्रतिशत खुंबानी + 25 प्रतिशत प्लम ने अन्य मिश्रण (ब्लेंडिंग) संयोजनों की तुलना में वांछित गुणवत्ता निर्धारकों जैसे चमक, लालिमा तथा ताजगी को अधिकतम स्तर पर बनाए रखा।

नाशपाती से तैयार उत्पाद: नाशपाती की मूल्यांकित तीन किस्मों उदाहरणार्थ जगनर, सेंडपियर तथा *ककरिया* में सेंडपियर से तैयार पियर जिंजर वाइन में 2.5 प्रतिशत जिंजर सहित 22° ब्रिक्स टीएसएस पाया गया तथा इसे तैयार करने के बाद से लेकर भंडारण के 6 महीने तक उत्कृष्ट पाया गया।

शिमला मिर्च में कोटिंग: शिमला मिर्च में शैलाक रेजिन की कोटिंग करके 10° सें. पर भंडारित करने पर 10-12 दिन के कंट्रोल की तुलना में इसकी शैल्फ लाइफ को 30-35 दिनों तक बढ़ाया जा सकता है। रेफ्रिजरेशन में भंडारित करने के 35 दिनों बाद फल के कड़ेपन तथा हरे रंग के वैल्यू (मान) में 4.02 एन से घटकर 2.8 एन तथा -12.1 से घटकर -8.1 तक की कमी देखी गई। 35 दिनों तक रेफ्रिजरेटेड भंडारण के दौरान विटामिन सी अंश में भी 100-102 मिग्रा/100 ग्रा से घटकर 65-70 मिग्रा/100 ग्राम की कमी पाई गई। रेफ्रिजरेटेड भंडारण के पश्चात इसकी समग्र संवेदी स्वीकार्यता 9 -प्वाइंट वाले हेडोनिक स्केल पर 7.5 पायी गयी।

आलू स्लाइस का निर्जलीकरण : इस प्रक्रिया द्वारा निर्जलीकृत आलू के स्लाइस तैयार किए जाते हैं जिसमें उत्पाद से नमी अंश को हटा दिया जाता है जिससे उसका ताजा स्वाद, प्राकृतिक रंग तथा गठन (टेक्स्चर) बना रहता है। कम नमी अंश (3-6 प्रतिशत) वाले निर्जलीकृत आलुओं को सुरक्षित तौर पर परिवेशी तापक्रम पर 9 माह तक सुरक्षित रखा जा सकता है। उपभोग के पूर्व तरीदार सब्जी, जीरा आलू, पुलाव या आलू के स्नैक्स (नूडल्स) के रूप में प्रयोग करने के लिए पूरी तरह से उन्हें पुन: जल मिश्रित किया जाता है। दीर्घकालीन खाद्य भंडारण तथा जल्दी से तैयार होने वाले ये आदर्श उत्पाद हैं। ये प्रोटीन, विटामिन सी, विटामिन बी$_3$, पोटेशियम, मैगनीशियम, कैल्शियम, फॉस्फोरस, जिंक, कॉपर आदि की प्रचुरता के साथ रेशे तथा कार्बोहाइड्रेट्स के भी अच्छे स्रोत माने जाते हैं।

इस प्रौद्योगिकी को आईसीएआर-सीपीआरआई, शिमला ने पेंटेन्ट आवेदन संख्या 1273/डीईएल/2014 द्वारा 'डिहाइड्रेशन ऑफ पोटेटोज' हेतु प्रक्रिया के रूप में पंजीकृत करवाया है।

ग्लूकोज के आकलन के लिए डिप-स्टिक्स प्रौद्योगिकी: आलू प्रसंस्करण उद्योग के लिए आलू के कंदों में शर्करा का संचय होना सर्वाधिक गंभीर समस्याओं में से एक है। कम तापमान पर आलू के भंडारण के फलस्वरूप अपचयी शर्करा (प्राथमिक तौर पर ग्लूकोज) का संचयन होता है जिसके कारण ''कोल्ड-इंड्यूस्ड स्वीटनिंग (शीत प्रेरित मिठास)'' होती है। आलू को फ्राई करने के दौरान अपचयी शर्करा 'मैलार्ड रिएक्शन' में भाग लेती है और इस प्रकार गहरे रंग के उत्पाद बनते हैं। आलू के कंदों से विभिन्न प्रकार के संसाधित उत्पादों को तैयार करने की उपयुक्तता को मुख्यत: आलू के कंदों में उपस्थित ग्लूकोज की मात्रा द्वारा निर्धारित किया जाता है। आमतौर पर ताजे भार के आधार पर 0.1 प्रतिशत (1000 पीपीएम) से नीचे



का ग्लूकोज स्तर चिप्स तथा फ्रैंच फ्राई बनाने के लिए स्वीकार्य होता है। भारत में अपनाई जाने वाली सामान्य प्रक्रिया के अनुसार, किसान अपने आलू को प्रसंस्करण केंद्रों पर लाते हैं और उद्योग स्थल पर पहुंचने पर, उद्योग द्वारा उनमें पाए गए उच्च ग्लूकोज के अंश के कारण उनके उत्पाद को निरस्त कर दिया जाता है।

इस समस्या से निजात पाने के लिए, किसानों तथा लघु स्तरीय प्रसंस्करण इकाइयों द्वारा आलू की खुदाई उपरांत विपणन/बिक्री लक्ष्यों/बिक्री स्थलों के बारे में उचित निर्णय ले सकने के लिए ग्लूकोज के आकलन हेतु एक सरल और त्वरित विधि डिप-स्टिक को विकसित किया गया है। यह प्रौद्योगिकी अति संवेदनशील (50 पीपीएम सांद्रता तक ग्लूकोज की जांच कर सकती है), त्वरित (2-5 मिनट में) तथा सरल (कोई भी इसे कर सकता है) है। इस प्रौद्योगिकी की पेटेंट प्राप्ति के लिए आवेदन किया गया है।

कंदों से मूल्य संवर्द्धित उत्पाद: सूखे और चूर्णिल कसावा के तनों में विभिन्न प्रकार के बंधनकारी (बाइंडिंग) पदार्थ जैसे यूरिया फार्मलडिहाइड, फीनॉल फार्मलडिहाइड तथा मिलेमीन यूरिया फार्मलडिहाइड को सम्मिलित करके इनसे पार्टिकल बोर्ड को तैयार किया गया। रेजिन यूरिया फार्मलडिहाइड से बने बोर्ड का घनत्व अधिकतम (1,167 किग्रा/मी) पाया गया।

पार्टिकल बोर्डों की भौतिक-कार्यात्मक विशेषताओं में तुलनीयता प्राप्त करने के लिए सीमित मात्रा में रेजिन के साथ स्टार्च को बंधनकारी पदार्थ के तौर पर उपयोग में लाया जा सकता है। ऑक्सीकृत कसावा स्टार्च से कास्टिक क्षार रहित एक ठोस चिपचिपा मिश्रण तैयार किया गया जिसे आसानी से भंडारित किया जा सकता है तथा इसे उपयोग के समय मिक्स किया जा सकता है। स्थानीय कसावा स्टार्च के उपयोग से नमी प्रतिरोधी कोरुगेटिंग एडहेसिव को सफलतापूर्वक तैयार किया गया जिसने बेहतर बंधन (टेक) तथा तेजी से सूखने के गुण प्रदर्शित किए।

धीरे-धीरे मुक्त होने वाले स्टार्च : कसावा और शकरकंद के स्टार्च में पाए गए ऑक्टेनिलसक्सिनिलेशन द्वारा आरएस4 टाइप का प्रतिरोधी स्टार्च बनाया गया। ऑक्टेनिलसक्सिनिलीकृत कसावा के पकाए गए स्टार्च ने क्रमश: 20.5-38.4 प्रतिशत तथा 1.5-27.9 प्रतिशत धीमे से पचनीय स्टार्च (एसडीएस) तथा प्रतिरोधी स्टार्च (आरएस) दिखाया। संशोधित शकरकंद स्टार्च में, एसडीएस तथा आरएस वैल्यू का रेंज क्रमश: 16-22.6 प्रतिशत तथा 24.8 से 37 प्रतिशत तक पाया गया। ग्लाइसीमिक इंडेक्स में कसावा में 91.3 से 64.8 तथा शकरकंद में 86.3 से 63 तक की गिरावट देखी गई।

धीमे से मुक्त होने वाली करक्यूमिन: कसावा के स्टार्च-पॉली विनाइल एल्कोहल में शामिल धीमे से मुक्त होने वाली करक्युमिन के नैनो कंपोजिट मैट्रिक्स का संश्लेषण किया गया तथा उसका लक्षणवर्णन किया गया। नैनो-कंपोजिट फिल्मों से करक्युमिन के *इन विट्रो* (यथास्थान) विलयन के कृत्रिम गैस्ट्रिक (पीएच 2.1) तथा आंत्रीय द्रव (पीएच 7.4) का निर्धारण किया गया। जल में घुलनशील करक्युमिन को एक संशोधित नैनो कसावा स्टार्च पर लोड किया गया तथा उल्लेखनीय उच्चतर जैव-उपलब्धता, एंटीकैंसर गुणों तथा अविषाक्ता का संश्लेषण तथा लक्षण वर्णन किया गया। इस अध्ययन से यह प्रदर्शित हुआ कि शुद्ध करक्युमिन की तुलना में, नैनो करक्युमिन ने करक्युमिन जैव-उपलब्धता को 71.27 प्रतिशत तक बढ़ाया।

दूध

गोपशु और भैंस

यूवी-वीआईएस स्पेक्ट्रोमेट्रिक तथा गैस क्रोमेटोग्राफी विश्लेषण के प्रयोग से किए गए अध्ययनों से यह संकेत मिलता है कि रोमंथी पशुओं से प्राप्त वसा प्राकृतिक सीएलए के बहुत अच्छे स्रोत हैं तथा बाजार की दृष्टि से इनका संभावित न्यूट्रास्यूटिकल्स के रूप में विचार किया जा सकता है।

दूध में कीटनाशकों के अपशिष्ट की जांच: एक पेपर स्ट्रिप असे (आमापन) को विकसित किया गया जो नवोन्मेषी (इन्नोवेटिव), कुशल, पूर्णतया उच्च तथा आसानी से उपयोग में लाया जा सकने वाला है जिसे डेयरी फार्म, प्रसंस्करण इकाइयों तथा रेफरल परीक्षण केंद्रों में दूध में कीटनाशक अपशिष्ट की निगरानी के लिए सफलतापूर्वक प्रयुक्त किया जा सकता है। दूध से कीटनाशक निष्कर्षण के पश्चात 1.0 घंटे के भीतर इस जांच को सम्पन्न किया जा सकता है।

घी में चर्बी की उपस्थिति : चर्बी एक मिलावटी वसा है, जो कि परिष्कृत रूप में व्यावसायिक तौर पर उपलब्ध होती है। चर्बी युक्त घी से डीएनए को पृथक करने के लिए एक प्रक्रिया विकसित की गई। इस विकसित प्रौद्योगिकी द्वारा घी में चर्बी की उपस्थिति की न्यूनतम 10 प्रतिशत तक की पुष्टि की जा सकती है।

एफ्लाटॉक्सिन एम1 की जांच: एफ्लाटॉक्सिन एम1 (एएफएम) की अवशेष मात्रा की जांच के लिए एक इलेक्ट्रोकेमिकल एप्टासेंसर को विकसित किया गया है। इसे डाइथियोडिप्रोपियोनिक अम्ल, स्ट्रेप्टाविडीन तथा बॉयोटाइनिलेटेड-टेट्राएथिलीन ग्लाइकॉल-एप्टामर की क्रमिक लेयरिंग द्वारा प्राप्त किया गया। स्क्वायर वेव वोल्टामोग्राम में पीक करेंट को एएफएम1 के लॉगरिदमिक सांद्रता के विलोमानुपाती पाया गया। सेंसर का डाइनेमिक रेंज 1 पीपीटी से लेकर 10^5 पीपीटी एएफएम1 था।

***लेक्टोबेसिलस* बॉयोमास का बड़े पैमाने पर उत्पादन:** *लेक्टोबेसिलस* बॉयोमास के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए जैव प्रक्रिया विधि विकसित की गई है जिसका प्रयोग किण्वित तथा गैर किण्वित डेयरी उत्पादों के मूल्य संवर्द्धन के लिए स्टार्टर/कार्यात्मक संपूरक के तौर पर किया जा सकता है।

बकरी

स्थानीय बकरी के दूध की तुलना में गद्दी बकरी के दूध में उच्च स्तर की वसा (%) तथा कुल ठोस (%) पाया गया। गद्दी बकरी के दूध में एंटीऑक्सडेंट की सर्वोच्च क्षमता पाई गई जिनमें व्हे (छाछ) (26.27 ± 1.40 मिग्रा/100 मिली) तथा केसिन अंश (38.00 ± 2.36 मिग्रा/100 मिली) पाया गया। दूध आधारित ब्रेड के लिए फार्मुलेशन तथा प्रसंस्करण दशाओं का मानकीकरण किया गया तथा खाने के लिए तैयार उत्पादों जैसे कि दूध रिंग्स तथा मिल्क स्लाइसेज के भंडारण और उपभोग की अवधि (शैल्फलाइफ) का निर्धारण किया गया।

ऊंट

एनसीडीसी-167 तथा एनसीडीसी-263 सहित रूटीन स्टार्टर कल्चर का प्रयोग करते हुए ऊंट के दूध से विभिन्न सांद्रताओं वाली शुगर फ्री (शर्करा रहित) लस्सी तैयार की गई तथा विभिन्न समय अंतरालों पर इसके ऊष्मायन (इन्क्यूबेशन) का मानकीकरण किया गया। केसर, गुलाब तथा अनन्नास फ्लेवर को लोगों के बीच स्वीकार्य पाया गया।

याक

याक के दूध से बने विभिन्न प्रकार के उत्पादों जैसे *चुरपी* (लूज चीज), पनीर, कम वसा वाला पनीर, डिजाइनर पनीर, *चुरकम* (मिल्क कैंडी), *दही*, *घी*, *लस्सी* और क्रीम के मूल्य संवर्द्धन का कार्य किया गया। सब्जी पनीर, पनीर लिपटे (एनरोब्ड) फिंगर, अदरक के स्वाद वाला याक दूध का *चुरखम* मूल्य वर्धित याक के दूध उत्पादों में नए उत्पाद हैं।

मांस

भेड़

वैक्यूम पैक मांस के स्नैक्स: परिवेशी भंडारण पर मांस स्नैक्स के भंडारण तथा उपभोग काल में वृद्धि के लिए किए गए एक अध्ययन में, एक बैच को वायुजीवी (एरोबिकली) दशा में पैक किया गया जबकि दूसरे बैच को लेमिनेट (12 माइक्रॉन पीईटी + 55 माइक्रॉन नायलॉन पॉलीमर) में वायुहीन (निर्वात) दशा में पैक किया गया। भौतिक-रासायनिक, सूक्ष्मजीवी तथा संवेदी गुणों के मूल्यांकन से यह प्रकट होता है कि लिपिड ऑक्सीकरण तथा टाइरोसिन वैल्यूज (मानों) को वायुहीन दशाओं में पैक किए गए स्नैक्स में कम पाया गया। संपूर्ण भंडारण के दौरान माइक्रोबियल गणना को स्वीकार्य सीमा के भीतर पाया गया। परिवेशी भंडारण के अंतर्गत वैक्यूम पैकेजिंग को मटन की सुरक्षित गुणवत्ता (कीपिंग क्वालिटी) को बढ़ाने में लाभदायक पाया गया।



बकरी

भंडारण के दौरान तापमान में गड़बड़ी तथा मांस व मांस उत्पादों की गुणवत्ता की निगरानी के लिए कार्बामाइड-यूरिया आधारित सूचकों तथा क्रोमोजेनिक एडिबल फिल्म को विकसित किया गया।

सूअर

शेल्फ स्टेबल पोर्क उत्पाद: मिक्स वेज पोर्क करी उत्पाद की वैश्विक स्वीकार्यता को ध्यान में रखते हुए इसके रिटार्ट प्रसंस्करण हेतु मिक्स वेज पोर्क करी का मानकीकरण किया गया। सघन परीक्षणों तथा संवेदी मूल्यांकन अध्ययनों के पश्चात इस उत्पाद को बनाने के लिए उपयोग में लाए जाने वाली विभिन्न सामग्रियों के निरूपण और भागों का मानकीकरण किया गया। भरे हुए रिटार्ट पाउचों को इम्पल्स सीलिंग मशीन से सील किया गया। मिक्स वेज पोर्क करी के लिए 12.86 मिमी के एफओ को पर्याप्त पाया गया। इसके प्रसंस्करण में कुल 57.33 मिनट का समय लगा। प्रारंभिक प्रयोगों से यह प्रदर्शित होता है कि रिटार्ट प्रसंस्कृत मिक्स वेज पोर्क करी अपने रंग-रूप, फ्लेवर, टेक्स्चर, लवणीयता, सघनता तथा समग्र स्वीकार्यता में सबसे अधिक पसंदीदा पाई गई।

सफलता गाथा

फार्म से खाने तक

राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केंद्र, शूकर मांस की गुणवत्ता तथा पोर्क उत्पादों की स्वच्छता को सुनिश्चित करने के लिए पोर्क के उत्पादन के क्षेत्र में प्रशिक्षण कार्यक्रम का संचालन करता है। केंद्र पर विकसित प्रौद्योगिकियों को सार्वजनिक-निजी साझेदारी मोड द्वारा व्यावसायीकृत किया गया। इस परियोजना के तहत विकसित प्रौद्योगिकियों उदाहरणार्थ लुइत पोर्क, च्वॉइस पोर्क नेचुरल तथा पिगजी में से तीन सुस्थापित पोक ब्रांड को विकसित किया गया।

इस इकाई ने उत्तर-पूर्वी क्षेत्र (एनईआर) के लोगों के स्वाद के अनुरूप विभिन्न प्रकार के मूल्यवर्द्धित शूकर मांस से बने उत्पादों को तैयार करने हेतु प्रसंस्करण के लिए प्रौद्योगिकियों का मानकीकरण /परिष्करण किया है। प्रायोगिक स्तर की बिक्री अवस्था के दौरान प्राप्त सुझावों के आधार पर उत्पादों के फार्मुलेशन (निरुपणों) में संशोधन किया गया ताकि इन उत्पादों की बाजार में स्वीकार्यता को सुनिश्चित किया जा सके। शूकरमांस तथा मांस उत्पादों की पैकेजिंग के लिए वैज्ञानिक हस्तक्षेपों को अपनाया गया ताकि बिक्री के दौरान उत्पादों की ब्रांड वैल्यू में सुधार लाया जा सके।

कुक्कुट/मुर्गीपालन

अंडे से बनी रसमलाई: संपूर्ण अंडे के घोल (60%), मैदा (5%), स्किम्ड मिल्क पाउडर (35%), चीनी, इलायची आदि का उपयोग करके अंडे से बनी रसमलाई को विकसित करने की प्रक्रिया का मानकीकरण किया गया। इस प्रकार तैयार अंडे की रसमलाई में वसा (फैट) की कम मात्रा होती है किंतु इसमें उच्च प्रोटीन अंश पाया जाता है। जबकि पारंपरिक रसमलाई को क्योंकि निर्जलीकृत स्किम्ड मिल्क पाउडर, परिष्कृत गेहूं का आटा इत्यादि के उपयोग से तैयार किया जाता है, इसमें प्रसंस्करण की लागत बहुत कम होती है तथा इसे तैयार करने के लिए सामान्य मशीनरी तथा बर्तनों की आवश्यकता होती है। वायुजीवी पैकेजिंग दशाओं के अंतर्गत रेफ्रिजरेशन तापमान (4 $\pm$ 1° सें.) पर इसकी शैल्फ लाइफ को 5 दिन पाया गया है तथा प्रसंस्करण लागत को रु. 140/किग्रा (लगभग) पाया गया है।

चिकन का कीमा (सॉसेज): सुगंधित तेलों तथा उनके मिश्रण को मिलाकर इसके सूक्ष्मजीव भार (माइक्रोबियल लोड) को नियंत्रित कर चिकन सॉसेज की संवेदी गुणवत्ता को प्रभावित किए बिना उनके भंडारण और उपभोग की अवधि को बढ़ाया जा सकता है।

चिकन सीक कबाब : तीन विभिन्न पकाने की विधियों अर्थात् चारकोल ग्रिलिंग, स्मोकिंग तथा हॉट एयर ओवन का उपयोग करके सीक कबाब की उत्पादन विधियों का अनुकूलन किया गया।

कुक्कुट से चिकन ब्रेस्ट फिलेट (सीबीएफ): सीबीएफ तैयार करने के लिए प्रोसेसिंग प्रौद्योगिकी तथा अचार (मेरिनेड) बनाने की विधि का मानकीकरण किया गया। महंगे उपकरणों के बिना तथा ग्रामीण परिवेश में चिकन के कल्ड स्टॉक से कड़े मांस के उपयोग से ब्रेस्ट फिलेट को तैयार करने को आय तथा रोजगार सृजन के लिए आसानी से अपनाया जा सकता है। इसके साथ ही, यह मांस अधिक पोषक तथा मुलायम होता है तथा पारंपरिक फिलेट की अपेक्षा इसकी बेहतर स्वीकार्यता है। वायुजीवी पैकेजिंग दशाओं के अंतर्गत रेफ्रिजरेशन तापमान (4 ± 1° सें.) पर इसकी शैल्फ लाइफ को 15 दिन पाया गया है तथा इसकी प्रसंस्करण लागत तकरीबन रु. 240/किग्रा है।

चिकन मीट पर *साल्मोनेल्ला टाइफिमूरियम* तथा *एस. इन्टेरीटिडिस* को निष्क्रिय करना

स्वस्थ तैयार कुक्कुट मीट को तैयार करने के लिए प्रक्रियाओं का मानकीकरण किया गया। सामान्य तौर पर स्वीकार्य सुरक्षित (जीआरएएस) एंटीमाइक्रोबियल्स (प्रतिसूक्ष्मजीवों) जैसे कि कार्वाक्रॉल या अम्लीकृत सोडियम क्लोराइट या ट्राइसोडियम फॉस्फेट के प्रयोग के पश्चात करकास (शव) का तापीय उपचार किया गया। इस प्रक्रिया में ड्रेस्ड कुक्कुट करकास की इन रसायनों में से एक की प्रीस्टेंडर्डाइज्ड सांद्रता में पहले से अंश शोधित समयावधि में पूर्व आप्लावन (प्री-डिपिंग) शामिल है। इसके बाद करकास को गर्म पानी में डुबोया जाता है और अंत में इस गर्म पानी में डुबोए गए करकास को ठंडे पानी में उपचारित किया जाता है। *साल्मोनेल्ला टिफिम्यूरियम* की निष्क्रियता पर आंकड़ों को सृजित किया गया।

मांस प्रजातियों की पहचान: 2-डाइमेंशनल जैल इलेक्ट्रिफोरेसिस (2 डीई) (पीएच 4-7, 13 सेंमी आईपीजी स्ट्रिप्स) के उपयोग से कुल प्रोटीन को अलग करने तथा मायोसिन लाइट चेन आइसोफार्म की पहचान से यह संकेत मिलता है कि MALDI-TOF/TOF मास स्प्रेक्ट्रॉमी (एमएस) के प्रयोग द्वारा मीट प्रजातियों में भैंस, भेड़ तथा बकरी के मांस से निर्मित कच्चे तथा पके मीट मिक्स को विभिन्न अनुपातों में प्राप्त किया जा सकता है।

ऑक्सीटेट्रासाइक्लीन तथा टेट्रासाइक्लीन के क्लोरटेट्रासाइक्लीन वर्ग तथा सिप्रोफ्लोक्सेसिन तथा फ्लोरोक्विनॉल के एनरो फ्लोक्सेसिन वर्ग की जांच के लिए हैदराबाद के विभिन्न भागों से मछली तथा चिकन के नमूनों में एंटीबॉयोटिक अपशिष्टों पर आंकड़ों का सृजन किया गया। परिणामों से यह संकेत मिलता है कि परीक्षण किए गए 50 नमूनों में से, 29 नमूनों (58 प्रतिशत) को सकारात्मक पाया गया और इनमें एक या अधिक एंटीबॉयोटिक्स का अपशिष्ट पाया गया।

ऊन

परिधान हेतु धागा (एपरल यार्न): डम्बा भेड़ में दो प्रकार का ऊन पाया जाता है; बाहरी कवर (मोटा ऊन) तथा भीतरी कवर (महीन ऊन)। डम्बा द्वारा उत्पादित ऊन का लगभग 20 प्रतिशत महीन प्रकार का ऊन होता है जिसका उपयोग हाथ द्वारा



काते गए धागे के निर्माण में होता है। इसमें टूटन पर कम दृढ़ता तथा वृद्धि पाई गई है। यार्न से प्राप्त फैब्रिक में उच्च गुणवत्तायुक्त बेंडिंग तथा दृढ़ता, फैब्रिक फार्मेबिलिटी तथा मोटाई होती है। सेमी-ऊनी कताई प्रणाली में डम्बा ऊन-बीएम ऊन-नायलॉन (40:20:20) के अनुपात में फैब्रिक्स को कातकर इसका उपयोग विभिन्न प्रकार के ऊनी उत्पाद बनाने में किया गया।

औद्योगिक अपशिष्ट वाले ऊन का उपयोग: भेड़ से प्राप्त बेकार ऊन को अधिकतर भूमि भराव क्षेत्रों में डाल दिया जाता है जिसके कारण ऊन में उपस्थित पोषक तत्वों की हानि होती है। नमी संरक्षण तथा पादप वृद्धि पर ऊन के अपशिष्ट के प्रभाव को जानने के लिए अध्ययन किए गए जिनसे यह संकेत मिलता है कि:

- पॉट कल्चर में ऊन के अपशिष्टों को मिलाने पर मिट्टी की जल रोकने की क्षमता में सुधार होता है और इससे जौ और मेथी उत्पादन में वृद्धि पाई गई।
- बलुई दोमट मिट्टी की नमी संरक्षण क्षमता में 20 से 25 प्रतिशत तक की वृद्धि देखी गई जिससे पौधों की बढ़वार में वृद्धि हुई।

ऊन अपशिष्ट के साथ भेड़ की मेंगनी से तैयार खाद को 1:1 के अनुपात में मिश्रित कर 45 दिनों तक रखने के बाद खेत में प्रयोग करने से मृदा के पी एच मान में उल्लेखनीय कमी (8.23 से 7.33) देखने को मिली। भेड़ की मेंगनी से तैयार खाद में N, P और K की मात्रा में बढ़ोतरी ऊन अपशिष्ट के कारण हुई।

याक के ऊन का मूल्य संवर्द्धन : याक के बाल के पॉलिमार्फिक रासायनिक संघटन को पहली बार सुनिश्चित किया गया। याक के बाल में लंबी चपटी कोशिकाओं सहित बाधित मेडुल्ला तथा उनके बीच एयर गैप (वायु अंतराल) होता है। याक के बाल की यह विशेषता, याक के ऊन से मूल्य सवंर्द्धित उत्पादों को तैयार करने में सहायक है।

भेड़ और याक के ऊन को समान अंशों में मिश्रित करके डोरमेट के लिए एक नया क्रिएटिव डिजाइन तैयार किया गया। शुद्ध ऊन को तैयार करने के अलावा, याक के ऊन (80

प्रतिशत) तथा जूट (20 प्रतिशत) को मिश्रित करके जैकेट्स और मेजपोश तैयार किए गए। इन उत्पादों को आईसीएआर-एनआईआरजेएएफटी, कोलकाता के सहयोग से विकसित किया गया तथा आईसीएआर-राष्ट्रीय याक अनुसंधान केंद्र में फैब्रिक मशीनरी को स्थापित किया गया।

मछली

मत्स्य तथा शैलफिश प्रसंस्करण के पश्चात बचे पदार्थों से उच्च मूल्य के उप-उत्पाद: (1) *काइटोसेन मनके (बीड्स):* डिएसिटिलेटेड (डीए) काइटोसेन से एकसमान साइज के मनके तैयार किए गए। 8.0 पीएच पर 86 प्रतिशत डीए वाले काइटोसेन मनकों में उच्च शोषण क्षमता (69 प्रतिशत) पाई गई। (2) *स्कवैलिन का सूक्ष्म संपुटीकरण (माइक्रोएंकैप्सुलेशन)* : इमल्सिफिकेशन-स्प्रे शुष्कन तकनीकी द्वारा स्कवैलिन (शार्क के लीवर ऑयल में पाया जाने वाला एक तैलीय द्रव हाइड्रोकार्बन)के सूक्ष्म संपुटीकरण की प्रक्रिया को विकसित किया गया। उच्च संपुटीकरण दक्षता तथा ऑक्सीडेटिव स्थिरता को विचार में लेते हुए माल्टोडेक्सट्रिन तथा व्हे प्रोटीन के एक संयोजन को माइक्रोएंकेप्सुलेशन के लिए बेहतर पाया गया।

समुद्री शैवाल सवंर्द्धित न्यूट्री ड्रिंक (पोषक पेय): आईसीएआर-सीआईएफटी ने समुद्री शैवाल से सवंर्द्धित न्यूट्रास्यूटिकल पेय (न्यूट्री ड्रिंक) तैयार किया है, जिसमें समुद्री शैवालों (सी वीड्स) के अर्क में अंगूर के जूस को सम्मिलित किया जाता है। अंगूर के जूस में सी वीड्स के अर्क को मिलाने पर इसकी सूक्ष्म पोषकता में सुधार होता है। समुद्री शैवाल में पाए जाने वाले विशिष्ट सी वीड फाइटो-केमिकल्स जैसे कि फुकोइडान तथा फुकोजेंथिन इस पेय को संपूरित करते हैं। फुकोइडान तथा फुकोजेंथिन से एंटीऑक्सीडेंट, एंटीडायबिटिक, एंटीकैंसर, कार्डियोप्रोटेक्टिव आदि स्वास्थ्य सुधार संबंधी सक्रियता बढ़ती है। इस न्यूट्री ड्रिंक में समुद्री शैवाल जैसी गंध नहीं होती तथा पशुओं पर किए गए प्रयोगों में इसकी सर्वोत्तम कार्डियोप्रोटेक्टिव सक्रियता प्रदर्शित हुई है। इस उत्पाद के पास्चुरीकरण तथा पैकेजिंग की प्रक्रियाओं को प्रमाणित किया गया तथा इस उत्पाद को प्रशीतन दशाओं में 6 माह (शैल्फ लाइफ) से अधिक समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है।



समुद्री शैवाल संपूरित पेंगेसियस सॉसेज: तीन समुद्री शैवालों यथा *जी. एडुलिस, एस. विग्टी* तथा *यू. लेक्टूका* से प्राप्त आहार रेशों को पेंगेसियस मछली के मिंस (कीमा) में मिलाया गया तथा पॉलिएमाइड (5 सेंमी व्यास) सॉसेज स्टफर सहित भरकर उसे बंद वाटर बाथ में 30 मिनट तक 85-90° सें. पर पकाया गया। पकाने के पश्चात, सॉसेज को 5 मिनट तक तुरन्त बर्फयुक्त ठंडे पानी में ठंडा किया गया। लगभग 150-200 ग्राम भारयुक्त सॉसेज को कम घनत्व वाले पॉलिएथिलीन पाउच में पैक करके उसे रेफ्रिजरेटर के तापक्रम पर भंडारित किया गया।

समुद्री शैवाल तथा जलीय पर्यावरण से एमआरएसए क्लोन की पहचान: केरल के समुद्री खाद्य तथा जलीय पर्यावरण से मेथिसिलीन-प्रतिरोधी *स्टेफिलोकोक्कस ऑरियस* स्टेफिलोकोक्कल (एमआरएसए) क्लोन प्रकार के स्टेफिलोकोक्कल प्रोटीन ए *(spa)* की पहचान की गई तथा इसे t15669 के एक नए क्लोन का स्टेटस दिया गया। इस क्लोन की पहचान संपूर्ण *(spa)* जीन के एम्प्लिफिकेशन (विस्तारण) तथा अनुक्रमण (सीक्वेंसिंग) द्वारा की गई। अवतरण केंद्रों (लैंडिंग सेंटर) से लेकर फुटकर बाजार तक समुद्री खाद्य उत्पादन श्रृंखला पर एक मॉलीकुलर सोर्स ट्रेकिंग अध्ययन किया गया जिससे यह पता चलता है कि पर्यावरण से समुद्री खाद्य पदार्थों में एमआरएसए का संदूषण होता है जो कि खुदरा मछली बाजार तक संचारित होता है। ❑



11. कृषि मानव संसाधन विकास

कृषि विकास से जुड़ी चुनौतियों का समाधान करने तथा उच्चत्तर कृषि शिक्षा की गुणवत्ता का उन्नयन करने हेतु भाकृअनुप के कृषि शिक्षा प्रभाग द्वारा राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली (एनएआरएस) के तहत राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (62 एसएयू), मानद विश्वविद्यालयों (5 मानद विश्वविद्यालय) और केन्द्रीय विश्वविद्यालयों (4 केन्द्रीय विश्वविद्यालय) की शिक्षा गुणवत्ता के सुदृढ़ीकरण और गुणवत्ता आश्वासन के लिए अनेक क्रियाकलाप व कार्यक्रम चलाए गए। प्रभाग द्वारा 'भारत में उच्चत्तर कृषि शिक्षा के सुदृढ़ीकरण और विकास' स्कीम के कार्यान्वयन के माध्यम से राज्य कृषि विश्वविद्यालयों को देश में कृषि शिक्षा की योजना बनाने, उसे संचालित करने, सहायता देने, उसका प्रोन्नयन करने तथा उसमें समन्वयन करने के लिए सहायता प्रदान की जाती है। इस स्कीम से इन संस्थाओं को 358 करोड़ रुपयों के कुल परिव्यय के साथ उत्कृष्टता के विशष्ट क्षेत्र (एनएई) के माध्यम से शिक्षा और अनुसंधान के विशिष्ट कार्यनीतिपरक क्षेत्रों में उत्कृष्टता प्राप्त करने तथा प्रायोगिक लर्निंग इकाइयों (RAWE) के जरिए छात्रों के कौशल एवं मनोवृत्ति और बुनियादी ढांचे के विकास, लिंग भेदभाव को मिटाकर पुरूषों एवं महिलाओं की समान भागीदरी तथा छात्रों के क्षमता विकास से संबंधित मुद्दों का समाधान कर उच्चत्तर कृषि शिक्षा का सर्वांगीण रूप से प्रोन्नयन करने में सहायता मिली है।

अवसंरचनात्मक सहायता

12वीं योजना में 24 कृषि विश्वविद्यालयों में कुल 17 महिला, 6 पुरुष छात्रावासों, 5 अंतर्राष्ट्रीय छात्रावासों, 6 परीक्षा भवनों और 3 सभागारों को सहायता प्रदान की गई। भवनों व इमारतों की मरम्मत और उन्नयन करने, नये उपकरणों के क्रय, उपकरणों के रखरखाव, विषयुवस्तु पाठ्यक्रम के सुदृढ़ीकरण, छात्र और संकाय सुविधाओं, व्यक्त्वि विकास हेतु विकास अनुदान के रूप में वित्तीय सहायता इस वर्ष भी जारी रखी गई, जिसके फलस्वरूप कृषि विश्वविद्यालयों में बुनियादी ढ़ांचे का समग्र रूप से सुदृढ़ीकरण किया गया। इन सुविधाओं को पूर्ण करने के लिए इस वर्ष के दौरान कुल 242.25 करोड़ रुपये उपलब्ध कराए गए।



डा. वाई एस आर बागवानी विश्वविद्यालय, गुडम से संबद्ध बागवानी महाविद्यालय में महिला छात्रावास

परिषद के समर्थन से शुरू किए गए स्मार्ट क्लासरूमों से विषय-वस्तु पाठ्यक्रम की सुलभता बेहतर हुई और लर्निंग अनुभव को समृद्ध बनाने की सुनिश्चितता हुई। पाठ्यक्रम की बेहतर सुलभता के लिए प्रदान की गई सहायता से प्रैक्टिकल मैनुअलों में संशोधन और परिशोधन करने में सहायता मिली, जिसके फलस्वरूप कृषि और संबंद्ध विज्ञान क्षेत्रों में प्रैक्टिकल कक्षाओं को संचालित करने में सुधार पाया गया। नवीनतम तकनीकों और विशिष्ट क्षेत्रों में अनुसंधान के प्रति जागरूकता बढ़ाने हेतु छात्रों के लिए और संकाय सुविधाओं/यात्राओं, क्षमता विकास तथा सेमिनारों, संगोष्ठियों, कार्यशालाओं आदि में प्रतिभागिता करने के लिए सहायता उपलब्ध कराई गई। परिषद की सहायता से कृषि विश्वविद्यालयों ने समग्र व्यक्तिव विकास नेतृत्व कार्यक्रमों पर तथा मौखिक अंग्रेजी भाषा के संबंध में अल्पावधि पाठ्यक्रम/कार्यशालाएं और व्याख्यान प्रदान करना आरंभ किया।

भवनों की छोटी-मोटी मरम्मत उन्नयन, पुनर्निमाण और रूपाकंन, कृषि विश्वविद्यालयों में बुनियादी ढांचे के समग्र सुदृढ़ीकरण, मुख्य उपकरणों के रखरखाव, छात्र एवं संकाय सुविधाओं आदि के लिए इस वर्ष के दौरान सहायता जारी रखी गई।

छात्रों के स्वास्थ्य और खेलों के लिए सुविधाएं विकसित करने के लिए भी सहायता उपलब्ध कराई गई। परिषद द्वारा दी गई सहायता से छात्रावासों में मूलभूत सेवाओं तथा दिव्यांगजनों के लिए सुविधाओं सहित परिसरों में अन्य सेवाओं में सुधार लाने के लिए भी सहायता दी गई। प्लेसमेंट अनुभागों ने छात्रों को नौकरी पाने या उनके करियर के लिए सलाह प्रदान की। शिक्षा प्रौद्योगिकी अनुभागों का बुकलेट, पैम्फ्लेट तथा एग्जिबिट मॉडल उत्पादों का प्रकाशन कर सुदृढ़ीकरण किया गया। परिषद द्वारा पर्याप्त सहायता दी गई और स्व-प्रतिरक्षा, योग, गेस्ट संकाय द्वारा करियर विकास संबंधी चर्चाएं, कार्यशालाओं का आयोजन, परीक्षाओं के लिए काउंसिलिंग आदि के जरिए छात्रों के समग्र व्यक्तिव को विकसित करने के लिए विश्वविद्यालयों को प्रोत्साहित किया गया।

उत्कृष्टता के विशिष्ट क्षेत्र

क्षमता विकास को मजबूती प्रदान करने तथा विशिष्ट प्रमुख क्षेत्रों में उद्यमशीलता सृजित करने के लिए 26 चालू व प्रगतिशील उत्कृष्ट विशिष्ट क्षेत्र (एनएई) केन्द्रों को वर्ष के दौरान 18.50 करोड़ रुपयों की सहायता प्रदान की गई। इन उत्कृष्ट क्षेत्रों में ''फल गुणवत्ता के लिए किनो एवं मैंडरिन में अनुवांशिक सुधार: जैविक एवं अजैविक सहिष्णुता, पी ए यू लुधियाना; 'कोंकण क्षेत्र की जलवायु दशाओं में अल्फांसो आम उत्पादकता में वृद्धि हेतु फसल नियमन,'' डा. बी एस के वी वी, ढपोली; ''स्टडी ऑफ कलोस्ट्रिडियम पफिंगेन्स एंड डिकेलो बैकट्रोनोड्स (एनारोबिक बैक्ट्रीयिलॉजी), एस के यू ए एस टी श्रीनगर का विस्तार वर्ष के दौरान किया गया। वर्तमान में 14 कार्यक्रमों को

सहायता प्रदान की जा रही है। पिछले वित्त वर्ष के दौरान 15 कार्यक्रम संपन्न किए गए। कार्यक्रमों की समीक्षा करने हेतु 10वीं वार्षिक समीक्षा बैठक दिनांक 02 जुलाई, 2016 को नई दिल्ली में आयोजित की गई।

उपरोक्त कार्यक्रमों के तहत हासिल की गई महत्वपूर्ण उपलब्धियां निम्न प्रकार हैं:

- आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद स्थित एएयू केन्द्र ने मेटाजिनोमिक लाइब्रेरी से 2 सेलुलेस, 1 मल्टीफंक्शनल **जीएच26** और 1 फाइटेस रिकम्बीनेंट क्लोनों की पहचान कर उनका क्रियात्मक लक्षणवर्णन किया गया।
- डीयूवीएएसयू, मथुरा में *बीटा-2* एडरेनोसेप्टरों के अलावा, भैंस में *बीटा*-3 एडरेनोसेप्टर की मौजूदगी पहली बार बफैलो मायोमेट्रियम में रिपोर्ट की गई।
- आईवीआरआई, इज्जतनगर स्थित केन्द्र में रेट मॉडल में डीएसएस-प्रेरित कोलाइटिस का उन्मूलन करने के लिए अनार के छिल्के के अर्क (पॉलीफिनोल के स्रोत के रूप में) का आहारीय अनुपूरण तथा *लेक्टोबेसिलस जोनसोनी* सीपीएन23 के अनुपूरण को प्रभावकारी पाया गया।
- आईवीआरआई, इज्जतनगर स्थित अन्य केन्द्र ने पीपीआर के सेरो-डाग्नोसिस के लिए पुनर्योगज प्रोटीनों का प्रयोग करते हुए बीड आधारित इम्यूनोऐसे विकसित किए।
- केवीएएफएसयू, बीदर में केनाइन कैंसर के लिए हेमाटोबायोकेमिकल और इम्यूनोहिस्टोकेमिकल अध्ययन किए गए।
- एमएएफएसयू, नागपुर ने लिस्टेरियोसिस के लिए लिस्टीरियोलाइसियन O (LLO) आधारित एलीजा विकसित किया, जिससे LLO (ALLO) में 15.73 प्रतिशत एंटीबॉडीज की खोज की गई।
- एनडीआरआई, करनाल में फूड मेट्रिक्स से कीटनाशक के निष्कर्षण के लिए अपेक्षित 0.5 मि.ली. सोलवेंट वॉल्युम हेतु पेपर स्ट्रिप पर बीजाणु एंजाइम आधारित सेंसर का इष्टतमीकरण किया गया।
- एसकेयूएएसटी-कश्मीर में *सी. परफ्रिनजिनेस* की प्रजाति के विविधीकरण के लिए पलस्ड फील्ड जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस (पीएफजीई) प्रोटोकोल का इष्टतमीकरण किया गया।
- टीएएनयूवीएएस, चेन्नई ने आईबीवी और आईबीडीवी तथा रिकम्बीनेंट TK ऐन्टिजेन आधारित LAT के लिए LAMP ऐस्से विकसित किया।
- *जेनथिनोबैक्टिरियम*, जो कि एक विशिष्ट स्पोइलेज जीवाणु (एसएसओ) है, को वियोजित किया गया और भारतीय समुद्रफेनी (स्किविड) में पहली बार पाया गया तथा टीएनएफयू, टूथुकूडी में मछली में फॉरमेलिन की जांच के लिए किट विकसित की गई।



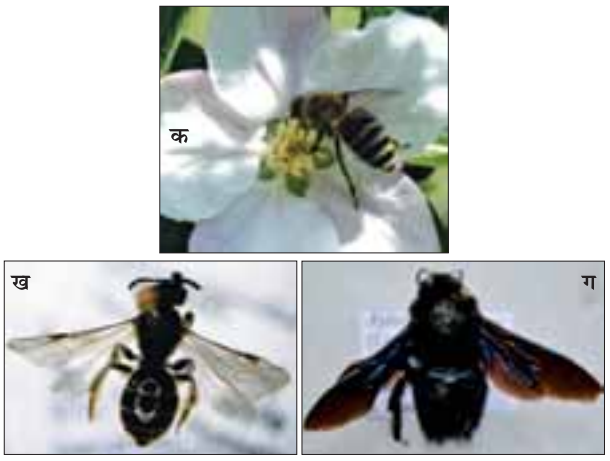
मछली के लिए फॉरमिलिन किट

- डब्ल्यूएबीयूएफएएस, कोलकाता में स्थित केन्द्र द्वारा *ई. टार्डा* के लिए एक आउटर मेम्ब्रेन प्रोटीन टीका विकसित किया।
- एनएएआरएम, हैदराबाद में आवासीय पाठ्यक्रमों, दूरस्थ शिक्षा पाठ्यक्रमों, MOOC और अन्य व्यावसायिक पाठ्यक्रमों सहित विभिन्न पाठ्यक्रम श्रेणियों के साथ एक इन्टरेक्टिव ई-लर्निंग वेबसाइट स्थापित की गई।
- आईएआरआई केन्द्र में लगभग 4 मिनट पाक अवधि तथा बहिर्वेशित पुन:स्थापित चावल उन्नत प्रोटीन तत्व ~15% के साथ विकसित किया गया।
- आईजीकेवी, रायपुर में स्थित केन्द्र द्वारा *बियासी (Biasi)* चावल की खेती के लिए 13 hp पावर टिलर की एक रोटरी यूनिट का उन्नयन किया गया। यांत्रिकीकृत *बियासी* मशीन को उसकी उच्च फील्ड क्षमता, बेहतर कार्य गुणवत्ता तथा अधिक लाभकारी लागत के कारण बारानी चावल की खेती के तहत उपयुक्त पाया गया।



बारानी चावल में बियासी कार्यों के लिए परिष्कृत पावर जुताई यंत्र

- गेहूं में पीला रतुआ रोग के खतरे के प्रबंध के लिए किसानों को सलाह देने हेतु जीबीपीयूएटी, पंतनगर केन्द्र द्वारा एक वेब आधारित कृषि विशेषज्ञ तंत्र (एईएस) डिजाइन और विकसित किया गया। रोगों के अलावा, मौसम के पूर्वानुमान को ध्यान में रखते हुए इस केंद्र द्वारा किसानों को अन्य फार्म कार्यों पर भी सलाह दी जा रही है।
- पीडीके वीकेवीवी, अकोला में स्थित केन्द्र की सिफारिशों के अनुसार, वर्षा जल प्रबंधन के आदर्श दृष्टिकोण को विदर्भ क्षेत्र में लगभग 35,000 किसानों द्वारा 10,500 फार्म तालाबों के नेटवर्क के जरिए 55,000 है. से भी अधिक के क्षेत्रफल में वर्तमान में अंगीकृत किया जा रहा है।
- 78 प्रतिशत सेब के पेड़ों में 80-40 प्रतिशत परागण की कमी पाई गई। एसकेयूएएसटी-कश्मीर केन्द्र द्वारा



(क) *एपिस सेना;* (ख) *लेसियोग्लोसुम मार्गिनेटुम;* (ग) *जाइलोकोपा* प्रजा.

6 आशाजनक परागकों की पहचान की गई। इनमें *लेसियोग्लोसुम मार्गिनेटुम, एपिस सेराना, एपिस मेलिफेरा, जाइलोकोपा प्रजा., ऐन्ड्रेना प्रजा.,* सिरफिड शामिल हैं।

- मृदा संरक्षण तथा नदी विकास की जांच के लिए अति उपयुक्त मॉड्यूल कृषि-बागवानी मॉड्यूल पाया गया और उसके बाद आरएसकेवीवी, ग्वालियर केन्द्र द्वारा सुझाया गया सिल्वी-पास्टोरल मॉड्यूल था।
- कीटों और कुटकियों के वर्गिकीविज्ञान पर केंद्र ने भारत से मकड़ी कुटकियों (अकारी : टेट्रानीचाइडे) की नई प्रजातियों को अभिलेखित किया और नए अभिलेखों के साथ इन प्रजातियों का लक्षणवर्णन किया।
- पीएयू, लुधियाना में उच्च दाना वजन के लिए अंतर्गामन (इंट्रोग्रेशन) किया गया और क्रॉस PBW 114/*Ae.tauschii 3747/PBW 621* से व्युत्पादित PBW 621 और BC_2F_1 पुनर्योगज पैतृक की लंबाई और चौड़ाई बढ़ाई गई।
- ट्रिटिकल × ब्रेड व्हीट व्युत्पादों में स्ट्राइप रस्ट (कुंचन रोग) और करनाल बंट के प्रति प्रतिरोध की पहचान की गई और पीएयू, लुधियाना में उच्च उपज वाले ब्रेड व्हीट वंशक्रमों में उनका अंतरण जारी है।
- केएमपी175, जो कि एक उत्कृष्ट चावल किस्म है और जिसे रूट एवं डब्ल्यूयूई विशेषकों के मिश्रण के साथ शरीरक्रियात्मक प्रजनन कार्यक्रम के परिणामस्वरूप विकसित किया गया है, को यूएएस, बेंगलुरू स्थित केन्द्र द्वारा कर्नाटक के जल सीमित दक्षिणी शुष्क क्षेत्र-6 में खेती के लिए विमोचित किया गया।
- यूएएस, बेंगलुरू में स्थित केन्द्र द्वारा मूंगफली पराजीनी इवेंटों के कुल 6 आशाजनक वंशक्रमों को विकसित किया गया, जो Alfin:PDH 45: HSF4A को अभिव्यंजित करते हैं। पराजिजीनियों में सूखा स्थिति के तहत, कंट्रोल की तुलना में, 23-27 प्रतिशत उच्च उत्पादकता पाई गई।
- केन्द्रों द्वारा 164 दीर्घकालिक (10 दिनों से अधिक) और अल्पावधि (2 से 10 दिन) प्रशिक्षण कार्यक्रमों/जागरूकता कार्यशालाओं/कैम्पों का आयोजन किया, जिसके फलस्वरूप 908 संकाय और 368 छात्रों का क्षमता विकास किया गया। किसानों के सम्मेलनों, प्रदर्शनों और कार्यशालाओं के जरिए सृजित प्रौद्योगिकियों के अंगीकरण के लिए लगभग 3648 किसानों और 2502 अन्य हितधारकों, जैसे कि विस्तारकर्मियों, राज्य पशुपालन विभागों के अधिकारियों को जानकारी प्रदान की गई। वर्ष के दौरान एनएई कार्यक्रमों के अंतर्गत विकसित की गई सुविधाओं का लाभ उठाकर 69 छात्रों ने अपनी उपाधि पूर्ण की और 120 छात्र एम. एससी./एमवी. एससी./एम.टेक/पीएच.डी के लिए शोध कार्य कर रहे हैं। इस सहायता से पीयर रिव्यू जर्नलों में 55 प्रकाशन प्रकाशित हुए हैं जिनमें 29 ऐसे शोध पत्र हैं जिन्हें 5 या इससे अधिक की एनएएएस की रेटिंग दी गई है। कार्यक्रम के अंतर्गत आयोजित की



गई कार्यशालाओं और जागरूकता कैम्पों के परिणामस्वरूप, कुछ प्रशिणार्थियों ने उद्यमशीलता को अपनी आजीविका के लिए अपनाया। कार्यक्रम से लाभान्वित होकर 15 व्यक्तियों (उद्यमी) ने मशीनों के फैब्रिकेशन के कार्य को, 8 ने मधुमक्खी पालन तथा अन्य ने परागकों के रूप में सेब के बागों परागणकर्ता के रूप में उद्यमशीलता को अपनाया। प्रतिवेदित वर्ष के दौरान कुल 8 पेटेंट आवेदन दाखिल किए गए और 44.44 लाख रुपयों का राजस्व अर्जित किया गया। कुल 8 प्रौद्योगिकियों का वाणिज्यीकरण किया गया, जिनमें में मछली के लिए फॉरमेलिन खोज किट, ओएमपी टीका, न्यू कैसल रोग के लिए टीका, पीपीआर आदि के निदान के लिए बायोसेंसर जैसी प्रौद्योगिकियां शामिल थीं।

उद्यमशीलता विकास

अवर स्नातक छात्रों को उद्यमशीलता अपनाने हेतु उनका आत्म-विश्वास बढ़ाने, व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करने तथा उन्हें प्रोत्साहित करने हेतु 'स्टूडेंट रेड्डी' कार्यक्रम के अंतर्गत उन्हें प्रयोगात्मक लर्निंग मॉड्यूलों के लिए सहायता दी गई। उत्पाद विकास में व्यावहारिक एंड-टू-एंड दृष्टिकोण आधारित उद्यमशीलता को बढ़ावा देने तथा विपणन का ज्ञान और कौशल प्रदान करने हेतु अवर स्नातक छात्रों को कौशल उन्मुख प्रशिक्षण प्रदान किया जा रहा है। वर्ष के दौरान 8 कृषि विश्वविद्यालयों में 12 नये मॉड्यूल स्थापित किए गए। विभिन्न लाभकारी क्षेत्रों में नए मॉड्यूलों को समर्थन दिया गया। इन मॉड्यूलों में मूल्यवर्धन के लिए मछली प्रसंस्करण, उच्च मूल्यवान बागवानी फसलों की संरक्षित खेती, बकरी पालन इकाइयां, बायो एजेंट, जैव कीटनाशक एवं जैव उर्वरक उत्पादन तथा गुणवत्ता बीजोत्पादन आदि शामिल हैं।

इन मॉड्यूलों से प्राप्त किए गए प्रमुख परिणाम निम्नानुसार हैं:

- छात्रों को सूक्ष्म सिंचाई सुविधाओं के अनुरक्षण के बारे में जागरुक किया गया।
- प्रसंस्कृत पादपों के प्रचालन और रखरखाव से मूल्यवर्धित उत्पादों के उत्पादन पर तथा फसल कटाई तकनीकों की अन्तदृष्टियों पर छात्रों को ज्ञान प्रदान किया गया।
- नाशकजीवों के प्रभावी प्रबंधन और *ट्राईकोग्रामा* के उत्पादन के लिए प्रशिक्षण प्रदान किए गए।
- बीजोत्पादन पर ईएलपी से छात्रों को अमरूद लेयरों, चावल स्वीट कॉर्न, सोयाबीन आदि सहित विभिन्न

फसलों में हाईब्रिड बीजोत्पादन पर अनुभव प्राप्त करने में सहायता मिली।

- उच्च मूल्यवान फसलों की संरक्षित खेती पर ईएलपी से छात्रों को पॉलीहाउस के निर्माण के बारे में तथा सर्वश्रेष्ठ कृषि क्रियाओं के ज्ञान के साथ सब्जियां उगाने में अनुभव प्राप्त करने में सहायता मिली। छात्रों में संरक्षित स्थितियों और नर्सरी प्रबंधन के तहत सब्जियां उगाने के कौशल भी विकसित किए गए।



ईएलपी के तहत उत्पादित जैव उर्वरक

- बायो-इनपुट, जैसे कि जैव उर्वरक और बायो एजेंटों के बड़े पैमाने पर उत्पादन पर छात्रों को प्रशिक्षण प्रदान किए गए।
- शूकर पालन और पशु आहार विनिर्माण पर ईएलपी ने अवर स्नातक छात्रों को क्षेत्र में प्रशिक्षित किया। छात्रों को समुदाय के लाभार्थ अपने क्षेत्रों में कथित उद्यमों को स्थापित करने के लाभों से भी अवगत कराया गया।



शूकर पालन पर प्रायोगिक लर्निंग मॉड्यूल

- परिधान उत्पादन मॉड्यूलों से प्रौद्योगिकीय रूप से उन्नत मशीनों और कपड़ा डिजाइनिंग उन्नत सॉफ्टवेयर को हैंडिल करने के कौशल प्रदान किए गए।
- कृषि प्रौद्योगिकी के प्रसार के लिए उत्पाद डिजाइन पर ईएलपी में सुविधाकारक सामग्रियों, जैसे कि चार्ट, पोस्टर, लीफ्लेट, फोल्डर, विस्तार बुलेटिन आदि को तैयार करने और डिजाइन करने का कार्य किया गया।

ग्रामीण कृषि कार्यानुभव (आरएडब्ल्यूई)

आरएडब्ल्यूई के तहत छात्रों को गांवों की स्थितियों की प्राकृतिक स्थापना के अंतर्गत विभिन्न आईटीके और ग्रामीण कृषि विधियों के साथ कृषि परिवारों के साथ खेती कार्य करने, उनकी समस्याओं को चिन्हित करने तथा अति आधुनिक प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण के लिए विभिन्न विस्तार टूलों का लाभ लेने के बारे में जानकारियां प्रदान की गईं। छात्रों को गांवों में बागवानी आधारित वाणिज्यिक फार्मों सहित फसल उत्पादन और संरक्षण का अध्ययन करने का अवसर भी प्रदान किया गया। छात्रों को किसानों के खेतों में उनके द्वारा महसूस की जा रही विभिन्न समस्याओं और मुद्दों से अवगत कराया गया और उन्हें एक ओरियंटेशन दिया गया। इस प्रकार छात्रों ने कृषि और सम्बद्ध विज्ञानों से संबंधित समस्याओं को हल करने में दक्षता और विश्वास प्राप्त किया। छात्रों ने संकाय के पर्यवेक्षण के अंतर्गत खेती करने के व्यावहारिक आयामों के बारे में भी जानकारी प्राप्त की। छात्रों को ग्रामीण क्षेत्रों में कृषिरत परिवारों की सामाजिक-आर्थिक प्रौद्योगिकीय प्रोफाइल के गहन परीक्षणों/विश्लेषण पर जानकारी दी गई तथा उन्नतशील किसानों के साथ उनकी बातचीत भी कराई गई। छात्रों ने कृषि आधारित प्रसंस्करण उद्योगों में दौरा कर उत्पाद के पूर्ण प्रसंस्करण पैकेज पर भी सूचना व अनुभव प्राप्त किया। परिषद द्वारा दी गई सहायता से आरएडब्ल्यूई के अंतर्गत 8444 छात्र लाभान्वित हुए। आरएडब्ल्यूई के आंतरिक भाग के रूप में, छात्रों द्वारा मृदा परीक्षण भी किया गया। आरएडब्ल्यूई 'स्टूडेंट रेड्डी' इस कार्यक्रम का वर्ष 2016-17 से एक घटक है। कार्यक्रम के अंतर्गत ग्रामीण प्रशिक्षण की अवधि के लिए वृत्तिका को बढ़ाकर रुपये 3000/- प्रति छात्र प्रति माह किया गया है, जिसकी अधिकतम अवधि 6 माह है।

राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति (एनटीएस)

भाकृअनुप अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा (एआईईई) के माध्यम से कृषि विश्वविद्यालयों में उन अवर स्नातकों (यूजी) को राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति के आधार पर मेरिट आधारित सहायता प्रदान की गई, जिन्हें उनके मूल राज्य को छोड़कर, किसी अन्य राज्य में स्थित कृषि विश्वविद्यालयों में प्रवेश दिया गया था। इस वर्ष के दौरान 47 कृषि विश्वविद्यालयों से 2300 यूजी छात्रों को राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति प्रदान की गई। राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति उन स्नातकोत्तर (पीजी) छात्रों को भी दी जा रही है, जिन्हें शैक्षणिक सत्र 2016-17 से एआईईई के माध्यम से प्रवेश दिया गया है। छात्रवृत्ति की दरों को यूजी के लिए बढ़ाकर रु. 2000/- प्रति छात्र प्रति माह तथा पीजी छात्रों के लिए रु. 3000/- प्रति छात्र प्रति माह किया गया है।

पुस्तकालय का सुदृढ़ीकरण

कृषि विश्वविद्यालयों और उनके संघटक महाविद्यालयों में पुस्तकालय, छात्रों तथा संकाय सदस्यों को वैज्ञानिक एवं तकनीकी सूचना उपलब्ध कराने में अहम भूमिका निभाते हैं। परिषद द्वारा दी गई 29.30 करोड़ रुपयों की वित्तीय सहायता से कृषि विश्वविद्यालयों में पुस्तकालय के स्वचलन और संसाधनों के डिजिटीकरण; मौजूदा संकलनों में नए संकलनों को जोड़ने, पुस्तकों के संग्रह को सुदृढ़ करने तथा सीईआरए (CeRA) के तहत कवर नहीं किए गए आवश्यकता आधारित जर्नलों के आश्वस्त क्रय के लिए पुस्तकालयों को सबल और समृद्ध बनाया गया। कृषि और संबद्ध विषयों में नवीनतम साहित्य को जोड़े जाने से नवीनतम लर्निंग संसाधनों की उपलब्धता के कारण शैक्षणिक कार्यक्रमों तथा अनुसंधान कार्य को सुदृढ़ बनाने में सहायता प्राप्त हुई।



आरएसकेवीवी, ग्वालियर में पुस्तकालय सुविधाओं का सुदृढ़ीकरण



35 कृषि विश्वविद्यालयों तथा ई-ग्रंथ, आईएआरआई, नई दिल्ली को सहायता प्रदान की गई। ई-ग्रंथ के अंतर्गत 18 नए विश्वविद्यालयों को जोड़ा गया जिसके कारण पंजीकृत कृषि विश्वविद्यालयों की संख्या बढ़कर कुल 40 हो गई है। एम.एससी. और पीएच.डी. शोध प्रबंधों का डिजिटीकरण किया गया और तत्पश्चात उन्हें कृषि कोष में अपलोड किया गया। वर्तमान में, ई-ग्रंथ में 18,000 शोध प्रबंध उपलब्ध हैं। एनएआरएस की कृषि कोष संस्थानिक रिपोजिटरी संस्थानिक ज्ञान से ओपन एक्सेस प्रदान करती है। वर्तमान में, कृषि कोष में 56,000 से भी अधिक डिजिटल आइटमों (वॉल्यूम), जैसे कि पुरानी पुस्तकें, पुराने जर्नल, रिपोर्ट, कार्यवृत्त, रिप्रिंट, शोध प्रबंध, अनुसंधानिक उपलब्धियां, प्रशिक्षण मैनुअलों, ऐतिहासिक अभिलेखों के संबंध में 16 मिलियन से भी अधिक डिजिटीकृत पेज हैं।

साहित्य के डिजिटीकरण और ऑनलाइन ऐक्सेस से मुख्य कैम्पस तथा ऑफ कैम्पस महाविद्यालय में लर्निंग संसाधनों की उपलब्धता और एकरूपता सुनिश्चित की गई। कुछ कृषि विश्वविद्यालयों में संसाधनविहिन छात्रों के लिए पुस्तक संग्रह (बुक बैंक) स्थापित किए गए। पुस्तकालयाध्यक्षों के सुग्राहीकरण के लिए ''ई-ग्रंथ के सुदृढ़ीकरण व स्थायित्वता'' पर एक राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।

कृषि शिक्षा सूचना प्रणाली (निसेजनेट)

विश्वविद्यालयों के निसेजनेट पोर्टल को इस वर्ष के दौरान सहायता प्रदान की गई और विश्वविद्यालयों ने सूचीबद्ध आवश्यकताओं के अनुसार, उसमें डाटा अपलोड किया। नये विश्वविद्यालयों को भी इसमें शामिल किया गया और 71 विश्वविद्यालयों ने अपेक्षित डाटा अपलोड किया। निसेजनेट परिचालनीय आर्किटेक्चर, जो कि एक 3 चरणीय वेब आर्किटेक्चर है, से न केवल विश्वविद्यालयों द्वारा बल्कि संबंधित संघटक/सम्बद्ध महाविद्यालयों द्वारा प्रत्यक्ष रूप से डाटा को प्रविष्ट/अद्यतन करना संभव हुआ है।

जनजातीय उप-योजना

प्रतिवेदित वर्ष के दौरान जनजातीय उप-योजना के अंतर्गत जनजातीय कल्याण कार्यक्रमों के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की गई। इन राज्यों में 48 जनजातीय जिलों को शामिल करते हुए कार्यक्रमों के कार्यान्वयन के लिए 14 राज्य कृषि विश्वविद्यालयों को 20.00 करोड़ रुपयों की वित्तीय सहायता प्रदान की गई। 202 प्रशिक्षण कार्यक्रमों, कार्यशालाओं और प्रदर्शनों के जरिए विभिन्न कार्यक्रमों को कार्यान्वित किया गया, जिसके फलस्वरूप ग्रामीण क्षेत्रों में 8616 जनजातीय लोगों का क्षमता विकास किया गया।

कृषि-बागवानी उत्पादों के मूल्यवर्धन और फसलोत्तर प्रबंधन पर क्षमता विकास कार्यक्रम चलाए गए। इसके अतिरिक्त, जनजातीय लोगों को उन्नत कृषि एवं पशुपालन विधियों, मधुमक्खीपालन, बकरी प्रजनन आदि पर प्रशिक्षण दिए गए। उत्तर-पूर्व में जनजातीय लोगों को बागवानी फसलों और मक्का जैसे अनाजों की नई किस्मों के लाभों से अवगत कराया गया। छत्तीसगढ़ और लेह-लद्दाख में बैकयार्ड कुक्कुट पालन, शूकर और बकरी पालन तथा डेयरी, मछली और बत्तख पालन पर क्षमता विकास कार्यक्रम आयोजित किए गए। विश्वविद्यालयों द्वारा पशु स्वास्थ्य जागरूकता कैम्पों का भी आयोजन किया गया। हिमाचल प्रदेश में जनजातीय लोगों के खेतों/उद्यानों में सेब की गुणवत्ता रोपण सामग्री उपलब्ध कराई गई और उन्हें जैविक खेती के लाभों तथा छंटाई कार्यों के बारे में भी प्रशिक्षित किया गया। लेह-लद्दाख क्षेत्रों में ट्रेंच प्रौद्योगिकी की उपलब्धता कराए जाने के माध्यम से लक्षित गांवों में उच्च लाभप्रद सब्जियों की खेती कराई गई। लक्षित गांवों में जनजातीय लोगों को चारा उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाया गया। न्योमा जिले में टीएसपी पहलों से पश्मीना बकरियों की सीसीपीपी के कारण मृत्यु दर की जांच की गई और पशु आहार के साथ सामान्य चारा अनुपूरण के बारे में जागरूकता के साथ प्रति पशु पश्मीना उत्पादन में बढ़ोत्तरी हुई। उत्तराखंड, राजस्थान और महाराष्ट्र राज्यों के जिलों में बेहतर निविष्टियों एवं प्रबंधन विधियों तथा एकीकृत कृषि विधियों को उपलब्ध कराए जाने से वहां के जनजातीय लोगों की आय में वृद्धि हुई।

सक्रिय समन्वय के जरिए उच्च कृषि शिक्षा का सुदृढ़ीकरण और गुणवत्ता आश्वासन

भाकृअनुप के शिक्षा प्रभाग द्वारा कार्यान्वित विभिन्न कार्यक्रमों की सक्रिय रूप से समीक्षा, संशोधन और सुदृढ़ीकरण करने हेतु दिनांक 22-24 जनवरी, 2016 को नई दिल्ली में कुलपतियों की वार्षिक बैठक हुई। इससे कृषि विश्वविद्यालय के कुलपतियों को एक दूसरे से बातचीत करने तथा देश में उच्च कृषि शिक्षा में गुणवत्ता मानकों को कायम करने हेतु प्रभावकारी कार्यकरण के लिए कार्यनीति विकसित करने में सहायता मिलती है। अभिशासन और वित्तीय प्रबंधन प्रणाली में एकरूपता कायम रखने के लिए कृषि विश्वविद्यालयों के नियंत्रकों का दिनांक 28 दिसम्बर, 2015 को एनएएआरएम, हैदराबाद में सुग्राहीकरण किया गया। सभी कृषि विश्वविद्यालयों को शिक्षा प्रभाग से निधियों के उपयोग को विशेष रूप से सुव्यवस्थित करने के लिए तथा विभिन्न रिपोर्टों और यूसी/एयूसी को समय पर प्रस्तुत किए जाने हेतु नोडल अधिकारी नियुक्त करने का अनुरोध किया गया। नोडल अधिकारियों की वार्षिक बैठक दिनांक 8-9 जुलाई, 2016 को एमपीयूएटी, उदयपुर में हुई और उन्हें स्कीम तथा उसके विभिन्न घटकों के बारे में जानकारी दी गई। उन्हें विभिन्न घटकों से संबंधित दिशानिर्देशों और सभी क्रियाकलापों के सहज समन्यव के लिए शिक्षा प्रभाग को विभिन्न दस्तावेजों के प्रस्तुतीकरण के लिए भी जानकारी दी गई।

इसके अलावा, सभी कृषि विश्वविद्यालयों से पुस्ताकालयाध्यक्षों को दिनांक 11 अगस्त, 2016 को नई दिल्ली में एक दिवसीय कार्यशाला एवं बैठक के लिए आमंत्रित किया गया। इससे उन्हें डिजिटीकरण प्रक्रिया की दिशा में भाकृअनुप के शिक्षा प्रभाग के प्रयासों को समझने में सहायता मिली। पुस्तकालयाध्यक्षों को सुविकसित स्वचालित पुस्तकालयों के प्रस्तुतीकरणों के अलावा, उपलब्ध ई-संसाधनों, नई मांग प्रस्तुत किए जाने के लिए प्रोफार्मा, वार्षिक प्रभाव रिपोर्ट के प्रस्तुतीकरण के लिए फॉर्मेट के बारे में भी जानकारी दी गई।

कृषि विश्वविद्यालयों का प्रत्यायन

उच्च कृषि शिक्षा में गुणवत्ता आश्वासन पर कृषि विश्वविद्यालयों तथा उनके संघटक महाविद्यालयों और डिग्री उपाधियों के प्रत्यायन

के जरिए जोर दिया जा रहा है। राष्ट्रीय कृषि शिक्षा प्रत्यायन बोर्ड (एनएईएबी) द्वारा प्रतिवेदित वर्ष के दौरान निम्नलिखित कृषि विश्वविद्यालयों का प्रत्यायन किया गया है :

1. सीआईएफई, मुम्बई
2. एमपीयूए एवं टी, उदयपुर
3. आरवीएसकेवी, ग्वालियर
4. आरएयू, पूसा, समस्तीपुर
5. ओयूएटी, भुबनेश्वर
6. एसकेयूएएसटी, श्रीनगर
7. केवीएएसयू, वेनाड, केरल
8. जेएयू, जूनागढ़
9. सीएसएयूएटी, कानपुर
10. आईवीआरआई, इज्जतनगर
11. यूएएस, बेंगलुरु
12. सीएयू, इम्फाल
13. एएनजीआरएयू, लैम, आंध्र प्रदेश
14. पीजेटीएसएयू, राजेन्द्रनगर
15. डॉ. वाईएसआरएचयू वेंकटरमनागुडम
16. एसकेएलटीएसएचयू, राजेन्द्रनगर, तेलंगाना
17. वीएनएमकेवी, परभणी
18. बीएसकेकेवी, दापोली
19. पीडीकेवी, अकोला
20. एमपीकेवी, राहूरी
21. एनडीआरआई, करनाल
22. एनडीपीसीवीवी, जबलपुर
23. सीकेवी, दुर्ग
24. एएयू, जोरहाट
25. एसकेएनएयू, जोबनेर
26. एयू, कोटा
27. एसवीबीपीयूएटी, मेरठ
28. डब्ल्यूबीयूएएफएस, कोलकाता
29. आरएजेयूवीएएस, बीकानेर
30. टीएनएफयू, नागापट्टनम
31. एएयू, आनंद
32. बीएयू, रांची
33. यूएएचएस, शिमोगा
34. बीसीकेवी, मोहनपुर
35. एलयूवीएएस, हिसार

नेताजी सुभाष-भाकृअनुप अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति

पादप विज्ञान, पशु विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, मात्स्यिकी, कृषि अभियांत्रिकी, खाद्य प्रसंस्करण तथा प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन से संबंधित अध्ययन के प्राथमिकता वाले क्षेत्रों के आधार पर, 30 प्रत्याशियों को पीएच.डी. अध्ययन के लिए चयनित किया गया जिनमें अंतर्राष्ट्रीय रूप से मान्यता प्राप्त अनेक विदेशी विश्वविद्यालयों, यानी यूएसएस, जर्मनी, बेल्जियम, न्यूजीलैंड, दक्षिण कोरिया, आस्ट्रिया, स्पेन, नीदरलैंड और ऑस्ट्रेलिया में 23 भारतीय प्रत्याशी तथा भारत के राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/भाकृअनुप मानद विश्वविद्यालयों में ईरान, रवाण्डा, सूडान, घाना, नाइजीरिया, इथियोपिया और अफ़गानिस्तान के 7 प्रत्याशी शामिल हैं।

वर्ष के दौरान पीएच.डी. अध्ययन करने हेतु 22 प्रत्याशियों ने आवंटित विदेशी प्रयोगशालाओं में अध्ययन आरंभ कर दिया है और 30 प्रत्याशियों ने अपना उपाधि कार्यक्रम पूरा कर लिया है।

भारत-अफ्रीका अध्येतावृत्ति कार्यक्रम

भारत सरकार द्वारा भारत-अफ्रीका अध्येतावृत्ति कार्यक्रम का कार्यान्वयन शैक्षणिक वर्ष 2010-11 से 2014-15 से 4 वर्षों की अवधि के लिए किया गया था। इस कार्यक्रम के अंतर्गत कुल 195 प्रत्याशियों (119 एम.एससी. के लिए और 76 पीएच.डी. के लिए) ने 35 भारतीय कृषि विश्वविद्यालयों में उच्च उपाधि कार्यक्रमों में प्रवेश लिया था। इसमें से 173 प्रत्याशियों (114 एम.एससी. और 59 पीएच.डी.) ने अपने उपाधि कार्यक्रम सफलतापूर्वक पूरे कर लिए थे। भारत अफ्रीका अध्येतावृत्ति स्कीम के अंतर्गत एक लिंग-वार विवरण 162 पुरूषों और 33 महिला प्रत्याशियों की प्रतिभागिता को दर्शाता है।

भारत-अफगानिस्तान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम

भारत के चयनित कृषि विश्वविद्यालयों में कृषि एवं संबद्ध विज्ञानों में उच्च शिक्षा प्राप्त करने हेतु अफगानी प्रत्याशियों को अध्येतावृत्ति प्रदान करने के लिए वर्ष 2010-11 में भारत-अफगानिस्तान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम का कार्यान्वयन किया गया था। इस कार्यक्रम के अंतर्गत कुल 211 प्रत्याशियों (71 स्नातक की पढ़ाई करने के लिए (140 एम. एससी. के लिए) ने 38 भारतीय कृषि विश्वद्यिालयों में उच्च शिक्षा उपाधि कार्यक्रमों में अध्ययन आरंभ किया। इनमें से 36 प्रत्याशियों (3 स्नातक और 33 एम. एससी. कार्यक्रम के) ने अपनी उपाधि कार्यक्रम को सफलतापूर्वक पूरा किया। वर्ष 2016-17 के दौरान कुल 133 अफगानी प्रत्याशियों (23 स्नातक और 110 एम. एससी. उपाधि के लिए) को भारतीय कृषि विश्वविद्यालय में प्रवेश पाने के लिए संस्तुत किया गया था। 29 प्रत्याशियों (5 स्नातक और 24 एम. एससी. उपाधि के लिए) ने सत्र 2016-17 में प्रवेश प्राप्त किया। अफगानी प्रत्याशियों का अधिक से अधिक पंजीकरण व नामांकन हासिल करने हेतु कार्यक्रम अवधि को बढ़ाकर वर्ष 2020-21 तक किया गया है।

5वीं डीन समिति रिपोर्ट

कृषि शिक्षा के अवर स्नातक कार्यक्रमों के लिए पाठ्यक्रम में संशोधन करने हेतु गठित 5वीं डीन समिति ने अपनी रिपोर्ट परिषद को प्रस्तुत की, जिसका कृषि विश्वविद्यालयों में कार्यान्वयन के लिए अनुमोदन किया गया है। समिति द्वारा रिपोर्ट को विभिन्न आयामों को ध्यान में रखते हुए तैयार किया गया, जिनमें सामान्य बाजार की आवश्यकताओं की पूर्ति करने हेतु यूजी उपाधियों को पारिभाषित करना और यूजी एवं पीजी उपाधि श्रेणी में विशेषज्ञ जैसी नौकरियां प्राप्त करना तथा यूजी एवं पीजी उपाधि नामावली में समानता लाना, संवर्धित व्यावहारिक एवं अभ्यासगत विषय-वस्तुओं के लिए अवर स्नातक कार्यक्रमों को पुन:स्थापित करना, उच्च कृषि शिक्षा के सुदृढ़ीकरण के लिए केन्द्रीय वित्तीय सहायता प्रदान करना, शिक्षण संकायों के प्रशिक्षण और निष्पादन निर्धारण करने के लिए दिशानिर्देश तैयार करना, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के अभिशासन में सुधार लाने तथा नये महाविद्यालयों की स्थापना



के लिए डीपीआर तैयार करने जैसे विषय शामिल थे। निम्नलिखित अनुशासनों के लिए सिलेबस (पाठ्य-विवरण) तैयार किया गया:

1. कृषि
2. कृषि अभियांत्रिकी
3. जैव प्रौद्योगिकी
4. सामुदायिक विज्ञान (गृह विज्ञान)
5. खाद्य पोषण और आहार विज्ञान
6. डेयरी प्रौद्योगिकी
7. मात्स्यिकी
8. खाद्य प्रौद्योगिकी
9. वानिकी
10. बागवानी
11. रेशम उत्पादन

समिति ने इस बात पर विचार किया कि भारत की कृषि शिक्षा में और अधिक सुधार लाए जाने की आवश्यकता है ताकि कृषि जिंसों के निर्यात, घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय कृषि व्यवसाय को सहायता दिए जाने तथा ग्रामीण और कृषि-औद्योगिक सेवाओं सहित बायो एवं ज्ञान-आधारित उद्यमों के विकास के जरिए वैश्विक बाजारों में भारत की प्रतिभागिता को और अधिक बढ़ाया जा सके। अत:, रिपोर्ट तैयार करते हुए 5वीं डीन समिति ने पाठ्यक्रम विकसित करने के लिए व्यापक परामर्श कर तथा एक सूक्ष्म दृष्टिकोण अपनाकर एक 'हब (भाकृअनुप) और 'स्पोक' (कृषि विश्वविद्यालय) मॉडल को अपनाया है। कृषि शिक्षा के अनेक हितधारकों से विभिन्न स्तरों पर सूचनाएं प्राप्त की गई।

इस वास्तविकता को ध्यान में रखते हुए कि आधुनिक खाद्य और कृषि उद्योग में तेजी से बढ़ते विकास की पूर्ति करने तथा कृषि विज्ञानों में उपयुक्त रूप से प्रशिक्षित एवं कुशल अवर स्नातकों की व्यापक मांग के साथ अब निजी क्षेत्र कृषि अवर स्नातकों का एक बड़ा नियोक्ता बन गया है, इसलिए नये शैक्षणिक कार्यक्रम विकसित किए गए और मांगों की पूर्ति करने हेतु स्टूडेंट रेड्डी कार्यक्रम सहित वर्तमान पाठ्यक्रमों में संशोधन और अद्यतन किया गया। नई प्रौद्योगिकियों, जैसे कि जैव प्रौद्योगिकी, सूचना विज्ञान प्रौद्योगिकी, जैव सूचना विज्ञान, जीआईएस, सुदूर संवेदन, परिशुद्ध कृषि, हाई-टेक खेती, सहायक कृषि, संरक्षण कृषि, जैविक खेती, अंतर्राष्ट्रीय कृषि, प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्धन, कृषि व्यवसाय प्रबंधन तथा संचार कौशलों के संबंध में पर्याप्त कवरेज उपलब्ध कराई गई। अवर स्नातकों में अति आवश्यक कौशल विकसित करने और उद्यमशीलता की सोच विकसित करने हेतु विषय-वस्तु पाठ्यक्रम को पुन:संरक्षित और पुन:उन्मुख किया गया है ताकि वे स्व-रोजगार प्राप्त कर सकें, ग्रामीण आजीविका सुरक्षा को स्थायी रूप से बढ़ाया जा सके तथा विज्ञान आधारित नीति विकल्पों एवं कार्यों के माध्यम से कृषि में बदलाव को गति प्रदान की जा सके।

समिति ने प्रासंगिक व्यवहारिक कौशल और उद्यमी अभिक्षमता को शामिल करने तथा अवर स्नातकों में विश्वास पैदा करने के लिए प्रयास किए। उच्च नियोजनीयता और उच्च उद्यमशीलता के लिए कृषि एवं संबद्ध विज्ञानों के स्नातकों को अभिमुख करने हेतु उपाधि दिए जाने के लिए स्टूडेट रेड्डी (ग्रामीण कृषि एवं उद्यमशीलता जागरूकता योजना) कार्यक्रम को, एक आवश्यक पूर्वापेक्षा के रूप में, सभी कृषि विश्वविद्यालयों में लागू किया गया है। कृषि शिक्षा के विभिन्न श्रेणियों में विचलन तथा व्यवहार्यता को ध्यान में रखते हुए, समिति ने निम्नलिखित घटकों को शामिल करने का प्रस्ताव किया है, जो कि परियोजना विकास और कार्यान्वयन में कौशल विकसित करने, निर्णयन, वैयक्तिक एवं टीम समन्वयन, समस्या समाधान के प्रति दृष्टिकोण, लेखाकरण, गुणवत्ता नियंत्रण, बाजार तथा विवादों को निपटाने आदि के लिए इनट्रेक्टिव और सैद्धांतिक घटक हैं। ये घटक हैं:

(i) प्रयोगात्मक लर्निंग/व्यवहारिक प्रशिक्षण
(ii) कौशल विकास प्रशिक्षण
(iii) ग्रामीण कृषि कार्यानुभव
(iv) इन प्लांट प्रशिक्षण/औद्योगिक सलंग्नता
(v) स्टूडेंट परियोजना

इस प्रयोजन के लिए, संकाय की दक्षता में सुधार लाने हेतु प्रशिक्षण और संस्थाओं के क्षेत्र पर विशेष ध्यान दिया गया है। समिति ने कुछ पाठ्यक्रमों, जैसे कि पर्यावरण विज्ञान अध्ययन एवं आपदा प्रबंधन, संचार कौशल एवं व्यक्तित्व विकास, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी, उद्यमशीलता विकास एवं व्यवसाय प्रबंधन, कृषि सूचना विज्ञान एवं अर्थशास्त्र और बाजार को कृषि विज्ञानों के लिए सभी अवर स्नातक कार्यक्रमों में पढ़ाये जाने की आवश्यकता है, की संस्तुति भी की है, क्योंकि व्यक्तित्व विकास तथा अपूर्वदर्शी परिस्थितियों से निपटने के लिए छात्रों में उपरोक्त विषयों का ज्ञान होना अति आवश्यक है।

समिति ने पाठ्यक्रमों को इस प्रकार सुव्यवस्थित रूप से विभाजित किया ताकि सर्वप्रथम मूल पाठ्यक्रमों को पढ़ाया जा सके और उसके बाद उनके सिद्धांतों तथा अंतत: कौशल विकास पाठ्यक्रम को पढ़ाया जा सके। यह योजना बनाई गई है कि मूल सिद्धांतों से संबंधित पाठ्यक्रमों को प्रथम वर्ष में, वर्तमान अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी के साथ थ्योरी/प्रैक्टिकल और सिद्धांतों को दूसरे वर्ष में, शिक्षा के आधुनिक एवं प्रमुख क्षेत्र को तीसरे वर्ष में तथा एक वर्ष के स्टूडेंट रेड्डी कार्यक्रम को अंतिम वर्ष में पढ़ाया जाए।

भाकृअनुप ने कृषि विज्ञानों के विभिन्न अनुशासनों के लिए उच्च कृषि शिक्षा के संबंध में न्यूनतम मानदंडों को तैयार करने के लिए समितियां गठित की थीं। डीन की समिति ने कृषि और सम्बद्ध अनुशासनों में नये महाविद्यालयों की स्थापना के लिए न्यूनतम अपेक्षाओं को निर्धारित करने हेतु समितियों की रिपोर्टों पर विचार किया। इन न्यूनतम अपेक्षाओं को संकलित और प्रकाशित किया गया। इन अपेक्षाओं की एक प्रति सभी कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों, सभी राज्यों के कृषि प्रधान सचिवों और मुख्य सचिवों को भेजी गई थी ताकि कृषि शिक्षा की गुणवत्ता को कायम रखने की सुनिश्चितता की जा सके।

मानव संसाधन विकास

- **स्नातक स्तर की शिक्षा में प्रवेश के लिए अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा :** पशुचिकित्सा विज्ञान को छोड़कर तथा राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति (एनटीएस) सहित कृषि एवं सम्बद्ध विषयों में डिग्री कार्यक्रमों की 15 प्रतिशत सीटों पर प्रवेश के लिए 21वीं स्नातक स्तर की शिक्षा के लिए परीक्षा दिनांक 21 मई 2016

को आयोजित की गई। इस परीक्षा के लिए रिकॉर्ड संख्या में अर्थात् 1,24,995 आवेदन प्राप्त हुए थे जिनमें से 1,06,321 प्रत्याशी परीक्षा में सम्मिलित हुए तथा इनमें से 1351 प्रत्याशियों को काउंसलिंग के माध्यम से 38 कृषि विश्वविद्यालयों में प्रवेश के लिए अंततः अनुशंसित किया गया। जिन छात्रों ने अपने मूल राज्य से बाहर विश्वविद्यालयों में प्रवेश लिया, उन्हें प्रति माह 2000/- रुपयों की राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति प्रदान की गई।

- **स्नातकोत्तर उपाधि हेतु प्रवेश के लिए अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा :** 45 प्रत्यायित कृषि विश्वविद्यालयों में स्नातकोत्तर कार्यक्रम में 25 प्रतिशत सीटों पर प्रवेश के लिए दिनांक 22 मई, 2016 को परीक्षा आयोजित की गई। यह परीक्षा भाकृअनुप की कनिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति (जेआरएफ) प्रदान किए जाने के लिए भी आयोजित की गई थी। इस परीक्षा में कुल 23,728 प्रत्याशी शामिल हुए जबकि कुल आवेदक 25,545 थे, जिनमें से अंततः 1986 प्रत्याशियों को प्रवेश देने के लिए अनुशंसित किया गया। कुल मिलाकर, 20 प्रमुख विषय समूहों में 474 छात्रों को जेआरएफ प्रदान की गई। शैक्षणिक सत्र 2016-17 और उससे आगे की अवधि के लिए गैर-जेआरएफ प्रत्याशी, जो निर्धारित विश्वविद्यालय में एम. एस.सी उपाधि कार्यक्रम में प्रवेश लेते हैं, जेआरएफ (पीजीएस) की विनिर्दिष्ट शर्तों और निबंधनों की पूर्ति करने के बाद दो वर्षों की अवधि के लिए 3000/- रुपये प्रतिमाह की राष्ट्रीय प्रतिभागी अध्येतावृत्ति (पीजीएस) प्राप्त करने के लिए पात्र होंगे।
- **पीएच.डी और वरिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति प्रदान करने के लिए अखिल भारतीय प्रतियोगी परीक्षा :** यह परीक्षा दिनांक 22 मई 2016 को देशभर में 20 केन्द्रों में आयोजित की गई। इस परीक्षा में कुल 4186 प्रत्याशी शामिल हुए, जबकि कुल आवेदन 4709 थे जिनमें से अंततः 414 प्रत्याशियों को 41 प्रत्यायित कृषि विश्वविद्यालयों में पीएच.डी में प्रवेश दिया गया। मेरिट के आधार पर 16 प्रमुख विषय समूहों में 176 वरिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्तियां प्रदान की गई।
- **कृषि शिक्षा का वैश्वीकरण :** अफगानिस्तान, बांग्लादेश, भूटान, मिस्र, इरिट्रिया, इथोपिया, फिजी, गुयाना, घाना, ईरान, केन्या, लाइबेरिया, मॉरीशस, मोजम्बिक, नामीबिया, नेपाल, नाईजीरिया, रवांडा, सूडान, श्रीलंका, सीरिया, स्वाजीलैंड, तंजानिया, कोमोरोस, फिलिस्तीन, त्रिनिडाड एवं टोबागो, सिएरा लियोन, जाम्बिया, दक्षिण अफ्रीका, घाना, दक्षिणी सूडान, जिम्बाब्वे, कोटे-डी-आइवर, कैमरून, यमन, थाईलैंड, वियतनाम और युगांडा जैसे 36 देशों से 174 छात्रों ने विभिन्न अध्येतावृत्तियों के अंतर्गत या स्वतः-वित्त पोषित प्रत्याशियों के रूप में विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों में प्रवेश लेने के लिए अपनी प्राथमिकता को चिन्हित किया।

क्षमता विकास

ग्रीष्म/शरदकालीन प्रशिक्षण पाठ्यक्रम और अल्पकालीन पाठ्यक्रम: सूक्ष्म-सिंचाई एवं उर्वरीकरण; स्वास्थ्यवर्धक आहार को विकसित करने में अनुसरण किए जाने वाले सिद्धांतों और तकनीकों; प्रसंस्करण मूल्यवर्धन और अपशिष्ट उपयोग प्रौद्योगिकियों; संरक्षण कृषि में अभियांत्रिकी पहलों; जलवायु परिवर्तन शमन; तकनीकी-उद्यमशीलता अवसरों; मात्रात्मक आनुवंशिकी एवं सांख्यिकीय जिनोमिक; भागीदारी विस्तार अनुसंधान एवं प्रबंधन; कृषि विकास के लिए विस्तार पद्धतियां; उद्यमशीलता विकास के लिए विस्तार कार्यनीति; कृषि प्रसंस्करण एवं मूल्यवर्धन में प्रबंधन; अनुकूल कृषि के लिए महिलाओं की बराबरी की भागीदारी; तकनीकी वस्त्र एवं कार्यात्मक कपड़े; पोषण सुरक्षा; पशुधन क्षेत्र के अंतर्गत समस्त क्षेत्रोंकों में आपदा जोखिम प्रशमन कार्यनीतियां; प्रयोजनमूलक जिनोमिक सिद्धांत; गुणवत्तापूर्ण जुगाली पशु व कुक्कुट उत्पादन; किसानों का सशक्तिकरण एवं उद्यमशीलता का विकास; रोग निदान एवं प्रबंधन; मूल्यवर्धन और गुणवत्ता नियंत्रण में चुनौतियां; जीन विनियमन में आण्विक तकनीकें और प्रयोजनमूलक जिनोमिक; आनुवंशिक सशक्तिकरण के लिए आण्विक प्रजनन दृष्टिकोण; समेकित नाशीजीव एवं रोग प्रबंधन; जलवायु परिवर्तन से अनुकूलनता के लिए जैव प्रौद्योगिकीय दृष्टिकोण; पूर्वानुमान मॉडलिंग; कृषि पारिस्थितिकी; संसाधन संरक्षण; प्रबंधन विधियां एवं जैव सुरक्षा; उच्च-तकनीकी पहल; परिरक्षण एवं प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां; टिकाऊ उत्पादन; संरक्षित कृषि; जैव ईंधन-वर्तमान नवोन्मेषन एवं भावी रुझान; खाद्य सुरक्षा प्रबंधन प्रणालियां; शैक्षणिक पद्धति और अनुदेशात्मक प्रौद्योगिकी इत्यादि जैसे कृषि तथा संबद्ध विज्ञानों के प्रमुख क्षेत्रों में भाकृअनुप के संस्थानों और राज्यों कृषि विश्वविद्यालयों में 10 से 21 दिन के ग्रीष्म और शरदकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम (एसडब्ल्यूएस) और अल्पकालीन पाठ्यक्रम (21 दिवसीय 62 एसडब्ल्यू प्रशिक्षण कार्यक्रम और 10 दिवसीय 55 अल्पकालीन पाठ्यक्रम) आयोजित किए गए।

उच्च संकाय प्रशिक्षण केन्द्र: उच्च संकाय प्रशिक्षण के 31 केन्द्रों में कृषि और संबद्ध विज्ञानों के अति आधुनिक क्षेत्रों में 47 प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली के लगभग 1000 वैज्ञानिकों/संकाय सदस्यों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया। कृषि शिक्षा प्रभाग द्वारा प्रायोजित सभी प्रशिक्षण कार्यक्रमों की निगरानी ऑनलाइन प्रबंधन प्रणाली पर आधारित वर्कफ्लों के माध्यम से की गई। सभी प्रशिक्षण कार्यक्रमों पर सूचना प्रदान करने, प्रत्याशियों द्वारा प्रशिक्षण प्रस्ताव प्रस्तुत करने व उसका मूल्यांकन करवाने, आवेदन देने, किसी प्रशिक्षण कार्यक्रम पर ई-पुस्तकों/व्याख्यान टिप्पणियों की उपलब्धता व उपयोगकर्ताओं को सभी श्रेणियों के लिए प्रतिवेदनों और अन्य विशिष्टताओं की उपलब्धता कराने के लिए एक क्षमता विकास कार्यक्रम वोर्टल विकसित किया गया है।

उत्कृष्टता का प्रोन्नयन और मानव संसाधन विकास

भाकृअनुप राष्ट्रीय प्राध्यापक स्कीम

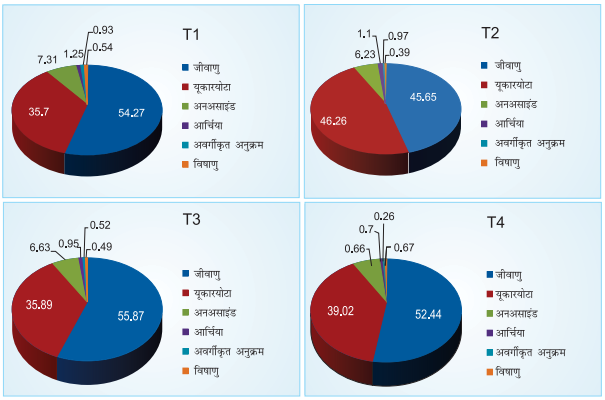
राष्ट्रीय स्तर पर उत्कृष्टता को बढ़ावा देने व मूल अनुसंधान की संस्कृति सृजित करने के लिए राष्ट्रीय प्राध्यापकों के 10 पद

सृजित किए गए हैं। भाकृअनुप राष्ट्रीय प्राध्यापक की वर्तमान स्कीम की प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं :

भारत में बदलती उपभोग प्रवृत्तिः *उत्पादन और विपणन लिंकेज के माध्यम से उच्च मूल्यवान जिंसों की दिशा में विविधीकरण के लिए अवसरः* भारतीय परिवारों में विभिन्न पशुधन उत्पादों की दिशा में बदलते उपभोग की प्रवृत्ति के विश्लेषण में कुल खाद्य व्यय में उनके बढ़ते अंश का उल्लेख किया गया है, जो इन उत्पादों के सुदृढ़ मूल्य श्रृंखला की आवश्यकता पर बल देता है। विपणन के संगठित वैकल्पिक फॉर्मेटों, जैसे कि अनुबंध कृषि, ई-विपणन और सुपर मार्केटों को विश्लेषणों में एपीएमसी के व्यवहार्य विकल्पों के रूप में इंगित किया गया है। तथापि, उनके विस्तार के लिए नीतिगत सहायता दिए जाने, उन्हें प्रतिस्पर्धी बनाने तथा एपीएमसी की दक्षता में सुधार लाये जाने की आवश्यकता है। एपीएमसी की सह-विद्यमानता के लिए पुरजोर सिफारिश की जाती है, क्योंकि लोकतांत्रिक संगठन होने के नाते उन्हें निरंतर सरकारी सहायता दी जा रही है।

विदेशी अंतरगामनों और जननद्रव्य संवर्धन के माध्यम से भारतीय सरसों (ब्रासिका जुनसिया) के आनुवांशिक आधार का विस्तारः सीएमएस आधारित डिटरमिनेट × इनडिटरमिनेट और इनडिटरमिनेट × इनडिटरमिनेट सरसों हाइब्रिडों का बड़ी संख्या में मूल्यांकन कर उन्हें चिन्हित किया गया और कुछ का बहु-स्थानिक मूल्यांकन किया गया। समष्टि आनुवांशिकी और ट्रांसक्रिप्ट विश्लेषण में पुष्पण (*बी. रापा में FLC और CO; बी. जुनसिया में FLC LFY*), *बी.रापा और बी. जुनसिया दोनों में* बीज आकार और तेल (*AP2* और *ARF2*; *DA1* और *CYP78A5*) तथा फली फटन (*SHP* 1, *SHP* 2, *RPL* और *NAC*) के साथ लॉसी की सम्बद्धता पाई गई, जो कि निर्देशात्मक चयन के अंतर्गत हो सकते थे। काफी ज्यादा फटन प्रतिरोध के साथ सरसों में जो जीनप्ररूप थे, उनमें एमसीपी 633 (11.0 mJ) तथा उसके बाद एनआर 3350 (10.5 mJ) और अलबेली 1 (10.3 mJ) शामिल थे। RNA-seq डाटा से क्लोरोप्लास्ट-व्युत्पादित ट्रांसक्रिप्टों के उच्च-रिजोलुशन प्रतिचित्रण में सहायता प्राप्त हुई। हालांकि, उच्च तापमानों पर अंतरगामित वशंक्रमों का स्केलेरोटिनिया तना विगलन के प्रतिरोध कम पाया गया, लेकिन संवेदनशील सरसों जांच किस्म की तुलना में ये काफी ज्यादा पाए गए।

फली बेधकों (हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा) के प्रतिरोधी सिसजेनिक काबुली चना (साइसर एरिटूनम एल) का विकासः *हेलिकोवर्पा* मध्य प्रतिरोधी किस्मों के बीजों (आईसीसी 506 ईबी) और वन्य प्रजातियों (*साइसर बीजुजुम, सी.जुडियाकुम और सी. माइक्रोफाइलुम*) तथा संवेदनशील किस्म (जेजी 11) को इक्रीसैट एसएटी, पाटनचेरू से संग्रहित किया गया। बीजों को ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण के लिए हरितगृह में बोया गया। किस्म डीसीपी 92-3 की युवा पत्तियों, पुष्प और फली दीवार से टोटल आरएनए निष्कर्षित किया गया। दो सप्रेशन ब्रिडाइजेशन (एसएसएच) लाइब्रेरियां तैयार की गई। इन लाइब्रेरियों का उपयोग उन जीनों की पहचान करने के लिए किया जाएगा, जोकि पुष्प और फली दीवार में काफी ज्यादा व्यंजित हैं, ताकि उनके विनियामक अनुक्रमों को वियोजित किया जा सके।



भैंस को सल्फर तथा द्वितीयक पौध चयापचयों का आहार देने पर उसके आमाशय में सूक्ष्मजीव विविधता

मेटोजिनोमिक विश्लेषण और रेशा उपयोग में सुधार लाने तथा मिथेन उत्पादन कम करने हेतु भैंस के रुमन्थी इकोसिस्टम का दोहन : चार वयस्क फिस्टूलेटिड भैंसों, 4*4 लेटिन स्क्वेयर डिजाइन में, के चार परीक्षणों, अर्थात T1: कंट्रोल (एडिटिव के बिना); T2: DMI का 0.05 प्रतिशत की दर से सल्फर प्रयोग (सोडियम सल्फेट के जरिए); T3: DMI का 1.5 प्रतिशत की दर से βPb का प्रयोग (पादप एडिटिव का मिश्रण) और T4: सल्फर + βpb का प्रयोग (T2 और T3 की समान खुराक के अनुसार) में जांच की गई। T3 और T4 में मिथेन उत्पादन काफी कम पाया गया, जबकि T3 पशुओं के समूह में (जिनमें फीड एडिटिव के रूप में पादप उत्पाद शामिल थे) शरीर वजन में वृद्धि पाई गई (P=0.058)। भैंसों में रूमेन एंजाइम और जीवाणिक प्रोफाइल प्रभावित नहीं हुई। मेटाट्रांसक्रिप्टोम लाइब्रेरियों के विश्लेषण में 20.17 जीबीपी, भैंसों के रूमेन माइक्रोबायोम का उच्च गुणवत्ता डाटा, अर्थात 6 डोमेन, 64 फाइला, 272 जेनरा और 89 CAZy एंजाइम परिवार प्राप्त किए गए। प्रमुख रेशा डीग्रेडिंग बैक्टीरिया रूमीनोकोकस और फाइब्रोबेक्टर के योगदान से इस तथ्य का उल्लेख किया गया कि उनमें अन्य जीवाणु भी थे, जो कि रेशा अपघटन के लिए बहुत महत्त्वपूर्ण थे और इसलिए उनका विश्लेषण किया जाना जरूरी था।

कृषि मृदाओं में जैविक कार्बन पृथक्करण का निर्धारण, पूर्वानुमान और संवर्धन : कार्बन पृथक्करण की संभावना का आकलन करने तथा फसल, भूमि उपयोग और प्रबंधन के संबंध में जैविक पदार्थ मिश्रण का लक्षणवर्णन करने के लिए पंजाब की मृदाओं में जैविक कार्बन पदार्थों का भूस्थानिक विश्लेषण किया गया। इन मृदाओं में अजैविक कार्बन (एसआईसी) 0 और 36 मि.ग्रा. प्रति हैक्टर की रेंज में पाया गया, जो कि उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में सामान्यता 1 मि.ग्रा. प्रति हैक्टर से कम दक्षिण-पश्चिमी क्षेत्र में 7 मि.ग्रा. प्रति हैक्टर से अधिक था। मृदाओं में जैविक कार्बन की मात्रा की गाद और मिट्टी तत्व से तुलना की गई और विश्लेषण में मृदा जैविक कार्बन की संतृप्ति और क्षीणता के संकेत पाए गए। प्रबंधन विधियों, जैसे कि चावल-गेहूं प्रणाली में जैविक खेती अपनाए जाने से शुष्क भूमि मक्का-गेहूं प्रणालियों में जुताई कम की गई और उसके फलस्वरूप कार्बन पृथक्करण किया गया तथा मृदाओं के जैव रासायनिक स्वास्थ्य में सुधार लाया गया।

उपज विशेषकों के लिए क्यूटीएल/जीनों का मानचित्रण करने हेतु उत्कृष्ट × वन्य क्रॉसों से चावल के क्रोमोसोम सेग्मेंट सब्सटीट्यूशन वशंक्रमों (सीएसएसएल) का विकास: सीएसएसएल, बैक क्रॉस अंतरजात वशंक्रमों की एक लाइब्रेरी है, जो कि उत्कृष्ट कृष्ट जीन प्ररूपों की आनुवांशिक पृष्ठभूमि में अतिव्याप्त सेग्मेंटों के रूप में समस्त प्रदाता अंतरगामनों का प्रतिनिधित्व करती है। ये क्यूटीएल या हितकारी जीनों के मानचित्रण और क्लोनिंग के लिए महत्त्वपूर्ण पूर्व-प्रजनन संसाधन है। 7 लोकप्रिय भारतीय चावल किस्मों-स्वर्ण, एमटीयू 1010, धनराशि, राशि, कृष्णाहंसा, वंदना और वर्धन का उपयोग पुनरावृत्त पैतृकों के रूप में किया गया तथा उच्च प्रकाश संश्लेषण के साथ 3 वशंक्रमों *ओ. रूफिपोगन* और *ओ. निवारा* का उपयोग प्रदाता पैतृकों के रूप में किया गया। एमटीयू 1010 × *ओ. रूफिपोगन* और स्वर्ण × *ओ. रूफिपोगन* से प्राप्त क्रॉसों को जीनोमवार जीनप्ररूपण एवं प्रत्येक संकरण के जरिए BC_4F1 पीढ़ी तक प्रोन्नत किया गया।

स्वर्ण × *ओ. निवारा* BILs क्रॉसों की जांच फील्ड स्थितियों में की गई और F2:3 मैपिंग समष्टियां विकसित करने हेतु उच्च उपज वाले एवं स्थिर BILs का उपयोग किया गया। उपज विशेषकों के लिए खरीफ 2014, 2015, 2016 के दौरान 104 स्वर्ण × *ओ. निवारा* BC_2F_8 BILs का लक्षणप्ररूपण किया गया और 120 पॉलीमोरफिक एसएसआर मार्करों का प्रयोग करते हुए 51 वशंक्रमों के साथ एक सीएसएसएल सेट को चिन्हित किया गया। प्रत्येक वर्ष में 15 प्रतिशत से 48 प्रतिशत के लक्षणप्ररूपी प्रसरण के साथ काफी ज्यादा प्रभावशाली उपज विशेषक क्यूटीएल qPW5.1' qYLDP8.1 और qBY12.1 की पहचान की गई। स्वर्ण × *ओरिजा निवारा* आईआरजीसी 81848 के 94 बैकक्रॉस अंतरजात वशंक्रमों का फील्ड मूल्यांकन किया गया तथा 118 बहुरूपक एसएसआर का प्रयोग करते हुए उनका जीनप्ररूपण किया गया। ये क्यूटीएल और सीएसएसएल उपज विशेषकों को विच्छेद करने तथा चावल प्रजनन में काफी उपयोगी होंगे।

भाकृअनुप राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति स्कीम

उत्कृष्ट वैज्ञानिकों को सहायता प्रदान करने और अनुसंधान एवं शिक्षा के सबल केंद्र विकसित करने के उद्देश्य से राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में 25 भाकृअनुप राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति के पद सृजित किए गए हैं। जारी व प्रगतिशील परियोजनाओं की प्रमुख उपलब्धियां निम्नानुसार हैं :

विकसित मछली के क्लीनिकल नमूनों में किसी भी संक्रमण की मौजूदगी की खोज करने के लिए विधि: इंटरफेरॉन सहित सेल सिग्नलिंग से एक इंटरफेरॉन स्टिमुलेटेड जीन (आईएसजी) Mx के बढ़ते स्तर प्राप्त किए जाते हैं। Mx प्रोटीन, जो कि विषाणु संक्रमण का एक संकेतक है, विषाणु संक्रमण के विरूद्ध परपोषी की एक अंतर्जात इम्यून पद्धति है। किसी भी विषाणु संक्रमण की खोज के लिए नैदानिक टूल विकसित करने हेतु इस आईएसजी की व्यजंक्ता का प्रयोग कर एक प्रयास किया गया। अत:, RACE का प्रयोग करते हुए Mx के पूर्ण कोडिंग क्षेत्र की पहचान स्नो ट्राउट, *स्कीजोरेक्स रिचर्ड* सोनी से की गई और उनका अनुक्रमण किया गया (वंशावली संख्या KU529282.1)। इस जीन के प्रमोटर की भी पहचान कर उसका अनुक्रमण किया गया। इसके अलावा, एक कन्सट्रक्ट, pG.3-Neo-GFP-MxPro, जो कि रिपोर्टर जीन के रूप में ग्रीन फ्लूरोसेंट प्रोटीन का वाहक है, आगामी अध्ययनों के लिए तैयार है।

बच्चों के लिए सोया और बहु-अनाज आधारित पोषणयुक्त संतुलित फलनात्मक खाद्यों का विकास: अण्डारहित परिष्कृत आटामुक्त केक रस्क: परिष्कृत आटामुक्त अण्डारहित केकों के शुष्कन की प्रक्रिया के लिए समय और तापमान के इष्टतमीकरण हेतु आरएसएम का प्रयोग करते हुए केक रस्क विकसित किए गए। प्रत्येक उत्पादों के शुष्कन के लिए इष्टतमीकृत समय और तापमान इस प्रकार थे : अण्डा-केला परिष्कृत आटा रस्क (कंट्रोल). 65 मिनटों के लिए 125°C' अण्डा-केला मिश्रित आटा रस्क (टी1) 75 मिनटों के लिए 125°C और अण्डारहित केला मिश्रित आटा रस्क (टी2) 100 मिनटों के लिए 125°C। विकसित रस्क के गुणवत्ता प्राचलों की तुलना बाजार में वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध रस्क के साथ की गई। टी1-54 में ठोसपन (N) सबसे अधिक था और उसके बाद टी2-53 और सी-35 में था। ठोसपन के आधार पर, 9 प्वाइंट हेडोनिक स्केल पर टी2 वाणिज्यिक रस्क (53) के निकटतम था। कंट्रोल की समग्र ग्राहयता 9 प्वांइट हिडोनिक स्केल पर सबसे अधिक थी और उसके बाद 8.5 पर टी2 में थी।

मिश्रित आटे से लड्डू बनाए गए जिसमें अनाजों, अंकुरित फलियों, माल्टयुक्त कदन्न, डेयरी सामग्रियां, फल, तेल और गुड का उपयोग किया गया। टेक्सचर की दृष्टि से, लड्डू काफी ज्यादा नरम पाए गए जिसके कारण उनको आसानी से खाया, चबाया और निगला जा सकता है। लड्डू में प्रोटीन (24. 6 ग्रा.), लौह तत्त्व (10.4 मि.ग्रा.) और फास्फोरस (287.5 मि. ग्रा.), फिनोलिक तत्त्व (123.0 जीएई) मि.ग्रा., फ्लेवोनोइड (6. 9 क्यूई) मि.ग्रा. और 100 ग्राम में एंटीआक्सीडेंट सक्रियता (62. 6 प्रतिशत आरएसए) जैसे तत्त्व थे। ऑर्गेनोलेप्टिक मूल्यांकन में भी उच्च ग्राहयता पाई गई।


सी आई ए ई- न्यूट्री- लड्डू

मृदा जैविक कार्बन की हानि पर पर्यावरणीय ट्रेसर आधारित अध्ययन और कृषि उत्पादकता तथा गुणवत्ता पर इसका प्रभाव: इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य क्षरण के विभिन्न चरणों से प्रभावित मृदा से मृदा जैविक कार्बन की

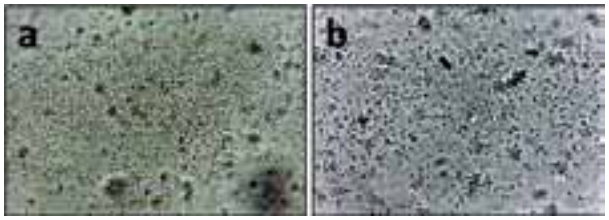

क्षरित स्थान दर्शाते अध्ययन क्षेत्र

क्षरणप्रेरित हानि का आकलन करना था। ^{137}Cs के टोटल लोकल फॉलआउट इनपुट का आकलन करने के लिए बारहमासी वानस्पातिक के साथ एक सपाट क्षेत्रफल, जो कि अनुप्रवाह प्लॉटों से लगभग 500 मीटर दूर स्थित था, में एक गैर-क्षरण संदर्भ साइट का चयन किया गया। क्रमिक गहराई प्रतिचयन कार्यविधि के द्वारा इस क्षेत्र से 4 प्रोफाइलों के नमूने लिए गए। प्रत्येक लेयर के नमूने को $B7_{Cs}$ सक्रियता निर्धारण के लिए तथा रासायनिक और भौतिक विश्लेषण के लिए भंडारित किया गया। मृदा और कार्बन क्षरण के परिमाणन के लिए 8 अनुप्रवाह प्लॉटों से डाटा का विश्लेषण किया गया।

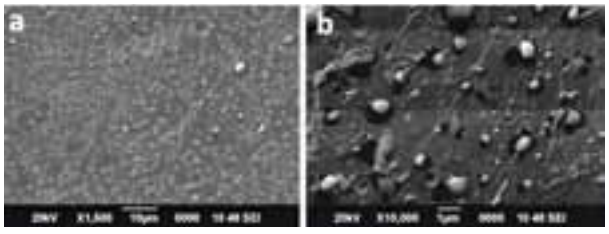
कृषि और सामाजिक-आर्थिक सर्वेक्षणों के लिए उत्कृष्ट और दक्ष लघु क्षेत्र आकलन विधियां और भारत में गंगा मैदानी क्षेत्रों में उनका अनुप्रयोग: गैर-अप्रगामी स्थानिक मॉडल के अंतर्गत काउंटों का लघु क्षेत्र पूर्वानुमान : लघु स्तर पर प्रवाह और विश्वसनीय काउंटों की काफी ज्यादा आवश्यकता है। सामान्यीकृत रैखिक मिश्रित मॉडल (जीएलएमएम) के अंतर्गत अनुभवजन्य पूर्वानुमान का प्राय: उपयोग कथित काउंटों के लघु क्षेत्र आकलन (एसएई) के लिए किया जाता है। तथापि, जीएलएमएम के स्थायी प्रभाव प्राचल, स्थानिक रूप से अचर हैं और वांछित समष्टि में स्थानिक गैर-अप्रगामियता की मौजूदगी को परिलक्षित नहीं करते हैं। जीएलएमएम का एक भौगोलिक रूप से भारांकित निकासी एक्सटेंशन विकसित किया गया और इस मॉडल को स्थानिक गैर-अप्रगामियता को परिलक्षित करने के लिए इस मॉडल को विस्तारित किया गया तथा इस स्थानिक गैर-अप्रगामियता मॉडल (एनएसजीएलएमएम) के आधार पर एसएई का वर्णन किया गया। एक क्षेत्र स्तरीय एनएसजीएलएमएम के अंतर्गत लघु क्षेत्र काउंटों (एनएसईपी) के लिए अनुभवजन्य पूर्वानुमान प्राग्वक्ता का प्रस्ताव किया गया है। एनएसईपी की वर्ग माध्य त्रुटि का आकलन करने के लिए विश्लेषणात्मक एवं बूटस्ट्रेप पद्धतियां भी विकसित की गईं और स्थानिक गैर अप्रगामियता की जांच करने हेतु एक प्राचलीकृत पद्धति का वर्णन किया गया। विकसित एसएई विधि का प्रयोग गरीबी आपतन, अर्थात उत्तर प्रदेश राज्य में जिला स्तरों पर गरीब परिवारों के अनुपात के विश्वसनीय आकलन प्राप्त करने के लिए भी किया गया, जिसके लिए राष्ट्रीय सैम्पल सर्वेक्षण कार्यालय के 68वें राउंड के परिवार उपभोक्ता व्यय सर्वेक्षण 2011-12 के सर्वेक्षण डाटा तथा जनगणना 2011 के डाटा का उपयोग किया गया। तत्पश्चात, उत्तर प्रदेश राज्य के लिए एक गरीबी मानचित्र तैयार किया गया, जो राज्य में गरीबी के स्थानिक बंटन के विश्लेषण के लिए महत्वपूर्ण सूचना उपलब्ध कराता है।

मीठे जलजीव पालन में ब्रॉड स्पेक्ट्रम रोग नियंत्रण के लिए मछली परपोषी और रोगजनकों से विकसित नूतन प्रतिरक्षात्मक अणु: 8 भिन्न प्रजातियों (*लेबियो रोहिता, सिरहिनेस मृगल, कतला-कतला, हाइपोप्थेलमिचथायस, मालिट्रिक्स, साइप्रिनस कार्पियो, स्टेनो, फरिनगोडोन आईडेला, केरासियस औरेटस और लेबियो फिमब्रियेटस*) को लेकर *अरगुलस सायेमेंसिस* के परपोषी प्राथमिकता का अध्ययन किया गया। इस परजीवी के प्रति *एल. रोहिता* को सबसे अधिक संवेदनशील तथा *सी. आईडेला* को प्रतिरोधी प्रजाति के रूप में पाया गया। *एल. रोहिता* की तुलना में, *सी. आईडेला* में परजीवी प्रेरित सूजन के दौरान उनकी त्वचा में एक्सप्रेशन मैट्रिक्स मेटालोप्रोटीनेस 2 और मेजर हिस्टोकॉम्पेटेबिलेटी क्लास II जीनों के उच्च स्तर पाए गए और इसलिए वे *ए. सायेमेंसिस* के विरूद्ध अगेती संरक्षित अनुक्रिया में सम्बद्ध पाए गए। रोहू के लाइसोजाइम Gजीन, जिसमें गैर-जीवाण्विक सक्रियता थी, की क्लोनिंग कर उसे जीवाण्विक व्यंजक्ता प्रणाली में व्यंजित किया गया और पुनर्योगज प्रोटीन का, उसकी जैविक सक्रियताओं के लिए, लक्षणवर्णन किया गया।

स्वास्थ्यकारी जैव सामग्रियों को तैयार करने के लिए मरीन बायोपॉलीमरों का बायोमॉडयूलेशन: *पेंगासियस हाइपोप्थेलमस* मछली के एयर ब्लेडर से संभावित एंटीअल्सर गुणधर्म के साथ उच्च शुद्ध अम्ल घुलनशील कोलेजन (एएससी) को निष्कर्षित और परिष्कृत किया गया। परिष्कृत कोलेजन टाइप1 कोलेजन से संबंधित पाया गया, जिसमें 2 भिन्न α चेन (α1 एवं α2) थीं। जैव-सुसंगत चिटोसन, चिटोसन/जिंक एसीटेट, चिटोसन/कॉन्ड्रोइटिन सल्फेट और चिटोसन/जिंक एसिटेट/ कॉन्ड्रोइटिन सल्फेट फिल्में विकसित की गईं। मछली की त्वचा की समस्याओं, जैसे कि मस्सा, घट्टा और उभार के उपचार के लिए जैव-सुसंगत



(ए) 40 X मैग्नीफिकेशन और (बी) 100X मैग्नीफिकेशन पर एंथोसाइनिन भारित चिटोसन नैनोपाटिकलों के लाइट माइक्रोस्कोपिक चित्र



(ए) 1500 X मैग्नीफिकेशन और (बी) 10000X मैग्नीफिकेशन पर एंथोसाइनिन भारित चिटोसन नैनोपार्टिकलों के एसईएम चित्र

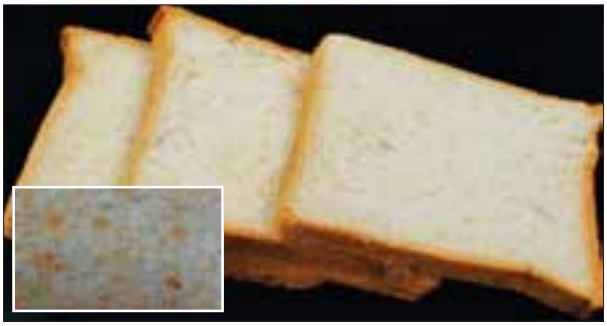
चिटोसन आधारित जैल/घोल विकसित किया गया, जिसमें लवणीय अम्ल मुख्य सामग्री के रूप में मौजूद था। न्यूट्रास्यूटिकल अनुप्रयोगों के लिए, आयोनिक जिलेशन विधि के जरिए संभाव्य एंटीऑक्सीडेंट सक्रियता के साथ एंथोसाइनिन भारित चिटोसन नैनोपार्टिकल विकसित किए गए। पार्टिकल साइज बंटन विश्लेषण में यह पाया गया कि पार्टिकलों में 274 nm का एक मध्यम हाइड्रोडायनामिक व्यास था।

चिकन मायोब्लास्ट कोशिकाओं में साइलेंस्ड एक्टिविन रिसेप्टर टाइप IIB जीन : एक्टिविन रिसेप्टर टाइप IIB (ACVR2B) उस मायोस्टेटिन का रिसेप्टर है, जो कि चिकन मस्कूलर वृद्धि को अवरूद्ध करता है। मायोब्लास्ट कोशिकाओं में ACVR2B की ट्रांसियेंट RNAi साइलेंसिंग के लिए 5 shRA अणुओं को अभिकल्पित और संश्लेषित किया गया। मायोब्लास्ट कोशिकाओं में, जो कि सभी प्रकार के shRNa अणुओं से ट्रांसफेक्टेड था, ACVR2B mRNA के स्तरों में भारी गिरावट ($p < 0.05$) पाई गई। ACVR2B के वर्तमान नॉकडाउन में 87 प्रतिशत (shRNA1) से 43 प्रतिशत

(shRNA5) तक काफी ज्यादा भिन्नता पाई गई ($P<0.05$)। ACVR2B जीन की साइलेंसिंग ने पाथवे सम्बद्ध जीनों (MyoD और MyoG) और इम्यून अनुक्रिया जीनों (IFNα, IFNβ और MHCII) की व्यंजकता को काफी ज्यादा अप-रेगुलेट किया।

पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ दीमक नियंत्रण : आण्विक टूलों द्वारा एलाटे-दीमकों की पहचान किए जाने से झुंड के अध्ययन में सुविधा प्राप्त हुई। *ऑडंटोटेरमेस* में झुंड को वर्षा और ताप इकाइयों से सह-संबंधित किया गया। अभी तक जो इस बात की भ्रांति थी कि क्या *ओ. इंडिकस ही ओ. फिए* का पर्यायवाची नाम है, इस बात को सुलझाया गया; जीन-अनुक्रम समानता के आधार पर *ओ. इंडिकस* को *ओ. फिए* के कनिष्ठ प्रयायवाची के रूप में पाया गया। फसलोत्तर प्रेक्षण में यह पाया गया कि दीमक पिछली फसल के अपशिष्टों (मक्का) के घास-फूस पर जीवित रहना ज्यादा पसंद करते हैं, बजाय कि उसका मल्च के रूप में प्रयोग किया जाए। मूंगफली के *स्व-जीवे* बीजोपचार के लिए कीटनाशकों की कम्बीनेटोरियल दक्षता और सुसंगता की जांच की गई और जैव-उर्वरक (*राइजोबियम*) तथा जैव-कवकनाशक (*ट्राइकोडर्मा हार्जेनियम*) के साथ फील्ड परीक्षण किया गया।

खाद्यों में जैव-सक्रिय सामग्रियों के लिए खाद्य पॉलीमर आधारित सूक्ष्म एवं नैनो स्केल सुपुदर्गी प्रणाली का विकास: उच्च दबाव होमोजिनाइजर का प्रयोग करते हुए और अल्ट्रासोनिकेशन के द्वारा जल में अलसी तेल, लहसुन तेल और लेसिथिन का नैनोइमलशन तैयार करने हेतु प्रसंस्करण प्राचलों का किया गया। इस अनुकूलन को एलजिनेट माइक्रो कैप्सूलों में संपुटित किया गया। सूक्ष्म कैप्सूलों का लक्षणवर्णन एफटीआईआर और स्केनिंग

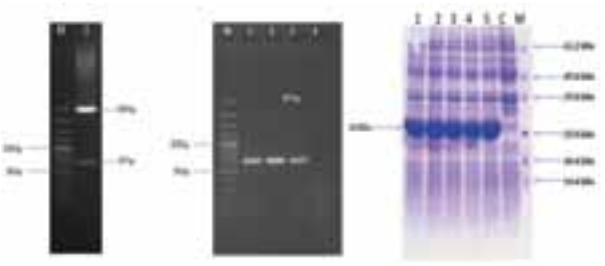


सूक्ष्म-संपुटित अलसी तेल + लहसुन तेल के साथ प्रबलित ब्रैड

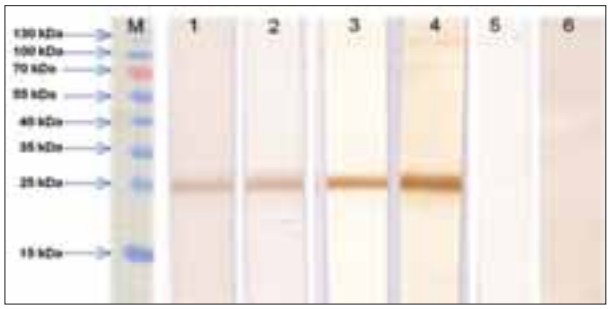
इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कॉपी के द्वारा किया गया। अलसी तेल, लहसुन तेल और अलसी तेल+ लहसुन तेल की कैप्सूल क्षमता 85, 69 और 92% पायी गयी। ब्रेड विकसित की गई, जिसके लिए अलसी तेल, लहसुन तेल और + लहसुन तेल के सूक्ष्म कैप्सूलों को उन्नत ऑक्सीकारक स्थिरता के साथ लोई के 5 ग्राम प्रति 100 ग्राम की दर से मिश्रित किया गया।

फीड एडिटिव के रूप में नैनोपार्टिकलों की पहचान, जो कि मछली में इम्यूनो मॉडयूलेटरी और गैर-दबाव जीनों की व्यंजकता को विनियमित करते हैं : आयरन ऑक्साइड नैनोपार्टिकलों का आहार दिए जाने से IL-1β (9 फोल्ड), TNF (3 फोल्ड) तथा कम्पलीमेंट कम्पोनेंट C3 (2 फोल्ड) जीनों को काफी ज्यादा डाउन-रेगुलेट किया गया और लाइसोजाइम C-type और ट्रांसफेरिन प्रोटीन (28 फोल्ड) को अप-रेगुलेट किया गया। इसके अलावा, जिंक ऑक्साइड नैनोपार्टिकलों का आहार दिए जाने से प्रयोगशाला स्थितियों के तहत रोहू, *लेबियो रोहिता* के विभिन्न ऑक्सीकारक दबाव जीनों की व्यंजकता काफी ज्यादा कम हुई। तालाब परीक्षण में उपयोग के लिए, इन सूक्ष्म पोषकों का नैनो रूपों में प्रयोग करते हुए, एक मछली आहार विकसित किया गया।

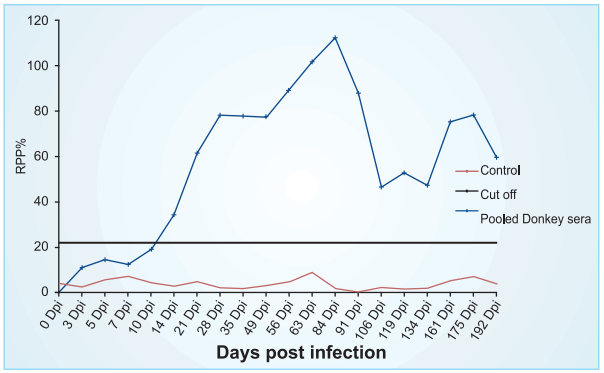
अश्वों में ट्राइपेनोसोमा इवांसि की खोज के लिए एक फ्लेगेलर पुनर्योगज एंटीजन आधारित अप्रत्यक्ष ELISA का विकास: अश्वों में *टी. इवांसि* की खोज के लिए एक फ्लेगेलर पुनर्योगज एंटीजन आधारित ELISA विकसित किया गया। जीन खंड की क्लोनिंग की गई और प्रोकार्योटिक प्रदर्शन प्रणाली में उसे प्रदर्शित किया गया। पुनर्योगज एंटीजेन ने प्रयोगात्मक रूप से संक्रमित गधों और प्राकृतिक रूप से संक्रिमत अश्व सीरम नमूनों के साथ इम्यूनोब्लोटिंग पर 26 kDa का एक इम्यूनोरिएक्टिव बैंड प्रदर्शित किया। इसके अलावा, एक प्रत्यक्ष r-ELISA विकसित किया गया और आमापन से प्रयोगात्मक रूप से संक्रमित *टी. इवांसि* गधों के सीरम नमूनों में संक्रमण के 14 दिनों के बाद से



फ्लेगिलर जीन खंड की क्लोनिंग और व्यंजकता



टी. इवांसि संक्रमित अश्व सीरम नमूनों के साथ इम्यूनोब्लॉटिंग, लेन एम: प्रिस्टेन्ड प्रोटीन मार्कर, लेन 1-2 प्रयोगात्मक रूप से संक्रमित गधे के सीरम के नमूने, लेन 3-4: *टी. इवांसि* पोजेटिव अश्व के फील्ड सीरम नमूने, लेन 5: *टी. इवांसि* नेगेटिव अश्व के सीरम नमूने, लेन 6: *थलेरिया इक्वी* पोजेटिव सीरम नमूने



संक्रमण के 0-192 के पश्चात टी. इवांसि प्रयोगात्मक रूप से संक्रमित गंधे के सीरम नमूनों के साथ r-ELISSA से एंटीबॉडीज की खोज

एंटीबॉडीज की खोज की गई। WCL-ELISA की तुलना में, r-ELISA की नैदानिक विशेषता क्रमशः 0.92 (0.82-0.95) और 0.98 (0.96-0.99) पाई गई।

पीजीआर सूचना प्रणाली के लिए नूतन एलगोरिथ्म का विकास एवं कार्यान्वयन तथा सॉफ्टवेयर मॉडयूल: मानचित्र आधारित डाटा रिट्राइवल पीजीआर सूचना के लिए एक आसान एवं उपयुक्त पहुंच प्रदान करता है। यह प्रक्रिया मोबाइल ऐप विकसित करने के लिए महत्त्वपूर्ण है। पीजीआर में मानचित्र आधारित अनुप्रयोगों के लिए संगणात्मक एलगोरिथ्म विकसित किए गए और एक इंट्रेक्टिव अनुप्रयोग, नामतः "PGR Map" के रूप में उनका कार्यान्वयन किया गया। एक प्रयोक्ता अनुकूल पीजीआर मानचित्र डिजाइन, विकसित और कार्यान्वित किया गया ताकि पीजीआर कार्मिकों, प्रजनकों, छात्रों और अनुसंधान प्रबंधकों एवं प्रशासकों को पासपोर्ट सूचना से एक निजी त्वरित एक्सेस प्रदान की जा सके। यह मॉड्यूल http://pgrinformatics.nbpgr.ernet.in/pgrmap. पर उपलब्ध है। पीजीआर मानचित्र को इस प्रकार डिजाइन किया गया है ताकि वह पुराने और नए कम्पयूटरों, टैबलेटों और स्मार्ट फोनों से सुसंगत हो। पीजीआर मानचित्र आंकड़ों का गतिकीय रूप से तब अद्यतन किया जाता है, जब पासपोर्ट सूचना का अद्यतन किया जाता है।



जीन बैंकों को जोड़ने हेतु संगठणात्मक मॉड्यूलों का विकास : स्रोत किस्म, जीनप्ररूप या विश्व में जीन बैंकों में संरक्षित देशज प्रजातियों के साथ जीन बैंक (सार्वजनिक डाटाबेस) में प्रस्तुत किए गए जिनोमिक संसाधनों के साथ सूचना को जोड़े जाने के कार्य के अनुक्रम में, 4,914,210 जीन बैंक वंशावलियों तथा 5,09,439 जीन बैंक वंशावलियों को समेकित कर घरेलू दलहनों, चावल, गेहूं और बाजरे के लिए एक मॉड्यूल विकसित किया जा रहा हैं। इस दिशा मे अभी कार्य प्रगति में है।

टेफरेटिड फ्रूट फ्लाई में एग डिपोजिशन पार्टिशन के द्वारा प्रेरित परिवर्तन: *हर्बीवोरी* से प्रेरित वोलाटाइल पादप-सम्बद्ध एंट्रोपोड कम्युनिटीज को प्रभावित करते हैं। तथापि, शाकनाशी किटों द्वारा अंड निक्षेपण के दौरान प्रेरित परिवर्तन की भूमिका मुख्य तथा निच पार्टिशन पर उनके प्रभावों पर अभी तक जो खोज की गई है वह पर्याप्त नहीं है। इस परियोजना के निष्कर्षों का आशय यह है कि फलों में अंड निक्षेपण से ऐसे विशिष्ट परिवर्तन प्रेरित होते हैं, जो कि टेफरिटिड फ्लाई में सामंजस्यता प्रदान कर सकते हैं। इसके अलावा, यह उन केरोमोनस की खोज करने के लिए भी एक अवसर प्रदान कर सकता है, जो कि फलों पर अंडजनन को रोकने में सहायता कर सकता है और पुश-पुल कार्यनीति में भी सहायक हो सकते हैं। कॉम्पलेक्स वोलाटाइल, *बैक्टोरासेरा डोरसेलिस* के व्यवहार में बड़ी भूमिका निभाते हैं। यह पाया गया है कि प्रोटीन, मिथाइल यूजीनोल और परपोषी फलमक्खी के जीवन पर काफी ज्यादा प्रभाव पड़ा था। उदाहरण के लिए, वे नर मक्खी अन्य नर या मादा मक्खी के प्रति आकर्षित नहीं होते थे, जिन्हें प्रोटीन का आहार नहीं दिया जाता था। नर मक्खी के लिए वे कोई प्रतिस्पर्धा खड़ी नहीं कर सकते हैं और मादा मक्खी के लिए वे एक स्वस्थ पिता नहीं हो सकते हैं।

पशुओं में नवजातों की मृत्यु दर के लिए जिम्मेदार प्रमुख प्रवेशी विषाणुओं की प्वाइंट ऑफ केयर खोज के लिए विकसित आण्विक प्लेटफार्म: बोवाइन रोटावायरस A के विशिष्ट प्रमेद के लिए पूर्ण जीनोम अनुक्रमण पूरा किया गया, जिसने को-सर्कुलेटिंग गोपशु, शूकर, पक्षी और मानव रोटावायरसों के परस्पर मल्टीपल स्वतंत्र अंतर-प्रजाति रूपांतरण तथा रि-असोर्टमेंट इवेंट प्रदर्शित किए। आण्विक महामारी विज्ञान अन्वेषण से कुक्कुट में रोटावायरस D संक्रमण की उच्च दर (91 प्रतिशत) की पुष्टि की गई। शूकर नमूनों में रोटावायरस A और पायकोबिरना विषाणु के साथ-साथ एस्ट्रो विषाणु की भी खोज की गई (13 प्रतिशत)। गोपशु में रोटावायरस A की खोज के लिए पेप्टाइड और पुनर्योगज VP6 प्रोटीन के आधार पर, एक नवीनतम एंजाइम इम्यूनो ऐस्से में विकसित किया गया और नये इम्यूनो ऐस्से के निष्पादन लक्षणों की तुलना वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध ELISA किटों के साथ की गई। रोटावायरस की खोज के लिए त्वरित एवं आर्थिक रूप से देशज बायोलोजिकल्स विकसित करने के लक्ष्य के साथ विषाणु विशिष्ट पुनर्योगज प्रोटीन के प्रदर्शन के लिए, पक्षी रोटावायरस D संरचनात्मक केप्सिड प्रोटीनों में इम्यूनोजेनिक क्षेत्रों की पहचान करने के लिए कार्य जारी है।

सेवानिवृत्त वैज्ञानिक स्कीम

भाकृअनुप ने नार्स के उत्कृष्ट सेवानिवृत्त विशेषज्ञों के कौशल भंडार का उपयोग करने हेतु, एक रचनात्मक विधि के रूप में सेवानिवृत्त वैज्ञानिक स्कीम को इस वर्ष के दौरान भी जारी रखा। इस स्कीम के अंतर्गत परियोजनाओं की कुछ मुख्य उपलब्धियां निम्नानुसार हैं :

- सोमाट्रोपिन, 192 अमीनो अम्लों के साथ एक मानव विकास कारक, के लिए एक कोडन अनुकूल जीन कोडिंग के साथ गन्ना किस्मों सीओ 86032 और सीओ 62175 को रूपांकित किया गया। गन्ने के प्रोटीन तने के पेरेचाइमा कोशिकाओं के लाइटिक वैक्योल पर लक्षित था ताकि गन्ने के रस से प्रोटीन निष्कर्षित किया जा सके।
- मल्टी प्रोटीन ब्रिजिंग फैक्टर 1 (एमबीएफ1) एक ऐसा महत्वपूर्ण जीन है, जो पादपों में ताप सहिष्णुता की प्रक्रिया को विनियमित करता है। काबुली चने में भी, जीन काफी ज्यादा अप-रेगुलेटेड था। इस जीन का लक्षणवर्णन करने की दिशा में, जीन के कोडिंग अनुक्रम की C_aMV35S प्रोमोटर के कंट्रोल के तहत क्लोनिंग की गई और इन कंस्ट्रक्टों को *एग्रोबैक्टीरियम* प्रजातियों में एकीकृत किया गया। फ्लोरल ड्रिप विधि का प्रयोग करते हुए इन प्रजातियों का उपयोग *अराबीडोप्सिस* को रूपांतरित करने के लिए किया गया।

- प्राथमिकता वन्य संबंधित प्रजातियों (लगभग 2500 प्रजातियों से 385) का वर्णन किया गया, जिसके लिए क) भारतीय और वैश्विक स्तरों पर बंटन, ख) अजैविक/जैविक दबावों के प्रति सहिष्णुता के स्रोतों के रूप में क्षमतावान और फसल की तुलना में पोषणयुक्त गुणवत्ता विशेषकों तथा ग) *ओरिजा, एलाइमस, विग्ना, केजेनस,* शीतोष्ण चारा, आदि के निकटतम संबद्ध टेक्सा में पहचान करने हेतु लक्षणों का प्रयोग किया गया।
- बकरियों के शारीरिक विकासात्मक बदलावों को चिन्हित करने हेतु प्रथम माह से लेकर छः माह की आयु की बकरियों के यकृत और पित्ताशय की अल्ट्रासोनाग्राफिक तस्वीर का अध्ययन किया गया। एक माह की बकरियों में यकृत समान रूप से पाया गया, जो मुलायम बार्डरों के साथ इकोजेनिक था। पित्ताशय, हेपाटिक डक्ट्स, सिस्टिक डक्ट, बाइल डक्ट और हेपाटिक रक्त धमनियों को कल्पित किया गया, परंतु हेपाटिक और पोर्टल नाड़ियों की प्रवृत्ति अच्छी तरह स्पष्ट नहीं हुई। दो माह की आयु की बकरियों में, हेपाटिक पैरेन्काइमा कुछ अधिक खुरदरा पाया गया। पित्ताशय के परिमाण में निश्चित रूप से वृद्धि पाई गई। हेपाटिक पैरेन्काइमा के खुरदरा टेक्स्चर में और अधिक वृद्धि उन बकरियों में पाई गई, जिनकी आयु तीन माह की हो चुकी थी। इस स्तर पर विभिन्न यकृत पिंडकों का पूर्वानुमान काफी यथार्थता के साथ किया गया। नाड़ी पैटर्न और हेपाटिक पैरेन्काइम इको-टेक्सचर में चार माह की आयु की बकरी में कोई खास परिवर्तन नहीं देखा गया। तथापि, पांच माह की आयु की बकरियों के यकृत और पित्ताशय (सोनोग्राफिकली) लगभग उसी तरह थे, जैसे चार माह की बकरी के थे। छः माह की आयु की बकरी में 2-डी अल्ट्रासोनाग्राफी में विशिष्ट हाइपर-इकोइक हेपाटिक कैप्सूल पाए गए, जो खुरदरे पैरेन्काइम के आस-पास थे। इसके अलावा, अग्राही पित्ताशय एवं हेपाटिक तथा पोर्टल धमनियां इस स्तर पर बिलकुल अलग पाए गए।
- जीआईएस प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुए जोखिम मानचित्रों के विकास के लिए चार प्रमुख पशु रोगों, जैसे कि खुरपका और मुंहपका रोग (एफएमडी), रक्तस्रावी सेप्टिसेमिया (एचएस), ब्लैक क्वार्टर्स (बीक्यू) और पेस्ट डेस पेटिटस रूमिनेन्ट्स (पीपीआर) के आपतन के लिए ग्राम आकारिकी, ग्राम स्तरीय पशुधन समष्टि डाटा और ग्राम स्तरीय डाटा की पहचान की गई।
- जलजीव रोग निगरानी के लिए एक प्रोटोटाइप सॉफ्टवेयर विकसित किया गया।
- भारतीय पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर, उत्तर प्रदेश में पशुचिकित्सा और पशु विज्ञान शिक्षा संग्रहालय की स्थापना को सुदृढ़ करने के लक्ष्य के साथ प्राप्त या संग्रहीत लगभग 1000 प्रदर्शनियों को पुनःसंरचित/नवीनीकृत/अभिज्ञात कर संग्रहालय में प्रदर्शित किया गया। इन प्रदर्शनियों में दुर्लभ पशुचिकित्सा साहित्य, पशुओं की चित्रकलाएं, विशिष्ट वैज्ञानिक उपकरण, प्रयोगशाला कांच के बर्तन, पशुचालित ठेलागाड़ियां, जैविक नमूने, पशु उपयोग एवं एसेस्सरी तथा पशुओं और पक्षियों को प्रदर्शित करने वाले सिक्के एवं डाक टिकट शामिल थे। पशुचिकित्सा और पशु विज्ञान के इतिहास को दर्शाने वाले सनबोर्ड पैनल तैयार, मुद्रित और प्रदर्शित किए गए। इसके अतिरिक्त, ई-इनवेंटरी, इंट्रोडक्टरी फोल्डर और संग्रहालय का वेब पेज तैयार कर प्रकाशित किया गया। संग्रहालय को कार्यशील व चालू किया गया। संग्रहालय में भाकृअनुप और अन्य संगठनों के महानुभावों सहित 2000 से भी अधिक विजिटर्स ने दौरा किया।
- स्थैतिक ब्रूडस्टॉक विकास और प्रजनन हेतु प्रजनन संबंधी प्राचलों के लिए उच्च मूल्यवान समुद्री पंख मीनों, अर्थात *गनाथेनोडॉन स्पेसियस, लेथ्रिनस लेंटजेन, लुटजेनस आर्जेन्टीमाकुलेटस, प्राइस्टिपोमोइडस टाइपस, कारनेक्स हेबेरी, सी. सेक्सफासियेटस* और *सी. गाइमनोस्टेथस* की छः प्रजातियों का मूल्यांकन किया गया। जांच किए गए प्रजनन संबंधी प्राचलों के आधार पर, गोल्डन ट्रेवेली *गनाथेनाडॉन स्पेसियस* मछली का ब्रूडस्टॉक विकास, प्रजनन और समुद्री जलजीव पालन हेतु बीजोत्पादन के लिए एक बेहतरीन प्रजाति के रूप में मूल्यांकन किया गया। यह एक शानदार टेबल मछली है, जिसकी घरेलू बाजार में काफी ज्यादा मांग है और इसका मूल्य 400 से 500 रु./किग्रा के बीच है।


गोल्डन ट्रेवेली

- **एक्स्ट्रामुरल अनुसंधान :** अल्पावधि परिणामोन्मुखी एक्स्ट्रामुरल परियोजनाओं का प्रयोजन और सहायता प्रदान करने हेतु इसकी शुरूआत वर्ष 2015-16 में की गई थी ताकि चिन्हित विशिष्ट क्षेत्रों पर कृषि शिक्षा की गुणवत्ता को बढ़ाने हेतु महत्वपूर्ण और अपेक्षित आवश्यकताओं की पूर्ति किया जा सके। वर्ष 2016-17 के दौरान कृषि शिक्षा पर 38 एक्स्ट्रामुरल अनुसंधान परियोजनाओं को स्वीकृति प्रदान की गई।

पंडित दीनदयाल उपाध्याय उन्नत कृषि शिक्षा योजना (पीडीडीयूयूकेएसवाई)

जैविक खेती और टिकाऊ कृषि की दिशा में राष्ट्रीय आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए जिला स्तर पर कुशल मानव संसाधन विकसित करने, जैविक खेती/ग्रामीण अर्थव्यवथा/टिकाऊ कृषि के क्षेत्र में ग्रामीण भारत को व्यावसायिक सहायता उपलब्ध कराने तथा ग्रामीण स्तर पर उन्नत भारत अभियान की अन्य गतिविधियों का प्रसार करने के लिए प्रभाग द्वारा ''उन्नत भारत अभियान'' के अंतर्गत पंडित दीनदयाल उपाध्याय उन्नत कृषि शिक्षा योजना (पीडीडीयूयूकेएसवाई) की शुरूआत की गई।



निर्धारित उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए तथा वर्ष 2016-17 के दौरान कम से कम 15,000 किसानों को प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए पूरे देश में 100 प्रशिक्षण केंद्रों को चिन्हित किया गया।

नई पहलें

- व्यावसायिक उपाधि पाठ्यक्रमों में कृषि और संबद्ध विषयों में अंडरग्रेजुएट उपाधियों की घोषणा।
- पूरे देश में 'कृषि शिक्षा दिवस' मनाए जाने के लिए 3 दिसंबर की घोषणा की गई।
- सेवानिवृत्त वैज्ञानिकों के पदों की संख्या को 50 से बढ़ाकर 100 किया गया।
- विशेषज्ञता वाले पाठ्यक्रमों में शिक्षण प्रदान करने तथा कृषि विकास में क्षेत्रीय असंतुलनों को कम करने हेतु विज्ञान के क्षेत्र में एक आंदोलन चलाने में सहायता प्रदान करने के लिए सेवानिवृत्त प्रोफेसरों के 100 पदों को भरने हेतु सेवानिवृत्त प्रोफेसर स्कीम की शुरूआत की गई।
- 9 नए उच्च संकाय प्रशिक्षण केंद्रों (सीएएफटी) की स्थापना के लिए प्रक्रिया शुरू की गई।
- सौर ऊर्जा उपयोग, वर्षा जल संचयन, कम्पोस्टिंग और अपशिष्ट जल पुनर्चक्रण, ध्वनि रहित जनरेटर जैसी हरित पहलों के लिए तथा सभी प्रत्यायित कृषि राज्य विश्वविद्यालयों में ई-अभिशासन की स्थापना के लिए सहायता प्रदान की गई।
- सभी प्रत्यायित राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में डिजिटल पुस्तकालय की स्थापना की गई।

❑

12. सामाजिक विज्ञान

भूजल क्षरण का पुनरावलोकन तथा पंजाब में कृषि आर्थिक पहलुओं पर इसके प्रभाव

आनुभाविक प्रमाणों में यह पाया गया है कि पंजाब में गत वर्षों के दौरान भूजल की पुन:पूर्ति स्तर की तुलना में, इसमें अविवेकपूर्ण व अप्रतिबंधित निष्कासन के कारण भूजल में काफी गिरावट आई है। भूजल पुनर्भरण पर वृष्टिपात प्रभाव का आकलन नहर सिंचाई की पुनर्भरण क्षमता से भी कम था। अत:, एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन राज्य के भूजल संसाधनों को बढ़ाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। तथापि, राज्य में सतही और भूजल के बीच सामंजस्यता पर जोर नहीं दिया गया है। औसतन रूप से, पंजाब का किसान सिंचाई के लिए एक क्यूबिक मीटर भूजल निकालने के लिए रू. 0.46 खर्च करता है और छोटे व सीमांत किसान, बड़े किसानों की तुलना में, 2-3 गुणा अधिक भूजल निष्कर्षण लागत खर्च करते हैं। भूजल निष्कर्षण लागत और फार्म आकार के बीच व्युत्क्रम संबंध का मुख्य कारण छोटी भूमिजोतों पर जीईडी का अति-पूंजीकरण तथा बड़े फार्म स्वामियों की मजबूत वित्तीय स्थिति है। घटते भूजल स्तर से भूजल निष्कर्षण की लागत और अधिक बढ़ जाती है और इस बढ़ी हुई लागत का बोझ छोटे व सीमांत किसानों को झेलना पड़ता है। अत:, छोटी भूमिजोतों के लिए समुदाय आधारित जीईडी की स्थापना करना तथा भूजल बाजार का प्रोन्नयन करना आर्थिक रूप से व्यवहार्य विकल्प होगा।

भूजल संसाधनों के स्थायी प्रबंधन के लिए ऊर्जा मूल्य-निर्धारण एक महत्वपूर्ण टूल है। सब्सिडी समाप्त किए जाने के दौर में भूजल निष्कर्षण लागत बढ़कर दुगुनी हो जाएगी, जो फसल उत्पादन से शुद्ध लाभों को काफी ज्यादा प्रभावित करेगी। तथापि, शुद्ध लाभ में गिरावट, भूजल उपयोग के आधार पर, फसल-दर-फसल भिन्न होगी और फसलों से केवल खेती की परिवर्ती लागत ही वसूल हो पाएगी। दूसरी ओर, इसका हितकारी पक्ष यह है कि ऊर्जा पर सब्सिडी समाप्त किए जाने से किसान भूजल उपयोग दक्षता में सुधार लाने पर ज्यादा ध्यान देंगे, जिसके फलस्वरूप राज्य में विभिन्न फसलों में वर्तमान भूजल उपयोग में 29-82 प्रतिशत की बचत होगी।

बाजार सूचना और मूल्य विश्लेषण

विभिन्न कृषि जिंसों के मूल्यों में उतार-चढ़ाव किसानों, नीति निर्माताओं और हितधारकों के बीच एक चिंता का विषय बना हुआ है। 14 केन्द्रों में एक नेटवर्क परियोजना का कार्यान्वयन किया गया, जिसमें देश के 13 मुख्य राज्यों और 40 से भी अधिक मुख्य कृषि जिंसों को शामिल किया गया। वैज्ञानिक मॉडलिंग फ्रेमवर्क तथा हितधारकों (किसान, व्यापारी, निर्यातक आदि) की मूल्य अकांक्षाओं के प्रमाणन के आधार पर, मूल्य



बाजार सूचना और मूल्य विश्लेषण पर राज्यवार नेटवर्क परियोजनाएं

पूर्वानुमान किए गए। वर्ष 2015-16 के दौरान औसत निरपेक्ष प्रतिशत त्रुटि उत्तर प्रदेश में तोरिया और सरसों के लिए 1.98 से जम्मू कश्मीर में सेब के लिए 9 के बीच थी।

प्रिंटमीडिया, जैसे कि समाचारपत्र, मैगजीन, ब्रोशर, पैम्फ्लेट, न्यूज बुलेटिन; इलेक्ट्रॉनिक मीडिया, जैसे टेलीविजन, रेडियो; इंटरनेट और उभरते ई-सोशल नेटवर्क, जैसे वेबसाइट, एग्रोपिडिया पोर्टल, यू-ट्यूब, फेसबुक, व्हाट्सअप आदि के जरिए किसानों और अन्य हितधारकों को मूल्य पूर्वानुमान उपलब्ध कराने हेतु प्रसार क्रियाकलापों को और अधिक सबल बनाने के लिए अनवरत प्रयास किए गए। किसानों को निजी बैठकों, समूह बैठकों, किसान मेलों के जरिए तथा टेलीफोन और कस्टमाइज्ड संदेशों के जरिए चयनित जिसों की बुवाई से पहले तथा फसल कटाई से पहले निजी रूप से मूल्य पूर्वानुमान उपलब्ध कराए जाने के लिए भी ठोस प्रयास किए जा रहे हैं।

भारतीय कृषि की अनुकूलता को बढ़ाने के लिए विकास नियोजन में अनुकूल कृषि नीतियों को प्राथमिकता

विकास योजनाओं में अनुकूलता एजेंडे को मुख्य प्राथमिकता देने हेतु योजनाकारों व नीति निर्माताओं के मध्य एक आम सहमति है। भारतीय कृषि में जलवायु परिवर्तन से संबद्ध जोखिमों का विश्लेषण करने के पश्चात इस अध्ययन में छ: सामान्य विषयपरक समूहों को रूपरेखा दी गई है, अर्थात *ग्रामीण आजीविका*

सुरक्षा, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, उत्पादन एवं उत्पादन संवर्धन, जोखिम वित्त-पोषण, खाद्यान्न प्रबंधन तथा अनुसंधान एवं विकास। इन सूमहों की प्रासंगिकता के आधार पर, वर्ष 2015-16 के दौरान भारत सरकार के अंतर्गत विद्यमान कुल 53 मंत्रालयों में से अध्ययन में उन 24 मंत्रालयों को चिन्हित किया गया, जो ग्रामीण भारत में आजीविका सहायता के लिए विकास अनुकूलन अबाधक्रम (कन्टिनुअम) से संबद्ध हैं। अध्ययन में इन छः विषयपरक समूहों को 24 उप-समूहों और 52 श्रेणियों में विभाजित किया गया है। अतः सभी 24 चिन्हित मंत्रालयों में चिन्हित योजनाओं/कार्यक्रमों के निर्दिष्ट उद्देश्यों के साथ विस्तारित वर्गीकरण प्रासंगिक था। इस प्रकार के विशिष्ट और विषयपरक कार्यक्रमों से जलवायु परिवर्तन अनुकूलनता के प्रति, कार्यक्रम की प्रासंगिकता के अनुसार, विकास एजेंडे को प्राथमिकता देने की सुनिश्चितता होगी। इस दृष्टिकोण का आशय नीति निर्माताओं को कार्यक्रम के दोहरीकरण संबंधी मुद्दे की दिशा में सुग्राहीकृत करने तथा उपलब्ध वित्तीय संसाधनों के प्रभावशाली उपयोग की सुनिश्चितता करना है, जिसके फलस्वरूप भारतीय कृषि/समाज के कमजोर वर्ग या क्षेत्र की अनुकूलनता बढ़ाने की दिशा में दक्षता, प्रभावकारी लक्ष्य-निर्धारण तथा परिणामोन्मुख दृष्टिकोण अपनाया जा सके।

जैविक खाद उत्पादन : महिला समूहों के लिए एक आजीविका स्रोत

कुडुम्बाश्री मिशन, केरल सरकार की एक महिला-सशक्तिकरण परियोजना, द्वारा माझुवन्नूर ग्राम पंचायत, जिला इरनाकुलम, केरल से आठ बेरोजगार महिलाओं को जैविक खाद उत्पादन और विपणन से जोड़ने के लिए चयनित किया गया। उन्हें संयुक्त उत्तरदायित्ता समूह (जेएलसी) के तहत पंजीकृत किया गया और उन्हें जैविक सामग्रियों के संरूपण, लेबलिंग, पैकिंग और पैकेजिंग पर गहन व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान किया गया। उन्हें बिजनेस प्लान और विपणन कार्यनीतियों पर अध्याय व व्याख्यान भी दिए गए। भाकृअनुप-सीएमएफआरआई, केवीके ने उन्हें विभिन्न अनिवार्य लाइसेंसों को प्राप्त करने तथा अपने उत्पादों के विपणन की जांच करने के लिए सहायता प्रदान की। जीवा कुडुम्बाश्री लघु उद्यम बिजनेस इकाई का मंगलाथुनाडा, एयरापुरम, जिला एरनाकुलम में उद्घाटन किया गया। इस उद्यम से उत्पादों का विपणन कडदुम्बाश्री ब्रांड के तहत किया जा रहा है, जिसमें नीम केक, नीम तेल, ग्रो बैग, ग्रो बैग मिश्रण, समुद्री मछली एक्सट्रेक्ट, पंचग्वय तथा डोलोमाइट-नीम तेल-मूंगफली केक मिश्रण था। 4.5 लाख रुपयों के आरंभिक निवेश के साथ, उन्होंने दो माह में 1.05 लाख रुपयों का लाभ प्राप्त किया।

डेयरी मूल्य शृंखलाओं की दक्षता, समावेशन और वित्तपोषण

भारत में बढ़ते डेयरी उद्योग के बावजूद, किसानों की संगठित बाजारों से पहुंच अच्छी नहीं है और किसानों को संस्थागत ऋण उपलब्ध नहीं होना डेयरी के उत्पादन उत्पादकता को बढ़ाने में एक मुख्य बाधा है। इन समस्याओं व बाधाओं के कारण ही छोटे डेयरी किसानों ने मूल्य शृंखला पद्धति को अपनाते हुए वाणिज्यीकरण की ओर कदम बढ़ाया है। पंजाब में एक अध्ययन में (600 से भी अधिक डेयरी किसानों का सर्वेक्षण) औपचारिक डेयरी मूल्य शृंखलाओं की दक्षता, समावेशन और वित्त पोषण का मूल्यांकन किया गया। मूल्यांकन में यह पाया गया कि 62 प्रतिशत प्रतिदर्श किसानों, जो कुल दूध की बिक्री के 69 प्रतिशत का प्रतिनिधित्व करते हैं, को औपचारिक मूल्य शृंखलाओं से जोड़ा गया, जिन्हें सहकारिताओं, बहुराष्ट्रीय कंपनियों तथा निजी घरेलू प्रसंस्करणकर्ताओं द्वारा संचालित किया जाता है; जबकि अधिकांश छोटे डेयरी किसानों को अनौपचारिक मूल्य शृंखलाओं से जोड़ा गया है। फार्म स्तरीय निष्पादन में यह पाया गया कि किसानों को सहकारिता मूल्य शृंखला में अधिक लाभ प्राप्त होता है। पचास प्रतिशत से भी अधिक किसानों ने डेयरी संवर्धित क्रियाकलापों के लिए मूल्य शृंखला के अंतर्गत और उससे बाहर दोनों से ऋण लिया। शृंखला आधारित वित्तपोषण केवल एक चौथाई कर्जदारों तक ही सीमित रखा गया था, जिसमे अधिकतर ऐसे किसान थे जो अनौपचारिक मूल्य शृंखलाओं से संबद्ध थे। वाणिज्यिक बैंकों और अन्य वित्तीय संस्थाओं द्वारा वित्तपोषण 9 प्रतिशत कर्जदार तक सीमित रखा गया था, जिसमें मुख्यतः बड़े किसान थे। संस्थागत ऋण प्रदान करने में सामाजिक रूप से उपेक्षित और छोटे किसानों की उपेक्षा की गई क्योंकि ऋणों की प्रतिभूति के रूप में उनके पास भौतिक संपत्तियों का अभाव था। मूल्य शृंखला उत्पाद बाजार की ओर उन्मुख होने के कारण, यह पद्धति वित्तीय संस्थाओं के लिए छोटे किसानों तक अपनी पहुंच और ज्यादा बढ़ाने के लिए एक प्रवेश मार्ग की तरह कार्य कर सकती है। नवोन्मेषी वित्तीय उत्पादों, जैसे कि 'डेयरी क्रेडिट कार्ड' और 'प्रतिभूति के रूप में अनुबंध' से किसानों को उपज-वृद्धिकारक प्रौद्योगिकी और निविष्टियों को अपनाने तथा अपने डेयरी क्रियाकलापों को बढ़ाने में सहायता मिलेगी।

कृषि विपणन के लिए आईटी पद्धति : ई-मंडी प्रणाली

एक अध्ययन में गुलबर्ग एपीएमसी में अरहर (लाल मसूर) के लिए ई-टेंडरिंग प्रणाली प्रक्रिया की समीक्षा की गई, ई-विपणन में व्यापारियों व कारोबारियों की सहभागिता के निर्धारकों को चिन्हित किया गया, विभिन्न हितधारकों-किसान, व्यापारियों, कमिशन एजेंटों और बाजार राजस्व पर इलेक्ट्रॉनिक नीलामी के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया तथा अरहर के विपणन की ई-नीलामी कार्यप्रणाली पर बाजार के कारोबारियों की मनोवृत्ति का अध्ययन किया गया। अध्ययन के परिणामों में यह पाया गया है कि ई-टेंडरिंग प्रणाली से बाजार राजस्व में वृद्धि हुई है। ई-टेंडरिंग प्रणाली में कारोबारियों की सहभागिता उनके या कमिशन एजेंट के पास लाइसेंस की प्रकृति, कम्प्यूटर ज्ञान, कारोबार की गई कुल मात्रा तथा एकीकृत बाजार प्लेटफार्म में कारोबारियों की मनोवृत्तियों पर निर्भर करती है। इसके अलावा, ई-टेंडरिंग के द्वारा विपणन किए जाने से मैनुअल निविदा और बाजार नीलामी की तुलना में, जहां कि औसत लेन-देन समय 4-4.50 घंटा था, कम समय लगा (2.6 घंटा)। किसानों की मनोवृत्ति के अनुसार, बढ़ती बाजार प्रतिस्पर्धा और पारदर्शिता ई-टेंडरिंग प्रणाली के महत्त्वपूर्ण घटक थे। कारोबारियों ने ई-टेंडरिंग प्रणाली का मुख्य घटक समय की बचत माना। अधिकतर कारोबारियों (94 प्रतिशत) ने यह भी महसूस किया कि इस प्रणाली में मूल्य में हेरा-फेरी व गड़बड़ करने की संभावना भी सीमित है।

पशुधन उत्पादन में महिलाएं और बाल पोषण

महिलाओं की आय बढ़ाने तथा अंतरा-परिवार संसाधन आबंटन में उनकी बात रखे जाने के लिए उनके जीवन में पशुधन की भूमिका और बाल-पोषण स्थिति पर उसके प्रभाव की समीक्षा की गई। पुरुषों और महिलाओं दोनों ने पशुपालन कार्य अपनाया, परंतु, विशेष रूप से, पशुपालन का कार्य करने वाली महिलाएं अशिक्षित थीं। औसतन रूप से, एक अतिरिक्त अशिक्षित महिला कामगार से परिवार पशुधन कार्यों से 7 प्रतिशत से भी अधिक की आय प्राप्त करता था, जबकि पुरुष कामगार का प्रभाव विशेष नहीं था। इसके अलावा, अध्ययन में यह पाया गया कि पशुधन से प्राप्त आय और भूमि आकार के परस्पर एक नकारात्मक संबंध था, जो यह दर्शाता है कि छोटी भूमिजोत वाले लोगों के लिए पशुधन एक महत्वपूर्ण आय का स्रोत था। बच्चों के पोषण पर विभिन्न पशुधन प्रजातियों के स्वामित्व के प्रभाव समस्त आयु के बच्चों में मिश्रित थे। बड़े जुगाली पशुओं के स्वामित्व से, विशेष रूप से 2 से 5 वर्ष की आयु के बच्चों में पोषण की स्थिति (वजन के आधार पर) में सुधार पाया गया। पोषण परिणाम विभिन्न कारकों, जैसे कि बाल एवं परिवार की विशिष्टताओं, आदि की आपसी क्रिया से प्रभावित होते हैं और परिणामों में यह पाया गया कि कुपोषण से ग्रस्त बच्चों की संख्या में तब गिरावट आने की संभावना होती है, जब उसकी माता की आयु, शैक्षणिक स्तर तथा परिवार में मासिक खर्चों में बढ़ोत्तरी होती है।

गंगा नदी तट के मछुआरों की आर्थिक स्थिति

गंगा तट के मछुआरों की आजीविका परिसंपत्तियों का प्रतिचित्रण करने के लिए झारखंड, उत्तर प्रदेश और बिहार में एक सर्वेक्षण किया गया। प्राथमिक विश्लेषण में यह पाया गया है कि इन राज्यों में गंगा तट के मछुआरों के आजीविका संबंधी मुद्दे और परिसंपत्तियां विशिष्ट प्रकार की थीं।

झारखंड: पाकुर जिले में 91 प्रतिशत प्रतिचयनित जनसंख्या मछुआरा जाति (अनुसूचित जाति) से संबंधित थी जिनकी साक्षरता दर काफी कम थी। उनकी आय का मुख्य स्रोत मत्स्यन था और उनकी वार्षिक आय लगभग 47,390 रूपये थी। इसके अलावा, वे स्टोन चिप खानों आदि में श्रमिक के रूप में कार्य करते थे, इसका परिवार की कुल आय में लगभग 44 प्रतिशत का योगदान होता था। लगभग 40 प्रतिशत मछुआरा समुदाय के लोग अपनी लड़कियों के विवाह आदि जैसे सामाजिक बाध्यताओं के कारण कर्जे में थे और उनका कर्जा औसतन रूप से लगभग 11,000 रूपये था।

उत्तर प्रदेश : वाराणसी जिले में मछुआरों की औसत वार्षिक आय लगभग 42,000 थी और औसतन रूप से एक परिवार में 7 सदस्य थे। लगभग सभी मछुआरे अशिक्षित थे और वित्तीय समस्या के कारण वे अपने बच्चों को विद्यालय भेजने में असमर्थ थे। इलाहाबाद जिले में मात्स्यिकी से औसत वार्षिक आय लगभग 46,000 रूपये थी। केवल 17 प्रतिशत मछुआरों की मात्स्यिकी सहकारिता सोसायटी में सदस्यता थी। यद्यपि, मछली विपणन प्रणाली सुव्यवस्थित है, पर इलाहाबाद शहरी क्षेत्र में मछली बाजार संगठित नहीं हैं जिसके कारण भी मछुआरों को कम आय प्राप्त होती है।

बिहार: सिवान जिले में मात्स्यिकी कार्यों से मछुआरा परिवार की औसत वार्षिक आय लगभग 60,000 रुपये थी। यहां लगभग 50 प्रतिशत मछुआरा परिवारों के पास किसान क्रेडिट कार्ड हैं। जिले में पिछले 3-4 वर्षों के दौरान अनेक जलजीव पालन फार्म स्थापित किए गए हैं। सारन जिले में मात्स्यिकी कार्यों से मछुआरों की औसत वार्षिक आय लगभग 48,000 रुपये थी। पहलेजा घाट के नदी तट के मछुवारे गंगा नदी में केवल 4 माह तक मत्स्यन कार्य करते हैं और उसके बाद वे उत्तर प्रदेश के सोनभद्र जिले में रिहंद जलाशय की ओर पलायन कर लेते हैं, जहां वें मजदूरी कार्य करते हैं। गोपालगंज जिले में मात्स्यिकी से औसत वार्षिक परिवार आय 53,000 रुपये थी। यहां के जलजीव पालन अपनाने वाले मछुआरे, नदी तट के मछुआरों की तुलना में, उच्च आय प्राप्त करते हैं।

टोरसा नदी के मछुआरों का सामाजिक-आर्थिक मूल्यांकन

पश्चिम बंगाल के उपहिमालयी तराई क्षेत्र की महत्वपूर्ण नदियों मे टोरसा एक प्रमुख नदी है, जहां की बड़ी आबादी की आजीविका इस पर निर्भर रहती है। भाकृअनुप-सीआईएफआरआई द्वारा कराए गए सर्वेक्षण में यह पाया गया है कि टोरसा नदी क्षेत्र में बसे मछुआरों की वार्षिक औसत परिवार 46,574 रुपये है और औसत भूमिजोत 1.25 *कट्ठा* है। अधिकतर मछुआरों के पास कच्चे मकान हैं।

टोटोपारा के ऊपरी क्षेत्र से जालदापारा में मत्स्यन कार्यों में महिलाओं की संख्या पुरुषों से अधिक है। मत्स्यन कार्य में 52 प्रतिशत महिलाएं कार्यरत हैं और 48 प्रतिशत महिलाएं मछली विपणन कार्य से जुड़ी हैं। उनके औसत परिवार आय में मत्स्यन का योगदान 62 प्रतिशत तथा उसके बाद पशुपालन से 17 प्रतिशत, कृषि मजदूरी कार्य से 9 प्रतिशत, चाय बागान/वन श्रम से 7 प्रतिशत तथा खेती से 5 प्रतिशत का योगदान है।

राभा जनजाति के लोग, कृषि के अलावा, मत्स्यन कार्य से जुड़े हैं। महिलाएं हस्त निर्मित जालों, जैसे कि *झाकोई, तपाई, थुसी, ब्रुंग* आदि कार्यों से सामुदायिक मत्स्यन से जुडी हैं। उन्हें छोटी देशज मछलियां और झींगा पसंद है। उनकी संस्कृति में, नृत्य आदि के रूप में मत्स्यन एक अभिन्न अंग है।

राष्ट्रीय समुद्री मात्स्यिकी गणना

राष्ट्रीय समुद्री मात्स्यिकी गणना भाकृअनुप-सीएमएफआरआई द्वारा की गई। मछुआरा जनसंख्या, उनका सामाजिक-आर्थिक, शैक्षणिक और व्यावसायिक प्रोफाइल, क्राफ्ट और गियरों के स्वामित्व, मछुआरा समुदाय का प्रवास, संचार और मछली की खोज के लिए इलैक्ट्रॉनिक उपकरण तथा समुद्री मत्स्यन गांवों में जीवन रक्षक उपकरणों और बुनियादी ढांचा सुविधाओं के संबंध में फरवरी-मार्च 2016 के दौरान देश के सभी समुद्री मात्स्यिकी राज्यों और 2 संघ शासित प्रदेशों से सूचना संगृहीत की गई। प्रशिक्षित जनगणनाकर्ताओं द्वारा मुख्य भूमि के आस.पास फैले 4,057 समुद्री मत्स्यन गांवों के लगभग 882,263 गांवों को कवर किया गया। इस प्रक्रिया के अंतर्गत संगृहीत की गई सूचना मात्स्यिकी संबंधित योजनाओं तथा समुद्री मात्स्यिकी क्षेत्र में नीतियों को रूपरेखा देखने में सहायता करेगी।

समुद्री मात्स्यिकी क्षेत्र में महिला भागीदारी

केरल, कर्नाटक, तमिलनाडु, ओडिशा और आंध्र प्रदेश में मात्स्यिकी और संबद्ध कार्यों से जुडे 400 महिला स्व-सहायता समूहों (एसएचजी) का उनके 'निष्पादन के स्तर' और 'सशक्तिकरण सूचकांक' के आधार पर प्रभाव मूल्यांकन किया गया और लिंग परिप्रेक्ष्य के विशेष संदर्भ में, स्व-सहायता समूहों के उद्यमशीलता क्षमता विकास के सफलता दृष्टांतों को अभिलेखित किया गया। उद्यमशीलता कार्यों के अंतर्गत कृषि निष्पादनों के औसत स्तर 70 से अधिक थे और तदनुरूप औसत सशक्तिकरण सूचकांक लगभग 0.80 या उससे भी अधिक थे। उद्यमशीलता कार्यों में फर्टिफिश यूनिट, चाइनीज डीपनेट, एक्वा-टूरिज्म, फिश एग्रीगेटिंग उपकरण (सामाजिक उद्यमशीलता), पिकलिंग यूनिट, शुष्क मछली और ताजी मछली का क्रय, मुसेल कल्चर, क्वेरी फिश कल्चर, केज फार्मिंग, धान एवं मछली पालन और सी-वीड जैसे कार्य शामिल थे।

समुद्री मछली अवतरणों के लिए वेब आधारित ऑनलाइन डाटा संग्रहण प्रणाली

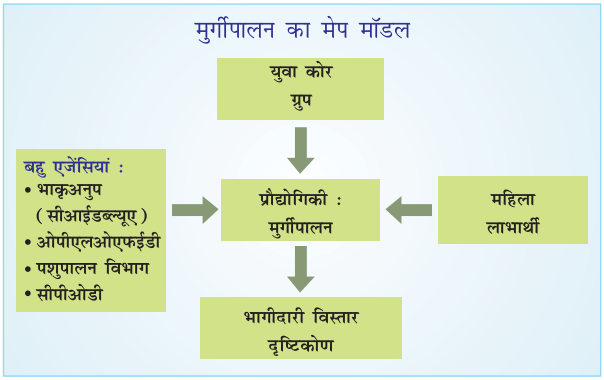
अवतरण केन्द्रों/मात्स्यिकी बंदरगाहों से प्रत्यक्ष रूप से समुद्री मात्स्यिकी अवतरण डाटा अपलोड करने के लिए एक वेब आधारित ऑनलाइन सॉफ्टवेयर विकसित किया गया। इससे सभी समुद्री मात्स्यिकी राज्यों और पुड्डुचेरी एवं दमन और द्वीव के संघ शासित क्षेत्रों के लिए प्रजाति-वार मछलियों के शीघ्र डाटा संचारण, मत्स्यन गियर-वार और क्षेत्रवार समुद्री मात्स्यिकी अवतरणों का आकलन करने में सहायता मिलेगी। इस सॉफ्टवेयर व अनुप्रयोग में 4 घटक हैं, नामत: (i) पीसी टेबलेटों का प्रयोग करते हुए ऑनलाइन डाटा ऐंट्री, (ii) डाटा की संवीक्षा के लिए सुविधाएं, (iii) विश्लेषण और आकलन तथा (iv) रिपोर्ट सृजन। जीपीएस समर्थित टेबलेटों के साथ डाटा संग्रहण प्रक्रिया की कारगर रूप से निगरानी की जा सकती है।

खेतिहर महिलाओं का सशक्तिकरण

यह वास्तविकता है कि खेतों, डेयरियों या आंगन में कुक्कुट व पशुओं का पालन करने में कार्यरत कुछ महिलाएं अशिक्षित हो सकती हैं, पर वे इन कार्यों में काफी ज्यादा दक्ष हैं और उनके पास काफी व्यावसायिक कौशल हैं। समग्र कृषि में सुधार लाने में उनकी क्षमता को ध्यान में रखते हुए, विस्तार प्रभाग ने महिलाओं को अपने एक प्रमुख लक्षित वर्ग के रूप में शामिल किया है। केन्द्रीय कृषिरत महिला संस्थान (सीआईडब्ल्यूए), भुबनेश्वर, विभिन्न उत्पाद प्रणालियों के अंतर्गत महिला विशिष्ट प्रौद्योगिकियां विकसित करने पर कार्य कर रहा है।

ग्रामीण महिलाओं की आजीविका में सुधार

विभिन्न सरकारी एजेंसियों, यूथ कोर ग्रुप (वाईसीजी) और फार्म महिलाओं को शामिल करते हुए टिकाऊ कुक्कुट उत्पादन के लिए महिलाओं के परिप्रेक्ष्य में एक बहु एजेंसी भागीदारी विस्तार मॉडल का परीक्षण किया गया। बहु-एजेंसियों की भूमिकाओं और जिम्मेदारियों को सुपारिभाषित किया गया। विभिन्न कौशल प्रशिक्षणों, प्रदर्शनों और ज्ञानवर्धन दौरों के माध्यम से वाईसीजी



और फार्म महिलाओं का नियमित रूप से क्षमता विकास किया गया ताकि उनकी परिचर्या एवं मातृत्व इकाइयों के रखरखाव, पक्षियों के टीकाकरण, उनके खाने-पीने, रिकॉर्ड कायम रखने आदि के क्षेत्र में उनका ज्ञान और कौशल बढ़ाया जा सके। उनके द्वारा प्राप्त ज्ञान से यह पता चला कि फार्म महिलाओं द्वारा सर्वाधिक ज्ञान अंडों/पक्षियों के निपटान (70 प्रतिशत) के संबंध में तथा उसके बाद कुक्कुट पालन आंगन में के अभिप्राय एवं सिद्धांत (66.66 प्रतिशत) और पक्षियों के आवासन (64.66 प्रतिशत) के संबंध में अर्जित किया गया। यूथ कोर ग्रुप ने बैकयार्ड कुक्कुट के अभिप्राय और सिद्धांत में (78.33 प्रतिशत), अंडों/पक्षियों के निपटान में (78.33 प्रतिशत) तथा टीकाकारण (76 प्रतिशत) में ज्ञान अर्जित किया। 8 वाईसीजी सदस्यों में एक पुरूष और एक महिला ने स्वतंत्र रूप से एजेंसियों (सीपीडीओ, ओपीओएलएफईडी, पशुपालन विभाग) से संपर्क किया और अपनी मातृत्व इकाई में पालन हेतु एक दिन की उम्र के चूजों (100), चारा, टीका आदि का क्रय किया।

जनजातीय परिवारों का पोषण और आजीविका संवर्धन

बहु-क्षेत्रीय कृषि क्रियाओं का पैकेज: इस परियोजना का प्रयोजन परिसंपत्तियों से लिंग आधारित पहुंच उपलब्ध कराना, जनजातीय पारिस्थितिकी में शोध योग्य मुद्दों का अभिलेखन करना तथा आजीविका में सुधार लाने के लिए आवश्यकता आधारित एवं स्थायी पहलों के माध्यम से क्षमता विकास एवं कौशल उन्नयन में सुविधा प्रदान करना था। ओडिशा में जनजातीय महिलाओं में भूमि अधिकारों के संबंध में उनकी स्थिति एवं चुनौतियों तथा ओडिशा के जनजातीय परिवारों में संचार, संव्यवहार पर दो अध्ययन (केस स्ट्डीज) अभिलेखित किए गए। ओडिशा के गजापति और मयूर भंज जिले में जनजातीय कृषक परिवारों को शामिल करते हुए क्षमता विकास एवं कौशल उन्नयन कार्यक्रम आयोजित किए गए। आयोजित किए गए कार्यक्रमों में सब्जी की खेती की उन्नत विधियों पर जागरूकता सृजन एवं कौशल उन्नयन कार्यक्रम; बीज आवश्यकताओं के निर्धारण के लिए हितधारकों की बैठक : आदान निविष्टि सहायता कार्यक्रम (बीन और हरी पत्तेदार सब्जियों जैसे बीजों मिनी किटों का वितरण) तथा मशक्कत कम करने वाले उपकरणों पर सलाह, फसल कटाई, स्ट्रीपिंग तथा मूंगफली छिलना जैसे कार्यक्रम शामिल थे।

बागवानी : इस परियोजना का उद्देश्य बागवानी प्रौद्योगिकियों/किस्मों की मांग आधारित बास्केट को अपनाए



बागवानी से जनजातीय कृषक महिलाओं की आजीविका और पोषण में सुधार

जाने के साथ शुष्क क्षेत्रों, हिमालयी क्षेत्रों और बारानी स्थितियों को शामिल करते हुए राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य में जनजातीय कृषिरत महिलाओं की आजीविका और पोषण में सुधार लाना है। परियोजना का कार्यान्वयन प्रमुख केन्द्र के रूप में भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए, भुबनेश्वर द्वारा सहयोगी केन्द्रों, अर्थात पाली में भाकृअनुप–केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में भाकृअनुप–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, मुक्तेश्वर में भाकृअनुप–केन्द्रीय उपोषण बागवानी संस्थान तथा मुज्जफ़रपुर में भाकृअनुप–राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केन्द्र के सहयोग से किया गया। प्रत्येक केन्द्र द्वारा अध्ययन की अवस्थिति का बैंचमार्क सर्वेक्षण किया गया। सामाजिक–आर्थिक स्थितियों, बागवानी उत्पादन प्रणाली में महिला–पुरुष सहभागिता, भूमिका, मुद्दों और कार्यक्रमों पर सर्वेक्षण के प्रेक्षणों को अभिलेखित किया गया। प्रौद्योगिकी पहलों के माध्यम से गांवों में नई फसलों की खेती कराई गई। खेत और वासभूमि, दोनों में, वर्तमान किस्म को उच्च उपजशील किस्मों से प्रतिस्थापित किया गया। हितधारकों को बैंगन, टमाटर, मिर्च, भिंडी, करेला, कद्दू, लौकी, कलस्टर बीन, लोबिया, ककड़ी आदि की उन्नत किस्मों के बीज वितरित किए गए। खेतिहर समुदाय में उन्नत नर्सरी क्यारी बनाने की विधियों, जैसे कि उभरी क्यारी विधि तथा नारियल की जटा का प्रयोग करते हुए प्रो–ट्रे में पौध उगाने की विधियां उपलब्ध कराई गई। सब्जी की खेती के उन्नत कृषि क्रियाओं के पैकेज पर ज्ञान और कौशल प्रदान किया गया। सब्जियों के स्वस्थ पौधों के उत्पादन के लिए अंगीकृत किसानों को प्रो–ट्रे और नारियल जटा भी वितरित की गई।

बेहतर जीवन गुणवत्ता के लिए कृषिरत महिलाओं का सशक्तिकरण

इस परियोजना में, कृषिरत परिवारों की जीवन शैली की गुणवत्ता में सुधार लाने हेतु निम्नलिखित बिंदुओं पर विशेष ध्यान दिया गया।

- कृषिरत परिवारों की पोषाहार स्थिति का निर्धारण, उनके द्वारा महसूस की जा रही पोषाहार संबंधी चुनौतियां तथा कुपोषण के प्रबंधन के लिए सुझावात्मक पहलें
- संवर्धित दक्षता के लिए मशक्कत कम करने वाली प्रौद्योगिकियों की उपलब्धता
- आय अर्जन तथा आजीविका सुरक्षा के लिए कृषिरत महिलाओं का आवश्यकता आधारित प्रौद्योगिकीय सशक्तिकरण।

सभी चार केन्द्रों (सीआईडब्ल्यूए, भुबनेश्वर; अटारी क्षेत्र I,



जीवन स्तर में सुधार के लिए कृषक महिलाओं का सशक्तिकरण

लुधियाना; अटारी क्षेत्र VI, जोधपुर और अटारी क्षेत्र VII, जबलपुर) में स्वास्थ्य एवं पोषाहार स्थिति, संसाधन उपलब्धता, मशक्कत कम करने तथा आय अर्जन गतिविधियों के लिए मांग के निर्धारण पर आधार रेखा सर्वेक्षण करने के लिए चयनित 2 से 3 गांवों के परिवारों को अभिज्ञात किया गया। प्रत्येक सहयोगी केन्द्र में 40 परिवारों को हस्तक्षेप एवं कार्य अनुसंधान के लिए तथा 160 परिवारों को हस्तक्षेप के लिए चयनित किया गया। प्रत्येक केन्द्र में इस वर्ष के दौरान 40 पोषण उद्यान स्थापित किए गए ताकि बच्चों और महिलाओं में कुपोषण की समस्या, विशेष रूप से रक्त की कमी, और विटामिन ए की कमी जैसी समस्याओं को कम किया जा सके। इस प्रयोजनार्थ, हरी/पीली और प्रोटीन से भरपूर सब्जियों पर विशेष रूप से ध्यान दिया गया।

जेंडर नॉलेज पोर्टल

एक प्रयोक्ता–हितेषी जेंडर नॉलेज पोर्टल विकसित किया गया। यह पोर्टल हितधारकों को विषयपरक क्षेत्रों, अर्थात महिला हितैषी प्रौद्योगिकी, कार्यक्रमों एवं नीतियों, सूचना एवं सांख्यिकी, संसाधनों और लिंग आधारित ज्ञान के अंतर्गत लिंग संबधी सूचना की ऐक्सेस उपलब्ध कराएगा। इस पोर्टल में विभिन्न डाटाबेसों और परियोजना के अंतर्गत किए गए अध्ययनों के माध्यम से सृजित सूचना कैप्सूलों तथा अन्य स्रोतों से संकलित सूचना को शामिल किया गया है। यह पोर्टल लिंग संबधी मुद्दों और महिलाओं के सशक्तिकरण में कार्यरत अनुसंधान एवं विकास हितधारकों को अपनी सूचना को साझा करने तथा एक दूसरे के साथ अपना अनुभव साझा करने में सहायता प्रदान करेगा। पोर्टल में सूचना एवं डाटाबेस अनुसंधानकर्ताओं को परियोजनाओं को रूपरेखा देने में आदानों के स्रोत के रूप में कार्य कर सकते हैं।



रबी टमाटर, फूलगोभी की पौंधों के अलावा, उन्हें पालक, मेथी, गाजर, शलजम, धनिया, चौलाई के बीज वितरित किए गए। कीटनाशकों/ नाशीजीवनाशियों का प्रयोग किए बिना सब्जी उगाने पर विशेष रूप से ध्यान दिया गया और इस प्रकार की सब्जियों को ग्रहण किए जाने से उनकी स्वास्थ्य स्थिति में सुधार आएगा।

कृषि में लैंगिक आधार पर ज्ञान प्रणाली

इस परियोजना को साझेदारों, जैसे कि भाकृअनुप-केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, नागपुर; उत्तर पूर्व क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान परिसर, मेघालय और तमिलनाडु पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय (टीएएनयूवीएएस), चेन्नई के साथ सहयोगात्मक प्रक्रिया में चलाया जा रहा है। इस परियोजना के मुख्य उद्देश्य उपयुक्त मॉड्यूलों के माध्यम से लिंग आधारित सूचना/ज्ञान को व्यापक रूप से साझा करने में सहायता देने हेतु कृषि में लिंग आधारित डाटा/ज्ञान आधार विकसित करना, प्रयोक्ता-हितैषी इंटरफेस विकसित करना और महिलाओं एवं कृषि से संबंधित विभिन्न मुद्दों पर ज्ञान उत्पाद विकसित करना है।

कृषि साझेदारी में लैंगिक सुदृढ़ीकरण (जीएपी) - भारत : जीएपी-भारत हब सृजित करने संबधी प्रस्ताव का अनुमोदन 12वीं योजना ईएफसी के अंतर्गत किया गया। जीएपी-भारत का लक्ष्य महिलाओं और कन्याओं, जो कि कृषि में एक महत्वपूर्ण संसाधन हैं, के सशक्तिकरण के लिए कृषि अनुसंधान एवं विस्तार को सृजित करना है, ताकि उच्च मानव संसाधन तथा प्रभावशाली संस्थागत सहयोग के जरिए समावेशी कृषि विकास का उच्च स्तर प्राप्त किया जा सके।

मछली और शैलफिश अपशिष्टों से जलजीव एवं कुक्कुट आहार

स्थानीय बाजार की मछली की काट-छांट से प्राप्त अपशिष्ट से मछली सीलेज (परिरक्षित चारा) तैयार की गई, जो कि अन्यथा खराब हो जाती है। बटेर, वन राजा और ब्रायलर पक्षियों में परीक्षण कर कुक्कुट आहार में चारा सामग्री के रूप में उपयोग किए जाने हेतु मछली सीलेज की संगतता की जांच की गई। ब्रायलर पक्षी में 10 प्रतिशत तक अम्लीय रूप से उपचारित मछली सीलेज का अनुपूरण दिए जाने से प्रति किलोग्राम पक्षी के वजन के आहार की लागत को 5 रूपये तक कम किया गया।

ग्रामीण युवाओं में दक्षता विकास करने और सामाजिक - भावनात्मक समस्याओं का प्रबंधन

मानव संसाधन और परिवार अध्ययन घटक के अंतर्गत परियोजनाएं - *व्यावसायिक पहल के माध्यम से कृषि में ग्रामीण युवाओं की दक्षता का विकास और युवाओं की सामाजिक-भावनात्मक समस्याओं के प्रबंध हेतु ग्रामीण परिवारों का सुग्राहीकरण* - आरंभ की गई। 10 केन्द्रों से शैक्षणिक रूप से पिछड़े 1167 बच्चों में से जोरहाट, हिसार, पालमपुर, पंतनगर, उदयपुर और लुधियाना के छात्रों में विद्यालय, घर, समुदाय स्तर पर तथा अग्रणीय परिसंपत्तियों के संबंध में उच्च बाह्य प्रतिरोधक क्षमता देखी गई। ऐसे 349 युवाओं, जिन्होंने स्कूल की पढ़ाई छोड़ दी थी, की सामाजिक-आर्थिक सामाजिक-भावनात्मक स्थिति का निर्धारण किया गया और यह पाया गया कि 2 केन्द्रों के छात्र गंभीर भावनात्मक मुद्दों से प्रभावित थे और 5 केन्द्रों के छात्रों में मध्यम भावनात्मक समस्याएं पाई गई। हाटीचुंगी कोमर गांव, एएयू, जोरहाट में एक काउसिलिंग केन्द्र स्थापित किया गया।

गृह विज्ञान पर एआईसीआरपी

गृह विज्ञान विस्तार एवं संचार प्रबंधन घटक के अंतर्गत अनेक परियोजनाएं हैं, जैसे कि *कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में महिला समूहों की गतिकियां और निष्पादन* तथा *महिला सशक्तिकरण के तकनीकी सामाजिक-आर्थिक आयाम*, जिनके तहत 10 राज्यों के चयनित जिलों में 2832 स्व-सहायता समूहों से समूह की गतिकियों, गतिविधियों और आय अर्जन, उद्यमशीलता तथा सशक्तिकरण स्थिति पर डाटा संगृहीत किया गया। किचन और शाकीय उद्यानों तथा वर्मी कम्पोस्टिंग इकाइयों पर जागरूकता लाने हेतु एक अभियान चलाया गया।

परिवार संसाधन प्रबंधन घटक के अंतर्गत एक परियोजना है *'उत्पादन वातावरण में महिलाओं की मशक्कत के न्यूनीकरण का वर्णन और मशक्कत कम करने में प्रौद्योगिकी पैकेजों का निर्धारण'*। इस परियोजना के तहत परिचालनीय गांवों में 3 फसलों और 5 उत्पादन प्रणालियों के संबंध में महिलाओं की मशक्कत का वर्णन किया गया। 12 प्रौद्योगिकियों को परिष्कृत/विकसित कर उनका परीक्षण किया गया। फील्ड पहलों के पश्चात बीज एवं उर्वरक डिबलर, चावल पिकर, सेप्लिंग ट्रांसप्लांटर तथा फसलों की तुड़ाई हेतु बैग प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन श्रम दक्षता की दृष्टि से किया गया। स्व-सहायता समूहों की मांग के अनुसार तथा उनमें प्रसार करने हेतु 26 प्रौद्योगिकियों का उन्नयन किया गया।

खाद्य एवं पोषण घटक के अंतर्गत परियोजना *'कृषि परिवारों में पोषण की समस्या से निपटने के लिए खाद्य एवं पोषाहार कार्यनीतियां'* के तहत युवा कन्याओं की सामाजिक-आर्थिक, पोषाहार, क्लीनिकल, ज्ञान और मानव विकास संबंधी स्थिति का निर्धारण किया गया। ग्रामीण क्षेत्रों में 5,069 युवा कन्याओं में से ऐसी कुल 2932 कन्याओं की जांच की गई, जो विद्यालय जाती थीं और जिनमें 12 g/dl से कम हिमोग्लोबीन था। सभी 10 केन्द्रों में कंट्रोल एवं परीक्षणात्मक समूह, दोनों के संबंध में, औसत ऊर्जा ग्रहण राजस्थान केन्द्र में सबसे कम पाया गया और कर्नाटक केन्द्र में सबसे अधिक पाया गया, जो कि संस्तुत आहारीय भत्तों का क्रमशः केवल 40.87 एवं 35.90 और 93.58 एवं 101.55 प्रतिशत की पूर्ति करता है। 3 प्रोटीनयुक्त रेसिपी, अर्थात मिक्स पल्स शेव, प्रोटीमिक्स पाउडर, मटर की डंडियों एवं कदन्न तथा मोरिंगा पाउडर आधारित मूल्यवर्धित उत्पाद विकसित कर ग्रामीण उद्यमशीलता में हस्तांतरित किए गए।

कपड़ा एवं परिधान डिजाइनिंग घटक के अंतर्गत शामिल परियोजनाओं में एक परियोजना *'फार्म कामगारों के व्यावसायिक स्वास्थ्य संबंधी खतरों को रोकने के लिए कार्यात्मक कपड़ा निर्माण तथा कपड़ा प्रसंस्करण के लिए संयंत्र साधनों का उपयोग'* कपड़ा प्रसंस्करण के लिए है। कार्यात्मक कपड़ा-निर्माण किट की डिजाइनिंग कर उसकी प्रासंगिकता का कृषि विज्ञान केन्द्रों, किसान क्लब, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और ईईयू में कार्यरत कामगारों में उसकी ग्राहयता के लिए निर्धारण किया गया। *भिंडी* रेशे से तथा गैर-बुने रेशे से शॉपिंग बैंग, पेन स्टेंड,

पर्स, टी कोजी, पॉट मेट, कोस्टर, फाइल कवर, सीड पॉट आदि तैयार किए गए।

सांख्यिकी

भारतीय एनएआरईएस में कृषि विस्तार सेवाओं के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली: एक केवीके पोर्टल (http://kvk.icar.gov.in) विकसित किया गया, जो कि कृषि विज्ञान केन्द्रों (केवीके) के विभिन्न कार्यों, अर्थात नियमित आधार पर प्रमुख घटनाक्रमों की रिपोर्टिंग और मासिक रिपोर्टों को ऑनलाइन प्रस्तुत करने में सहायता प्रदान करता है। यह किसी भी केवीके द्वारा प्रदान की जा रही विभिन्न सेवाओं पर भी सूचना उपलब्ध कराता है। वेबसाइट में आगामी घटनाक्रम को उपलब्ध कराया गया है, जिससे किसानों और ग्रामीण युवाओं को कृषि विज्ञान केन्द्रों में विभिन्न प्रशिक्षण कार्यों में भाग लेने में सहायता मिलेगी। इस पोर्टल के माध्यम से कृषि विज्ञान केन्द्रों में वैज्ञानिकों द्वारा किसानों के प्रश्नों के उत्तर दिए जाएंगे। भारत के सभी जिलों के लिए कृषि आकस्मिकता योजना ऑनलाइन उपलब्ध कराई गई है। किसान, कृषि विज्ञान केन्द्रों और अटारी के वैज्ञानिक, कृषि अधिकारी इस पोर्टल में अपना पंजीकरण कराकर कृषि विज्ञान केन्द्रों से संबंधित सूचना प्राप्त कर सकते हैं। दिनांक 8 जुलाई, 2016 को इसकी शुरूआत के पश्चात इस वेबसाइट को 1.5 लाख से भी अधिक हिट्स प्राप्त हुए हैं।







भारतीय एनएआरईएस में कृषि विस्तार सेवाओं के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली

बागवानी फसलों के क्षेत्र एवं उत्पादन का आकलन : ''बागवानी क्षेत्र और उत्पादन के आकलन के लिए वैकल्पिक पद्धति को 5 राज्यों, अर्थात, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, महाराष्ट्र, हिमाचल प्रदेश और कर्नाटक में विकसित, परीक्षित और वैधीकृत किया गया। इसे वर्ष 2017-18 से राष्ट्रीय स्तर पर कार्यान्वित किया जा सकता है।

मोबाइल आधारित निजी साक्षात्कार (एमएपीआई) : इस सॉफ्टवेयर को फसल क्षेत्र, उपज, उत्पादन तथा अन्य जनसांख्यिकीय और सामाजिक प्राचलों पर डाटा संगृहीत करने के लिए विकसित किया गया था। इसे ऑनलाइन (htttp://sample.iasri,res.in/ssrs/android.html) निःशुल्क उपलब्ध कराया गया है। ऑनलाइन डाटा विश्लेषण साफ्टवेयर प्रयोक्ताओं को सर्वेक्षण पूरा किए जाने के पश्चात, उपकरण के भीतर डाटा से साधारण सांख्यिकीय निष्कर्ष प्राप्त करने में सहायता करेगा।

प्रमुख खाद्यान्नों के बीज, आहार और बर्बादी अनुपातों का आकलन : प्रमुख खाद्यान्नों के बीज, आहार और बर्बादी अनुपातों के आकलन एक सर्वेक्षण के माध्यम से प्राप्त किए गए, जिसे उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, राजस्थान और ओडिशा में किया गया था। सर्वेक्षण में यह पाया गया कि देश में मानव उपभोग के लिए खाद्यान्नों की कुल उपलब्धता का आकलन करने हेतु उपयोग किए गए कारक अनुपातों (12.5 प्रतिशत) की तुलना में समग्र अनुपातों में लगभग 4.5 प्रतिशत की गिरावट आई है। सर्वेक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि ये आकलन परिशुद्धता की यथार्थ श्रेणी के भीतर थे। सरकार द्वारा भावी नीतियों की योजना बनाने और उन्हें रूपरेखा देने तथा देश के आर्थिक विकास के लिए नीति निर्माताओं के लिए प्रमुख खाद्यान्न फसलों में ये बीज, आहार और बर्बादी अनुपात काफी महत्वपूर्ण हैं।

KRISHI : कृषि में ज्ञान प्रबंधन के लिए भाकृअनुप अनुसंधान डाटा रिपोजिटरी, नामत: KRISHI (नवोन्मेषों के लिए ज्ञान आधारित संसाधन सूचना प्रणाली हब) पोर्टल (http://www.krishi.icar.gov.in) की शुरूआत एक केन्द्रीकृत डाटा रिपोजिट्री प्रणाली के रूप में की गई जिसमें भाकृअनुप की प्रौद्योगिकी और डाटा समाहित है। इस पोर्टल में (i) प्रौद्योगिकी (ii) प्रकाशन, (iii) परीक्षण डाटा (iv) प्रेक्षणात्मक डाटा (v) सर्वेक्षण डाटा और (vi) भू-पोर्टल के लिए रिपोजिटिरियां शामिल हैं।

भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों में विकसित/उपलब्ध अनेक ऑनलाइन संसाधनों को अब KRISHI पोर्टल के माध्यम से ऐक्सेस किया जा सकता है। प्रौद्योगिकी रिपोजिटरी में फसल उत्पादन, पादप संरक्षण, मृदा एवं जल प्रबंधन, बागवानी, पशु विज्ञान, मात्स्यिकी तथा वाणिज्यिक प्रौद्योगिकियों के लिए लोकप्रिय/वाणिज्यिकृत/तैयार कृषि अभियांत्रिकी से संबंधित सूचना को जोड़कर उसे समृद्ध किया गया है।



एक जियो-पोर्टल आरंभ किया गया जिसके माध्यम से (i) भाकृअनुप संस्थानों/क्षेत्रीय केन्द्र स्थानों/क्षेत्र 2 एवं 3 के कृषि विज्ञान केन्द्रों; (ii) मृदा मानचित्रों (1:1 मिलियन), मृदा ढलान, मृदा गहराई, मृदा क्षरण, सतही बनावट मानचित्रों; (iii) कृषि पारिस्थितिकीय क्षेत्रों एवं उप क्षेत्रों (iv) भेद्यनीयता मानचित्र जलवायु परतों; (v) वायु क्षरण मानचित्र; (vi) राज्यवार फसल अपशिष्ट डाटा तथा (vii) पंजाब और हरियाणा राज्यों में धान अपशिष्ट से संबंधित दमकल स्थानों पर स्थान संदर्भित सूचना उपलब्ध कराई जाती है। KRISHI जियो-पोर्टल वर्जन को अद्यतन किया जा रहा है ताकि अन्य जियो-पोर्टलों, जैसे इसरो पोर्टल से उपलब्ध डाटा लेयरों के एकीकृत निर्यात के लिए वेब मानचित्र सेवा (डब्ल्यूएमएस) आरंभ की जा सके और जिसके फलस्वरूप नीति निर्माताओं और अनुसंधानकर्ताओं को मूल्यवान सूचना उपलब्ध कराई जा सके।

न्यूनतम परिवर्तित रन अनुक्रमों के साथ सममित और असममित उपादान के सृजन के लिए एक ऑनलाइन सॉफ्टवेयर, webFMC विकसित किया गया जिसे http://webfmc.iasri.res.in पर सार्वजनिक किया गया है। यह सॉफ्टवेयर इस क्षेत्र में कार्यरत अनुसंधानकर्ताओं और छात्रों को उपलब्ध समाधान निःशुल्क सुलभ कराता है। यह सॉफ्टवेयर किसी भी प्राचलीकृत संघटकों के लिए न्यूनतम परिवर्तित रन अनुक्रमों के साथ सममित एवं असममित उपादान सृजित कर सकता है।

इलास्टिक शेप विश्लेषण (ईएसए) का प्रयोग करते हुए प्रोटीन 3डी संरचना की तुलना: इलास्टिक शेप विश्लेषण (ईएसए) का प्रयोग करते हुए प्रोटीन 3डी संरचना की तुलना हेतु एक दक्ष टूल विकसित किया गया। विकसित पद्धति व टूल के निष्पादन की जांच की गई और वर्तमान विधियों की तुलना में, उसे काफी प्रभावकारी पाया गया, अर्थात रनिंग टाइम 33 से 45 प्रतिशत तक कम हुआ और यथार्थता बढ़कर 6-10 हो गई थी। प्रस्तावित एल्गोरिथ्म को R में क्रियान्वित किया गया।

प्रोटीन 3डी संरचनाओं की तुलना करने के लिए, उपरोक्त एल्गोरिथ्म का प्रयोग करते हुए एक प्रयोक्ता हितैषी वेब-आधारित अनुप्रयोग, नामत: ProtScomp (http://backwin.cabrgid.res.in:8080/ProtScomp) विकसित किया गया। इस वेब पोर्टल में पीडीबी फाइलों को अपलोड करने या पीडीबी आईडी देने तथा उपलब्ध मॉडलों एवं शृंखलाओं में से विचाराधीन प्रत्येक प्रोटीन के लिए एक मॉडल एवं शृंखला का चयन करने का प्रावधान है। ज्यामितीय एवं सहायक सूचना के आधार पर, भिन्न मानदंडों का प्रयोग करते हुए प्रोटीन संरचनाओं की तुलना की जा सकती है। अंतत:, इष्टतम अनुरूपी अध्यारोपित संरचना के साथ जियोडेसिक दूरी के आधार पर, परिणाम आउटपुट एक अलग विंडों में देखे जा सकते हैं।

❑

13.
सूचना, संचार एवं प्रचार सेवाएं

भाकृअनुप - कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (DKMA) के अधिदेशों में परिषद की सूचना, संचार एवं ज्ञान प्रबंधन संबंधी गतिविधियों के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के नोडल केन्द्र के रूप में कार्य करना शामिल है। निदेशालय द्वारा विभिन्न भाकृअनुप अनुसंधान संस्थानों, कृषि विज्ञान केन्द्रों, कृषि विश्वविद्यालयों, सीजीआईएआर संस्थानों, संबंधित क्षेत्रों के अन्य वैज्ञानिक एवं शिक्षा संस्थानों तथा अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के बीच सम्पर्क स्थापित करके राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली (NARS) के ज्ञान संसाधन केन्द्र के रूप में उल्लेखनीय योगदान किया जाता है। इसके साथ ही, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद से संबंधित प्रचार-प्रसार को अधिक प्रभावी बनाने में भी कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय द्वारा महत्वपूर्ण भूमिका निभाई जाती है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, निदेशालय द्वारा अनेक प्रकार की गतिविधियों का आयोजन किया गया जिनमें प्रिन्ट एवं इलैक्ट्रोनिक प्रारूप में सूचना एवं कृषि ज्ञान पर आधारित उत्पादों का विकास एवं सृजन; भाकृअनुप तथा डेयर वेबसाइट का रख-रखाव एवं विषय-वस्तु प्रबंधन; सोशल मीडिया पर भाकृअनुप पृष्ठ को अद्यतन बनाए रखना; ज्ञान प्रबंधन एवं संचार से संबंधित कार्यशालाओं का आयोजन; भाकृअनुप की प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करने के लिए आयोजन; सूचना के संकलन, भण्डारण, पुन: प्राप्ति एवं प्रसार सहित पुस्तकालय सेवाएं; एवं प्रचार तथा सार्वजनिक सम्पर्क सेवाओं का विशेष तौर पर उल्लेख किया जा सकता है।

कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय द्वारा भाकृअनुप एक्स्ट्रामुराल निधि के सहयोग से दो परियोजनाएं यथा 'यूजी/पीजी ई-टेक्स्टबुक के लिए ई-प्रकाशन प्रणाली का विकास' व कृषि में नवोन्मेष के लिए 'कृषि - ज्ञान आधारित संसाधन सूचना प्रणालियां हब' चलाई जा रही हैं।

सोशल मीडिया

परिषद द्वारा सोशल मीडिया प्लेटफार्म पर वैज्ञानिक समुदाय, छात्रों और जनता के साथ भाकृअनुप के कृषि ज्ञान संसाधनों को साझा किया जाता है। फेसबुक पृष्ठ पर 1,35,000 से अधिक विजिटर्स द्वारा पसंद दर्ज की गई तथा ट्विटर हैंडल पर 8,614 फॉलोअर्स हैं। भाकृअनुप के यू-टयूब चैनल पर वीडियो फिल्में, एनीमेशन, विशिष्ट जनों तथा प्रख्यात वैज्ञानिकों के व्याख्यान/साक्षात्कार, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय आयोजनों के कार्यवृत आदि शामिल किए गए हैं। परिषद द्वारा बनवाई गई लोकप्रिय डॉक्यूमेन्टरी फिल्मों को 2,50,000 से भी अधिक लोगों ने देखा। सोशल मीडिया पर कंटेंट को नई किस्मों और प्रौद्योगिकियों के साथ-साथ सरकारी योजनाओं एवं कार्यक्रमों पर विशेष बल देते हुए तथा जागरूकता प्रसार को ध्यान में रखकर तैयार एवं विकसित किया जाता है।

भाकृअनुप/डेयर वेबसाइट्स: रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, 1,200 से भी अधिक नए वेब पृष्ठों का सृजन किया गया और नवीनतम इनपुट के साथ 1,500 से भी अधिक वेब पृष्ठों को अद्यतन बनाया गया। किसानों और प्रसार कार्मिकों को लाभ पहुंचाने के प्रयोजन से नियमित आधार पर कृषि गतिविधियों के लिए विशिष्ट मौसम आधारित कृषि परामर्श सेवाओं और आकस्मिक योजनाओं को अद्यतन बनाया जाता है। प्राकृतिक आपदाओं के विशेष संदर्भ में समय-समय पर महत्वपूर्ण परामर्श सेवाओं को विकसित किया गया और उन्हें पोस्ट किया गया।

वर्तमान में, कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय द्वारा ओपन एक्सेस नीति, गुणवत्ता नीति एवं ई-गवर्नेंस माड्यूल्स के संदर्भ में अपनी रणनीतियों की समीक्षा की जा रही है। नवोन्मेषी प्रबंधन रीतियों तथा नवीनतम सूचना प्रौद्योगिकी टूल्स को अपनाकर जानकारी एवं सूचना उत्पादों की विकास अवधि में कमी की जा रही है। वैश्विक मंच पर भाकृअनुप की प्रतिष्ठा को स्थापित करने हेतु अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सम्पर्कों को विकसित किया जा रहा है। अपने सभी प्रयासों के साथ कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय द्वारा अपने हितधारकों तक कृषि अनुसंधान की पहुंच को सुनिश्चित करने के लिए एक नए सूचना एवं संचार क्षेत्र की दिशा में भाकृअनुप प्रणाली में जागरूकता एवं उत्प्रेरण का सृजन किया जा रहा है। भाकृअनुप वेबसाइट (www.icar.org.in) द्वारा व्यापक क्षमता वाले अपने हितधारकों जिनमें अनुसंधानकर्मी, छात्र, नीति निर्माता, किसान और सिविल सोसायटी शामिल हैं, के लिए





द्विभाषी प्रारूप (हिन्दी व अंग्रेजी) में कृषि संबंधित जानकारी एवं सूचना प्रस्तुत की जाती है। समाचारों, सफलता गाथाओं, घोषणाओं, परिपत्रों, निविदा एवं अन्य प्रासंगिक सामग्री के साथ नियमित आधार पर वेबसाइट को अद्यतन किया जाता है। वर्तमान में, नए

विजिटर्स के उल्लेखनीय रूप से बढ़ते प्रतिशत के साथ विश्वभर से प्रतिमाह औसतन 3.0 लाख हिट्स दर्ज किए जाते हैं। भाकृअनुप की वेबसाइट को नियमित आधार पर अद्यतन किया गया, 1,285 नए वेब पृष्ठ सृजित किए गए तथा 221 देशों के 5,282,012 विजिटर्स (2,539,352 विशिष्ट विजिटर्स) ने भाकृअनुप वेबसाइट को देखा। इसमें विशेष तौर पर पांच प्रमुख देशों भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, संयुक्त अरब अमीरात, यूनाइटिड किंग्डम और फिलिपाइन्स के विजिटर्स शामिल हैं।

ई-प्रकाशन प्लेटफार्म

भाकृअनुप वेबसाइट पर परिषद के ई-पब्लिशिंग प्लेटफार्म टेक्स्टबुक्स (http://epubs.icar.org.in/ebooks) की भी सुविधा उपलब्ध है जिसमें ई-पुस्तकें, पाठ्य पुस्तकों की सूची आदि शामिल है। ओपन एक्सेस मोड में ऑनलाइन उपलब्धता से इसकी पहुंच बढ़ी है। भाकृअनुप साहित्य का अध्ययन करने वाले शीर्ष दस देशों में चीन, ईरान, टर्की, संयुक्त राज्य अमेरिका, पाकिस्तान, मिस्र, मैक्सिको, ब्राजील, फिलिपाइन्स और इण्डोनेशिया शामिल हैं। अनुसंधान पत्रिकाओं के लगभग 20,000 पंजीकृत पाठक और अनुसंधान पत्रिकाओं के ई-पब्लिशिंग प्लेटफार्म पर कुल पंजीकृत प्रयोगकर्ताओं की संख्या 75,000 से भी अधिक है। कृषि में परिषद अथवा व्यावसायिक सोसायटीज द्वारा प्रकाशित 36 अनुसंधान पत्रिकाओं को सभी ई-पब्लिशिंग प्लेटफार्म इण्डियन एग्रीकल्चरल रिसर्च जर्नल्स (http://epubs.icar.org.in/ejournal) में रखा जाता है। पाठकों का विश्लेषण करने पर पता चला कि इस पोर्टल पर 139,865 प्रयोगकताओं द्वारा कुल 253,376 सत्रों का प्रयोग किया गया और 188 देशों में 1,459,581 पृष्ठों को देखा गया। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च, इण्डियन जर्नल ऑफ एनीमल साइन्सिज, इण्डियन फॉर्मिंग एंड इण्डियन हॉर्टिकल्चर* से संबंधित ओपन एक्सेस अर्काइव में 13,000 से भी अधिक लेखों के साथ 511 अंक हैं। भाकृअनुप द्वारा छमाही आधार पर दो सारांश पत्रिकाओं यथा इण्डियन एग्रीकल्चरल साइन्सिज एब्सट्रैक्ट्स तथा इण्डियन एनीमल साइन्स एब्सट्रैक्ट्स को प्रकाशित किया गया।

प्रशिक्षण एवं कार्यशालाएं

इंटरनेशनल लाइवस्टॉक रिसर्च इन्स्टिट्यूट, केन्या के साथ मिलकर ''कम्यूनिकेशन एंड नॉलेज मैनेजमेंट इन एनीमल साइन्स रिसर्च एंड डेवलपमेंट'' पर एक संयुक्त कार्यशाला आयोजित की गई। विज्ञान लेखन में युवा लेखकों को प्रोत्साहित एवं प्रशिक्षित करने के लिए भी लेखन कार्यशालाएं आयोजित की गई। विशेष प्रकाशनों के मुद्रण एवं प्रकाशन के लिए विभिन्न हितधारकों को 'ऑनलाइन आर्टिकल प्रोसेसिंग'' तथा सम्पादकीय सहायता प्रदान की गई।

कृषि ज्ञान एवं सूचना उत्पाद

डीकेएमए द्वारा बारह नियमित प्रकाशन निकाले जाते हैं जिनमें – अनुसंधान पत्रिकाएं, अर्ध-तकनीकी (लोकप्रिय) आवधिक तथा घरेलू न्यूजलैटर (अंग्रेजी में आठ और हिन्दी में तीन) शामिल हैं। अनुसंधान पत्रिकाओं में नियमित रूप से अग्रणी विशेषज्ञों द्वारा समीक्षा लेखों को तथा अर्ध-तकनीकी आवधिक के विशिष्ट अंकों व विशेषांकों को विशेष विषयों पर प्रकाशित किया गया जिसमें शामिल थे : ''स्माल मिलेट्स'' एवं ''एग्रोनॉमी फॉर सस्टेनेबल मैनेजमेन्ट ऑफ नेचुरल रिसोर्सिज, इन्वायरनमेन्ट, एनर्जी एंड लाइवलीहुड सिक्योरिटी टू एचीव जीरो हंगर चैलेन्ज'' (*इण्डियन फॉर्मिंग*, क्रमशः मार्च एवं नवम्बर, 2016); तथा ''डबलिंग फार्मर्स इनकम थ्रू हॉर्टिकल्चर'' (*इण्डियन हार्टिकल्चर*, जनवरी-फरवरी तथा नवम्बर-दिसम्बर, 2016)। इसके अतिरिक्त, तकनीकी पुस्तकों, मोनोग्राफ, पाठ्य-पुस्तक, हैण्डबुक, तकनीकी बुलेटिन, ब्रोशर आदि के रूप में हिन्दी व अंग्रेजी में लगभग 110 प्रकाशन जारी किए गए।

नई प्रौद्योगिकियों, वैज्ञानिक खेती तथा अन्य संबंधित मुद्दों के बारे में जानकारी का प्रसार करने के लिए किसानों व अन्य हितधारकों के हितार्थ हिन्दी में प्रकाशन जारी करने पर विशेष बल दिया गया। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान मासिक हिन्दी लोकप्रिय पत्रिका 'खेती' के विशेषांक प्रकाशित किए गए जिनमें अंतर्राष्ट्रीय दलहन वर्ष - 2016, सफलता गाथा विशेषांक शामिल थे। कृषि अपशिष्ट के पुनर्चक्रण तथा प्रसंस्करण से संबंधित प्रौद्योगिकियों पर आधारित एक हिन्दी पुस्तिका *अपशिष्ट से सम्पदा* का संकलन किया गया। परिषद के विभिन्न संस्थानों द्वारा प्रकाशित लीफलेट्स का सम्पादन किया गया और *कृषि उन्नति मेला*, 2016 में वितरण हेतु उनका पुनः प्रकाशन किया गया।

एफएओ के एग्रिस डाटाबेस के लिए राष्ट्रीय इनपुट केन्द्र के रूप में भाकृअनुप ने प्रयोगकर्ताओं द्वारा ऑनलाइन खोज करने में समर्थ बनने हेतु वेबएग्रिस सॉफटवेयर में 2,000 इनपुट तैयार किए और एफएओ को उनकी आपूर्ति की। भाकृअनुप संस्थानों और व्यावसायिक सोसायटीज के प्रतिभागियों के लिए एग्रिस डाटाबेस हेतु इनपुट को तैयार करने और डाटा सूचीकरण करने पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

किसान समुदाय के बीच जागरूकता विकसित करने के लिए कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय द्वारा डॉक्यूमेन्टरी फिल्में यथा '*ग्रैण्ड ग्राउन्डनट - ए फिल्म ऑन सक्सेस स्टोरी ऑफ ग्राउण्डनट इन इंडिया*', '*फिशरीज फॉर स्मॉल फार्मर्स*' तथा '*जेनेटिक डाइवर्सिटी ऑफ राइस फॉर फूड सिक्योरिटी*' तैयार की गई। लाभान्वित किसानों के साक्षात्कारों के आधार पर एक लघु फिल्म को भी रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान जारी किया गया।

नवीन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन

भाकृअनुप ने जनवरी-दिसम्बर, 2016 की अवधि में राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय आयोजनों के अवसर पर नवीन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करने के लिए 16 प्रदर्शनियों का आयोजन किया तथा उनमें भाग लिया। इसके साथ ही भाकृअनुप प्रकाशनों तथा ई-उत्पाद की बिक्री की। भाकृअनुप द्वारा प्रतिभागिता करने वाली प्रमुख प्रदर्शनियों में शामिल हैं : भारत अंतर्राष्ट्रीय व्यापार मेला 2016; वाइब्रेन्ट गुजरात 2017; एग्रोविजन 2016; तथा इंडिया इंटरनेशनल साइन्स फेस्टिवल।

कृषि में ई-संसाधनों के लिए कंसोर्शियम

कृषि में ई-संसाधनों के लिए कंसोर्शियम (CeRA) द्वारा देशभर में भाकृअनुप अनुसंधान संस्थानों तथा कृषि विश्वविद्यालयों सहित 152 सदस्य संस्थानों के वैज्ञानिकों, छात्रों तथा अनुसंधान स्कॉलरों तक 3,800 से भी अधिक अनुसंधान पत्रिकाएं उपलब्ध

करवाई गईं। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, CeRA के सदस्य संस्थानों द्वारा 25 लाख से भी अधिक पूर्ण लेख डाउनलोड किए गए और सदस्य पुस्तकालयों द्वारा 4,000 से भी अधिक दस्तावेज आपूर्ति अनुरोध सफलतापूर्वक उपलब्ध करवाए गए। CeRA के सदस्य संस्थानों के वैज्ञानिकों/संकाय/छात्रों के बीच जागरूकता विकसित करने के लिए दिनांक 8 अक्टूबर, 2016 को नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, गुजरात में पश्चिमी क्षेत्र के लिए क्षेत्रवार प्रशिक्षण व जागरूकता कार्यशाला आयोजित की गई। CeRA के 29 सदस्य संस्थानों/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के 60 से भी अधिक प्रतिभागियों ने इसमें भाग लिया। प्रतिभागियों द्वारा ऑनलाइन पत्रिकाओं की पहुंच में सुधार के लिए अपनी प्रतिक्रिया और सुझाव दिए गए।

वर्ष 2016 में, कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय द्वारा ई-बुक्स (एल्जाइवर) तथा अन्य उपयोगी ई-रिसोर्सिज/डाटाबेस यथा Indiastat/ Indiaagristat एवं आईएसओ मानकों की शुरूआत करने के लिए अनुसंधानकर्मियों के लिए एक सम्पूर्ण ई-रिसोर्सिज प्लेटफार्म के रूप में CeRA को तैयार करने हेतु कदम उठाए गए हैं। इसके साथ ही, वर्ष 2017 में CeRA के लिए विली (Wiley) से 84 नई वैज्ञानिक पत्रिकाओं की सदस्यता ली गई है।

❑

14.

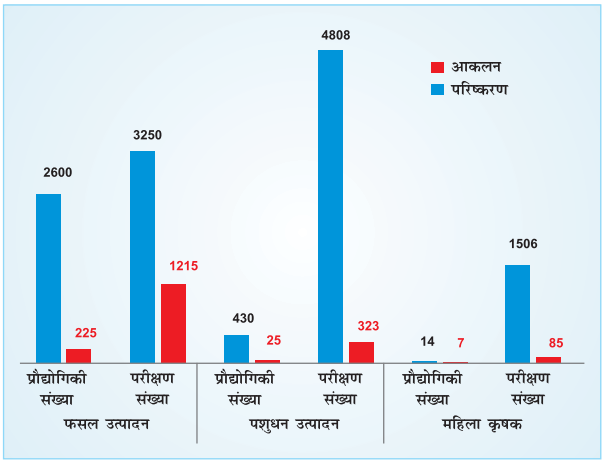


प्रौद्योगिकी आकलन, प्रदर्शन एवं क्षमता विकास

कृषि विज्ञान केन्द्रों (KVKs) द्वारा अग्रिम पंक्ति प्रसार प्रणाली के रूप में अति महत्वपूर्ण भूमिका निभाई जाती है और इनको सौंपे गए अधिदेशों में मुख्यत: देशभर में विभिन्न कृषि परिस्थितियों के अंतर्गत अनुप्रयोग एवं क्षमता निर्माण के लिए प्रौद्योगिकी आकलन एवं प्रदर्शन करना शामिल है। रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, कुल बीस नए कृषि विज्ञान केन्द्र खोले गए जिसके परिणामस्वरूप देश में इनकी कुल संख्या बढ़कर 662 हो गई। कृषि विज्ञान केन्द्रों की प्रमुख गतिविधियों में विभिन्न कृषि प्रणालियों में स्थान विशिष्ट प्रौद्योगिकियों की पहचान करने हेतु ऑन-फार्म परीक्षणों का आयोजन करना; प्रौद्योगिकियों की उत्पादन क्षमता का प्रदर्शन करने हेतु अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन करना; एवं किसानों, कृषिरत महिलाओं, ग्रामीण युवाओं और प्रसार कार्मिकों के लिए कौशल उन्मुख प्रशिक्षणों का आयोजन करना शामिल है। प्रौद्योगिकियों की क्षमता का प्रदर्शन करने के लिए, कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा प्रौद्योगिकीय आदान, सूचना व जानकारी प्रदान की जाती है और साथ ही देश में जिला स्तर पर जानकारी एवं संसाधन केन्द्र के रूप में सेवा की जाती है।

प्रौद्योगिकी आकलन एवं परिष्करण

आकलन: रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, विभिन्न विषयी क्षेत्रों यथा फसलचक्र प्रणालियों, रोग प्रबंधन, मशक्कत में कमी लाना, फार्म मशीनरी, एकीकृत फसल प्रबंधन, एकीकृत रोग प्रबंधन, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन, एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन एवं अनाज, दलहन, तिलहन, फलों, शाकीय फसलों तथा व्यावसायिक फसलों के लिए किस्मीय मूल्यांकन के अंतर्गत विभिन्न फसलों पर किसानों के खेतों में कुल 21,868 परीक्षण लगाकर कुल 2,600 प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों का आकलन किया गया।



प्रौद्योगिकी आकलन, परिष्करण एवं प्रदर्शन

पशुधन में, रोग प्रबंधन, नस्लों का मूल्यांकन, आहार एवं चारा प्रबंधन, पोषण प्रबंधन, एकीकृत कृषि प्रणालियां, उत्पादन एवं प्रबंधन, प्रसंस्करण तथा मूल्य वर्धन के विषयी क्षेत्रों के तहत पशुओं पर कुल 4,808 परीक्षण करते हुए 583 स्थानों में कुल 430 प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों का आकलन किया गया। इन परीक्षणों में शामिल प्रमुख पशुधन प्रजातियां थीं : गाय, भैंस, भेड़, बकरी, पोल्ट्री पक्षी, सूअर तथा मात्स्यिकी।

कृषिरत महिलाओं से जुड़ी 14 प्रौद्योगिकियों का आकलन 183 स्थानों पर किया गया जिसके अंतर्गत विभिन्न विषयों यथा कृषि कार्यों में मशक्कत को कम करना, स्वास्थ्य एवं पोषण, प्रसंस्करण व मूल्य वर्धन, ऊर्जा संरक्षण, लघु स्तरीय आय सृजन, तथा भण्डारण तकनीकों पर कुल 1,506 परीक्षण आयोजित किए गए। इनके अंतर्गत शामिल किए गए प्रमुख उद्यम थे : मशरूम की खेती, वर्मी कम्पोस्ट उत्पादन, पोषणिक उद्यान, फलों व सब्जियों का प्रसंस्करण आदि।

परिष्करण: विभिन्न विषयी क्षेत्रों यथा फसलचक्र प्रणालियां, फार्म मशीनरी, एकीकृत फसल प्रबंधन, एकीकृत रोग प्रबंधन, एकीकृत कृषि प्रणाली, एकीकृत पोषक-तत्व प्रबंधन, एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन, प्रसंस्करण व मूल्य वर्धन, संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां तथा भण्डारण तकनीकों के अंतर्गत किसानों के खेतों में 1,215 परीक्षण लगाकर कुल 254 स्थानों पर 225 प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों में सुधार लाया गया। इन परीक्षणों में अनाज, दलहन, तिलहन, फल व सब्जी सहित मुख्य फसलों को शामिल किया गया।

इसके अलावा, विभिन्न विषयी क्षेत्रों यथा रोग प्रबंधन, आहार तथा चारा प्रबंधन, पोषण प्रबंधन एवं उत्पादन तथा प्रबंधन के अंतर्गत 323 परीक्षणों के माध्यम से 32 स्थानों पर कुल 25 प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों अथवा युक्तियों में भी सुधार किया गया। इन परीक्षणों में शामिल प्रमुख पशुधन प्रजातियां थीं : गाय, भैंस, भेड़, बकरी, पोल्ट्री पक्षी, सूअर तथा मात्स्यिकी।

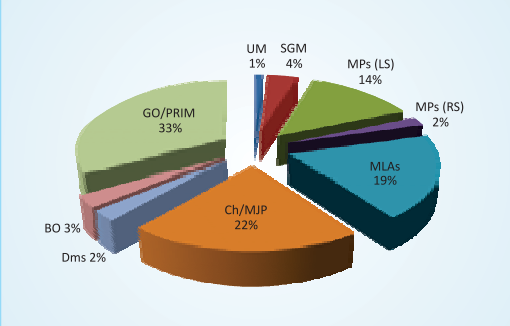
इसके अतिरिक्त, विभिन्न विषयों यथा कृषि कार्यों में मशक्कत में कमी लाना, स्वास्थ्य व पोषण, प्रसंस्करण तथा मूल्य वर्धन के अंतर्गत 10 स्थानों पर 85 परीक्षण लगाकर आय का सृजन करने वाली सात महिला विशिष्ट प्रौद्योगिकियों में भी सुधार लाया गया।

अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, फसलों/पशु पालन तथा अन्य कृषि उद्यमों में हालिया जारी की गई उन्नत किस्मों/उत्पादन प्रौद्योगिकियों की उत्पादन क्षमता का प्रदर्शन करने के लिए 42,145 हैक्टर क्षेत्र को शामिल करते हुए कुल 129,678 अग्रिम

मृदा स्वास्थ्य पर जागरूकता

दिनांक 5 दिसम्बर, 2015 को देशभर में स्थित कृषि विज्ञान केन्द्रों में विश्व मृदा दिवस मनाया गया। कुल 599 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए गए। किसानों को मृदा का विश्लेषण, मृदा स्वास्थ्य पर आदानों के अनुप्रयोग के



माननीय केन्द्रीय मंत्रियों; राज्य सरकार के मंत्रियों, सांसदों, विधायकों, जिला पंचायम के अध्यक्ष/सदस्यों, सरकारी अधिकारियों/पीआरआई सदस्यों की भागीदारी

साथ-साथ वित्तीय नुकसान के बारे में जानकारी प्रदान की गई। इन कार्यक्रमों में, 1.62 लाख से भी अधिक मृदा स्वास्थ्य कार्ड किसानों को बांटे गए। इनमें 2,500 वैज्ञानिकों सहित सार्वजनिक प्रतिनिधियों यथा 7 माननीय केन्द्रीय मंत्रियों; 26 राज्य सरकार के मंत्रियों; 107 सांसदों; 131 विधायकों; जिला पंचायत के 147 अध्यक्षों/सदस्यों; 17 जिला कलेक्टरों; 19 बैंक अधिकारियों एवं 225 सरकारी अधिकारियों व पीआरआई सदस्यों ने भाग लिया। इस अवसर पर, मृदा स्वास्थ्य कार्ड के आधार पर खेतों में उर्वरकों के अनुप्रयोग और उन्नत प्रौद्योगिकियों पर जागरूकता का सृजन करने के लिए कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 352 प्रदर्शनियां भी लगाईं गईं।

उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र में उपज लाभ के लिए वर्षाजल का संचयन

जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवोन्मेष (NICRA) परियोजना के अंतर्गत, कृषि विज्ञान केन्द्र, तुरा, मेघालय द्वारा मेघालय के पश्चिमी गारो पर्वतीय जिले में जल संबंधी समस्याओं का आकलन किया गया और वर्षाकाल के दौरान वर्षा जल का संचयन करने के लिए और तदुपरान्त शुष्क मौसम के दौरान इसका उपयोग करने के लिए कम लागत वाली वर्षाजल संचयन संरचना (*जलकुण्ड*) को



लोकप्रिय बनाने का कार्य किया गया। 5 × 4 × 1.5 घन मीटर आकार के इन जलकुण्डों में, तालाब लाइन एचडीपीई सिल्पॉलिन जैसी किफायती अथवा सस्ती कच्ची सामग्री का उपयोग किया गया। जलकुण्ड में 30,000 लीटर की जल भण्डारण क्षमता है। फूलगोभी, बंदगोभी, टमाटर, मूली, गांठ गोभी आदि की नर्सरी तैयार करके 2,000 वर्ग मीटर/वर्ष से और सब्जियों व पौद की बिक्री करके किसान रुपये 107,500 का शुद्ध लाभ अर्जित कर रहे हैं।

पंक्ति प्रदर्शन लगाये गये। इनमें से, अनाज, कदन्न, तिलहन, दलहन, व्यावसायिक फसलों, रेशा फसलों, मसालों, औषधीय पौधों, रोपण फसलों, चारा फसलों, बागवानी फसलों आदि पर 40,906 हैक्टर क्षेत्र को शामिल करते हुए 117,659 (90.73 प्रतिशत) अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन किया गया।

अनाज: चावल, गेहूं, मक्का, जौ आदि पर 9,666 हैक्टर क्षेत्रफल को शामिल करते हुए कुल 25,285 प्रदर्शन लगाए गए। किसानों द्वारा अपनाई गई रीतियों की तुलना में इन प्रदर्शनों में लगभग 30 प्रतिशत की उपज वृद्धि दर्ज की गई। इन फसलों के लिए औसत उपज अग्रता क्रमश: 30, 25, 35 एवं 28 प्रतिशत दर्ज हुई।

कदन्न अथवा गौण अनाज: कदन्न अथवा गौण अनाज की फसलों यथा सोरघम, बार्नयार्ड मिलेट, रागी, बाजरा आदि की उत्पादन क्षमता का प्रदर्शन करने के लिए 1,114 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए कुल 3,115 प्रदर्शन लगाए गए। किसानों द्वारा अपनाई गई रीतियों के मुकाबले इन प्रदर्शनों में इन फसलों के लिए क्रमश: 36, 35, 26 व 41 प्रतिशत की औसत उपज अग्रता दर्ज हुई।

तिलहन: रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, तिलहनी फसलों में लगभग 9,704 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए कुल 22,804 प्रदर्शन लगाए गए । इन तिलहनी फसलों में मूंगफली, तिल, सोयाबीन, अरण्डी, अलसी आदि शामिल थीं। किसानों द्वारा अपनाई गई कृषि रीतियों की तुलना में इन प्रदर्शनों में औसत उपज वृद्धि क्रमश: 35, 40, 44, 19, 51 एवं 38 प्रतिशत दर्ज की गई। किसानों द्वारा अपनाई गई कृषि रीतियों के मुकाबले इन प्रदर्शन प्लॉटों में लगभग 37 प्रतिशत की समग्र औसत उपज वृद्धि दर्ज की गई।

दलहन: रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान 13,944 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए विभिन्न दलहनी फसलों पर कुल 38,445 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन लगाए गए जिनमें लगभग 37 प्रतिशत की समग्र वृद्धि दर्ज की गई। अरहर, उड़द, मसूर, मटर तथा मूंग पर प्रदर्शन आयोजित किए गए। इन फसलों के लिए औसत उपज वृद्धि क्रमश: 37, 42, 37, 57 एवं 32 प्रतिशत दर्ज की गई।

व्यावसायिक फसलें: व्यावसायिक फसलों के तहत, 912 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए कुल 2,432 प्रदर्शन आयोजित किए गए। इनमें से कपास की फसल पर 533 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए 1,542 (64 प्रतिशत) प्रदर्शन लगाए गए जबकि शेष खेती क्षेत्रफल पर प्रदर्शन गन्ना व आलू फसलों पर लगाए गए। कपास की फसल में, किसानों द्वारा अपनाई गई कृषि रीतियों के मुकाबले 18 प्रतिशत उपज अग्रता दर्ज की गई । गन्ना, आलू तथा कपास फसल के लिए औसत उपज अग्रता क्रमश: 35, 43 व 19 प्रतिशत दर्ज की गई।

चारा फसलें: बरसीम, ज्वार, मक्का आदि जैसी चारा फसलों पर 327 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए कुल 2,207 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए। किसानों द्वारा अपनाई गई कृषि रीतियों के मुकाबले इन अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों में क्रमश: 22, 41 एवं 34 प्रतिशत की औसत उपज अग्रता दर्ज की गई।

बागवानी फसलें: बागवानी फसलों पर 16,718 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन किया गया जिनमें से शाकीय फसलों

में 13,626; फलदार फसलों पर 2,408; पुष्पीय फसलों पर 495 और रोपण फसलों पर 189 प्रदर्शन शामिल थे। फलदार फसलों में किसानों द्वारा अपनाई गई कृषि रीतियों के मुकाबले 34 प्रतिशत तक की उपज अग्रता दर्ज की गई। उपरोक्त फसलों के लिए क्रमश: 33, 34, 35 एवं 49 प्रतिशत की औसत उपज अग्रता दर्ज की गई।

संकर: चार सौ बयासी कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 1,239 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए 3,446 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों के माध्यम से संकर किस्मों (अनाज, व्यावसायिक फसलें, चारा, सब्जियों, कदन्न एवं सरसों जैसी तिलहनी फसलें आदि) की उत्पादन क्षमता का प्रदर्शन किया गया। अनाज फसलों में जहां औसत उपज अग्रता 25 प्रतिशत पाई गई वहीं कपास में यह 19 प्रतिशत दर्ज की गई। चारा फसलों के प्रदर्शनों में, वर्तमान प्रचलित तुलनीय किस्मों के मुकाबले जहां संकर नेपियर में उपज अग्रता 20.33 प्रतिशत थी वहीं बाजरा की संकर किस्मों में उपज अग्रता 22 प्रतिशत दर्ज की गई। पपीता की संकर किस्मों के प्रदर्शन में, किसानों द्वारा अपनाई गई कृषि रीतियों के मुकाबले अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन प्लॉटों में 44 प्रतिशत उपज वृद्धि दर्ज की गई। सेम में, 57 प्रतिशत की अधिकतम उपज अग्रता दर्ज की गई।

फार्म यांत्रिकीकरण: उन्नत औजारों और उपकरणों के प्रभावी उपयोग का प्रदर्शन करने के लिए, फार्म प्रचालनों पर कुल 2,493 प्रदर्शनों का आयोजन किया गया जैसे कि रोपण/बुवाई (896); फसलोत्तर प्रचालन (344); निराई-गुडाई (420); पौधा सुरक्षा (60); कटाई एवं गहाई (294) तथा भूमि एवं बीज क्यारी तैयार करना (479)।

पशुधन एवं मात्स्यिकी: कुल 5,676 डेयरी पशुओं; 1,508 भेड़ व बकरियों; 3,079 अहाता पोल्ट्री इकाइयों; 56 बत्तख इकाइयों; 20 सूअर पालन इकाइयों; 2 खरगोश पालन इकाइयों तथा 462 मात्स्यिकी इकाइयों को शामिल करते हुए बड़ी संख्या में प्रदर्शन (6,080) आयोजित किए गए।

अन्य उद्यम: किसानों (896) और कृषिरत महिलाओं (68) की भागीदारी के साथ मधुमक्खी पालन (50), रेशम पालन (30), ओएस्टर मशरूम उत्पादन (113), वर्मी कम्पोस्ट उत्पादन (531), बटन मशरूम उत्पादन (214), पोषण उद्यान (905) तथा मूल्य संवर्धन (97) पर प्रदर्शन लगाये गये।

क्षमता विकास

कुल मिलाकर 48,983 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनसे 13.21 लाख किसान/कृषिरत महिलाएं, ग्रामीण युवा तथा प्रसार कार्मिक लाभान्वित हुए।

किसान एवं कृषिरत महिलाएं: कुल 10.42 लाख किसानों व कृषिरत महिलाओं की जानकारी एवं कौशल को अद्यतन बनाने के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकियों पर कुल 37,612 प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किए गए। ये पाठ्यक्रम खेत फसलों की उत्पादकता संवृद्धि (22 प्रतिशत); बागवानी फसलों (15 प्रतिशत); ग्रामीण महिलाओं का सशक्तिकरण (14 प्रतिशत); पौध सुरक्षा (14 प्रतिशत); पशुधन उत्पादन एवं प्रबंधन (12 प्रतिशत); मृदा स्वास्थ्य एवं उर्वरता प्रबंधन (8 प्रतिशत); फार्म मशीनरी, टूल्स एवं उपकरण (4 प्रतिशत); क्षमता निर्माण एवं समूह

पंजाब–धान की सीधी बीजाई से लागत में कमी

पंजाब के जिला मुक्तसर द्वारा धान की सीधी बीजाई (DSR) तकनीक को व्यापक स्तर पर अपनाने की दिशा में एक उदाहरण स्थापित किया गया है। तीन साल पहले 900 किसानों के साथ शुरूआत करते हुए, अब इस जिले में धान की सीधी बीजाई तकनीक के तहत शामिल क्षेत्रफल बढ़कर 28,000 हैक्टर हो गया है जो कि पंजाब में धान की सीधी बीजाई तकनीक के अंतर्गत कुल क्षेत्रफल का 25 प्रतिशत है। धान की सीधी बीजाई तकनीक से जल के उपयोग में बचत (4-5 सिंचाई की बचत) हुई और धान की रोपाई के दौरान मजदूरों की कमी की समस्या का समाधान निकला। साथ ही इस तकनीक से फसल परिपक्वता में 7-8 दिन कम लगे और फसल की उपज हाथ से की गई रोपाई के समतुल्य थी। जिला मुक्तसर में धान की खेती करने वाले किसानों द्वारा धान की सीधी बीजाई तकनीक (प्रति हैक्टर रुपये 3,750/-) को अपनाकर लगभग रुपये 8.25 करोड़ की बचत की जा सकी । इसके साथ ही, धान की सीधी बीजाई (DSR) तकनीक की मदद से 20-25 प्रतिशत तक सिंचित जल की बचत की जा सकी।

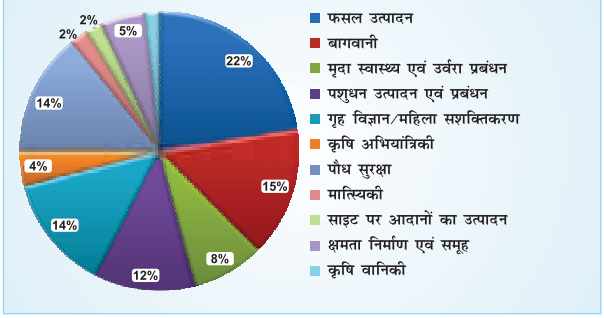
धान परती भूमि में शाकीय मटर की शून्य जुताई: सिक्किम

सिक्किम राज्य का पूर्वी सिक्किम जिला जलवायु की दृष्टि से एक संवेदनशील जिला है जो कि अधिकांशत: रबी के दौरान जल की गंभीर कमी से प्रभावित रहता है। शाकीय मटर की खेती में शून्य जुताई का मूल्यांकन किया गया और इसकी तुलना चावल खेती की एकल फसलचक्र प्रणाली और खरीफ चावल की कटाई के उपरान्त परती भूमि के साथ की गई। चूंकि, यहां पूरी फसलचक्र अवधि के दौरान कोई वर्षा नहीं थी, अत: चावल की कटाई के उपरान्त मृदा में अपशिष्ट नमी बने रहने के कारण पारम्परिक जुताई की तुलना में शून्य जुताई के तहत शाकीय मटर में वृद्धि और उपज पैरामीटर बेहतर थे।

परिणामस्वरूप, किसानों द्वारा अपनाई गई पारम्परिक रीतियों की तुलना में संसाधन संरक्षण रीतियों के अंतर्गत किसानों द्वारा 13 प्रतिशत उच्चतर हरी फली उपज हासिल की जा रही है। चावल परती भूमि में शाकीय मटर की खेती की संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकी से भी पारम्परिक रीतियों के मुकाबले 150 से 155 प्रतिशत तक क्षेत्र की फसलचक्र सघनता वृद्धि और 18.57 प्रतिशत तक आय वृद्धि हुई।







किसानों व कृषिरत महिलाओं के लिए विषय-वार प्रशिक्षण कार्यक्रम

गतिकी (5 प्रतिशत); स्थल पर निवेश का उत्पादन (2 प्रतिशत); मात्स्यिकी (2 प्रतिशत); कृषि वानिकी (2 प्रतिशत) एवं अन्य (2 प्रतिशत) पर आयोजित किए गए। इन पाठ्यक्रमों में, 33 प्रतिशत पाठ्यक्रमों का आयोजन परिसर अथवा ऑन-कैम्पस (12,654) तथा 67 प्रतिशत का आयोजन ऑफ-कैम्पस (24,958) किया गया। फसल उत्पादन संबंधी प्रशिक्षण कार्यक्रमों में 2.56 लाख कृषिरत महिलाओं की भागीदारी दर्ज की गई। फसल उत्पादन प्रौद्योगिकियों के बीच, सबसे अधिक लगभग 22 प्रतिशत प्रशिक्षण पाठ्यक्रम जहां एकीकृत फसल उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर एवं तदुपरान्त क्रमशः खरपतवार प्रबंधन (9 प्रतिशत) तथा बीज उत्पादन (15 प्रतिशत) पर आयोजित किए गए। बागवानी फसलों पर आयोजित कुल 5,659 प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों में से, सब्जी फसलों पर सबसे अधिक 3,091, फलदार फसलों पर 1,577, मसालों पर 285, अलंकारिक फसलों पर 259 तथा औषधीय एवं सगंधीय फसलों पर 115 पाठ्यक्रम आयोजित किए गए।

ग्रामीण युवाः रिपोर्टाधीन वर्ष में 54,232 ग्रामीण युवतियों (31 प्रतिशत) सहित कुल 1.74 ग्रामीण युवाओं के लिए दक्षता उन्मुख वोकेशनल प्रशिक्षण पाठ्यक्रम (7,118) आयोजित किए गए। ये पाठ्यक्रम एकीकृत कृषि प्रणाली; मशरूम उत्पादन; मूल्य संवर्धन; डेयरी पालन; बीज उत्पादन; वर्मी संवर्धन; बागवानी फसलों का नर्सरी प्रबंधन; मधुमक्खी पालन; सब्जियों की संरक्षित खेती; फार्म मशीनरी तथा उपकरणों की मरम्मत एवं रख-रखाव; भेड़ व बकरी पालन; पोल्ट्री उत्पादन; जैविक निवेशों का उत्पादन एवं लघु स्तरीय प्रसंस्करण विषय पर आयोजित किए गए।

प्रसार कर्मीः कुल 1.042 लाख प्रसार कार्मिकों के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम (4,253 पाठ्यक्रम) आयोजित किए गए जिनमें से 22,889 (22 प्रतिशत) महिला प्रतिभागी थीं। इन पाठ्यक्रमों का आयोजन सरकारी एवं गैर सरकारी संगठनों में कार्यरत प्रसार कार्मिकों के लिए किया गया जो कि कृषि एवं सम्बद्ध क्षेत्रों के विकास के साथ सीधे तौर पर जुड़े हुए थे।

प्रायोजित प्रशिक्षणः रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान कुल 5,358 प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनसे 2.59 लाख किसानों व कृषिरत महिलाओं, ग्रामीण युवाओं तथा सेवारत प्रसार कार्मिकों को लाभ पहुंचा। प्रायोजित पाठ्यक्रमों में शामिल किए गए विषय थे : स्थल पर ही निवेश उत्पादन; महिलाओं का आर्थिक सशक्तिकरण; प्रसंस्करण एवं मूल्य वर्धन; संरक्षित खेती की विधियां; फार्म मशीनरी टूल्स एवं उपकरण; मात्स्यिकी प्रबंधन; घरेलू पोषणिक सुरक्षा; पशु पोषण प्रबंधन; पशु रोग प्रबंधन, महिलाओं द्वारा किए जाने वाले कृषि कार्यों में मशक्कत को कम करना तथा मात्स्यिकी।

प्रसार कार्यक्रम

उन्नत प्रौद्योगिकियों के बारे में किसानों में जागरूकता का सृजन करने और किसानों को समय से परामर्श सेवाएं प्रदान करने के लिए, कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा विभिन्न प्रकार के प्रसार कार्यक्रम आयोजित किए गए। परामर्श सेवाएं, नैदानिकी एवं क्लीनिक सेवाएं, प्रमुख दिवसों का समारोह, प्रदर्शनियां, अवसर दौरे, पूर्व-प्रशिक्षु सम्मेलन, फार्म साइन्स क्लब संयोजक बैठक, किसान सेमिनार, कृषि विज्ञान केन्द्रों में किसानों के दौरे, प्रक्षेत्र दिवस, फिल्म शो, समूह बैठकें, किसान गोष्ठी, किसान मेला, संसाधन व्यक्तियों द्वारा प्रस्तुत व्याख्यान, महिला मंडल संयोजक बैठक, प्रदर्शन विधियां, पौधा/पशु स्वास्थ्य कैम्प, किसानों के खेतों में वैज्ञानिकों के दौरे, स्वयं सहायता समूह बैठक, मृदा स्वास्थ्य कैम्प, मृदा जांच अभियान, कार्यशाला एवं अन्य के रूप में कुल 4.69 लाख प्रसार कार्यक्रमों, गतिविधियों का आयोजन किया गया जिनमें 198.67 लाख प्रतिभागियों ने भाग लिया। इन प्रतिभागियों में 191.20 लाख किसान और 7.38 लाख प्रसार कार्मिक शामिल थे। कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा जिलों में व्यापक कवरेज वाले टीवी कार्यक्रमों, रेडियो वार्ता, सी.डी./डीवीडी, तथा प्रिन्ट मीडिया यथा प्रसार साहित्य, समाचार पत्र कवरेज, लोकप्रिय लेख, लीफलेट्स, फोल्डर एवं पुस्तक/पुस्तिका के रूप में इलैक्ट्रोनिक मीडिया के माध्यम से 1.95 लाख अन्य प्रसार कार्यक्रम भी आयोजित किए गए।

ब्रायलर बत्तख :सुन्दरबन क्षेत्र के लिए स्वर्ण पक्षी

आजकल सुन्दरबन के बेरोजगार युवाओं के लिए जलवायु अनियमितताओं के प्रति कहीं अधिक सहिष्णुता वाला ब्रायलर बत्तख (पेकिन) उत्पादन एक लाभप्रद उद्यम के रूप में जाना जाता है। उद्यमी आमतौर पर 7 दिन के अन्तराल के साथ 10 बैच/वर्ष से 200 पक्षी/बैच में स्टॉक का रख-रखाव करते हैं। पालन की कुल अवधि 60 दिन होती हैं जिसमें एक अकेली बत्तख 68 के औसत ड्रेसिंग प्रतिशत के साथ 2.8 से 3.2 किग्रा.



का शरीर भार हासिल करती है। सम्पूर्ण अवधि के लिए पालन की कुल लागत रूपये 210-215/बत्तख होती है। औसत लाभ रूपये 185-190/बत्तख है। रोग प्रकोप की संभावना कम होती है और केवल 1-2 प्रतिशत पक्षाघात नमूना ही देखने को मिलता है। बत्तखों को खुली हुई परिस्थिति एवं प्राकृतिक रूप से हवादार शेड में पाला जाता है। पक्षियों के मलत्याग का इस्तेमाल अच्छी गुणवत्ता के कम्पोस्ट को तैयार करने में किया जाता है जिसे बाद में कृषि बागवानी फसलों के खेतों में उपयोग में लाया जाता है और शेड को धोने वाले पानी को मछली तालाब से सीधे जोड़ दिया जाता है जिससे मछली आहार में लगने वाली लागत में पर्याप्त रूप से कमी आई है। बत्तख पालन को लाभप्रद बनाये रखने के लिए बत्तख गृह को प्रतिदिन तीन बार पानी से धोना अति आवश्यक है।

प्रौद्योगिकीय उत्पादों का उत्पादन

कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा उन्नत किस्मों एवं संकर किस्मों के बीज एवं रोपण सामग्री; पशुधन, पोल्ट्री एवं मछली के उपोत्पाद एवं श्रेष्ठ नस्लों जैसे प्रौद्योगिकीय उत्पादों को बड़ी मात्रा में उत्पन्न किया गया जिससे देश में कुल 15.43 लाख किसानों को लाभ पहुंचा।

बीजः रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, अनाज, तिलहन, दलहन, व्यावसायिक फसलों, सब्जियों, पुष्पों, फलों, मसालों, चारा, वन्य प्रजातियों, औषधीय पौधों तथा रेशा फसलों की उन्नत

किस्मों व संकर किस्मों का कुल 3.39 लाख क्विंटल बीज उत्पादन करके उसे 3.06 लाख किसानों को उपलब्ध कराया गया।

रोपण सामग्री: कुल मिलाकर, व्यावसायिक फसलों, सब्जियों, अलंकारिक, औषधीय एवं सगंधीय फसलों, रोपण फसलों, मसालों, कंदीय फसलों, चारा तथा वन्य प्रजातियों की 820.31 लाख गुणवत्तायुक्त रोपण सामग्री का उत्पादन किया गया और उसे 10.84 लाख किसानों को उपलब्ध कराया गया।

जैव उत्पाद: जैव एजेन्टों, जैव नाशकजीवनाशी (609 क्विंटल), जैव उर्वरक (5,509 क्विंटल), वर्मी कम्पोस्ट, खनिज मिश्रण आदि जैसे उपोत्पाद का उत्पादन किया गया और उसकी आपूर्ति 1.32 लाख किसानों को की गई।

पशुधन, पोल्ट्री एवं आंगुलिक मछलियां: गाय, भेड़, बकरी, भैंस तथा प्रजनक सांड की उन्नत नस्लें तैयार की गई और उनकी आपूर्ति 1,465 किसानों को की गई। 15,026 किसानों को पोल्ट्री पक्षियों (चूजा, बटेर, बत्तख तथा टर्की) के विभिन्न स्ट्रेन/नस्ल/अण्डे प्रदान किए गए। 565 किसानों को सूअर की उन्नत नस्लें प्रदान की गई। कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा खरगोश प्रदान करके खरगोश पालन इकाइयां स्थापित करने में 56 किसानों को समर्थ बनाया गया। कुल मिलाकर, 655.38 लाख आंगुलिक मछलियां उत्पन्न की गई और 2,670 किसानों को उनकी आपूर्ति की गई।

मृदा, जल एवं पादप विश्लेषण

कुल 0.73 लाख गांवों से जुड़े 6.43 लाख किसानों को लाभ पहुंचाने के लिए कुल 6.35 लाख नमूनों (मृदा के 5.73 लाख, जल के 0.57 लाख, पौधों के 0.05 लाख और खाद के 0.002 लाख नमूनों को शामिल करके) का विश्लेषण किया गया और रुपये 336 लाख तक का राजस्व सृजन किया गया।

प्याज की व्यावसायिक नर्सरी : दून घाटी के लिए एक व्यावहारिक विकल्प



दून घाटी में प्याज फसल के महत्व को महसूस करते हुए, कृषि विज्ञान केन्द्र, देहरादून द्वारा पिछले वर्ष के दौरान प्याज की लगभग 18 क्विंटल पौद उत्पन्न की गई और उसकी आपूर्ति देहरादून के तीन जनजातीय ब्लॉक के किसानों को की गई। इस विशेष किस्म से किसानों के खेतों पर 340 क्विंटल/है. तक की उपज प्राप्त हुई। स्थानीय किस्मों के मुकाबले इस किस्म की भण्डारण गुणवत्ता भी बहुत अच्छी है। कंद आकार, सघनता और तीखापन मात्रा भी किसानों को व्यापकता में स्वीकार्य थी। कृषि विज्ञान केन्द्र, देहरादून द्वारा किए गए हस्तक्षेप के कारण दून घाटी में एग्री फाउण्ड लाइट रेड किस्म के तहत लगभग 100 हैक्टर क्षेत्रफल को शामिल किया गया। धीरे-धीरे व्यावसायिक पौद तैयार करने के लिए एक क्षमताशील किस्म के रूप में एग्री फाउण्ड लाइट रेड किस्म उत्तराखण्ड के अनेक जिलों में लोकप्रिय हो गई है। पॉली टनल के अंतर्गत तैयार नर्सरी की तकनीक ने भी किसानों का ध्यान अपनी ओर आकर्षित किया है। किसान, प्याज की अच्छी गुणवत्ता वाली नर्सरी तैयार कर रहे हैं और शाकीय उत्पादन और नर्सरी से अच्छा मूल्य हासिल कर रहे हैं।

महाराष्ट्र में *जैस्मीन* की सुगंध से लाभ

वर्षों से महाराष्ट्र के पालघर जिले के लघु एवं सीमांत किसानों के लिए पुष्पविज्ञान अथवा फुलशेती आजीविका के एक वैकल्पिक स्रोत के रूप में उभरा है। हालांकि, पुष्पविज्ञान से होने वाली आय विखण्डित भूजोत तथा अपनाई गई घटिया प्रबंधन रीतियों के कारण बहुत कम थी। एक उन्नत *जैस्मीन* खेती मॉडल जिसमें उर्वरक प्रबंधन, जल घुलनशील उर्वरकों का छिड़काव, तथा बाढ़ सिंचाई के स्थान पर कम लागत वाली ड्रिप सिंचाई प्रणाली शामिल थी, का प्रदर्शन किया गया। कम संसाधन जरूरतों, प्रबंधन की आसानी तथा बाजार तक अच्छी पहुंच के कारण जनजातीय किसानों द्वारा पुष्पविज्ञान मॉडल को बहुत जल्दी स्वीकार किया गया । इस मॉडल में रुपये 3,000 के निवेश के साथ 500 वर्ग मीटर (0.05 हैक्टर) भूमि पर 200 *जैस्मीन* पौधों की खेती करना शामिल है। उन्नत पोषण प्रबंधन तथा ड्रिप सिंचाई के कारण जैस्मीन की उपज में 34 प्रतिशत तक की वृद्धि हुई। इस विधि को अपनाकर 0.05 हैक्टर (500 वर्ग मीटर) से रुपये 27,000/- की शुद्ध आय हासिल की गई। अब, पालघर जिले में एक आय सृजन गतिविधि के रूप में 1,904 किसान फूलों की खेती कर रहे हैं। फूलों की सामूहिक मार्केटिंग से एकलव्य पुष्प उत्पादक संघ के प्रत्येक सदस्य को प्रतिवर्ष 55,000 से 60,000 रुपये का लाभ मिल रहा है। इस राशि से न केवल किसानों के जीवन स्तर, शिक्षा एवं स्वास्थ्य में सुधार लाने में मदद मिली है वरन् इससे उन्हें अपनी परिसम्पत्ति का निर्माण करने में मदद मिली है और किसानों द्वारा अपने घर और कुओं का निर्माण किया गया है, वाहन खरीदे गए हैं तथा फूलों की खेती को आसान बनाने हेतु अन्य कृषि उपकरण खरीदे गए हैं।



प्रौद्योगिकी सप्ताह

कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा सार्वजनिक-सार्वजनिक तथा सार्वजनिक-निजी भागीदारी मोड के अंतर्गत प्रौद्योगिकी सप्ताह का आयोजन किया गया जिससे 20.60 लाख किसान, कृषिरत महिलाएं, प्रसार कार्मिक, ग्रामीण युवा एवं स्वयं सहायता समूहों के सदस्य लाभान्वित हुए। इन आयोजनों में 25,223 प्रसार गतिविधियों यथा सेमिनार, प्रदर्शन, फिल्म शो, खेत दौरे, प्रदर्शनियों तथा वैज्ञानिक-प्रसार कार्मिक-किसान पारस्परिक सत्रों को भी शामिल किया गया।

मोबाइल परामर्श सेवा

किसान समुदाय को समय से और जरूरत आधारित मोबाइल परामर्श सेवा प्रदान की गई। रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, विभिन्न सेवा प्रदाताओं के माध्यम से इस सेवा में 557 कृषि विज्ञान केन्द्र

गुलाब की संरक्षित खेती द्वारा उच्चतर लाभ

कृषि विज्ञान केन्द्र, बुरहानपुर द्वारा किए गए हस्तक्षेप के परिणामस्वरूप बुरहानपुर के गांव सिरसोदा के रहने वाले श्री गजेन्द्र नायक गुलाब की संरक्षित खेती करने वाले किसान बन गए हैं। प्रतिकूल मौसम परिस्थितियों के कारण इनके फार्म पर विभिन्न खेत तथा बागवानी फसलों का उत्पादन लगातार कम हो रहा था जिसके परिणामस्वरूप प्रति इकाई क्षेत्रफल आमदनी में भी कमी आ रही थी। एक विकल्प



के तौर पर, इन्होंने संरक्षित वातावरण के तहत गुलाब की खेती को चुना। 1,000 वर्ग मीटर क्षेत्र के पॉलीहाउस में, गुलाब की खेती के लिए सभी प्रकार की उन्नत प्रौद्योगिकियों को अपनाते हुए श्री गजेन्द्र नायक एक वर्ष में 240-250 दिनों के लिए नियमित तौर पर 650 किग्रा./दिन की दर से ताजा गुलाब की तुड़ाई कर रहे हैं। 1,000 वर्ग मीटर क्षेत्र से पॉलीहाउस में गुलाब की खेती करके 5.94 के लाभ : लागत अनुपात के साथ इनकी शुद्ध आय रुपये 5.93 लाख है जबकि खुली परिस्थितियों के तहत खेत फसलों की खेती से केवल रुपये 64,650/- प्रति हैक्टर की शुद्ध आय होती है।

शामिल थे। लघु संदेश सेवा (SMS) के माध्यम से किसानों को मौसम, बाजार, विभिन्न फार्म प्रचालनों, कीट एवं रोग प्रकोप और उनकी रोकथाम के उपायों पर जानकारी प्रदान की गई। कृषि, बागवानी तथा पशु पालन, मौसम पूर्वानुमान, तथा कीट व रोग के विभिन्न पहलुओं पर 155.22 लाख किसानों को लाभ पहुंचाने के लिए 56,107 एसएमएस भेजे गए।

दलहन उत्पादकता में बढ़ोतरी दर्शाने हेतु प्रौद्योगिकी प्रदर्शन

स्थानीय रूप से प्रचलित तुलनीय किस्मों के मुकाबले 35 से 45 प्रतिशत की उत्पादकता वृद्धि का प्रदर्शन करने वाली उन्नत कृषि रीतियों के पूर्ण पैकेज के साथ मूंग (2,824.4 है.); उड़द (720 है.); चना (5,514.5 है.); मटर (2,024.6 है.); राजमा (21 है.); तथा मसूर (3,438.84 है.) पर 14,544.24 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए कुल 36,361 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए।

वर्ष 2016-17 के लिए प्रमुख दलहनी फसलों पर 77,500 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों की योजना तैयार की गई। रबी 2015-16 के दौरान, चना, मसूर, मटर, मूंग, उड़द तथा राजमा की उपज क्रमशः 14.93 क्विं./है.; 10.50 क्विं./है.; 18.65 क्विं./है.; 10.24 क्विं./है; 7.50 क्विं./है.; एवं 14.78 क्विं./है. थी। किसानों द्वारा अपनाई गई कृषि रीतियों के मुकाबले इन फसलों की उपज वृद्धि क्रमशः 54.23, 69.96, 55.54, 30.44, 38.88 एवं 46.62 प्रतिशत ज्यादा पाई गई। प्रभावी प्रसंस्करण तथा भण्डारण सुविधाओं के साथ किसानों को शामिल करते हुए भागीदारी मोड में गुणवत्तायुक्त बीज उत्पन्न करने के लिए कृषि विज्ञान केन्द्रों में दलहन बीज हब (97) भी स्थापित किए जा रहे हैं।

जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों पर प्रदर्शन

जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवोन्मेष के प्रौद्योगिकी प्रदर्शन संघटक के अंतर्गत, 121 जिलों के 151 गांवों में कुल 98,504 किसानों को शामिल किया गया। जलवायु संवेदनशीलता के प्रति फसल तथा पशुधन उत्पादन प्रणाली के अनुकूलन और न्यूनीकरण के लिए चुने गए प्रत्येक जिले के कम से कम एक गांव में प्रमाणित प्रौद्योगिकियों के एकीकृत पैकेज का प्रदर्शन किया गया। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, 121 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 8,728 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन पर कुल 31,354 प्रदर्शन लगाए गए; 4,696 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए फसल उत्पादन

महाराष्ट्र में आदिवासी किसानों के लिए एक सामूहिक उद्यम के रूप में आंगन में मुर्गीपालन

महाराष्ट्र में नन्दुरबार के सतपुड़ा पर्वतीय क्षेत्र के जनजातीय किसान मुख्यतः खेती करते हैं लेकिन आय के सेकेण्डरी स्रोत के रूप में पशुधन और पोल्ट्री पर भी आश्रित हैं। पोल्ट्री की स्थानीय नस्लों की उत्पादकता कम (0.60-0.75 किग्रा./पक्षी) है और किसान उन्नत पोल्ट्री प्रबंधन रीतियों से भी अनभिज्ञ थे। जनजातीय क्षेत्र में अहाता पोल्ट्री की गतिविधि को बनाये रखने के लिए कृषि विज्ञान केन्द्र, नन्दुरबार द्वारा ग्रामीण युवाओं को कौशल आधारित वोकेशनल प्रशिक्षण प्रदान करके समूह दृष्टिकोण को प्रोत्साहित किया गया। ग्रामीण युवाओं को बांस, कदबी, स्थानीय घास एवं लकड़ी जैसी स्थानीय सामग्री का इस्तेमाल करके पोल्ट्री शेड का निर्माण करने पर; मक्का, ज्वार, बाजरा, राइसब्रान, दाल छन्नी जैसे स्थानीय रूप से उपलब्ध दानों तथा क्षेत्र विशिष्ट खनिज मिश्रण आदि का उपयोग करके घर में बने आहार को तैयार करने पर; वैज्ञानिक पोल्ट्री पालन रीतियों एवं समूह मार्केटिंग पर दक्षता निर्माण प्रशिक्षण प्रदान किए गए। कृषि विज्ञान केन्द्र में ब्रूडिंग, किसान के स्तर पर पालन तथा समूह मार्केटिंग को शामिल करके त्रि-स्तरीय प्रणाली से जिले में अहाता उद्यम का टिकाउपन सुनिश्चित हुआ और आदिवासियों की आजीविका सुरक्षा बढ़ी। वर्तमान में, नन्दुरबार जिले में 247 जनजातीय परिवारों द्वारा अहाता पोल्ट्री पालन किया जा रहा है और इस नवोन्मेषी युक्ति से लाभ हासिल किया जा रहा है।



सब्जियों तथा कपास की सटीक खेती





तमिलनाडु के शिवगंगा में मिर्च तथा बैंगन की खेती के लिए सटीक कृषि प्रौद्योगिकियां और कपास में ड्रिप एवं उर्वरीकरण तकनीकें प्रचलित हो रही हैं। श्री जी. गणेशन इसका उत्कृष्ट उदाहरण हैं जिन्होंने जिले में स्थित कृषि विज्ञान केन्द्र से प्रेसीजन कृषि तकनीकों का प्रशिक्षण हासिल किया। कृषि विज्ञान केन्द्र से प्रौद्योगिकी एवं तकनीक हासिल करने पर श्री गणेशन द्वारा प्रत्येक सीजन में मिर्च व बैंगन की 500,000 प्रो-ट्रे पौद उत्पन्न करने के लिए एक इकाई स्थापित की गई थी और इससे न केवल शिवगंगा जिले के किसानों को आपूर्ति की गई वरन् आसपास के जिलों के किसानों को भी इसकी आपूर्ति की गई। मिर्च में इनका शुद्ध लाभ रुपये 2.5 लाख/है. और ड्रिप व उर्वरीकरण प्रणाली के माध्यम से कपास की खेती से रुपये 2.0 लाख है। कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा किए गए प्रयासों के फलस्वरूप, प्रेसीजन कृषि शिवगंगा जिले में लगभग 3,600 हैक्टर क्षेत्रफल में फैल गई है और किसानों द्वारा सामूहिक रूप से बाजार से जुड़ा विभिन्न जिंसों का उत्पादन किया गया है।

प्रौद्योगिकियों पर 17,261; तथा 1,006 हैक्टर खेती क्षेत्रफल को शामिल करते हुए चारा एवं आहार उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर 8,728 प्रदर्शन लगाए गए। इसके साथ ही, पशुधन एवं मात्स्यिकी पर आयोजित प्रदर्शनों से 25,354 किसानों के कुल 41,265 पशुओं/पक्षियों को लाभ पहुंचाया गया। क्षमता निर्माण हस्तक्षेपों और अवसर दौरे जैसी प्रसार गतिविधियों से 1.28 लाख किसान लाभान्वित हुए।

प्रौद्योगिकीय क्षमता निर्माण

कृषि विज्ञान केन्द्रों के 4,869 स्टाफ सदस्यों की तकनीकी जानकारी को अद्यतन बनाने के लिए राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों के प्रसार शिक्षा निदेशालयों (DEEs) द्वारा 253 क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (ATARIs) द्वारा विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालयों तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों में 105 क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन करके कृषि विज्ञान केन्द्रों के 5,009 स्टाफ सदस्यों की जानकारी एवं कौशल का उन्नयन किया गया।

इसके अलावा, प्रसार शिक्षा निदेशालयों (DEEs) द्वारा कृषि विज्ञान केन्द्रों के कार्यक्रमों को प्रभावी तरीके से लागू करने के लिए कुल 268 कार्यशालाओं एवं बैठकों का भी आयोजन किया गया। संबंधित निदेशालय के प्रचालन क्षेत्र में कृषि विज्ञान केन्द्रों की गतिविधियों की समीक्षा तथा मॉनीटरिंग करने के लिए इन निदेशालयों के अधिकारियों द्वारा वैज्ञानिक परामर्श समिति बैठकों, प्रक्षेत्र दिवस, प्रौद्योगिकी सप्ताह, कार्यशाला/सेमिनार, प्रशिक्षण कार्यक्रमों आदि के दौरान कृषि विज्ञान केन्द्रों में कुल 1,961 दौरे किए गए। अधिकारियों द्वारा ऑन-फार्म परीक्षणों, अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों, किसान-वैज्ञानिक पारस्परिकता तथा प्रदर्शनियों जैसी किसानों के खेतों पर चलाई जा रहीं गतिविधियों की समीक्षा एवं मॉनीटरिंग करने के लिए 1,871 खेत दौरे किए गए। इन निदेशालयों द्वारा उच्च गुणवत्ता वाले प्रौद्योगिकी निवेश तथा उत्पादों को उपलब्ध कराकर कृषि विज्ञान केन्द्रों को प्रौद्योगिकीय बैकस्टॉपिंग भी प्रदान की गई जिसके तहत 238 कृषि विज्ञान केन्द्रों को बीज; 169 कृषि विज्ञान केन्द्रों को रोपण सामग्री; 143 कृषि विज्ञान केन्द्रों को उपोत्पाद; 43 कृषि विज्ञान केन्द्रों को पशुधन की नस्लें; 49 कृषि विज्ञान केन्द्रों को पशुधन उत्पाद; 180 कृषि विज्ञान केन्द्रों को पोल्ट्री की नस्लों; तथा 27 कृषि विज्ञान केन्द्रों को पोल्ट्री उत्पाद उपलब्ध कराए गए। प्रसार शिक्षा निदेशालयों (DEEs) द्वारा किसानों एवं अन्य हितधारकों के लाभ हेतु 124 प्रौद्योगिकी इनवेन्ट्री प्रकाशित की गई।

कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र

किसानों को प्रौद्योगिकी सूचना, प्रौद्योगिकी सेवाएं तथा प्रौद्योगिकी इनपुट प्रदान करके देश में स्थित सैंतालिस कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्रों (ATICs) द्वारा एकल खिड़की सुपुर्दगी प्रणाली के रूप में सेवा की गई। कुल मिलाकर, रिपोर्टाधीन वर्ष में 4.67 लाख किसानों ने प्रौद्योगिकीय समाधानों के लिए एटिक का दौरा किया। प्रिन्ट एवं इलैक्ट्रोनिक मीडिया दोनों के माध्यम से 4.59 लाख किसानों को प्रौद्योगिकीय जानकारी प्रदान की गई। किसानों (3.66 लाख) द्वारा गुणवत्ता प्रौद्योगिकीय इनपुट नामत: 39,649 क्विं. बीज; 16.08 लाख रोपण सामग्री; 11,052 पशुधन; 0.72 लाख पोल्ट्री पक्षी तथा 951.31 क्विं. जैव उत्पाद हासिल किए गए।

प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना

प्राकृतिक अनियमितताओं के कारण किसानों को होने वाले नुकसान से जोखिम सुरक्षा सुनिश्चित करने के प्रयोजन से भारत सरकार द्वारा देशभर में *प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना* (PMFBY) प्रारंभ की गई है। इस योजना के तहत, किसानों को अपनी फसलों का बीमा कराने के लिए बहुत कम प्रीमियम का भुगतान करने की जरूरत है जो कि *खरीफ* फसलों के लिए 2 प्रतिशत, *रबी* फसलों के लिए 1.5 प्रतिशत तथा व्यावसायिक एवं बागवानी फसलों के लिए 5 प्रतिशत होगा। प्रीमियम की शेष राशि का भुगतान भारत सरकार द्वारा वहन किया जाएगा।

श्री राधा मोहन सिंह, माननीय केन्द्रीय कृषि व किसान कल्याण मंत्री ने कृषि विज्ञान केन्द्र, मोतिहारी, पूर्वी चम्पारण, बिहार में *प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना* पर आयोजित किसान



मेले का उद्घाटन करते हुए किसानों को इस महत्वाकांक्षी योजना के बारे में संक्षिप्त जानकारी दी और साथ ही केन्द्रीय सरकार की विभिन्न सरकारी योजनाओं यथा *प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना;* मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना; परम्परागत कृषि विकास योजना आदि के लाभों के बारे में विस्तार से बताया। वर्ष 2016-17 के दौरान, देशभर के कुल 525 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा इसका आयोजन किया गया जिनमें 34 माननीय केन्द्रीय मंत्रियों; संबंधित राज्य सरकार के 26 मंत्रियों; 288 सांसदों; तथा 207 विधायकों ने भाग लिया। इन कार्यक्रमों से देशभर के 3.12 लाख से भी अधिक किसानों व कृषिरत महिलाओं को लाभ पहुंचा।

जय किसान - जय विज्ञान सप्ताह

दिनांक 23 से 29 दिसम्बर, 2016 के दौरान प्रत्येक कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा *'जय किसान - जय विज्ञान'* सप्ताह मनाया गया। इसके अंतर्गत *गोष्ठी*, दौरे, प्रदर्शनियों, पारस्परिक बैठकों आदि सहित विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए गए। इसके अलावा, जानकारी एवं सूचना के समय से प्रसार, प्रौद्योगिकीय इनपुट के प्रवाह एवं प्रभावी फसल प्रबंधन रणनीति को सुनिश्चित करने के प्रयोजन से बेहतर योजना तथा किसानों की भागीदारी हेतु 369 एवं 374 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा क्रमशः *खरीफ*-पूर्व एवं *रबी*-पूर्व किसान सम्मेलन आयोजित किए गए।



जय किसान - जय विज्ञान सप्ताह समारोह

आर्या (ARYA)

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के कृषि विस्तार प्रभाग द्वारा उद्यमशीलता गतिविधियों में युवाओं को प्रशिक्षित करने हेतु 25 राज्यों के 25 जिलों में आर्या (कृषि में युवाओं को आकर्षित करना और बनाये रखना) परियोजना को प्रारंभ किया गया। इस परियोजना के तहत प्रत्येक जिले में 200-300 युवाओं को आय का सृजन करने वाली इकाइयों को स्थापित करने और गांवों में अन्य युवाओं के लिए मॉडल के तौर पर कार्य करने के लिए सशक्त बनाया जा रहा है। इस परियोजना के तहत, कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से 5,000 युवाओं को सशक्त बनाया जा रहा है।

मेरा गांव - मेरा गौरव

राज्य कृषि विश्वविद्यालयों तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों में कार्यरत राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा प्रणाली (NARES) के वैज्ञानिक *मेरा गांव - मेरा गौरव* पहल के अंतर्गत किसानों के साथ वैज्ञानिकों का सीधा इंटरफेस बढ़ाने में संलग्न हैं। इस पहल का उद्देश्य किसानों को नियमित आधार पर वांछित सूचना, जानकारी और परामर्श सेवा प्रदान करना है। इससे अनुसंधान संस्थानों को प्रासंगिक अनुसंधान करने में भी नियमित रूप से किसानों की प्रतिक्रिया मिल सकेगी। रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, वैज्ञानिकों द्वारा नियमित आधार पर 10,712 गांवों का दौरा किया गया और वहां किसानों को परामर्श सेवाएं प्रदान की गई। वैज्ञानिकों का प्रत्येक दल (एक समूह में चार वैज्ञानिक) कुल पांच गांवों के सम्पर्क में रहता है और इससे किसानों तक भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की पहुंच बढ़ रही है।



केवीके पोर्टल

कृषि विज्ञान केन्द्रों की नियमित रूप से मॉनीटरिंग करने और साथ ही किसानों को सूचना एवं परामर्श सेवाएं प्रदान करने के लिए दिनांक 8 जुलाई, 2016 को ''कृषि विज्ञान केन्द्र नॉलेज नेटवर्क'' पोर्टल प्रारंभ किया गया। यह एक गतिशील पोर्टल है जिसमें पढ़ने तथा लिखने की सुविधा है। इस पोर्टल की मदद से किसान एवं अन्य हितधारक, कृषि विज्ञान केन्द्रों में मौजूद सुविधाओं व सेवाओं, मौसम एवं बाजार संबंधी जानकारी, पूर्व एवं आगामी घटनाओं और कार्यक्रमों के विवरण से जुड़ी जानकारी हासिल कर सकते हैं।

❑



15. आदिवासी एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान

हिमालयी क्षेत्र तथा अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह की अनूठी कृषि पारिस्थितिकी प्रणालियों के जनजातीय एवं पर्वतीय किसानों के लिए विशिष्ट प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता होती है। उत्तर-पश्चिमी हिमालय (विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा); उत्तर-पूर्वी हिमालय (उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के लिए भाकृअनुप का अनुसंधान परिसर, उमियम); एवं अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह (केन्द्रीय प्रायद्वीपीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर) तथा गोवा (गोवा के लिए भाकृअनुप का अनुसंधान परिसर) क्षेत्र विशिष्ट अनुसंधान के कार्यों में संलग्न हैं।

उत्तर-पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र

भाकृअनुप - विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा द्वारा उत्तराखण्ड, हिमाचल प्रदेश और जम्मू व कश्मीर के उत्तर-पश्चिमी हिमालयी राज्यों की कृषि अनुसंधान संबंधी जरूरतों को पूरा किया जाता है। इस वर्ष के दौरान की मुख्य उपलब्धियों को नीचे संक्षिप्त रूप में प्रस्तुत किया गया है:

अधिसूचित किस्में

मक्का: सार्वजनिक क्षेत्र की पहली स्वीटकॉर्न एकल-क्रास संकर किस्म सेंट्रल मेज वीएल स्वीटकॉर्न 1 (एफएससीएच 18) की सिफारिश उत्तर-पश्चिमी एवं उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु, तेलंगाना, आन्ध्र प्रदेश, गुजरात, राजस्थान, छत्तीसगढ़ तथा मध्य प्रदेश के लिए की गई। ऊंचाई पर निर्भर करते हुए 70-77 दिनों में इसकी कटाई करने पर इसमें चारों जोन में 10,847 किग्रा/है. की औसत हरा भुट्ठा उपज दर्ज की गई। इस संकर किस्म में 15.5 से 16.0 प्रतिशत का कुल ठोस पदार्थ अंश (TSS) पाया जाता है।



सेंट्रल मेज वीएल स्वीटकॉर्न-1

चावल: चावल की किस्म वीएल *धान* 156 (वीएल 7620, आईईटी 20955) को उत्तराखण्ड के पर्वतीय एवं घाटी क्षेत्र की बारानी उच्चभूमि में जून में की जाने वाली बुआई के लिए जारी किया गया। 2,426 किग्रा./है. की औसत उपज वाली यह किस्म 115-120 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। यह किस्म पत्ती एवं ग्रीवा झुलसा, भूरा पत्ती धब्बा, शीथ सड़न, पत्ती झुलसा एवं फाल्स स्मट रोगों की प्रतिरोधी है।



वीएल धान 156

मंडुआ: वीएल *मंडुआ* 348 (औसत उपज 1,877 किग्रा./है.) को उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्रों में खेती के लिए जारी किया गया। यह किस्म झुकाव की सहिष्णु है और इसके हल्के तांबे रंग के दानों को किसानों द्वारा पसंद किया जाता है। वीएल *मंडुआ* 348 में ग्रीवा तथा बाली झुलसा रोग की प्रतिरोधिता प्रदर्शित हुई।



वीएल मंडुआ 348

सोयाबीन : जैविक खेती मोड के तहत 1,970 किग्रा./है. की औसत उपज वाली सोयाबीन की किस्म वीएलएस 77 की सिफारिश उत्तराखण्ड राज्य में खेती के लिए की गई। इस किस्म की औसत परिपक्वता अवधि 117 दिन है और यह फ्रॉग आई पत्ती धब्बा एवं फली अंगमारी की संतुलित प्रतिरोधी है। वीएलबी 201 एक उच्च उपजशील भात (काली सोयाबीन) जीनप्ररूप है जिसकी जैविक खेती मोड के तहत 1,642 किग्रा./है. की औसत उपज है। उत्तराखण्ड राज्य में खेती के लिए इस जीनप्ररूप की सिफारिश की गई। यह जीनप्ररूप फ्रॉग आई पत्ती धब्बा, लक्षित पत्ता धब्बा के विरूद्ध अत्यधिक प्रतिरोधी और फली अंगमारी के विरूद्ध मध्यम प्रतिरोधी है।



वीएल भात 201



वीएलएस 77

गेहूं : वीएल गेहूं 953 एक उच्च उपजशील *गेहूं* किस्म है जिसे उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्रों की समय से बुआई वाली सिंचित जैविक परिस्थितियों के साथ-साथ उत्तराखण्ड के मैदानी क्षेत्रों की समय से बुआई वाली सिंचित परिस्थितियों के लिए जारी किया गया। पर्वतीय क्षेत्रों तथा मैदानी क्षेत्रों में इस किस्म की औसत उपज क्षमता क्रमशः 3,341 किग्रा./है. एवं 4,474 किग्रा./हैक्टर है। साथ ही यह किस्म पीले तथा भूरे रतुआ की उच्च प्रतिरोधी है।



वीएल गेहूं 953

जौ : रोग प्रतिरोधी एवं 1,830 किग्रा./है. की औसत उपज क्षमता वाली जौ की उच्च उपजशील किस्म वीएलबी 94



वीएलबी 94

को उत्तराखण्ड के पर्वतीय क्षेत्रों की समय से बुआई वाली बारानी जैविक परिस्थितियों के तहत खेती के लिए जारी किया गया। वीएलबी 94 किस्म जौ के पीले रतुआ एवं धारीदार रोग की प्रतिरोधी है। इसमें मध्यम आकार (35 ग्राम परीक्षण भार) तथा पीले छिलके वाले दाने पाए जाते हैं।

जिंक घुलनशील जीवाणु में जैव-विविधता: गेहूं की किस्मों के राइजोस्फेयर/राइजोप्लेन/इंडो-राइजोस्फेयर से जीवाण्विक पृथक्कों (83) को अलग किया गया और जिंक घुलनशीलता के लिए इनकी छंटाई की गई। ZnO, $ZnCO_3$ एवं $Zn_3(PO_4)_2$ के 0.5 प्रतिशत से संशोधित न्यूनतम मीडियम में तीन पृथक्कों यथा W5Rp75, W4Rp74 एवं W2Rs25 में अधिकतम जिंक घुलनशीलता प्रदर्शित हुई। ट्रिप्टाफैन के साथ एलबी ब्रोथ में, 5 जीवाण्विक पृथक्कों में 28° C तापमान पर उष्मायन के 42 घंटे पश्चात् 0.103-0.165 µg/मिलि. की क्षमता में आईएए उत्पादन प्रदर्शित हुआ। 28° C तापमान पर अनुकूलतम वृद्धि के साथ 4, 15 एवं 28° C तापमान पर सभी पृथक्क वृद्धि करने में समर्थ पाए गए। तीन पृथक्क (W5Rs70, W4ERs71 एवं W3ERs78) 8 प्रतिशत तक लवणीय सांद्रता को सहन करने में समर्थ थे। उपरोक्त परीक्षणों से चुने गए दस पृथक्कों का लक्षणवर्णन आकृतिविज्ञान, शरीरक्रिया विज्ञान एवं जैव-रासायनिक विशेषताओं के आधार पर किया गया। संयोजित द्रुमारेख से पता चला कि श्रेष्ठ पीजीपी जीवाण्विक पृथक्कों के बीच पृथक्क W1ERs55 तथा W4Rp44 में अधिकतम विविधता प्रदर्शित हुई तथा 10 श्रेष्ठ पीजीपी जीवाण्विक पृथक्कों में पृथक्क W3ERs78, W5Rs70, W4Rp77 एवं W2Rs25 में अधिकतम विविधता प्रदर्शित हुई।

चावल किस्म - टीआरसी 2013-2/आईईटी 23947 : यह किस्म उत्तराखण्ड की सिंचित एवं बारानी उथली निम्नभूमि वाली पारस्थितिकी प्रणालियों के तहत खेती के लिए उपयुक्त पाई गई।

गेहूं उत्पादन प्रणाली में व्यावसायिक स्वास्थ्य खतरे: गेहूं उत्पादन प्रणाली में विभिन्न कार्यकलापों को करते समय महिलाओं द्वारा महसूस किए गए व्यावसायिक स्वास्थ्य खतरों और मशक्कत का आकलन करने के लिए किए गए एक अध्ययन में कटाई संबंधी कार्य सबसे अधिक जोखिम वाले संवेदनशील कार्यकलाप महसूस किए गए जबकि इसके उपरान्त क्रमश: थ्रेसिंग अथवा गहाई, खाद अनुप्रयोग, विन्नोइंग और परिवहन संबंधी कार्यकलापों को पाया गया। गेहूं उत्पादन प्रणाली में महसूस किए गए श्रमसाध्यता के लिए संचयी स्कोर सबसे अधिक थ्रेसिंग अथवा गहाई के लिए और तदुपरान्त खाद/उत्पाद को लाना ले जाना तथा कटाई के लिए पाया गया। खेत में विभिन्न कार्यकलापों को करते समय किसी भी उत्तरदाता द्वारा निजी सुरक्षात्मक उपकरणों (PPE) का उपयोग नहीं किया गया। इन निष्कर्षों के आधार पर, कृषिरत महिलाओं के बीच निजी सुरक्षात्मक उपकरणों (PPE) एवं उन्नत औजारों के प्रयोग पर जागरूकता कार्यक्रम चलाया गया। स्वास्थ्य संबंधी खतरों की घटनाओं में कमी लाने के लिए कृषि स्वास्थ्य एवं सुरक्षा पर प्रशिक्षण आधारित हस्तक्षेपों की योजना तैयार की जाएगी।

फसल सुरक्षा अध्ययन : मक्का जीनप्ररूपों वी 433, वीएसएल 13, वी 25, वी 345 तथा वी 341 में *सिटोफिलस* घुन के विरूद्ध प्रतिरोधिता की प्रतिजीविता क्रियाविधि प्रदर्शित हुई।

देशी आर्किड्स में नाशीजीव प्रकोप

लिमा पेक्टोरैलिस बैली (*कोलिओप्टेरा : क्राइसोमेलिडी*) के रूप में एक नए नाशीजीव की पहचान की गई जो कि देशी आर्किड्स (*यूलोफिया अंडमानैन्सिस*) पर हमला करता है और यह द्वीपसमूह



यूलोफिया अंडमानैन्सिस में *लिमा* भृंग का प्रकोप



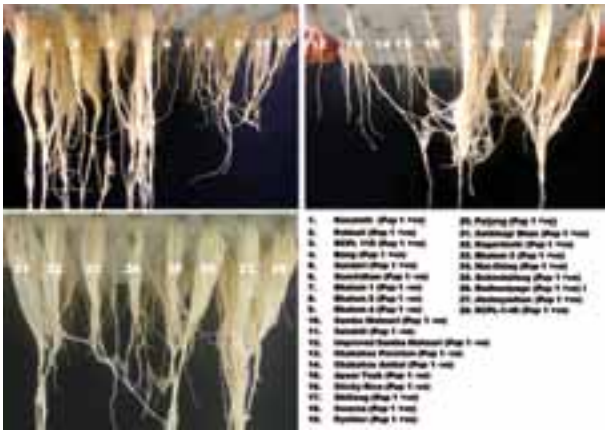
लिमा प्रजाति की वयस्क भृंग

में पहली बार पाया गया है। संक्रमित पुष्पीय स्पाइक में, पुष्पक गिर जाते हैं जिससे फूलों के बाजार मूल्य में कमी आ जाती है। *लिमा* प्रजाति के वयस्क, स्पाइक में एक झागदार सफेद पिंड बना लेते हैं जिसमें ये अंडे देते हैं। कीट के लार्वा तथा वयस्क पुष्प स्पाइकों को नुकसान पहुंचाते हैं।

मसूर के चार जीनप्ररूपों में दलहन भृंग *कैलोसोब्रूकस प्रजाति* के विरूद्ध संतुलित प्रतिरोधिता प्रदर्शित हुई। क्षेत्र के कीट परागकों के महत्व को देखते हुए कुल 22 नॉन *एपिस* मधुमक्खियों को सूचीबद्ध किया गया।

पूर्वी हिमालयी क्षेत्र

चावल जीनप्ररूपों में फॉस्फोरस (p) सहिष्णुता एवं *पप*-1 लिंक्ड मार्कर्स की वैधता: उत्तर-पूर्वी क्षेत्र की उच्चभूमि/निम्नभूमि में उगाई गई चावल किस्मों/जीनप्ररूपों (172) की मेघालय में फॉस्फोरस की अल्पता के प्रति सहिणुता/संवेदनशीलता की पहचान करते हुए जल-संवर्धन में समलक्षणी छंटाई की गई। फॉस्फोरस की कम मात्रा वाली मृदा के प्रति सहिष्णु अथवा संवेदनशील पहचानी गई चावल की सभी किस्मों/जीनप्ररूपों/कृषिजोत में *पप*-1 लिंक्ड मार्करों के प्रमाणन के लिए प्रणालीबद्ध आणविक



पप-1 क्यूटीएल (pup 1 + ve/Pup 1-ve) के साथ एवं बिना चावल किस्मों/जीनप्ररूपों/कृषिजोत की जड़ विविधता

विश्लेषण किया गया। वंदना, सहभागी धान, रासी, अक्षयधान, भुटमरी, गोबिन्दभोग, राधुनिपागोल, आरसीपीएल 1-113, दागरदेशी, पिंथौर, पॉयजोंग, भालुम-3 आदि की पहचान सहिष्णु प्रदाता वंशक्रमों के रूप में की गई और इन वंशक्रमों में *पप*-1 की उपस्थिति को प्रमाणित किया गया। शताब्दी, नवीन, अंजलि, साम्बा महसूरी, उन्नत साम्बा महसूरी, एमटीयू 1010, एनडीआर 359, गोमतीधान, भालुम 1, भालुम 2, भालुम 4 आदि कम फॉस्फोरस मात्रा वाली किस्में मृदा में अत्यधिक संवेदनशील पाई गई और इनका प्रमाणन मार्करों द्वारा भी किया गया। भारत की एक अति लोकप्रिय किस्म स्वर्णा, फॉस्फोरस अल्पता के प्रति अत्यधिक सहिष्णु पाई गई और *पप*-1 विशिष्ट मार्कर्स द्वारा *पप*-1 क्यूटीएल की उपस्थिति की भी पुष्टि की गई। जल-संवर्धन प्रणाली में उगे चावल पौधों में *पप*-1 क्यूटीएल की उपस्थिति के साथ सीधे तौर पर संबंधित विविध जड़ आकृतिविज्ञान प्रदर्शित हुआ। हासिल परिणामों के आधार पर, उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के लिए फॉस्फोरस प्रभावी चावल के विकास हेतु मार्कर सहायतार्थ बैकक्रास प्रजनन कार्यक्रम प्रारंभ किए जा सकते हैं।

मक्का में फॉस्फोरस दक्षता के कायिकी विज्ञान संबंधित पहलू: मेघालय की अम्लीय मृदा में फॉस्फोरस के विभिन्न पोषक तत्व स्रोतों का मूल्यांकन किया गया। 5 टन/है. की दर पर सूअर की खाद और 10 टन/है. की दर पर बायोकर का उपयोग करने पर मक्का पौधों में क्लोरोफिल की मात्रा में वृद्धि देखने को मिली। अन्य पोषक तत्वों का प्रयोग करने की तुलना में 5 टन/है. की दर पर बायोकर का प्रयोग करने पर पत्तियों में *एंथोसायनिन* का संचयन उल्लेखनीय रूप से कहीं ज्यादा था। जड़ निस्राव में पता चला कि जैविक अम्ल का संश्लेषण किया गया था तथा अनुपचार व जड़ों में 5 टन/है. की दर पर सूअर की खाद का प्रयोग करने पर निस्राव कहीं ज्यादा था। 10 टन/ है. की दर पर गोबर की खाद तथा पोल्ट्री खाद का प्रयोग करने पर उगे पौधों में अन्य उपचारों की तुलना में विशेषकर फॉस्फोरस का कहीं अधिक पोषक तत्व अन्तर्ग्रहण संचयन देखने को मिला। पोल्ट्री खाद का प्रयोग करने की अपेक्षा गोबर की खाद का प्रयोग करने पर जड़ का आकार कहीं ज्यादा पाया गया। मेघालय की अम्लीय मृदा में पोल्ट्री खाद, सूअर खाद तथा बायोकर का 10 टन/है. की दर पर अनुप्रयोग करने से मक्का पौधों में कहीं बेहतर वृद्धि और पोषक तत्व संचयन देखने को मिला।

नई चावल किस्म आरसी मणिफोउ 13 : यह किस्म लीमाफोउ (केडी - 2-6-3) × *अखनफोयु* के क्रास की संजात है। यह एक अर्ध-बौनी, उर्वरक के प्रति उत्तरदायी, उच्च उपजशील किस्म है जो कि मणिपुर की परिस्थितियों के अंतर्गत मुख्य खरीफ मौसम के लिए उपयुक्त है। 7-8 टन/है. की उपज क्षमता के साथ यह प्रकाश के प्रति असंवेदनशील और पत्ती तथा ग्रीवा प्रध्वंस रोग की सहिष्णु किस्म है।

हल्दी की वृद्धि एवं उपज पर छाया का प्रभाव: मिजोरम में हल्दी (आरसीटी 1) की उपज पर विभिन्न स्थानीय खीरावर्गीय किस्मों/कृषिजोत (लौकी, तोरई, कद्दू एवं करेला) के आपेक्षिक छायादार प्रभाव का आकलन किया गया। खीरावर्गीय किस्मों की कैनोपी से छाया में वृद्धि होने के साथ हल्दी की प्रकंद उपज में उल्लेखनीय वृद्धि (15.2 से 17.9 प्रतिशत) हुई।



धान की नई किस्म आरसी मणिफोउ-13

प्रणाली उत्पादकता एवं उत्पादन दक्षता पर फसलचक्र प्रणाली का प्रभाव: सिक्किम में फलीदार फसलों के माध्यम से चावल के विविधीकरण पर किए गए अध्ययन में पता चला कि चावल-मेथी (पत्तीदार सब्जी)-मक्का (हरा भुट्टा) में अधिकतम (82.2 टन/है.) एवं तदुपरान्त चावल-शाकीय मटर-मक्का (हरा भुट्टा) में अधिकतम प्रणाली उत्पादकता दर्ज हुई। इसी प्रकार, चावल-मेथी (पत्तीदार सब्जी)-मक्का (हरा भुट्टा) में उच्चतर (25.3 किग्रा./है./दिवस) एवं तदुपरान्त चावल-शाकीय मटर-मक्का (हरा भुट्टा) में उत्पादन दक्षता दर्ज की गई जबकि यह चावल-कुटू में सबसे कम पाई गई।

मत्स्य

***वीथानिया सोम्नीफेरा* के माध्यम से ईयूएस के विरूद्ध *लेबियो रोहिता* का इम्यूनो उत्प्रेरण:** उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र में *एफैनोमायसीज इन्वाडैन्स* के पृथक्कों का लक्षणवर्णन करने और *लेबियो रोहिता* में प्रतिरक्षा उत्प्रेरक के रूप में *वीथानिया सोम्नीफेरा* (भारतीय जिनसेंग, अश्वगंधा) खाद्य अनुपूरक की दक्षता के लिए प्रणालीबद्ध सर्वेक्षण और अध्ययन किए गए। *वीथानिया सोम्नीफेरा* द्वारा एपिजोओटिक अल्सरऐटिव सिन्ड्रोम (EUS) के विरूद्ध मत्स्य में प्रतिरक्षा उत्प्रेरण में वृद्धि हुई। यादृच्छिक रूप से संकलित 972 संक्रमित मत्स्य नमूनों से *ए. इन्वाडैन्स* के आणविक लक्षणवर्णन द्वारा क्षेत्रों के बीच सभी मत्स्य प्रजातियों में फफूंद के एक एकल पृथक्क की उपस्थिति की पुष्टि हुई। *वीथानिया सोम्नीफेरा* से अनुपूरित आहार से पोषित छः सप्ताह आयु की *लेबियो रोहिता* आंगुलिक मछलियों का प्रयोगशाला में अध्ययन करने पर *ए. इन्वाडैन्स* के विरूद्ध *लेबियो रोहिता* आंगुलिक मछलियों की बढ़ी हुई सहिष्णुता प्रदर्शित हुई। *वीथानिया सोम्नीफेरा* से अनुपूरित आहार का प्रयोग करने पर मछलियों में रक्त ग्लूकोज स्तर तथा किण्वित पैरामीटरों (GOT, GPT, ALP) में उल्लेखनीय रूप से कमी देखने को मिली जबकि कुल रक्त प्रोटीन, हीमोग्लोबिन तथा नाइट्रोब्लू टेट्राजोलियम (NBT) स्तर में सुधार देखने को मिला। पुनः मॉडलिंग अध्ययनों से मछलियों के ईयूएस रोग के विरूद्ध *वीथानिया सोम्नीफेरा* की उल्लेखनीय प्रतिरक्षा उत्प्रेरण क्षमता का पता चलता है।

द्वीपसमूह एवं तटवर्ती क्षेत्र

गुणवत्ता बीज उत्पादन एवं प्रसार: भाकृअनुप बीज परियोजना के अंतर्गत, दिगलीपुर, उत्तरी अंडमान में किसान भागीदारी मोड

के तहत किसानों के खेतों पर अलग-अलग धान (69 क्विंटल) एवं दलहन (4 क्विंटल) की उन्नत किस्मों का 73 क्विंटल प्रजनक एवं सच्चे बीज का उत्पादन किया गया।

इसके अतिरिक्त, संस्थान द्वारा संस्तुत चावल किस्मों का 120 किग्रा. प्रजनक बीज एवं 600 किग्रा. सच्चे बीज गुणनीकरण के लिए अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह के कृषि विभाग को भी दिया गया। इसके साथ ही, सीएआरआई ब्रिंजल 1 (एक जीवाण्विक मुरझान प्रतिरोधी बैंगन) का लगभग 3 किग्रा. बीज भी उत्पन्न किया गया।



धान की उच्च पैदावार वाली किस्म टी एफ एल की उपज

लवण सहिष्णु चावल वंशक्रम : गोवा तथा समीपवर्ती क्षेत्रों की तटवर्ती लवणीय मृदा के लिए स्थानीय लवणता सहिष्णु किस्म कोरगट से परिशुद्ध वंशक्रम चयन करके मध्यम बड़े दानों वाला एक उच्च उपजशील लवणता सहिष्णु चावल वंशक्रम, केएस 12 (आईईटी 25055) विकसित किया गया। 130-135 दिनों की परिपक्वता अवधि और दबाव परिस्थितियों के तहत 2.0 टन/है. की उपज के साथ मध्यम बड़े दानों वाला यह एक अर्ध-ऊंचा (गैर अवशयन) वंशक्रम है। इसमें मूल कोरगट की तुलना में 50-100 प्रतिशत अधिक उपज पाई गई। इस प्रविष्टि को चावल के तटवर्ती लवणता सहिष्णु किस्म परीक्षण में एवीटी-1 (2016-17) में प्रोन्नत किया गया।

जीआरएस 1 (आईईटी 25051) (गोवा राइस सेलेक्शन 1) इर्री, फिलीपाइन्स से प्राप्त *सालटोल* अंतर्गमित चावल वंशक्रमों का एक सेलेक्शन है। वंशक्रम के परीक्षण तुलनीय किस्म सीएसटी 7-1 एवं कोरगट के साथ नमी वाले मौसम के दौरान प्राकृतिक दबाव (तटवर्ती लवणता) परिस्थितियों में किए गए। 130-135 दिनों की परिपक्वता अवधि के साथ यह एक अर्ध-ऊंचाई वाला वंशक्रम है। इसमें दो वर्षों के लिए आयोजित परीक्षणों में राष्ट्रीय तटवर्ती लवणीय तुलनीय किस्म सीएसटी 7-1 (1,823 किग्रा./है.) और स्थानीय तुलनीय किस्म कोरगट (1,233 किग्रा./है.) की तुलना में 3,831 किग्रा./है. की औसत दाना उपज दर्ज की गई। इस प्रविष्टि को चावल के तटवर्ती लवणता सहिष्णु किस्म परीक्षण में एवीटी-1 (2016-17) में प्रोन्नत किया गया।

बहु-भ्रूणीय आम संकलन : दक्षिणी एवं उत्तरी अंडमान से संकलित पंद्रह स्थानीय बहु-भ्रूणीय आम प्राप्तियों में 2 से 4 पौद प्रति गुठली की बहु भ्रूणता प्रदर्शित हुई।

संरक्षण सहित उत्पादन प्रौद्योगिकी

उच्च मूल्य वाली पुष्पीय फसलों के उत्पादन हेतु एक नई प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। मेड़ एवं खांचे तैयार किए गए और उन्हें खरपतवार मैट से ढ़ंका गया। खांचों में मृदा तथा जैविक सब्स्ट्रेट के साथ पुनः तैयार की गई मीडिया को भरा गया। इस पुनः तैयार की गई मीडिया से भरे गए खांचों में रोपण किया गया। पलवार के साथ अथवा उसके बिना मेड़ तथा खांचा जैसे अन्य उपचारों की तुलना में इस मीडिया वाले खांचों में पुष्पीय फसलों की वृद्धि एवं उपज कहीं बेहतर पाई गई।



नोनी (*मोरिण्डा सिट्रीफोलिया*) : कुल 36 आकृतिविज्ञान (12 वृक्ष एवं 24 पुष्पीय व फल विशेषताएं) लक्षणों का उपयोग करके नोनी की तैंतीस प्राप्तियों का विश्लेषण किया गया और इन आकलनों के आधार पर नोनी के डीयूएस परीक्षण हेतु दिशानिर्देश विकसित किए गए।

गैर-पारम्परिक एवं विदेशी फसलों की शुरूआत : द्वीपसमूह में गैर-पारम्परिक एवं विदेशी फसलों, ड्रैगन फल (*हायलोसिरस* उप-प्रजाति), *रम्बुतान* (*नेफेलियम लैपेसियम*), मैन्गोस्टीन (*गार्सीनिया मैन्गोस्टाना*), स्वीट करमबोला (*एविरोआ करमबोला*), *एनोना* हाइब्रिड अर्का सहन एवं खाने योग्य कैक्टस (*ओर्पेशिया फाइकस-इण्डिका*) के बेहतर जननद्रव्य की खेती सफलतापूर्वक प्रारंभ की गई।



ड्रैगन फल

कंदीय फसलें: कार निकोबार, कमोरटा, चौवरा, टेरेसा तथा कच्छल द्वीपसमूहों से 14 कंदीय फसल प्राप्तियों में कुल 95 प्राप्तियों का संकलन किया गया जिनका कि भाकृअनुप-केन्द्रीय प्रायद्वीपीय कृषि अनुसंधान संस्थान (CIARI), पोर्ट ब्लेयर स्थित खेत जीनबैंक में रख-रखाव किया जा रहा है।

रोपण फसलें

नारियल: कुल बारह विभिन्न बौने नारियल क्रास संयोजन तैयार किए गए जिनमें से क्रास यथा AOD × AGD में अधिकतम (81.8 प्रतिशत) एवं तदुपरान्त AGD × AYD में स्थापना प्रतिशत दर्ज की गई। सीएआरआई की नारियल किस्मों के बीच, सीएआरआई-अन्नपूर्णा × सीएआरआई-सूर्या के मध्य क्रास में अधिकतम स्थापना प्रतिशत (72.5) दर्ज की गई। भाकृअनुप - सीपीसीआरआई में आईसीजीएसए (ICGSA) में जननद्रव्य गुणनीकरण

तथा पुनः संरक्षण के प्रयोजन हेतु 17 चयनित प्रशांत महासागर नारियल प्राप्तियों में परस्पर समागम कराया गया।

नारियल के साथ दलहन की खेती: नारियल की स्टोरी फसलों के तहत, दलहन फसलों यथा अरहर, मूंग एवं उड़द में क्रमशः 554, 410 एवं 390 किग्रा./है. की बीज उपज दर्ज की गई। इन दलहनी फसलों में 1.5 टन/है. (अरहर) से 2.7 टन/है. (मूंग एवं उड़द) स्टोवर उत्पन्न हुआ जिसका उपयोग पशुओं के लिए क्षमताशील चारे के रूप में किया जा सकता है। नारियल में दलहन की खेती करने से नारियल की उत्पादकता पर किसी प्रकार का प्रतिकूल प्रभाव देखने को नहीं मिला बल्कि जैविक नाइट्रोजन निर्धारण के कारण 23 किग्रा./है. तक मृदा नाइट्रोजन का निर्माण हुआ। दलहनी फसलों को शामिल करने से रुपये 45,000 प्रति टन के माध्य मूल्य के आधार पर, नारियल रोपण की सकल एवं निवल आय (रुपये/है.) में क्रमशः रुपये 20,250 एवं रुपये 8,000 तक सुधार देखने को मिला। अतः द्वीपसमूह में दलहन उत्पादन के व्यापक अन्तराल को नारियल में अंतर-फसलचक्र द्वारा कम किया जा सकता है।

फसलोत्तर प्रौद्योगिकी एवं मूल्य-संवर्धन: कालमेघ *(एण्ड्रोग्राफिस पैनिकुलेटा)* की पत्तियों एवं तनों में किए गए पादप-रासायनिक विश्लेषण से पता चला कि तने (1.60 प्रतिशत) की तुलना में पत्तियों (3.49 प्रतिशत) में एण्ड्रोग्राफोलाइड की मात्रा कहीं ज्यादा थी। काली हल्दी (*करक्यूमा सीजिया*) का पादप-रासायनिक विश्लेषण करने पर पता चला कि इसके प्रकंद फ्लेवोनॉइड्स (4371 मिग्रा./100 ग्राम) से समृद्ध थे और इनमें प्रति-ऑक्सीकारक विशेषताएं थीं। *पाइपर सार्मेण्टोसम* की स्पाइक तथा जड़ों में पादप-रासायनिक विश्लेषण से प्रदर्शित हुआ कि जड़ों की तुलना में स्पाइक में फीनोल्स एवं प्रति-ऑक्सीकारक की मात्रा कहीं ज्यादा थी। 12 प्रतिशत टीएसएस एवं 0.26 प्रतिशत टीए तथा परिरक्षक (मुख्यतः सिट्रिक अम्ल) वाले रेडी -टू - सर्व (RTS) पेय के साथ मुलायम नारियल संतोषजनक पाया गया। 12 प्रतिशत गूदा मात्रा, 0.22 प्रतिशत टीए एवं 6.1 माने वाला पेय बेहतर ज्ञानेन्द्रिय सुग्राहय गुणवत्ता के साथ संतोषजनक पाया गया।

चमेली का प्रवर्धन: प्रवर्ध्य के रूप में पत्ती का उपयोग करके जैस्मीन में प्रवर्धन की एक नई तकनीक का मानकीकरण किया गया। जड़ ट्रेनर्स तथा संशोधित सब्स्ट्रेट का उपयोग करके *जे. सम्बक* में पहली बार इस नई प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। खुली परिस्थितियों के मुकाबले संशोधित प्रवर्धन संरचना में अधिकतम सफल प्रतिशत और अगेती अंकुरण पाया गया।



पत्ती से प्रवर्धन में जड़ एवं प्ररोह गठन



जे. सम्बक में प्रवर्ध्य

पशु विज्ञान

टेरेसा बकरी (प्राप्ति संख्या: INDIA_GOAT_3300_TERESSA_06025): चयनित प्रजनन के माध्यम से बकरी की इस देशी नस्ल का रख-रखाव निकोबारी जनजातीय किसानों द्वारा किया गया। टेरेसा द्वीप, कार निकोबार तथा द्वीपों के नैन्कोरी समूह के निकोबारी जन-जातीय किसानों द्वारा टेरेसा बकरियों के परिशुद्ध देशी स्टॉक का रख-रखाव किया जा रहा है। इस नस्ल की संख्या लगभग 7,800 है। टेरेसा बकरियां लंबी, तगड़ी, भूरी अथवा गहरे रंग की या काले या सफेद रंग की होती हैं जिनकी त्वचा पर सफेद तथा काले धब्बे पाए जाते हैं।



इस पशु में दोनों आंखों के आन्तरिक कोणों से अथवा आंखों की भौहों से प्रारंभ होकर विशिष्ट सफेद धब्बे/पंक्ति होती है जो कि नाक अथवा मुंह तक जाती है; पूंछ तक पृष्ठीय मध्यरेखा पर काले बाल पाए जाते हैं; काली थूथन, पलकें और खुर पाए जाते हैं। ऊंचाई 24 से 27 इंच के बीच होती है। नर तथा मादा पशु के सिर की लंबाई क्रमशः 8.86 ± 0.10 एवं 7.5 ± 0.27 इंच होती है। अन्य शारीरिक विशेषताएं हैं : पूंछ - मध्यम से लंबी; सींग - सपाट आधार के साथ लंबे; तथा कान - मुड़े हुए नीचे की ओर झुके हुए। टेरेसा बकरी को इस द्वीपसमूह क्षेत्र से

समेकित जल संसाधन प्रबंधन

ओडिशा के सुन्दरगढ़ जिले का बिरजाबर्ना गांव जो कि एक जन-जातीय बहुल गांव (77 प्रतिशत अनुसूचित जन-जाति किसान परिवार) है, 1,400 मिमी. की वार्षिक वर्षा और घुरलीजोर गौण सिंचाई परियोजना की मौजूदगी के बावजूद सुनिश्चित सिंचाई सुविधा से वंचित है। घुरलीजोर जलाशय की बांध संरचना में नुकसान के साथ घटिया नहर कार्यप्रणाली से काफी हद तक जल की उपलब्धता घटी। अनेक जल संरक्षण एवं प्रबंधन रणनीतियों को अपनाने के परिणामस्वरूप तालाब में 1.2 हैक्टर-मीटर तक जल की उपलब्धता बढ़ी जिससे 30 प्रतिशत तक कमाण्ड क्षेत्र में बढ़ोतरी हुई। इन हस्तक्षेपों के परिणामस्वरूप जनजातीय किसानों को कमाण्ड क्षेत्र में खरीफ में अकेली चावल की फसल के स्थान पर खरीफ में धान, रबी में सरसों तथा गर्मियों में मूंगफली व मूंग के अनुक्रम में तीन फसलों को उगाने के प्रति प्रेरित किया। कुंआ खोदकर अनुपूरक सिंचाई द्वारा भी खरीफ चावल की उपज में 30 प्रतिशत तक का सुधार लाया गया। पुनः रबी मौसम के दौरान स्प्रिंक्लर सिंचाई प्रणाली की शुरूआत करने पर जहां उपज में 28 प्रतिशत तक की वृद्धि हुई वहीं सिंचाई जल की 32 प्रतिशत तक बचत की गई जिससे मूंगफली में पारम्परिक तुलनीय बेसिन सिंचाई की तुलना में 60 प्रतिशत तक जल उत्पादकता में सुधार हुआ। तालाब में कम लागत वाला मछली पालन भी किया गया और मछली पालन के 210 दिन बाद चरणबद्ध तरीके से 472 किग्रा. मछली पकड़ी गई जिससे कि प्रति हैक्टर रुपये 62,000/- की शुद्ध आय हुई जो कि निवल खपत योग्य जल उत्पादकता के रुपये 6.2/मीटर के सादृश्य थी। फसल उत्पादन एवं मछली पालन में जल संसाधन विकास एवं प्रबंधन के हस्तक्षेपों से रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान लक्षित क्षेत्र (2.1 हैक्टर फसल क्षेत्र एवं 1.0 हैक्टर तालाब क्षेत्र) में रुपये 17,000 से रुपये 1.42 लाख की औसत शुद्ध आय बढ़ी ।

जुड़ी देशी बकरी नस्ल/जननद्रव्य माना जाता है। द्वीपसमूह के निकोबार समूह के प्रत्येक जन-जातीय परिवार द्वारा औसतन 6 टेरेसा बकरियों वाले झुंड आकार का रख-रखाव किया जाता है।

निकोबारी सूअर (प्राप्ति संख्या : INDIA_PIG_3300_NICOBARI 09005): प्राचीन समय से ही निकोबारी जन-जातीय समुदाय द्वारा निकोबार द्वीपसमूह के देशी सूअरों, निकोबारी सूअरों को पाला जाता रहा है। इनकी अनुमानित संख्या 35,000 है। ये पशु लंबे शरीर के साथ तगड़े अथवा मजबूत और छोटे होते हैं जिनकी त्वचा का रंग लाल-भूरा, काला, मटमैला, काला-भूरा तथा हल्का पीला होता है। सूअर की पीठ पर उभरे हुए बाल सिर/कंधे से पूंछ के आधार तक होते हैं। मुख की प्रोफाइल में सपाट से अवतल की भिन्नता देखी जाती है। निचली पीठ में आंशिक अधोगामी घुमाव/वक्रता होती है। अत्यधिक बड़े जबड़े के साथ छोटी गरदन पाई जाती है। पूंछ की विशेषता में इसमें किसी प्रकार का घुमाव नहीं पाया जाता। ये पशु बहुत तेज धावक होते हैं। निकोबारी जन-जातीय समुदाय की रोपण आधारित कम निवेश वाली उत्पादन प्रणाली में ये पशु विकसित हो रहे हैं एवं फल-फूल रहे हैं। इन पशुओं में अच्छी पालन-पोषण क्षमता पाई जाती है और इनमें दूध छुड़ाने से पहले कम शिशु मृत्युदर देखने को मिलती है।

पोल्ट्री में स्वास्थ्य प्रबंधन: कालमेघ एवं नोनी में उपस्थित जैव-सक्रिय संघटकों में *इन ओवो* आहारीय प्रकटन से चूजों में टीएलआर-3, टीएलआर-4 एवं टीएलआर-5 जीन तथा प्रणालीबद्ध दाहक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में सुधार आया। दीर्घीकृत प्रकटन से पता चला कि प्रजनक आहार में कालमेघ और नोनी की अनुपूर्ति करने से उनकी संतति में प्रति-वायरल और प्रति-जीवाण्विक प्रतिक्रिया उत्पन्न होती है। 3 मिलि./पक्षी/दिवस की दर पर नीम और एलोवेरा के जलीय सत् के जल अनुपूरक से निकोबारी पक्षी में हीपैटो-प्रोटेक्टिव, हाइपो-कॉलेस्ट्रेमिक तथा प्रति-हाइपर-ग्लायिसीमिक प्रभाव देखने को मिला।

पोल्ट्री में नेत्ररोग के लिए हर्बल तैयार करना: पोल्ट्री पक्षियों में नेत्ररोग (आंख आना) आमतौर पर जीवाणु, वायरस तथा फफूंद के कारण होता है और यह रोग अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह में ग्रामीण पोल्ट्री में व्यापक रूप से पाया जाता है जहां 80 प्रतिशत से भी पोल्ट्री पक्षियों की संख्या आंगन पोल्ट्री से संबंधित है। *एलो वेरा* आधारित हर्बल आई-ड्रॉप्स (2-3 बूंद) के चिकित्सीय परीक्षण अनुप्रयोग में संक्रमित आंखों में सूक्ष्मजीव भार, सूजन और मवाद निस्राव में कमी पाई गई। तेल आधारित *एलो वेरा* हर्बल आई-ड्रॉप प्रति-जैविक से कहीं बेहतर कार्य करता है और यह पोल्ट्री में नेत्ररोग (आंख आना) के प्रबंधन/उपचार में प्रति-सूक्ष्मजीव प्रतिरोधिता को दूर करने में एक प्रभावी जातीय पशु-चिकित्सा दवाई और सर्वश्रेष्ठ विकल्प हो सकता है।

जलजीव रोग: अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह के वन्य झींगा (*पीनियस मोनोडॉन*) से पहली बार एक झींगा डीएनए वायरस, संक्रमित हाइपोडर्मल एवं हीमेटोपॉइटिक नेक्रोसिस वायरस (IHHNV) की रिपोर्ट पाई गई है। साथ ही अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह के वन्य झींगा से एक झींगा डीएनए वायरस, सफेद धब्बा सिण्ड्रोम वायरस (WSSV) की रिपोर्ट भी मिली है।

मत्स्य परजीवियों पर नई रिपोर्ट: अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह में पहली बार समुद्रीय परजीवियों *रायुकुआ करकुलैरिस*, *नोरीलिका इण्डिका*, एवं *बैथाइनोमस लोवरई* की रिपोर्ट पाई गई। अंडमान द्वीपसमूह से पहली बार समुद्रीय फिनफिश, *एमब्लाइगैस्टर सिर्म* से गलफड़ परजीवी साइमोथॉइड, *रायुकुआ करकुलैरिस* की रिपोर्ट मिली है।

अंडमान द्वीपसमूह से पहली बार कैरान्गिड मछली (*सेलार क्रूमेनॉफ्थैलेमस*) से परजीवी साइमोथॉइड, *नोरीलिका इण्डिका* की आवर्ती की रिपोर्ट मिली है।

समुद्रीय वनस्पति एवं प्राणि समूह के नए रिकॉर्ड: अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह के लिए नए रिकॉर्ड के तौर पर एक पैन-उष्णकटिबंधीय समुद्री घास *हैलोफिला डेसीपियेन्स* की रिपोर्ट की गई है। इस खोज से द्वीपसमूह में समुद्री घास विविधता में 11 प्रजातियों तक की बढ़ोतरी को बल मिला है। हैवलॉक द्वीपसमूह से संकलित अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह से भारत के लिए नुडीब्रांच *हलगर्डा डैलान्घिटा* के नए रिकॉर्ड की रिपोर्ट को पहली बार दर्ज किया गया। अंडमान द्वीपसमूह में पहली बार एक स्लीपर लोबस्टर, *थीनस यूनिमैकुलेटस* को दर्ज किया गया। अंडमान द्वीपसमूह से एक विशाल समुद्रीय आइसोपोड, *बैथाइनोमस लोवरई* की रिपोर्ट प्राप्त हुई।



वृहद समुद्रीय आइसोपॉड, *बैथाइनोमस लोवरई*

जन-जातीय उप योजना

अंडमान व निकोबार

जनजातीय उप-योजना (TSP) के अंतर्गत, प्रशिक्षण एवं प्रौद्योगिकी प्रसार के माध्यम से जनजातीय लोगों का सशक्तिकरण किया गया। निकोबार जिले तथा लिटिल अंडमान में जन-जातीय समुदाय को लाभ पहुंचाने के उद्देश्य से कृषि, बागवानी, पशु-पालन, मात्स्यिकी, खेत फसलों, भूमि संसाधन प्रबंधन, फसलोत्तर प्रबंधन, फसल संरक्षण और मूल्य संवर्धन प्रौद्योगिकियों पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। कंदीय फसल आधारित खेती प्रणाली से जनजातीय किसानों द्वारा फसल संघटक से 9,160.00 रुपये से 18,220.00 रुपये तथा सूअर पालन से लगभग 9,000.00 रुपये से 85,000.00 रुपये की आय उत्पन्न की। कंदीय फसल आधारित कृषि प्रणाली के हस्तक्षेप के साथ वर्तमान में किसान 2-3 हैक्टर/दिन कार्य करते हैं और इससे



कार निकोबार में दलहन एवं मक्का कृषि का प्रशिक्षण

रोजगार सृजन में 91 से 140 दिन/वर्ष की वृद्धि हुई है जबकि फार्म राजस्व (शुद्ध आय) में उनकी पारम्परिक प्रणाली की तुलना में रुपये 33,225/- वार्षिक (15 किसान परिवारों का औसत) तक की वृद्धि हुई।

कर्नाटक

कोडागु के पर्वतीय क्षेत्रों में, एक ऑफ-कैम्पस प्रशिक्षण के उपरान्त किसानों के कौशल उन्नयन हेतु सोमवारपेट तालुका, कोडागु के बालेगुण्डी तथा थयागथुर गांवों में किसानों को आदान वितरण किया गया। नारियल तथा सब्जियों की खेती पर इस प्रशिक्षण से जन-जातीय गांवों के 90 जनजातीय किसानों को लाभ पहुंचा जिन्हें पश्चिमी तटीय ऊंची किस्म की छः माह पुरानी नारियल पौद और 100 शाकीय बीज किटें वितरित की गई।

जनजातीय उप-योजना के तहत ओड़िशा के रायगडा जिले के बन्देल गांव में आम व लीची के लिए रोपण के तहत 43 एकड़ क्षेत्र को लाया गया।

महाराष्ट्र

जिला गढ़चिरोली के तालुका सिरोन्चा के गांवों नामतः बमानी, रंगापल्ली, मुकालीकोण्डा, पोचनपल्ली तथा वेंकटपुरा से दस जनजातीय किसानों को हल्की वाली मृदा में अनार की खेती के प्रदर्शन के लिए चुना गया। प्रत्येक किसान को निवेश सहित अनार की किस्म भगवा के 325 पौधे प्रदान किए गए। हल्की मृदा में अनार के प्रदर्शन को दर्ज करने के लिए अनार की खेती पर किसानों को तकनीकी जानकारी प्रदान की गई।



महिला सरपंच द्वारा पौध-रोपण

उत्तर प्रदेश

उत्तर प्रदेश के सोनभद्र जिले के जनजातीय बहुल जनसंख्या वाले क्षेत्रों में आजीविका एवं पोषणिक सुरक्षा सुनिश्चित करने के उद्देश्य से जिले के चोपान ब्लॉक से कुल 1,000 जनजातीय परिवारों को अंगीकृत किया गया। जनजातीय क्षेत्र में पोषणिक गार्डन की महत्ता पर विचार करते हुए जागरूकता एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने के उपरान्त इन परिवारों को शाकीय बीजों (टमाटर, बैंगन, तोरई, भिण्डी, लोबिया, डॉलिकस बीन एवं लौकी) के 1,600 किचन गार्डन पैकेट प्रदान किए गए।

गुजरात

गुजरात के नर्मदा एवं जम्बूगोडा जिले के जन-जातीय बहुल गांवों में आजीविका एवं स्वास्थ्य सुरक्षा के लिए औषधीय पौधों की खेती को प्रोत्साहन देने की पहल की गई। किसानों का क्षमता निर्माण किया गया और उन्हें बीज एवं रोपण सामग्री उपलब्ध कराई गई।

केरल

केरल के वायनाड जिले में कुल 14 जन-जातीय बस्तियों में हल्दी आईआईएसआर प्रतिभा (300 किग्रा.), जिमिकंद गजेन्द्र (600 किग्रा.) तथा अदरक किस्म वरदा (200 किग्रा.) की उन्नत किस्मों का प्रदर्शन किया गया। काली मिर्च की कटिंग को बढ़ाने के लिए अट्टापडी ट्राइबल फार्मिंग कॉपरेटिव सोसायटी, पालक्कड जिला, केरल को प्राकृतिक रूप से हवादार एक पॉलीहाउस प्रदान किया गया।

राजस्थान

बीज मसालों पर तीन दौरों तथा जनजातीय उप-योजना में 109 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों (प्रत्येक 0.2 हैक्टर क्षेत्रफल) तथा उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र में 110 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों (प्रत्येक 25 वर्ग मीटर क्षेत्र) का आयोजन किया गया। जनजातीय उप-योजना में स्थानीय तुलनीय/रीति के मुकाबले अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों में 20.63 प्रतिशत से 59.11 प्रतिशत की औसत उपज वृद्धि दर्ज की गई।

उत्तराखण्ड

उत्तराखण्ड के जनजातीय समुदाय के सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए जनजातीय उप-योजना के अंतर्गत संस्थान द्वारा उत्तराखण्ड के पांच जिलों यथा पिथौरागढ़, बागेश्वर, चमोली, ऊधम सिंह नगर तथा देहरादून में बारह गांव क्लस्टरों को अंगीकृत किया गया। इस कार्यक्रम के तहत चलाई गई गतिविधियां थीं : क्षमता विकास कार्यक्रम जिसमें 981 जनजातीय किसानों को लाभ पहुंचाया गया; सभी प्रतिभागी किसानों को उन्नत किस्मों के बीज, हस्तचालित छोटे औजारों, वीएल साहीहल एवं कृषि कैलेण्डर का वितरण; सामुदायिक उपयोग के लिए विवेक मिलेट थ्रेसर-1 तथा मक्का शेलर प्रदान किए गए। पॉवर चालित मक्का शेलर युक्ति के परिणामस्वरूप कृषिरत महिलाओं की मशक्कत में लगभग आधी कमी आई।

हिमाचल प्रदेश

जनजातीय उप-योजना के तहत कृषि विज्ञान केन्द्र, शारबो, किन्नौर (हिमाचल प्रदेश) में एक अंडजनन प्रयोगशाला स्थापित की गई। अंडजनन प्रयोगशाला द्वारा हिमाचल प्रदेश के किन्नौर जिले के आसपास जनजातीय लोगों की अंडजनन की मांग को पूरा किया जा सकेगा।

मशरूम की खेती तकनीक पर किन्नौर (हिमाचल प्रदेश) के जनजातीय लोगों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। प्रतिभागियों को साहित्य के सम्पूर्ण सेट के साथ-साथ फसल प्रबंधन के लिए जरूरी मूलभूत निवेश एवं मशीनरी का वितरण किया गया।

ओडिशा

रायगडा में काशीपुर के जन-जातीय क्षेत्रों में बागवानी को



पोषणिक गार्डेनिंग पर प्रशिक्षण कार्यक्रम के लाभान्वित

बढ़ावा देने के लिए जन-जातीय उप-योजना के अंतर्गत, कीटनाशक, फार्म औजार, स्प्रेयर, उर्वरक आदि कुल 450 किसानों को प्रदान किए गए ताकि क्षेत्र में आम की खेती को बढ़ावा दिया जा सके। परिवार स्तर पर पोषणिक सुरक्षा को सुनिश्चित करने और कृषिरत महिलाओं के लिए अनुपूरक आय उत्पन्न करने हेतु ओडिशा के गजपति जिले के मोहन ब्लॉक के सात गांवों के कुल 250 जन-जातीय परिवारों की भागीदारी के साथ किचन गार्डेनिंग की अवधारणा की शुरूआत की गई। चयनित किसानों को पौद उपलब्ध कराकर 50 किसान परिवारों के साथ ककोरा अथवा कन्टोला, कुन्दरू और परवल जैसे अल्प दोहिता खीरावर्गीय सब्जियों की खेती को बढ़ावा देने हेतु हस्तक्षेप किए गए। पॉलीहाउस नर्सरी में इन फसलों की रोपण सामग्री उत्पन्न करने के लिए किसानों के स्वः सहायता समूहों को प्रशिक्षित किया गया।

उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र

नगालैण्ड एवं असोमः उत्तर-पूर्वी क्षेत्र कार्यक्रम के अंतर्गत नगालैण्ड एवं असोम में पुराने लीची वृक्षों का पुनरूद्धार एवं कैनोपी प्रबंधन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया।

मिजोरमः उत्तर-पूर्वी राज्य के निवासियों के लिए मशरूम की खेती प्रौद्योगिकी पर एक ऑन-कैम्पस तथा तीन ऑफ-कैम्पस प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन मिजोरम विश्वविद्यालय, आईजवाल एवं उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के लिए भाकृअनुप का अनुसंधान परिसर, इम्फाल केन्द्र में किया गया। कुल 136 प्रतिभागियों को अनिवार्य साहित्य के साथ-साथ मशरूम फसल प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण आदान का वितरण किया गया।

मणिपुरः उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र कार्यक्रम के अंतर्गत, उखरूल, मणिपुर में 'कंदीय फसलों के मूल्यवर्धन हेतु गांव इन्क्यूबेशन केन्द्र' स्थापित किया गया। कंदीय फसलों, स्नैक्स फूड उत्पादन में रिहा गांव के लगभग 100 प्रगतिशील किसानों/स्वः सहायता समूह सदस्यों/संभावित उद्यमियों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया।

❑

16. संगठन एवं प्रबंधन

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (DARE)

देश में कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा का समन्वय करने तथा उसे प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से कृषि मंत्रालय, भारत सरकार में दिसम्बर, 1973 में कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (DARE) की स्थापना की गई। कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (DARE) द्वारा अग्रणी अनुसंधान संगठन भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) के लिए सम्पूर्ण देश में फसल विज्ञान, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, बागवानी विज्ञान, मात्स्यिकी विज्ञान तथा पशु विज्ञान सहित विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान का समन्वय करने, मार्गदर्शन करने और प्रबंधन करने हेतु आवश्यक सरकारी सम्पर्क प्रदान किया जाता है। देशभर में फैले 112 भाकृअनुप संस्थानों और 73 कृषि विश्वविद्यालयों के साथ विश्व में यह सबसे बड़ी राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में से एक है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के साथ-साथ डेयर के प्रशासनिक नियंत्रण में अन्य स्वायत्त शासी निकाय यथा इम्फाल (मणिपुर), झांसी (उत्त प्रदेश) तथा पूसा (बिहार) में केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय (CAU); एवं एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड, दिल्ली है।

दि एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड (19 अक्तूबर, 2011 को स्थापित) का उद्देश्य डेयर एवं भाकृअनुप की सुदृढ़ता पर कार्य करना और इसके अनुसंधान एवं विकास परिणामों को बढ़ावा देना तथा प्रसार करना है। एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड एक विस्तारित स्वतंत्र व्यावसायिक संगठन है जिससे भाकृअनुप संस्थानों के व्यापक नेटवर्क जहां अनुसंधानकर्मी खाद्य, पोषण, आजीविका एवं आय सुरक्षा तक नागरिकों की पहुंच स्थापित करने हेतु विज्ञान में नवोन्मेष एवं सदुपयोग करने के अपने मिशन में संलग्न हैं, पर पूंजीगत लाभ लेने की अपेक्षा की जाती है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR)

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के अंतर्गत भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) एक स्वायत्तशासी संगठन है। रॉयल कमीशन ऑफ एग्रीकल्चर की सिफारिशों पर सोसायटीज पंजीकरण अधिनियम 1860 के तहत एक पंजीकृत सोसायटी के रूप में दिनांक 16 जुलाई, 1929 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की पहले काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च के नाम से स्थापना की गई थी जिसे 1965 और 1973 में दो बार पुनर्गठित किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (मुख्यालय) कृषि भवन, नई दिल्ली में स्थित है और इसके दूसरे भवन कृषि अनुसंधान भवन-I एवं II और एनएएससी परिसर, नई दिल्ली हैं। भारत सरकार के केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के पदेन अध्यक्ष होते हैं। भाकृअनुप के मुख्य कार्यकारी अधिकारी, महानिदेशक होते हैं जो कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर) में भारत सरकार के सचिव के रूप में भी कार्य करते हैं। भाकृअनुप सोसायटी की आम सभा, भाकृअनुप की सर्वोच्च प्राधिकार प्राप्त संस्था है। इसके अध्यक्ष केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री होते हैं। विभिन्न राज्य सरकारों के माननीय कृषि, पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री और वरिष्ठ अधिकारी, संसद, उद्योग, संस्थानों, वैज्ञानिक संगठनों तथा किसानों के प्रतिनिधि इसके सदस्य होते हैं (परिशिष्ट 1)। शासी निकाय (परिशिष्ट 2) भाकृअनुप की प्रमुख कार्यकारी एवं निर्णायक प्राधिकृत संस्था है जिसके अध्यक्ष महानिदेशक, भाकृअनुप होते हैं जो सचिव, डेयर के रूप में भी कार्य करते हैं। शासी निकाय में प्रतिष्ठित कृषि वैज्ञानिक, शिक्षाविद्, विधायक तथा किसानों के प्रतिनिधि शामिल होते हैं। इसे प्रत्यायन बोर्ड, क्षेत्रीय समितियों, नीति एवं योजना समिति, अनेक वैज्ञानिक पैनलों, और प्रकाशन समितियों का सहयोग मिलता है। वैज्ञानिक मामलों में, महानिदेशक को आठ उप-महानिदेशकों, निम्न में से प्रत्येक के लिए एक, (i) फसल विज्ञान, (ii) बागवानी विज्ञान, (iii) प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, (iv) पशु विज्ञान, (v) कृषि अभियांत्रिकी, (vi) मात्स्यिकी विज्ञान, (vii) कृषि शिक्षा, तथा (viii) कृषि प्रसार का सहयोग मिलता है। आठ उप-महानिदेशक अपने संबंधित क्षेत्र में परिषद के संस्थानों, राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्रों और परियोजना निदेशालयों के वित्त पोषण के लिए उत्तरदायी होते हैं। इसके अतिरिक्त, एक सहायक महानिदेशक, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (NASF) के सचिवालय को देखता है और महानिदेशक, भाकृअनुप की भी सहायता करता है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद समय-समय पर अध्यक्ष, भाकृअनुप के निर्देशानुसार अपने स्वतंत्र भर्ती निकाय, कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल (ASRB) के माध्यम से वैज्ञानिकों एवं ऐसे अन्य पदों और सेवाओं में प्रतिस्पर्धी परीक्षा/चयन द्वारा सीधी नियुक्ति, आदि के माध्यम से भर्ती करता है।

कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल (ASRB) अपने कार्यकलापों के लिए भाकृअनुप सोसायटी के प्रति उत्तरदायी होता है और भारत सरकार से निधि प्राप्त करता है। भाकृअनुप (मुख्यालय) के वरिष्ठ अधिकारियों की सूची परिशिष्ट 3 में दी गई है। भाकृअनुप के अनुसंधान ढ़ांचे में 68 संस्थान (परिशिष्ट 4), 6 राष्ट्रीय ब्यूरो (परिशिष्ट 5), 22 परियोजना निदेशालय एवं कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (परिशिष्ट 6), 16 राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र (परिशिष्ट 7) जैसे कुल 112 अनुसंधान संस्थान तथा 81 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाएं एवं नेटवर्क परियोजनाएं (परिशिष्ट 8) शामिल हैं। कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (DKMA), भाकृअनुप और इसके संस्थानों के नेटवर्क द्वारा सृजित सूचना/ज्ञान के प्रसार के लिए भाकृअनुप के संचार अंग की तरह कार्य करता है। कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय द्वारा भाकृअनुप के अधिदेश को प्रकाशन एवं सूचना, ए.के.एम.यू. और जन सम्पर्क इकाइयों एवं सेरा (CeRA) द्वारा पूरा किया जाता है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, विभिन्न प्रकार से वित्तीय सहायता प्रदान करके 73 कृषि विश्वविद्यालयों जैसे कि

62 राज्य कृषि विश्वविद्यालय, 4 मानद विश्वविद्यालय, 3 केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय तथा 4 केन्द्रीय विश्वविद्यालय (कृषि संकाय सहित) को अनुसंधान, शिक्षा तथा प्रसार शिक्षा को बढ़ावा देता है (परिशिष्ट 9)।

प्रशासन

रिक्त पदों को भरना

वर्ष 2016-17 के दौरान, पदोन्नति कोटा के अंतर्गत निम्नलिखित पदों को भरा गया : दो निदेशक, एक निदेशक (राजभाषा), तीन अवर सचिव, दो अनुभाग अधिकारी, तीन सहायक, छत्तीस वरिष्ठ लिपिक, दो वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, नौ प्रशासनिक अधिकारी, दो मुख्य वित्त व लेखा अधिकारी/उप निदेशक (वित्त), दो वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी, दो वित्त व लेखा अधिकारी, दो प्रधान निजी सचिव। इसके अलावा, चौबीस प्रशासनिक अधिकारी, आठ वित्त व लेखा अधिकारी और आठ सहायक निदेशक (राजभाषा) को भी सीधी भर्ती आधार पर नियुक्त किया गया।

एमएसीपी योजना के तहत प्रदत्त वित्तीय उन्नयन

वर्ष 2016-17 के दौरान, भाकृअनुप (मुख्यालय) एवं संस्थानों के बारह (12) पात्र अधिकारियों एवं स्टाफ को भारत सरकार (कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग) के आदेशानुसार संशोधित सुनिश्चित कैरियर प्रोन्नयन स्कीम के अंतर्गत वित्तीय उन्नयन का लाभ प्रदान किया गया।

भाकृअनुप में ई-गवर्नेंस

ई-गवर्नेंस को एक लागत प्रभावी तरीके से सूचना व संचार के उपयोग, प्रदान की गई गुणवत्तायुक्त सूचना एवं सेवाओं के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। यह पारदर्शिता, लोगों की भागीदारी, तथा लोकतांत्रिक सोसायटी के प्रोत्साहन, व्यापक डाटा एवं प्रभावी सूचना के प्रबंधन और भारत सरकार में सरलता, प्रभावशीलता एवं जबावदेही के लिए प्रासंगिक है। भाकृअनुप (मुख्यालय) में, नव सृजित ई-गवर्नेंस प्रभाग द्वारा निम्नलिखित गतिविधियों को लागू किया जा रहा है और उनकी मॉनीटरिंग की जा रही है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद में ई-गवर्नेंस के अंतर्गत निम्नलिखित गतिविधियां चलाई गईं :

ई-ऑफिस : फाइल ट्रैकिंग, विचाराधीन कागजात (PUC) मॉनीटरिंग, तथा केएमएस के लिए एनआईसी का एक माड्यूल। भाकृअनुप (मुख्यालय) पूर्ण ई-ऑफिस फाइलिंग प्रणाली को क्रियान्वित करने की राह पर है।

विजिलेंस ऑनलाइन इन्टीग्रेटिड कम्पलेन्ट्स एंड इन्क्वायरी (VOICE) : पूर्णतया सतर्कता अनुभाग के लिए एक एप्लीकेशन। इसका आशय सतर्कता मामलों की मॉनीटरिंग करने से है। यह भाकृअनुप (मुख्यालय) में प्रचालन में है।

कोर्ट केस मॉनीटरिंग सिस्टम (CCMS) : यह एक वेब आधारित एप्लीकेशन है जिसका कार्य न्यायिक मामलों की मॉनीटरिंग करना है । इसके तहत किसी नए मामले की प्रविष्टि से प्रारंभ करके सभी कार्यवाहियों को रिकॉर्ड करना और प्रत्येक मामले के विवरण का रखरखाव करना है।

ई - खरीद : ई-खरीद प्रणाली से निविदाकर्ताओं को निविदा अनुसूची निशुल्क डाउनलोड करने की सुविधा मिलती है और इस पोर्टल की मदद से ऑन-लाइन बोली प्रस्तुत करने की सुविधा मिलती है। ऑन-लाइन ई-खरीद को लागू करने के लिए इस प्रभाग द्वारा भाकृअनुप की सभी इकाइयों के साथ समन्वय एवं मॉनीटरिंग की जा रही है।

ऑनलाइन आर.टी.आई. : यह पोर्टल भुगतान सुविधा के साथ ऑनलाइन आरटीआई आवेदन/प्रथम अपील प्रस्तुत करने के लिए है। इस पोर्टल की मदद से, किसी भी भारतीय नागरिक द्वारा भाकृअनुप और इसके संस्थानों के लिए आरटीआई आवेदन/प्रथम अपील दर्ज की जा सकती है और उसे भाकृअनुप के प्रतिनिधि अधिकारियों द्वारा देखा जाता है।

आधार समर्थित बायोमीट्रिक उपस्थिति प्रणाली (AEBAS): इसका उद्देश्य किसी भी कर्मचारी को अपने आधार नम्बर के साथ बायोमीट्रिक प्रमाणीकरण यंत्र के माध्यम से भाकृअनुप में अपनी उपस्थिति दर्ज कराने में समर्थ बनाना है। भाकृअनुप (मुख्यालय) कर्मचारियों के संबंध में नियमित अन्तराल पर उपस्थिति का रिकॉर्ड सृजित किया जाता है और उसे मॉनीटरिंग के लिए नोडल अधिकारियों को भेजा जाता है। पुनः भाकृअनुप के सभी संस्थानों के लिए आधार समर्थित बायोमीट्रिक उपस्थिति प्रणाली के क्रियान्वयन की मॉनीटरिंग की जा रही है।

भाकृअनुप वेबसाइट

यू.आर.एल. icar.org.in है और भाकृअनुप (मुख्यालय)तथा इसके संस्थानों में भाकृअनुप की सभी गतिविधियों को इस पर नियमित आधार पर अपलोड किया जाता है। सभी प्रभागों से संबंधित परिपत्रों, दिशा-निर्देशों, प्रमुख अनुदेशों को भाकृअनुप वेबसाइट से डाउनलोड किया जा सकता है।

भाकृअनुप का फेसबुक पेज: भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का अपना फेसबुक पेज तथा यूआरएल यथा www.facebook.com/InAgrisearch है। इस पेज के माध्यम से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की कहानियों, फोटोग्राफ, गतिविधियों, प्रौद्योगिकियों, आयोजित प्रतियोगिताओं आदि को प्रदर्शित किया जाता है।

भाकृअनुप ट्वीटर एकाउंट : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का अपना ट्वीटर एकाउंट, ICAR@icarindia है जिस पर ट्वीट किया जा सकता है और सुझाव दिए जा सकते हैं।

वीडियो कान्फ्रेन्सिंग सुविधा : वीडियो *कान्फ्रेन्सिंग* (VC) के लिए, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद में गैर उत्पादित यात्रा समय में कमी लाने, बैठकों में होने वाले विलम्ब को रोकने, लघु एवं कहीं अधिक संरचित बैठकों का सृजन करने तथा किसी संदेश तक व्यापक पहुंच की अनुमति देने में उत्पादकता और प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए अपनी डेस्कटॉप वीडियो कान्फ्रेन्सिंग सुविधा है।

ई.आर.पी. : इस प्रभाव द्वारा भाकृअनुप के सभी संस्थानों के संबंध में पूर्ण उद्यम संसाधन योजना (ERP) समाधान के क्रियान्वयन की मॉनीटरिंग की गई

कार्मिक

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, परिषद के मानव संसाधन को प्रेरित करने और वैज्ञानिक श्रेणी में संस्थान में उपलब्ध संसाधनों की संचालन प्रक्रिया को सुचारू बनाने के लिए अनेक नीतिगत निर्णय किए गए।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान प्रमुख नीतिगत पहलें इस प्रकार हैं:

1. प्रख्यात वैज्ञानिक: परिषद के सभी आरएमपी तथा गैर आरएमपी के लिए अनिवार्य योग्यता में संशोधन हेतु शासी निकाय की सिफारिशों के साथ गठित एक समिति की सिफारिशों के आधार पर सभी अनुसंधान प्रबंधन पदों यथा भाकृअनुप संस्थानों के निदेशक, राष्ट्रीय संस्थानों के संयुक्त निदेशक और भाकृअनुप (मुख्यालय) पर सहायक महानिदेशक के लिए वैकल्पिक योग्यता में ''प्रख्यात वैज्ञानिक (Eminent Scientist)'' के प्रावधान को शामिल किया गया।

2. कार्यकाल नवीनीकरण समिति में संशोधन: आरएमपी/कुछ गैर-आरएमपी के लिए एक विशिष्ट कार्यकाल नवीनीकरण समिति (TRC) के माध्यम से कार्यकाल नवीनीकरण के वर्तमान प्रावधानों की समीक्षा की गई और सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से यह निर्णय लिया गया कि आरएमपी/गैर-आरएमपी पदधारी के प्रथम कार्यकाल को पूरा होने के उपरान्त कार्यकाल का कोई नवीनीकरण नहीं किया जाएगा।

3. भाकृअनुप - नेट : राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (SAUs)/अन्य कृषि विश्वविद्यालयों (AUs) में लेक्चरर/सहायक प्रोफेसर के लिए पात्रता का निर्धारण करने के लिए कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल द्वारा भाकृअनुप - राष्ट्रीय पात्रता परीक्षा (NET) आयोजित की जाती है। नेट में पात्रता हासिल करने के बाद, कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल द्वारा सफल अभ्यर्थियों को पात्रता प्रमाण पत्र जारी किया जाता है ताकि वे राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/अन्य कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा अधिसूचित अथवा विज्ञापित पदों के लिए आवेदन करने में समर्थ हो सके। छात्र समुदाय के व्यापक हित को ध्यान में रखते हुए गहन चर्चा के उपरान्त सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से यह निर्णय किया गया कि यूजीसी-नेट परीक्षा के साथ समानता रखने के लिए भाकृअनुप-नेट में प्रयासों की संख्या पर विद्यमान सीमा को हटाया जाता है।

4. संस्थानगत स्थानान्तरण का सुव्यवस्थीकरण: स्थानान्तरण दिशानिर्देशों को सुचारू बनाने के लिए वैज्ञानिकों की सभी श्रेणियों के लिए अंतर-संस्थान स्थानान्तरण हेतु दिशा-निर्देशों का पुन: अवलोकन एवं समीक्षा की गई। स्थानान्तरण को सुचारू बनाने के लिए यह निर्णय किया गया कि वैज्ञानिकों के स्थानान्तरण के लिए प्रस्तावों की जांच करने हेतु भाकृअनुप (मुख्यालय) में स्थानान्तरण समिति की बैठक प्रतिवर्ष मार्च में एक बार आयोजित की जाएगी। इस संबंध में विशिष्ट दिशानिर्देश तैयार किए गए जिनमें आवेदन प्राप्ति की अवधि तथा आवेदक के विषय में उस संस्थान, जिसमें स्थानान्तरण का अनुरोध किया गया है, में रिक्त पद की उपलब्धता के आधार पर स्थानान्तरण को लागू किया जाए और दिशानिर्देशों की सूचना सभी संस्थानों को अनुपालन के लिए भेजी गई।

5. वैज्ञानिकों के लिए विभिन्न पदों हेतु पात्रता मानदण्डों का सुव्यवस्थीकरण: सभी आरएमपी तथा गैर आरएमपी यथा भाकृअनुप के क्षेत्रीय केन्द्रों के अध्यक्ष, प्रभारी की अनिवार्य योग्यता पर चर्चा करने और पद की प्रकृति, कर्तव्य एवं जिम्मेदारियों तथा संबंधित संस्थान के समग्र अधिदेश पर विचार करते हुए प्रत्येक पद के लिए प्रासंगिक मूलभूत विज्ञान सहित संबंधित डॉक्टोरल डिग्री की सूची की सिफारिश करने के लिए शासी निकाय की सिफारिशों तथा सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से एक समिति गठित की गई। परिषद के सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से समिति की सिफारिशों को चरणबद्ध तरीके से लागू किया जा रहा है।

6. स्कोर कार्ड प्रणाली का सुव्यवस्थीकरण: कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल द्वारा भाकृअनुप में वरिष्ठ वैज्ञानिक पदों पर चयन से संबंधित मुद्दों और स्कोर कार्ड में सुधार से जुड़े मामलों पर चर्चा करने के लिए शासी निकाय की सिफारिशों पर एक समिति गठित की गई। पुन: समिति के विचारार्थ विषयों में सीएएस के तहत ऐसे पदों पर पदोन्नति के लिए प्रतीक्षा करने के स्थान पर वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं प्रधान वैज्ञानिक के पदों पर सीधी नियुक्ति हेतु प्रस्तुत होने के लिए वैज्ञानिकों को प्रोत्साहन देने की वांछनीयता पर सिफारिश करना शामिल है। समिति द्वारा ऐसे मुद्दे पर चर्चा प्रारंभ की गई जिसमें अन्य समान वैज्ञानिक संगठनों में कार्यविधि का अनुपालन किया जा रहा है तथा सिफारिशें प्रगति प्रक्रिया में हैं।

7. वैज्ञानिकों की भर्ती में तेजी लाना : शासी निकाय की सिफारिशों तथा सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से यह निर्णय लिया गया कि सभी एसएमडी के साथ सलाह करके विषय/संस्थान वार रिक्तियों की पहचान की जाए और उन्हें एआरएस परीक्षा 2016 से प्रत्येक वर्ष में एआरएस परीक्षा के माध्यम से भर्ती द्वारा भरा जाए।

7.1 इस प्रक्रिया में, एआरएस परीक्षा का आयोजन करने की अवधि से फोकार्स प्रशिक्षण पूरा होने तक चिन्हित रिक्तियां यथावत बनी रहेंगी और इसके बाद भर्ती किए गए वैज्ञानिकों की तैनाती मेरिट के साथ-साथ पसंद के आधार पर की जाएगी। इससे स्थानों के बावजूद एक समान रीति में वांछित संस्थानों में रिक्तियां भरी जा सकेंगी। विभिन्न आरएमपी/गैर-आरएमपी तथा अन्य रिक्त वैज्ञानिक पदों पर भर्ती एवं नियुक्ति की गति को बढ़ाने की दिशा में एक बड़ा प्रयास किया गया है। पुन: चयनित अभ्यर्थियों को नियुक्ति प्रस्ताव जारी करने की प्रक्रिया को भी सुचारू बनाया गया है।

7.2 तदनुसार, एक लक्षित रीति में कार्य पूरा करने के मिशन के साथ रिक्त पदों पर भर्ती की गति को बढ़ाया गया है। (i) निम्नलिखित आरएमपी/गैर-आरएमपी तथा अन्य वैज्ञानिक पदों की सीधी भर्ती को पूरा किया गया है:

वर्ष-माह के दौरान कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल को भेजी गई मांग	विज्ञापन संख्या	आरएमपी	गैर- आरएमपी	प्रधान वैज्ञानिक/ वरिष्ठ वैज्ञानिक/ वैज्ञानिक
2016 - जून	02/2016	08	09	-
2016 - अक्तूबर	03/2016	-	-	51 (प्रधान वैज्ञानिक)
2016 - अक्तूबर/ नवम्बर	अभी विज्ञापन होना है	-	-	75 (वरिष्ठ वैज्ञानिक) एवं 02 (प्रधान वैज्ञानिक)

(ii) कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल से सिफारिशें प्राप्त होने के पश्चात् जारी किए गए नियुक्ति प्रस्ताव

वर्ष - माह	आरएमपी	गैर-आरएमपी	प्रधान वैज्ञानिक/ वरिष्ठ वैज्ञानिक/एसएस
2016 - जुलाई	9	9	-
2016 - अगस्त	4	3	4 (प्रधान वैज्ञानिक)
2016 - सितम्बर	4	14	-

8. वैज्ञानिकों की सभी श्रेणियों में संख्या/भरे हुए पद/रिक्तियों के संबंध में एमआईएस: प्रत्येक संस्थान के साथ ऑन-लाइन पारस्परिक मोड में इस कार्य को किया गया। इस प्रक्रिया को पूरा करने के उपरान्त डाटाबेस को भाकृअनुप की वेबसाइट पर अपलोड किया गया। इस कार्य से एक प्रकार का विरूपण उभर कर सामने आया जो कि संबंधित संस्थान में किसी विषय में स्वीकृत संख्या की परवाह किए बिना विभिन्न संस्थानों में वैज्ञानिक/वरिष्ठ वैज्ञानिक/प्रधान वैज्ञानिक की तैनाती के कारण उत्पन्न हुआ है। इन विरूपणों की पहचान की गई और विरूपणों की जांच करने और इनके सन्तुलन की सिफारिशें देने के लिए सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से एक समिति गठित की गई।

बौद्धिक सम्पदा एवं प्रौद्योगिकी प्रबंधन

पेटेन्ट

नए नवोन्मेषों की सुरक्षा करने के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा भारतीय पेटेन्ट कार्यालय (IPO) में 45 पेटेन्ट आवेदन दर्ज कराये गये जिनका सृजन इसके 23 राष्ट्रीय संस्थानों द्वारा किया गया था। इन आवेदनों को एसएमडी के माध्यम से दर्ज कराया गया जिनमें शामिल थे : पशु विज्ञान (13), फसल विज्ञान (11), बागवानी विज्ञान (11), कृषि अभियांत्रिकी (4), प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन (4) तथा मात्स्यिकी विज्ञान (2)। अत: 69 भाकृअनुप संस्थानों से पेटेन्ट आवेदनों की संचयी संख्या बढ़कर 1,025 हो गई है। ये आवेदन कृषि के विभिन्न क्षेत्रों से संबंधित थे जिनका विवरण सारणी 1 में दिया गया है।

कॉपीराइट्स : तीन भाकृअनुप संस्थानों द्वारा अपने अनुसंधान परिणामों के लिए दस कॉपीराइट आवेदन दर्ज कराए गए जिनमें शामिल थे : दलहनी फसलों में रोगों/कीटों की पहचान एवं नियंत्रण के लिए विशेषज्ञ प्रणाली; आईआरएस-मूलार्प तथा चावल, भिण्डी, सरसों और चने की चयनित किस्मों के विशिष्ट पौधा भाग चित्रों के लिए ऑन-लाइन डाटाबेस।

सॉफ्टवेयर के लिए भी कॉपीराइट्स आवेदन दर्ज कराए गए जिनमें शामिल थे : फार्म तालाब की डिजाइन (वर्जन - 1.0); स्ट्रेट ड्रॉप स्पिलवे - वर्जन 1.0 की डिजाइन; बीज मीटरिंग यंत्र के प्रदर्शन पैरामीटरों का विश्लेषण; आर्थिक-वित्तीय व्यवहार्यता; विशिष्ट पौधा भागों तथा पौधा किस्मों के चित्रों की नामावली; तथा मृदा रूपांतरण एवं जलसंभर प्रबंधन पर प्रशिक्षण मैनुअल। 23 भाकृअनुप संस्थानों से कुल 104 कॉपीराइट्स आवेदन दर्ज कराये गये।

ट्रेडमार्क: पांच भाकृअनुप संस्थानों द्वारा निम्नलिखित उत्पादों एवं प्रक्रियाओं के लिए कुल बारह ट्रेडमार्क आवेदन दर्ज कराए गए।

- सीएआरआई, इज्जतनगर की पक्षी प्रजातियां : चिताम्बरी, कैरीब्रोविशाल, कैरीदेबेन्द्रा, कैरीविराट, कैरीनिर्भीक, कैरीश्यामा, उपकारी तथा हितकारी;
- आईआईपीआर, कानपुर की विशेषज्ञ प्रणाली (Pulsexpert): दलहनी फसलों के लिए नैदानिकी विशेषज्ञ प्रणाली;
- आईआईएसआर का संस्थान लोगो; एवं
- राष्ट्रीय केला अनुसंधान केन्द्र, त्रिची के उत्पाद, बनाना शक्ति के लिए

कुल मिलाकर 30 भाकृअनुप संस्थानों द्वारा 82 ट्रेडमार्क आवेदन दर्ज कराए गए जिनमें से 21 आवेदनों को पंजीकरण प्रदान किया गया।

पौधा किस्में: जैसा कि पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण द्वारा नए वंश अधिसूचित किए गए, कुल 135 किस्मों (107 विदेशी; 27 नई तथा एक अनिवार्यत व्युत्पन्न किस्म) को पंजीकरण के लिए दर्ज कराया गया। पूर्व में दर्ज कराये गये आवेदनों के लिए, रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान 56 किस्मों (51 विदेशी एवं 5 नई) को पंजीकरण प्रमाणपत्र प्रदान किया गया जिससे पंजीकृत किस्मों की संचयी संख्या बढ़कर 756 हो गईं और पौधा किस्म संरक्षण आवेदनों की कुल संचयी संख्या 1,186 तक बढ़ गई

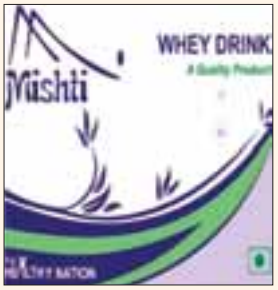
क्षमता निर्माण एवं आउटरीच गतिविधियां

आयोजित कार्यक्रम : बौद्धिक सम्पदा अधिकारों और प्रौद्योगिकी प्रबंधन के प्रमुख क्षेत्र में जागरूकता का सृजन करने तथा विशेषज्ञता विकसित करने के लिए, संस्थान/जोनल/राष्ट्रीय स्तर पर अनेक क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन करने पर विशेष बल दिया गया। तदनुसार, 39 भाकृअनुप संस्थानों द्वारा

सफलता गाथा

नाम : मिष्टी फार्मर्स प्रोड्यूसर कम्पनी लि., नगला रोदान, करनाल
विवरण : बीपीडी इकाई, एनडीआरआई, करनाल द्वारा मिष्टी फार्मर्स प्रोड्यूसर कम्पनी लि. को बाजरा लस्सी, छाछ जलजीरा पेय तथा छाछ आम प्रौद्योगिकियों का लाइसेंस प्रदान किया गया। बीपीडी इकाई, एनडीआरआई, करनाल द्वारा नवीनतम उपलब्ध डेयरी प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण करके किसानों को सहायता प्रदान की गई जिससे सामाजिक प्रभाव के लिए निहित समाधान हासिल किए गए। बीपीडी इकाई, एनडीआरआई, करनाल द्वारा मेन्टर्स के साथ आपसी बातचीत





करके लगातार शिक्षित करने में और अमूर्त बाजार ताकतों के साथ प्रतिस्पर्धा करने में अपने व्यवसाय का विकास करने में सहयोग भी बढ़ाया गया। दो वर्ष की छोटी सी अवधि में ही कम्पनी द्वारा रूपये 25 लाख की राशि सृजित की गई और रूपये 20.00 लाख तक अपने मासिक टर्नओवर को बढ़ाया। बीपीडी इकाई द्वारा कम्पनी को बैंक से रूपये 40.00 लाख की राशि को गतिशील बनाने में भी मदद की गई

सारणी 1 : विभिन्न क्षेत्रों में भाकृअनुप संस्थानों द्वारा दर्ज कराए गए प्रमुख पेटेन्ट आवेदन

विषय/क्षेत्र	नवोन्मेष/प्रौद्योगिकी का नाम
फसल सुरक्षा प्रौद्योगिकियां	• केला तना घुन फिरोमॉन संघटक • आम में फल मक्खी को पकड़ने की दक्षता को बढ़ाने के लिए डोरसाल्योर-पादप वाष्पशील संयोजन • सिल्क वॉर्म (*बॉम्बिक्स मोरी*) प्यूपा तेल का उपयोग करके आंत में मिथेन में कमी लाना • यूगाल्योर : यूकेलिप्टस गॉल भौरा, *लेप्टोसाइब इनवैसा* को पकड़ने के लिए पादप वाष्पशील संयोजन • इमारती लकड़ी वाले वृक्षों पर दीमक के लिए हर्बल आधारित रिपेलेन्ट-रेप्टर • *ब्यूवीरिया बैसिआना* का तरल फार्मुलेशन • परागकोश संवर्धन के माध्यम से चावल में एल्बिनो मुक्त प्ररोह पुनर्जनन के लिए विधि • चार एलवाईएमवी की साथ-साथ पहचान करने के लिए पीसीआर आधारित विधि एवं किट • *ब्रैसिका* में कीट एवं रोगजनक रक्षा का पेप्टाइड इलीसिटर • एल्काइल कॉमेरेट सांद्र के उत्पादन हेतु प्रक्रिया • अल्कोहल मुक्त प्लाईवुड लेस्ड मेलन फ्लाई आकर्षण के लिए प्रोटोकॉल
खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां	• जल कुरकुमिन नैनो इमल्शन में तेल • खाने योग्य लेपन करके पनीर में आयरन फॉर्टिफिकेशन के लिए प्रक्रिया • काजू सेब क्रंच तैयार करने के लिए प्रक्रिया • जायफल टैफी तैयार करने की प्रक्रिया • शुद्ध अनार बीज तेल निकालने की प्रक्रिया
पशु स्वास्थ्य पद्धतियां	• IgG तथा IgM आधारित कॉम्बो लेटरल फ्लो आमाप द्वारा मानव ब्रूसेलोसिस की पहचान करना • भैंस में प्रथम प्रसव पर आयु; दूध वसा प्रतिशत, दूध प्रोटीन प्रतिशत, कुल दूध वसा; भैंस में दूध उत्पादन; तथा भैंस में लैंगिक कोशिका गणना के लिए जीनोम वार क्यूटीएल: • रोटा वायरस की पहचान के लिए पेप्टाइड रिकॉम्बीनेन्ट प्रोटीन आधारित एन्टीजन कैप्चर इम्यूनोएसे • नाशकजीवनाशी अवशेष का पता लगाने के लिए त्वरित बीजाणु -एंजाइम आधारित मिनिऐचुराइज्ड आमाप (S) • अश्व में *बुर्कोहोल्डीरिया मैलेई* के विरूद्ध एंटीबॉडीज का पता लगाने के लिए रिकॉम्बीनेंट Hcp 1 प्रोटीन • सूअरों में *जैपनीज इन्सफैलीटिस* की सेरो पहचान के लिए रिकॉम्बीनेंट NS 1 प्रोटीन आधारित अप्रत्यक्ष IgG एलाइजा
मात्स्यिकी विज्ञान	• नोडा वायरस संक्रमण की पहचान करने के लिए किट एवं विधि के साथ-साथ एकल ट्यूब प्रतिलोम ट्रांसक्रिप्टेज लूप मध्यस्थ आइसोथर्मल एम्पलीफिकेशन हेतु प्राइमर • समुद्रीय जीवाणु तथा उसके उत्पाद का प्रयोग करके फिनफिश एवं शैलफिश के लिए विब्रियो एंटागोनिस्टिक माइक्रो आहार तैयार करने हेतु एक प्रक्रिया एवं फार्मुलेशन
कृषि अभियांत्रिकी	• आंवले के बीज हटाने और विभाजन करने वाला उपकरण-मैकेनिकल मॉडल • आलू कंदों में ग्लूकोज का आकलन करने के लिए डिप स्टिक • डबल रोलर केला कूट-तना रेशा निष्कर्षक • पौधे को पकड़े रहने तथा उठाने की क्रियाविधि

पुन: भारतीय पेटेन्ट कार्यालय द्वारा निम्नलिखित 11 पेटेन्ट प्रदान किए गए, जिससे भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 25 संस्थानों को प्रदत्त पेटेन्ट की संचयी संख्या बढ़कर 181 हो गई

संस्थान	प्रौद्योगिकी/नवोन्मेष
सीबा, चेन्नई	• कीमोलिथो स्वपोषी जीवाणु की पहचान के लिए आणविक टूल (IN 275528)
सीफा, भुबनेश्वर	• ग्राम-ऋणात्मक जीवाण्विक संक्रमण के भिन्नात्मक सेरो निदान तथा इनकी कम क्रास प्रतिक्रिया एवं अत्यधिक विशिष्ट अति सेलुलर उत्पादन एंटीजन के प्रति पॉलीक्लोनल एण्टीबॉडीज का उपयोग करके मत्स्य तथा मत्स्य उत्पादों के संदर्भ में मानव खाद्य में इनकी विषाक्तता का पता लगाने के लिए एक प्रक्रिया (IN 277749) • मीठाजल में पाली गई मछलियों में सूक्ष्मजीव संक्रमण के निदान एवं सेरो-मॉनीटरिंग के लिए एक प्रतिस्पर्धी एलाइजा (IN 277740)
आईवीआरआई, इज्जतनगर	• पॉलीमिरेज श्रृंखला प्रतिक्रिया द्वारा *बीबेसिया बिगेमिना* की विशिष्ट एवं संवेदनशील पहचान के लिए ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड प्राइमर अनुक्रम (IN 269419)
एनबीएआईआर, बेंगलुरू	• प्रति-निरोधी कवक के लिए लघु स्तरीय ठोस अवस्था मास उत्पादन इकाई के लिए एक सरल एवं नवीन डिजाइन (IN 275009)
एनसीआईपीएम, नई दिल्ली	• कीट लार्वा परजीव्याभ के गुणनीकरण के लिए एक कीट पालन यंत्र (IN 274901)
एनडीआरआई, करनाल	• दूध केक तैयार करने के लिए एक प्रक्रिया (IN 270312) • दूध में β लैक्टम समूह के लिए बीजाणु अंकुरण आधारित पहचान किट (IN 273160) • सोया दूध के साथ दूध की मिलावट की पहचान के लिए एक किट (IN 275521)
एनआईआरजेएएफटी, कोलकाता	• द्वि-चरणीय दो धुलाई विधि का प्रयोग करके पटसन को रंगने के लिए क्रियाशील रंगों का पुन: उपयोग (IN 272713)
राष्ट्रीय काजू अनुसंधान केन्द्र, पुत्तूर	• रेडियल आर्म टाइप काजू की गुठली निकालने वाली मशीन (IN 272371)

कुल 129 जागरूकता सृजन कार्यक्रम/इंटरफेस/उत्पाद विशिष्ट बैठकें/कार्यशालाएं/सेमिनार आयोजित किए गए जिनमें 10,421 वैज्ञानिकों/अनुसंधानकर्मियों/व्यवसाय पेशेवरों/किसानों/सामाजिक कार्यकर्ताओं को लाभ पहुंचा।

कार्यक्रमों में सहभागिता : बौद्धिक सम्पदा एवं प्रौद्योगिकी प्रबंधन मुद्दों की विशिष्टताओं के बारे में वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टॉफ को परिचित कराने के लिए विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों के कुल 113 कार्मिकों को 36 भिन्न राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संगठनों द्वारा आयोजित किए गए 52 क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में भाग लेने के लिए भेजा गया।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण/व्यावसायीकरण

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, अनुसंधान एवं व्यावसायीकरण गतिविधियों में भागीदारी के लिए क्षेत्रीय/सामाजिक संगठनों सहित सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्रों से बाह्य एजेन्सियों के साथ भाकृअनुप की बढ़ रही भागीदारी को भी महसूस किया गया। अधिकांश भागीदारी समझौता ज्ञापन (MoUs), लाइसेन्सिंग समझौतों, परामर्श सेवाओं/अनुबंध अनुसंधान/अनुबंध सेवाओं आदि के माध्यम से आगे बढ़ाई गईं। तदनुसार, इस वर्ष विभिन्न विषय सामग्री प्रभागों में कुल 43 भाकृअनुप संस्थानों द्वारा 186 सार्वजनिक एवं निजी संगठनों तथा 73 उद्यमियों के साथ ऐसे 356 भागीदारी समझौते किए गए। इनमें शामिल थे: कृषि अभियांत्रिकी (12), पशु विज्ञान (46), फसल विज्ञान (51), मात्स्यिकी विज्ञान (24), बागवानी विज्ञान (214) तथा प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन (9)। सबसे अधिक भागीदारी भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान (IIHR), बेंगलुरू (103) एवं तदुपरान्त सीपीसीआरआई, कासरगोड (46); तथा आईवीआरआई, इज्जतनगर (26) द्वारा की गईं। इन 356 भागीदारियों में से, 43 आईपी संरक्षित प्रौद्योगिकियों (यथा डिजाइन/पेटेन्ट/ट्रेडमार्क/कॉपीराइट/पौधा किस्म संरक्षण के लिए) के लिए 50 को अंतिम रूप दिया गया।

कृषि एवं सम्बद्ध विज्ञान यथा पशु खाद्य एवं प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां (3); सौन्दर्य प्रसाधन उद्योग (1); फसल उत्पादन प्रौद्योगिकियां (26); फसल किस्में (16); फार्म मशीनें एवं टूल्स (13); मत्स्य आधारित उत्पाद एवं प्रक्रियाएं (4); खाद्य प्रसंस्करण एवं मूल्य वर्धन (32); तथा टेक्सटाइल (5) की कुल 100 प्रौद्योगिकियों के लिए समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए।

भाकृअनुप संस्थानों से प्रौद्योगिकियों के सफल व्यावसायीकरण के लिए महत्वपूर्ण अन्तराल का समाधान करने के लिए इनक्यूबेशन निधि को प्रचालित किया गया। इससे एक आकर्षक व्यावसायिक प्रस्ताव में कृषि प्रौद्योगिकियों का रूपांतरण करने के लिए व्यवसाय इनक्यूबेशन की अति आवश्यक जरूरतों को पूरा किया जाता है। तदनुसार, विभिन्न संस्थानों में 25 कृषि व्यवसाय इनक्यूबेशन (ABI) केन्द्रों को सहायता प्रदान की जा रही है अथवा स्थापना की जा रही है।

इन कृषि व्यवसाय इनक्यूबेशन केन्द्रों द्वारा भाकृअनुप संस्थानों में व्यवसाय वातावरण की सुविधा के लिए विभिन्न गतिविधियां चलाई गई हैं जिनमें शामिल हैं: व्यवसाय योजना विकास (75); आयोजित सम्मेलन/सेमिनार (21); परामर्शी सेवा (अल्प एवं दीर्घावधि) (104); इनक्यूबेशन के लिए शामिल उद्यमी (163); इनक्यूबेटर से प्रशिक्षित उद्यमी (61); तथा मूल्य श्रृंखला विकास (40)।

राजभाषा हिन्दी का प्रगामी प्रयोग

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर)

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (DARE) द्वारा अपने कार्यक्षेत्र के तहत आने वाले विभाग एवं स्वायत्तशासी निकायों में सरकारी प्रयोजन के लिए राजभाषा हिन्दी के प्रगामी प्रयोग पर केन्द्रीय सरकार अथवा किसी मंत्रालय, विभाग अथवा कार्यालय या कम्पनी, केन्द्रीय सरकार द्वारा नियंत्रित कम्पनी अथवा ऐसे निगम के किसी कार्यालय तथा राजभाषा विभाग द्वारा समय-समय पर जारी किए गए विभिन्न आदेशों/अनुदेशों के अनुसरण में राजभाषा अधिनियम, 1963, राजभाषा नियमावली, नियमन, सामान्य आदेशों, अधिसूचना, प्रशासनिक अथवा अन्य रिपोर्टों अथवा प्रेस विज्ञप्तियों का अनुपालन सुनिश्चित किया जाता है। राजभाषा नीति के अनुसार कार्यालय में राजभाषा के रूप में हिन्दी को बढ़ाने के लिए नियमित प्रयास किए जा रहे हैं।

राजभाषा की प्रगति और राजभाषा नीति को लागू करने के संदर्भ में डेयर के हिन्दी अनुभाग की राजभाषा प्रगति और राजभाषा नीति के क्रियान्वयन की उपलब्धियों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है।

नीति क्रियान्वयन : सहायक निदेशक (राजभाषा) के स्तर के अधिकारी के अंतर्गत विभाग के राजभाषा अनुभाग द्वारा अपने कार्यक्षेत्र में इस विभाग और स्वायत्तशासी निकायों में राजभाषा विभाग द्वारा जारी अनुदेशों को लागू करने की दिशा में सतत प्रयास किए गए। इस संबंध में, राजभाषा नीति के क्रियान्वयन के अनुपालन हेतु प्रभावी जांच बिन्दु बनाए गए हैं और सरकारी कार्य में हिन्दी के अधिकाधिक प्रयोग को सुनिश्चित बनाने के लिए सभी अधिकारियों को परिचालित किया गया है। 'क', 'ख' तथा 'ग' क्षेत्रों में स्थित कार्यालयों के साथ हिन्दी पत्राचार के लक्ष्यों को हासिल करने पर भी बल दिया जाता है।

राजभाषा नियमावली, 1976 के नियम 10(4) के अंतर्गत संस्थानों/कार्यालयों की अधिसूचना : परिषद के संस्थानों/कार्यालयों में जहां 80 प्रतिशत स्टॉफ द्वारा हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त कर लिया गया है, को राजभाषा नियमावली, 1976 के नियम 10(4) के तहत अधिसूचित किया गया। कुल मिलाकर, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के क्षेत्रीय कार्यालयों के साथ सम्बद्ध स्टेशनों तथा 129 कार्यालयों को भी अधिसूचित किया गया।

राजभाषा नीति संबंधी बैठकें : दिनांक 25 नवम्बर, 2016 तक डेयर एवं भाकृअनुप की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की संयुक्त बैठकों का आयोजन अपर सचिव (डेयर) तथा सचिव (भाकृअनुप) की अध्यक्षता में किया गया जो कि डेयर में राजभाषा नीति के क्रियान्वयन के लिए नोडल अधिकारी हैं। मंत्रालय/विभाग के विभिन्न प्रभागों का प्रतिनिधित्व करने वाले उप सचिव/अवर सचिव/अनुभाग अधिकारी को इन समितियों का सदस्य नामित किया जाता है जबकि संबंधित हिन्दी अधिकारी, सहायक निदेशक/उप निदेशक (राजभाषा) इस समिति के सदस्य सचिव के रूप में कार्य करते हैं। राजभाषा कार्यान्वयन समिति की कुल चार बैठकें आयोजित की गईं और इन बैठकों में लिए गए निर्णयों का अनुपालन किया गया।

राजभाषा नीति संबंधी रिपोर्ट : विभाग में राजभाषा के प्रयोग के संबंध में वार्षिक आकलन रिपोर्ट और तिमाही प्रगति रिपोर्ट को नियमित आधार पर राजभाषा विभाग को भेजा गया।

राजभाषा नीति संबंधी निरीक्षण : वर्ष के दौरान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के दो संस्थानों का निरीक्षण किया गया और हिन्दी में कार्य करते समय इन कार्यालयों के कर्मचारियों द्वारा महसूस की जा रहीं समस्याओं का व्यावहारिक समाधान करने के लिए सुझाव दिए गए।

मैनुअल/नियमों का द्विभाषी प्रकाशन : राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3 (3) के तहत सभी संकल्प, अधिसूचनाएं, पत्रव्यवहार, प्रेस विज्ञप्ति, नियम, विनियमन, प्रशासनिक रिपोर्ट और संसद में रखी जाने वालीं सभी सरकारी रिपोर्ट को द्विभाषी रूप में जारी किया गया। इसके अतिरिक्त, मंत्रालय/विभाग की सभी स्टेशनरी मदें, नाम पट्टिका, नोटिस बोर्ड, प्रपत्र, कार्यविधिक साहित्य, रबर की मोहरें, निमंत्रण कार्ड आदि को हिन्दी एवं अंग्रेजी में तैयार कराया गया।

प्रशिक्षण : राजभाषा नीति एवं सरकारी कार्यक्रमों के कार्यान्वयन और मॉनीटरिंग के अलावा हिन्दी अनुभाग द्वारा हिन्दी के प्रभावी प्रयोग, हिन्दी टंकण, हिन्दी आशुलिपि एवं हिन्दी अनुवाद हेतु कार्मिकों को प्रशिक्षित किया गया। अधिकारियों को अनुदेश जारी किए गए कि वे हिन्दी में कार्य करने के लिए हिन्दी आशुलिपि में प्रशिक्षित आशुलिपिकों, निजी सहायकों एवं निजी सचिवों की सेवा का उपयोग करें। हिन्दी आशुलिपि का ज्ञान नहीं रखने वाले आशुलिपिकों को प्रशिक्षण के लिए नामित किया गया।

अनुवाद कार्य : विभाग के हिन्दी अनुभाग द्वारा राजभाषा अधिनियम की धारा 3(3) के तहत अनुवाद कार्य किया जाता है। तदनुसार, प्राथमिकता आधार पर एक निश्चित समय-सीमा में कैबिनेट नोट्स, संकल्प, अधिसूचना, कृषि के क्षेत्र में अन्य संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन/करार/कार्य योजना जैसे दस्तावेजों का हिन्दी अनुवाद किया गया।

हिन्दी चेतना मास : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के साथ मिलकर विभाग में दिनांक 15 सितम्बर से 13 अक्तूबर, 2016 के दौरान हिन्दी चेतना मास मनाया गया। इस अवसर पर हिन्दी के प्रगामी प्रयोग के संबंध में माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री तथा महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का संदेश परिचालित किया गया। इसके अलावा, हिन्दी चेतना मास के दौरान अनेक प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया।

यांत्रिकी/इलैक्ट्रोनिक उपकरण का उपयोग : टेलिप्रिन्टर/टेलेक्स/ कम्प्यूटर आदि जैसे सभी उपकरण को द्विभाषी रूप प्रदान किया गया। राजभाषा विभाग द्वारा समय-समय पर जारी आदेशों का कड़ाई से अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए विशेष तौर पर मंत्रालयों/विभागों को आमंत्रित किया गया। डेयर में राजभाषा विभाग द्वारा जारी आदेशों का सुनिश्चित अनुपालन करने में अपना सर्वश्रेष्ठ प्रयास किया जा रहा है।

प्रोत्साहन योजनाएं : इस योजना का संचालन वित्त वर्ष के आधार पर किया जाता है। इस योजना में भाग लेने वाले अधिकारियों द्वारा रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान अपने कार्य का रिकॉर्ड रखना होता है। इस योजना में एक कर्मचारी/अधिकारी को पुरस्कार प्रदान किया गया।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

- हिन्दी में अपना सरकारी कामकाज करने के लिए हिन्दी में प्रवीणता प्राप्त अधिकारियों/स्टॉफ सदस्यों को सचिव (भाकृअनुप) द्वारा प्रोत्साहित किया जाता है और प्रत्येक को अपना सरकारी कामकाज हिन्दी में करने के लिए वैयक्तिक आदेश जारी किए गए।
- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के कुल 129 संस्थानों/केन्द्रों को राजभाषा नियम 10 (4) के तहत गजट में अधिसूचित किया गया। इसके अलावा, भाकृअनुप (मुख्यालय) के 16 अनुभागों को हिन्दी में अपना शत-प्रतिशत प्रशासनिक कामकाज करने के लिए नियम 8 (4) के तहत अधिसूचित किया गया।
- वार्षिक कार्यक्रम के अनुसार, डेयर एवं भाकृअनुप की संयुक्त राजभाषा कार्यान्वयन समितियों की कुल 4 बैठकें अपर सचिव (डेयर) एवं सचिव (भाकृअनुप) की अध्यक्षता में आयोजित की गईं।
- परिषद के सभी संस्थानों/केन्द्रों में राजभाषा कार्यान्वयन समितियां गठित की गईं जिनकी बैठकें नियमित रूप से की जा रही हैं। इन बैठकों के कार्यवृत की समीक्षा भाकृअनुप (मुख्यालय) में की गईं और संबंधित संस्थानों को उपयुक्त सुझाव एवं अनुदेश जारी किए गए।
- क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय को तिमाही प्रगति रिपोर्ट ऑन-लाइन भेजी गईं। विभिन्न संस्थानों से प्राप्त तिमाही प्रगति रिपोर्टों की समीक्षा की गई और प्रभावी कार्यान्वयन के लिए सुझाव दिए गए। भाकृअनुप (मुख्यालय) ने नियमित रूप से TOLIC's बैठकों में भाग लिया।
- प्रत्येक सत्र में परिषद के कर्मचारियों को हिन्दी भाषा, हिन्दी टंकण और हिन्दी आशुलिपि के प्रशिक्षण कार्यक्रम में नामित किया गया। भाकृअनुप (मुख्यालय) में हिन्दी अनुभाग द्वारा यूनिकोड टंकण में भी प्रशिक्षण प्रदान किया गया।
- रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान विभिन्न श्रेणियों के अधिकारियों/स्टॉफ के लिए कुल चार हिन्दी कार्यशालाएं आयोजित की गईं।
- राजभाषा विभाग की नकद पुरस्कार योजना के तहत हिन्दी में अधिकतम सरकारी कामकाज करने के लिए भाकृअनुप (मुख्यालय) में वर्ष 2015-16 के लिए 10 कर्मचारियों को नकद पुरस्कार प्रदान किए गए।
- हिन्दी चेतना मास का आयोजन दिनांक 14 सितम्बर से 13 अक्तूबर के दौरान किया गया। इस अवसर पर, माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री की ओर से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के सभी संस्थानों को एक प्रेरक संदेश भेजा गया। महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा भी प्रत्येक स्तर पर हिन्दी के प्रगामी प्रयोग को



हिन्दी चेतना मास के दौरान आयोजित प्रतियोगिता

बढ़ाने की अपील की गई। हिन्दी चेतना मास के दौरान अनेक विविधरंगी प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं।

- राजर्षि टंडन राजभाषा पुरस्कार योजना 2014-15 के तहत, हिन्दी में अपना अधिकतम कार्य करने के लिए निम्नलिखित संस्थानों को पुरस्कार प्रदान किए गए।

1. बड़े संस्थान	पुरस्कार
1. केन्द्रीय शुष्कभूमि कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद	प्रथम
2. केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुम्बई	द्वितीय
2. 'क' एवं 'ख' क्षेत्र स्थित संस्थान/केन्द्र	
1. केन्द्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंध अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	प्रथम
2. केन्द्रीय द्वीपीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अंडमान व निकोबार	द्वितीय
3. 'ग' क्षेत्र में स्थित संस्थान/केन्द्र	
1. केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि	प्रथम
2. केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि	द्वितीय

- *गणेश शंकर विद्यार्थी हिन्दी पत्रिका पुरस्कार योजना* 2014-15 के तहत, विभिन्न संस्थानों से प्रकाशित निम्नलिखित पत्रिकाओं को पुरस्कार प्रदान किया गया:

क्र. सं.	पत्रिका	संस्थान का नाम	पुरस्कार
1.	*अक्षय खेती*	पूर्वी क्षेत्र के लिए भाकृअनुप का अनुसंधान परिसर, पटना	प्रथम
2.	पशुधन प्रकाश	राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, करनाल	द्वितीय
3.	स्वर्णिमा	भारतीय गेहूं व जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल	तृतीय
4.	मसालों की महक	भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान, कालीकट	प्रथम

- राजभाषा विभाग के अनुदेशों के अनुसरण में, वर्ष 2015-16 के दौरान राजभाषा संसदीय समिति एवं मुख्यालय के वरिष्ठ अधिकारियों ने कुल 31 संस्थानों का निरीक्षण किया और प्रभावी कार्यान्वयन के लिए सुझाव दिए।
- कृषिका, हिन्दी अनुसंधान पत्रिका का प्रकाशन किया गया।
- भाकृअनुप (मुख्यालय) की घरेलू पत्रिका 'राजभाषा आलोक-2015- जिसमें परिषद मुख्यालय एवं विभिन्न संस्थानों की राजभाषा संबंधी गतिविधियों को दर्शाया गया है, को प्रकाशित किया गया। इस पत्रिका का विमोचन दिनांक 16 जुलाई, 2016 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 88वें स्थापना दिवस अवसर पर माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री एवं भाकृअनुप सोसायटी के अध्यक्ष द्वारा किया गया।
- परिषद एवं इसके संस्थानों में किसान मेलों एवं अन्य गोष्ठियों का आयोजन हिन्दी एवं अन्य भारतीय भाषाओं में किया जा रहा है। विभिन्न क्षेत्रों के किसानों को प्रशिक्षण उनकी क्षेत्रीय भाषा के साथ-साथ हिन्दी में भी दिया गया।



श्री राधा मोहन सिंह, केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री द्वारा राजभाषा आलोक 2015 का विमोचन

- कैबिनेट नोट्स, ऑडिट लेखा, वार्षिक योजना, एसडीजी, शासी निकाय, कृषि पर संसदीय स्थाई समिति, भाकृअनुप सोसायटी की वार्षिक आम सभा तथा अन्य बैठकों के कार्यवृत को द्विभाषी रूप में तैयार किया गया। माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के वरिष्ठ अधिकारियों के मसौदा सम्बोधनों को भी हिन्दी में तैयार किया गया।

वित्त

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर)

वर्ष 2015-16 के लिए डेयर/भाकृअनुप को योजना एवं गैर योजना आबंटन (आर.ई.) क्रमशः रूपये 3000.00 करोड़ एवं रूपये 2,586.00 करोड़ था। वर्ष 2015-16 के दौरान भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा रूपये 227.20 करोड़ का आन्तरिक संसाधन (ऋण एवं अग्रिम पर ब्याज, रिवॉल्विंग फंड स्कीम से आय तथा लघु अवधि जमा पर ब्याज सहित) सृजित किया गया। वर्ष 2016-17 के लिए योजना एवं गैर-योजना आबंटन (बी.ई) क्रमशः रूपये 3,700.00 करोड़ एवं रूपये 2,920.00 करोड़ था।

(i) इंडो-अफ्रीका फोरम सम्मिट के अंतर्गत डेयर द्वारा विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों में एम.एससी. एवं पीएच.डी. का अध्ययन करने वाले अफ्रीका छात्रों के संबंध में फैलोशिप एवं संस्थागत आर्थिक फीस का भुगतान करने के रूप में वित्तीय वर्ष 2015-16 के दौरान रूपये 22,702.375 की राशि जारी की गई, तथा (ii) इंडो-अफगानिस्तान फोरम सम्मिट के तहत इस विभाग द्वारा बी. एससी. एवं एम.एससी. पाठ्यक्रमों में अध्ययन करने वाले अफगान छात्रों के संबंध में फैलोशिप एवं संस्थागत आर्थिक फीस का भुगतान करने के रूप में वित्तीय वर्ष 2015-16 के दौरान रूपये 28,496,206 की राशि जारी की गई तथा काबुल, अफगानिस्तान में भारतीय दूतावास से इस विभाग को अफगान छात्रों के 101 आवेदन प्राप्त हुए। जिन्हें शैक्षणिक सत्र 2016-17 में विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों में बी.एससी. एवं एम.एससी. पाठ्यक्रमों में प्रवेश के लिए आगे बढ़ाया गया।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप)

- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ऑडिट मैनुअल को दिसम्बर, 2015 में पूरी तरह से संशोधित व अद्यतन करके प्रकाशित किया गया। यह हैण्डबुक न केवल वित्त एवं लेखा अधिकारियों के लिए वरन् आदान एवं संवितरण अधिकारियों (DDO), विभाग प्रमुख तथा

अनुसंधान प्रबंधन पद (RMP) को धारण करने वाले प्राधिकारियों के लिए भी एक उपयोगी संदर्भ टेक्स्ट है।

- पुराने ऑडिट पैरा, अग्रिम, लम्बित मदों, बैंक मिलान विवरण तथा योजना एवं गैर-योजना व्यय की समीक्षा से जुड़े मामलों का समाधान करने के लिए जोनल आधार पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद संस्थानों के वित्त अधिकारियों के साथ एक पारस्परिक बैठक आयोजित करने में अपर सचिव (डेयर) एवं वित्तीय सलाहकार (भाकृअनुप) द्वारा पहल की गई। ऐसी पारस्परिक बैठकों के तीन चक्रों को सफलतापूर्वक पूरा किया जा चुका है। ऐसी बैठक का पहला चक्र सितम्बर-दिसम्बर, 2015 में आयोजित किया गया था जबकि दूसरा चक्र अप्रैल-मई, 2016 में और तीसरा चक्र अगस्त-अक्तूबर, 2016 में आयोजित किया गया। इस पारस्परिक बैठक का परिणाम उपयोगी रहा है और इससे लगातार प्रयासों एवं मॉनीटरिंग करके विशेषकर पुराने ऑडिट पैरा तथा अग्रिमों के निपटान में मदद मिली है। स्थानीय ऑडिट रिपोर्ट के कुल 992 लम्बित ऑडिट पैरा में से 349 (35 प्रतिशत) का निपटान सितम्बर, 2015 से सितम्बर, 2016 के दौरान किया गया।
- संसद के दोनों सदनों में पृथक ऑडिट रिपोर्ट के साथ वर्ष 2015-16 के लिए भाकृअनुप के वार्षिक लेखा को प्रस्तुत करने की प्रक्रिया को समयबद्ध रीति में बिना किसी विलम्ब के साथ पूरा किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संबंध में कोई पीएसी ऑडिट पैरा नहीं है जो कि एक उपलब्धि है।
- परिषद की 114 भाकृअनुप इकाइयों के वर्ष 2014-15 के लिए आंतरिक निरीक्षण को भाकृअनुप (मुख्यालय) द्वारा वर्ष 2015-16 के दौरान कर सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

स्वच्छता पखवाड़ा

डेयर/भाकृअनुप

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग/भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा दिनांक 16 से 31 अक्तूबर, 2016 के दौरान स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया। नई दिल्ली स्थित भाकृअनुप (मुख्यालय) तथा सभी भाकृअनुप संस्थानों और कृषि विज्ञान केन्द्रों ने स्वच्छता पखवाड़ा गतिविधियों में भाग लिया और अनेक गतिविधियां चलाईं जिनमें शामिल थीं : परिसर, आवासीय क्षेत्रों, संस्थान/केन्द्र के आसपास स्थित गांवों एवं आवासीय बस्तियों में सफाई अभियान; सेमिनार, जागरूकता कैम्पों, रैलियों, नुक्कड़ नाटकों तथा विशेषज्ञ वार्ता का आयोजन। कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से स्वच्छता गतिविधियों को किसानों एवं ग्रामीण युवाओं की सक्रिय भागीदारी के साथ 3,040 से भी अधिक गांवों में चलाया गया। किसानों को स्वच्छ कृषि प्रौद्योगिकियों व पैकेज रीतियों के बारे में तथा फार्म अपशिष्ट का सर्वश्रेष्ठ तरीके से उपयोग करने के बारे में जागरूक किया गया। इस अवसर पर, अपशिष्ट से सम्पदा रूपांतरण हेतु भाकृअनुप संस्थानों के पास उपलब्ध प्रौद्योगिकी विकल्पों को प्रदर्शित किया गया। स्वच्छता पखवाड़े के दौरान देशभर में विभिन्न स्थानों पर आयोजित कार्यक्रमों में संस्थानों तथा भाकृअनुप (मुख्यालय) के वरिष्ठ अधिकारियों ने भाग लिया।

पुरस्कार समारोह, 2016

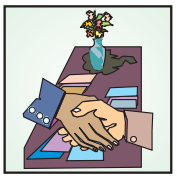
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का 88वां स्थापना दिवस मनाने के लिए दिनांक 16 जुलाई, 2016 को नई दिल्ली स्थित विज्ञान भवन में भाकृअनुप पुरस्कार-2015 समारोह एवं किसान बैठक का आयोजन किया गया जिसमें 13 महिला वैज्ञानिकों सहित 77 वैज्ञानिकों, 3 संस्थानों, 2 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं तथा 9 कृषि विज्ञान केन्द्रों सहित कुल 114 पुरस्कार प्रदान किए गए। पुरस्कार लेने वालों में 7 पत्रकार एवं 11 किसान भी शामिल थे जिनमें एक महिला किसान भी थी।

तकनीकी समन्वय

वर्ष 2016-17 के दौरान, परिषद द्वारा वैज्ञानिक पत्रिकाओं के प्रकाशन के लिए 53 सोसायटीज को वित्तीय सहायता प्रदान की गई। इसके अलावा, 56 सोसायटीज/एसोसिएशनों/विश्वविद्यालयों को राष्ट्रीय सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन आयोजित करने और 27 सोसायटीज/एसोसिएशनों/विश्वविद्यालयों को अंतर्राष्ट्रीय सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन आयोजित करने में सहायता प्रदान की गई। डेयर/भाकृअनुप की वार्षिक रिपोर्ट (2015-16) को संसद के दोनों सदनों के पटल पर रखा गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा वैज्ञानिक क्षेत्र में महत्वपूर्ण अन्तराल को भरने अथवा कृषि एवं सम्बद्ध विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में उत्पादन व मूल्य वर्धन को सीमित करने वाली समस्याओं के समाधान पर केन्द्रित अल्पावधि एक्स्ट्रामुरल अनुसंधान परियोजनाओं को भी सहायता प्रदान की गई।

वर्ष 2016-17 के दौरान इस योजना के अंतर्गत परिषद द्वारा कुल 265 अनुसंधान परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान की गई। वर्ष 2016-17 के दौरान देश के विभिन्न क्षेत्रों में भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति बैठकें (7) आयोजित की गईं।

❑



17. सहभागिता और संबंध

डेयर

कृषि अनुसंधान तथा शिक्षा विभाग (दिसम्बर, 1973 में स्थापित) द्वारा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), जो कि संपूर्ण देश में फसल विज्ञान, बागवानी, मात्स्यिकी तथा पशु विज्ञान में अनुसंधान के समन्वयन, दिशा निर्देश तथा प्रबंधन के लिए प्रमुख अनुसंधान संगठन है, को आवश्यक सरकारी सम्पर्क प्रदान किया जाता है। आईसीएआर के अलावा कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण के अंतर्गत अन्य स्वायत्तशासी संगठन जैसे केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय (सीएयू), इम्फाल; आरएलबीसीएयू, झांसी तथा आरपीसीएयू, पूसा तथा एग्रीइन्नोवेट इंडिया लिमिटेड, दिल्ली भी शामिल हैं।

यह विभाग, विदेशी सरकारों, संयुक्त राष्ट्र संघ, सीजीआईएआर तथा अन्य बहु-पक्षीय एजेंसियों के साथ कृषि अनुसंधान के विभिन्न क्षेत्रें में सहयोग हेतु संबंध स्थापित करने का कार्य करता है। कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर) विभिन्न भारतीय कृषि विश्वविद्यालयों/आईसीएआर संस्थानों में विदेशी छात्रों के प्रवेश के समन्वयन का कार्य भी करता है।

एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड (19 अक्टूबर 2011 में स्थापित), द्वारा आईसीएआर के व्यापक नेटवर्क, संस्थानों में पूंजी निवेश (कैपिटलाइजेशन) की आशा की जाती है जहां शोधकर्ता नवोन्मेष एवं विज्ञान के माध्यम से नागरिकों तक खाद्य पोषण, आजीविका तथा आय सुरक्षा को सुनिश्चित करने के मिशन में संलग्न हैं।

समझौता ज्ञापन/एमओए

आईसीएआर ने विभिन्न सीजी केंद्रों के साथ काफी पहले समझौता ज्ञापन (एमओयू)/करार ज्ञापन (एमओए) पर हस्ताक्षर किए थे। तब से इन विषयों पर कई अनुदेशों में परिवर्तन हुआ है तथा समय-समय पर कैबिनेट सचिवालय द्वारा नए अनुदेश भी जारी किए गए हैं। तदनुसार, इस प्रकार के सभी एमओयू/एमओए के संबंध में एक समीक्षा प्रक्रिया चलाई गई ताकि इन विषयों पर मौजूदा अनुदेशों/प्रचलित नियमों के अनुसार समझौता ज्ञापनों में संशोधन किया जा सके।

- आईसीएआर ने 29 अप्रैल 2016 को बागवानी विज्ञान अनुसंधान पर पापुआ न्यू गिनी-प्रौद्योगिकी (यूनिटेक) विश्वविद्यालय के साथ एमओयू पर हस्ताक्षर किए हैं। आईसीएआर ने हॉर्टीकल्चर इन्नोवेशन, ऑस्ट्रेलिया के साथ 27 मई 2016 को एमओयू पर हस्ताक्षर किया।
- इजरायल के कृषि तथा ग्रामीण विकास मंत्रालय तथा भारतीय गणतंत्र के कृषि मंत्रालय (कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग में) के बीच एक रूचि की घोषणा (डिक्लेरेशन आफॅ इंटेंट) पर हस्ताक्षर किए गए।
- आईसीएआर तथा ब्राजील के कृषि अनुसंधान सहयोग (ईएनआरएपीए) के बीच 17 अक्टूबर 2016 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

कार्य-योजना

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) तथा अंतरराष्ट्रीय जल प्रबंधन संस्थान (आईडब्ल्यूएमआई) के बीच जल प्रबंधन अनुसंधान के क्षेत्र में मजबूत सहयोग को विकसित करने, बढ़ाने तथा उसमें तेजी लाने के लिए एक कार्य-योजना (वर्क प्लान) को दो वर्षों अर्थात् 2016-18 के लिए नवीनीकृत करके इस पर 7 जुलाई 2016 को हस्ताक्षर किए गए।

आईसीएआर द्वारा कुछ सीजीआईएआर केंद्रों के साथ कार्य-योजना पर हस्ताक्षर किए थे जो अब समापन की ओर हैं। संबंधित विषय-वस्तु प्रभागों के अध्यक्षों के साथ परामर्श करके हमारी कृषि अनुसंधान की प्राथमिकताओं के आधार पर अगली अवधि के लिए इन कार्य-योजनाओं को संशोधित/नवीनीकृत करने के लिए कार्रवाई प्रारंभ की गई है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद-अंतरराष्ट्रीय जल प्रबंधन अनुसंधान संस्थान, श्रीलंका (आईसीएआर-आईडब्ल्यूएमआई); तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद-विश्व कृषि-वानिकी केंद्र, केन्या (आईसीएआर-आईसीआरएएफ) के बीच सहयोगात्मक अनुसंधान कार्य योजनाओं को विषय वस्तु प्रभागों के प्रमुखों तथा सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन द्वारा फिर से संशोधित किया जा रहा है।

प्रमुख कार्यक्रम

ब्रिक्स (ब्राजील, रूस, भारत, चीन और दक्षिण अफ्रीका)

डेयर ने 27 से 28 जून 2016 के दौरान ब्रिक्स के विशेषज्ञ ग्रुप की बैठक का आयोजन किया; ब्रिक्स के विशेषज्ञ ग्रुप की बैठक 21 सितम्बर 2016 को सम्पन्न हुई तथा ब्रिक्स कृषि सहयोग वर्किंग ग्रुप की बैठक 22 सितम्बर 2016 को सम्पन्न हुई।

नई दिल्ली में 22 सितम्बर 2016 को आयोजित (कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग द्वारा आयोजित) ब्रिक्स कृषि सहयोग कार्य दल की बैठक में ब्रिक्स कृषि अनुसंधान प्लेटफॉर्म (एक वर्चुअल नेटवर्क) को अंतिम रूप दिया गया। गोवा में 15-16





अक्टूबर 2016 को सम्पन्न आठवें ब्रिक्स शिखर वार्ता के दौरान इस पर हस्ताक्षर किए गए। उसके पश्चात, डेयर ने ब्रिक्स कृषि अनुसंधान प्लेटफॉर्म को वर्चुअल मोड में स्थापित करने के लिए इसके स्थान, स्टाफ संरचना तथा कार्यों को अंतिम रूप देने के लिए एक समिति का गठन किया।

कृषि अनुसंधान तथा शिक्षा के लिए अग्रत केंद्र

विदेश मंत्रालय (एमईए), भारत सरकार तथा कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर), भारत सरकार के बीच उपकरणों, प्रशिक्षण, अनुसंधान एवं प्रतिभागी ज्ञान प्रबंधन सहयोग सहित म्यांमार के वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मिकों के क्षमता निर्माण हेतु म्यांमार की सरकार द्वारा किए जा रहे प्रयासों में सहायता प्रदान करने हेतु येजिन, म्यांमार में एक 'कृषि अनुसंधान तथा शिक्षा (एसीएआरई) के लिए अग्रत केंद्र' के गठन के लिए एक सहमति ज्ञापन पर 21 सितम्बर 2015 को हस्ताक्षर किए गए। विदेश मंत्रालय द्वारा डेयर को एसीएआरई के गठन हेतु रु. 32,812,128 की प्रथम अग्रिम राशि को जारी किया गया। डेयर द्वारा आईएआरआई, नई दिल्ली को निधि जारी कर दी गई है।

एक परियोजना प्रबंधन तथा समन्वयन इकाई (पीएम एंड सीयू) की स्थापना की गई तथा प्रोफेसर एस. एल. मेहता को एसीएआरई के लिए इंडियन रेजीडेंट एडवाइजर बनाया गया है। आईएआरआई ने वाईएयू, म्यांमार के 15 संकाय सदस्यों के लिए 31 मई से 20 जून 2016 तक इन्नोवेटिव (नवोन्मेषी) संचार हस्तक्षेपों के माध्यम से तीन विभिन्न विषयों; जैसे फसल पौधों के आण्विक प्रजनन में प्रगति; कटाई उपरांत प्रबंधन एवं कृषि उत्पादों का मूल्य संवर्धन; तथा कृषि ज्ञान प्रबंधन पर 21 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया। डॉ अभिजीत कार, प्रोजेक्ट लीडर ने अनुसंधान प्रबंधकों के लिए एक अनुस्थापन पाठ्यक्रम का संचालन करने तथा अगले प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए संकाय सदस्यों की पहचान हेतु वाईएयू, म्यांमार का दौरा किया। एसीएआरई के लिए सात उपकरणों के खरीद की प्रक्रिया जारी है। 14 फरवरी से 7 मार्च, 2017 तथा 28 मार्च से 18 अप्रैल 2017 के बीच दो और प्रशिक्षण कार्यक्रमों का संचालन प्रस्तावित है।

अफगान राष्ट्रीय कृषि विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय

अफगानिस्तान तथा भारत के बीच द्विपक्षीय सहयोग कार्यक्रम के अंतर्गत विदेश मंत्रालय (एमईए), भारत सरकार के समर्थन से कंधार, अफगानिस्तान में अफगान राष्ट्रीय कृषि विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय की स्थापना की गई। आईसीएआर तथा एएनएएसटीयू के बीच इस संबंध में 21 अप्रैल 2016 को एक एमओयू पर हस्ताक्षर किए गए।

आईएआरआई ने प्रयोगशाला उपकरणों तथा फार्म यंत्रों की खरीद की तथा उन्हें अफगानिस्तान को भेजा। एएनएएसटीयू से एम.एससी. सस्यविज्ञान के विद्यार्थियों का द्वितीय बैच (19) आठ माह के लिए 21 जुलाई 2016 को आईएआरआई, नई दिल्ली पहुंचा तथा उन्होंने 22 से 29 जुलाई 2016 तक आईएआरआई, नई दिल्ली में – 'अंग्रेजी भाषा' पाठ्यक्रम में भाग लिया। आईएएसआरआई, नई दिल्ली में 30 जुलाई से 24 अगस्त 2016 तक 'मूल सांख्यकीय विधियों' पर एक पाठ्यक्रम का संचालन किया (30 व्याख्यान + 16 प्रयोगात्मक) और उसके बाद 26 अगस्त से 20 सितम्बर 2016 तक 'फसल उत्पादन के सिद्धांत; 21 सितम्बर से 15 अक्टूबर 2016 तक 'जल प्रबंधन के सिद्धांत और व्यवहार'; तथा 17 अक्टूबर से 11 नवम्बर 2016 तक आईएआरआई, नई दिल्ली में 'खरपतवार प्रबंधन के सिद्धांत और व्यवहार' पर पाठ्यक्रमों का संचालन किया गया।

आईएआरआई, नई दिल्ली में 12 नवम्बर से 9 दिसम्बर 2016 तक 'सब्जियों तथा फल-फसलों की खेती' पर एक पाठ्यक्रम का संचालन किया गया।

आसियान-भारत सहयोग

इंडियन मिशन एशियान/एमईए से 'उपज हिटरोसिस में वृद्धि के लिए संकर चावल के पैतृक वंशक्रमों का आनुवंशिक सुधार' नामक परियोजना का अनुमोदन प्राप्त हो गया है। इस परियोजना को एनआरआरआई, कटक में क्रियान्वित किया जाएगा।

'मैकेनाइजेशन तथा डाउनस्ट्रीमिंग प्रसंस्करण द्वारा चावल उत्पादन की लाभप्रदता में वृद्धि के लिए पोषक और गुणवत्ता विशेषताओं हेतु चावल जननद्रव्य की पहचान और संरक्षण' परियोजना के प्रस्तावों पर इस विभाग की निम्नलिखित टिप्पणी को विदेश मंत्रालय को अग्रसारित किया गया ताकि इसे एशियान सचिवालय को प्रेरित किया जा सके। यह परियोजना, पोषणिक गुण विशेषताओं तथा दाब सहिष्णुता हेतु उपयोगी जननद्रव्य/जीनप्ररूपों की पहचान में सहायक होगी और इस प्रकार राष्ट्रीय कार्यक्रम को सुदृढ़ बनाएगी। परियोजना के तहत पहचाने गए उपयोगी जननद्रव्य के आपसी विनिमय के माध्यम से साझेदार देशों को अपने चावल के जननद्रव्य संसाधनों को परिपूर्ण बनाने के अवसर प्राप्त होंगे। साझेदार देशों के मौजूदा नियमों तथा दिशा निर्देशों का अनुपालन करते हुए जननद्रव्य के आदान-प्रदान का कार्य किया जाएगा। आपसी दौरों/समीक्षा बैठकों तथा कार्यशालाओं के माध्यम से ज्ञान और कौशल को साझा करने से साझेदार देशों को आनुवंशिक संसाधनों और उत्पादन प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में लाभ मिलेगा।

2016-2020 के बीच कार्रवाई की योजना की समीक्षा की गई तथा विभाग की टिप्पणी को इस मामले में आवश्यक कार्रवाई के लिए एशियान सचिवालय को भेज दिया गया है।

बीआईएमएसटीईसी (बिम्सटेक)

कृषि सहयोग पर बहु-क्षेत्रीय तकनीकी तथा आर्थिक सहयोग (बीआईएमएसटीईसी) विशेषज्ञ समूह हेतु बंगाल की खाड़ी पहल की चौथी बैठक 6 से 7 अप्रैल 2015 को काठमांडू, नेपाल में सम्पन्न हुई। इसमें यह निर्णय लिया गया कि फसल/पशु/मात्स्यिकी को सम्मिलित करते हुए भारत, सचिवालय के माध्यम से 'जैव-सुरक्षा तथा जैव-अभिरक्षा सुनिश्चित करने के लिए दक्षिण पूर्व एशियन नैदानिक नेटवर्क' पर एक संकल्पना नोट को अग्रेषित करेगा। संकल्पना नोट को अनुमोदन के पश्चात बीआईएमएसटीईसी सचिवालय के विचारार्थ प्रस्तुत करने के लिए विदेश मंत्रालय को भेज दिया गया है।

चौथी बैठक में यह भी निर्णय लिया गया था कि सचिवालय से औपचारिक अनुरोध प्राप्त होने पर भारत 'कृषि में मानव

संसाधन विकास' के रूप में पुनरीक्षित परियोजना पर भी एक संकल्पना नोट प्रस्तुत करेगा तथा सदस्य देश द्वारा बताई गई आवश्यकता के आधार पर भारत सक्षमता तथा क्षमता निर्माण के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों का संचालन करेगा। संकल्पना नोट को अनुमोदन के पश्चात बीआईएमएसटीईसी सचिवालय के विचारार्थ प्रस्तुत करने के लिए विदेश मंत्रालय को भेज दिया गया है।

कृषि सहयोग पर बिम्सटेक (बीआईएमएसटीईसी) विशेषज्ञ ग्रुप की पांचवी बैठक 28-29 दिसम्बर 2016 में भूटान में रखी गई है।

इंडो-अफ्रीका फोरम शिखर वार्ता

भारत अफ्रीका फोरम शिखर वार्ता (आईएएफएस)-III) के अंतर्गत, विभाग को विशेष कृषि छात्रवृत्ति (500 स्लॉट), डेयर के माध्यम से कृषि संबंधी प्रशिक्षण (1200 स्लॉट) तथा खाद्य सुरक्षा कार्यक्रम पर प्रशिक्षण (30 प्रशिक्षण कार्यक्रम) को क्रियान्वित करने का दायित्व सौंपा गया है।

आईसीएआर के साथ विदेशी सहयोगात्मक परियोजनाएं

सहयोगी परियोजनाएं: 2016 के दौरान (नवम्बर 2016 तक) कुल 17 सहयोगी परियोजनाओं को स्वीकृति दी गई। आईसीएआर के विभिन्न संस्थानों से कई सीजी केंद्रों के साथ अनुसंधान क्रियाकलापों के संचालन के लिए सीजी में प्राप्त सहयोगी अनुसंधान परियोजनाओं (14) की प्रक्रिया को पूर्ण/अनुमोदित किया गया। प्रतिवेदित अवधि के दौरान सीजीआईएआर प्रणाली तथा इसके केंद्रों के साथ संचालित क्रियाकलापों को नीचे दिया गया है।

निम्नलिखित संघटकों वाली सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजनाएं (ए) 'आम के कई किस्मों वाले बागों में निश्चित पारितंत्र सेवाओं पर अध्ययन' तथा (ब) 'कटहल की विविधाता का संरक्षण और टिकाऊ उपयोग : दीर्घकालिक आजीविका, खाद्य सुरक्षा तथा पारिस्थितिकी सेवाएं' को अनुमोदित किया गया।

'अफ्रीका तथा दक्षिण एशिया के लिए दबाव सहिष्णु चावल (एसटीआरएएसए) फेज-III' को अनुमोदित किया गया। सीजीआईएआर हार्वेस्ट प्लस चैलेंज कार्यक्रम 2015-16 (बॉयो फोर्टिफिकेशन प्रोग्राम) के अंतर्गत आईसीएआरडीए द्वारा वित्त पोषित सहयोगी अनुसंधान परियोजना 'लौह और जिंक की उच्च सांद्रता वाली मसूर किस्मों का विकास' को अनुमोदित किया गया।

अंतरराष्ट्रीय मक्का तथा गेहूं सुधार केंद्र-सिमिट के आईसीएआर तथा दक्षिण एशिया हेतु खाद्यान्न प्रणाली पहल (सीएसआईएसए) फेज-III को अनुमोदित किया गया।

शुष्क क्षेत्र खाद्यान्न प्रतिस्पर्धी अनुदान 2015 के लिए 'खाद्य उद्देश्यों के लिए छिलकारहित (हललैस) जौ में सुधार' पर सहयोगी अनुसंधान परियोजना को अनुमोदित किया गया।

'उष्णकटिबंधीय फलियों वाली फसलों III-छोटी जोत के किसानों की आजीविका में सुधार: सब-सहारा अफ्रीका तथा दक्षिण एशिया में दानेदार फलियों की उत्पादकता तथा उत्पादन में वृद्धि' पर सहयोगी अनुसंधान परियोजना को आईसीआरआईएसएटी के सहयोग से अनुमोदित किया गया।

आईआईएमआर तथा सिमिट की सहयोगी अनुसंधान परियोजना 'उष्णकटिबंधी क्षेत्रों में खाद्य सुरक्षा को सुनिश्चित करने तथा संसाधनहीन किसान समुदायों की आय में वृद्धि के लिए एशिया में जलवायु अनुकूल मक्का (सीआरएमए)' को अनुमोदित किया गया।

आईडब्ल्यूएमआई, श्रीलंका तथा सीएसएसआरआई, करनाल के संयुक्त तत्वावधान में चल रही सहयोगी अनुसंधान परियोजना 'दक्षिण एशिया में शहरी बाढ़ को कम करने तथा ग्रामीण जल अनुपलब्धता में सुधार हेतु एक नवोन्मेषी भूमिगत एप्रोच का संचालन तथा उच्चीकरण' को अनुमोदित किया गया।

'अफ्रीका के ग्रेट लेक क्षेत्र में छोटी जोत वाले किसानों के लिए केले की फसल में सुधार पर सहयोगी अनुसंधान परियोजना (भारतीय कंपोनेंट- *फ्यूजेरियम* विल्ट (*फ्यूजेरियम ऑक्सिसोरम* प्रजाति *क्यूबेंस;* प्रतिरोधी सहित उन्नत केलों का प्रजनन)' पर राष्ट्रीय केला अनुसंधान केंद्र, त्रिची तथा बॉयोवर्सिटी इंटरनेशनल, रोम के साथ सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजना को अनुमोदित किया गया।

'दक्षिण एशिया तथा पूर्वी अफ्रीका में गेहूं के उत्पादन पर स्टिप-रस्ट के प्रभाव को कम करने' पर एसीआईएआर की सहयोगी अनुसंधान परियोजना सं. सीआईएम/2014/081 तथा अनुसंधान परियोजना के लिए अनुषंगी व्यवस्था के ज्ञापन को अनुमोदित किया गया।

यूएनईपी/जीईएफ के संपूर्ण आकार वाली परियोजना (एफएसपी) जीईएफएसईसी आईडी: 5137 'पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को सुनिश्चित करने तथा जोखिम को कम करने के लिए कृषि क्षेत्र म

कृषि-जैवविविधता संरक्षण तथा अनुप्रयोग को सशक्त करना' को अनुमोदित किया गया।

'*हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा* में *बेसिलस थुरिनजिएंसिस* टॉक्सिन (बीटी टॉक्सिन) तथा कीटनाशकों की आनुवंशिकी' नामक कपास बॉलवर्म (सीबीडब्ल्यू) के आण्विक आनुवंशिकी के अध्ययन हेतु सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजना को अनुमोदित किया गया।

डेयर के कार्यक्रम

विदेशी प्रतिनियुक्ति

(i) डीबीटी/डीएसटी, भारत सरकार द्वारा घोषित कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा के विभिन्न क्षेत्रों में खुले विज्ञापन के प्रत्युत्तर में यूएन/अंतरराष्ट्रीय संगठनों, अंतरराष्ट्रीय एजेंसियों विदेशी सरकारों के अंतर्गत विदेशों में विभिन्न प्रशिक्षणों के लिए आवेदनों की प्रक्रिया को पूर्ण करना।

(ii) विदेशों में उच्च शिक्षा/अनुसंधान/पीएच.डी/पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधान के लिए आईसीएआर, एचआरडी, विदेशी सरकारों आदि द्वारा घोषित विभिन्न फैलोशिप/छात्रवृत्तियों के लिए आवेदनों की प्रक्रिया को पूर्ण करना ।

(iii) विदेशी सरकारों द्वारा विदेश में तथा अंतरराष्ट्रीय संगठनों में नियुक्ति के लिए वैज्ञानिकों के आवेदन पत्रों को अग्रसारित करना।



आईसीएआर वैज्ञानिकों के विभिन्न फैलोशिप/छात्रवृत्तियों/प्रशिक्षणों/पदों से संबंधित अंतिम रूप से चयनित/अनुमोदित विदेशी दौरों के मामलों की संख्या

क्रम संख्या	फैलोशिप/छात्रवृत्ति/पोजिशन/ पद का नाम	सक्षम प्राधिकारी द्वारा अंतिम रूप से अनुमोदित मामलों की संख्या
1.	जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) की फैलोशिप	6
2.	डीएएडी, जर्मनी	1
3.	नॉर्मन ई. बोरलॉग फैलोशिप कार्यक्रम	1
4.	यूएसआईईएफ द्वारा फुलब्राइट-नेहरू फैलोशिप	2
5.	डीएसटी की फैलोशिप	1
6.	पीएच.डी.-आईसीएआर अंतरराष्ट्रीय फैलोशिप	8
7.	नीदरलैंड फैलोशिप एनएफपी	1
8.	आईसीएआर लाल बहादुर शास्त्री अवार्ड	1
9.	विदेशों में अन्य प्रशिक्षण कार्यक्रम	13
10.	एंडेवर रिसर्च फैलोशिप इन ऑस्ट्रेलिया	4
11.	आईसीआरआईएसएटी (इक्रिसेट) पोजिशन/पद	–
12.	सीएसएएम 3	
13.	न्यूज इंडिया यूके फैलोशिप	1
14.	कॉमन एकेडेमिक स्टाफ फैलोशिप	1
	कुल संख्या	43

(iv) जीआईएआर संगठनों, अन्य अंतरराष्ट्रीय संगठनों/एजेंसियों जैसे एडीबी, विश्व बैंक, राष्ट्रमंडल सचिवालय, संयुक्त राष्ट्र आदि द्वारा अधिसूचित रिक्तियों के लिए परिपत्र जारी करना।

जननद्रव्य का आदान-प्रदान

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर) तथा आईसीएआर में कई देशों के साथ पादप आनुवंशिक संसाधनों के आदान-प्रदान की एक शानदार परम्परा रही है। ये संसाधन उत्पादकता तथा हमारी फसलों की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण हैं। कोई भी देश इन संसाधनों के मामले में अपने आप में परिपूर्ण या आत्मनिर्भर नहीं है तथा फसल सुधार कार्यक्रमों का भविष्य आनुवंशिक संसाधनों के विनिमय के क्षेत्र में सक्रिय अंतरराष्ट्रीय सहयोग पर निर्भर करता है। अनिवार्यत:, डेयर/आईसीएआर के जननद्रव्य विनियम कार्यक्रम को अन्य देशों के साथ द्विपक्षीय एमओयू (समझौता करारों) के अनुसार प्रतिदान के आधार पर किया जाता है।

केंद्रीय पर्यावरण तथा वन मंत्रालय द्वारा जैविक विविधता अधिनियम, 2002 के तहत विभिन्न वर्गों के जैविक संसाधनों की रिपॉजिटरीज (भंडार) के रूप में कार्य करने के लिए आईसीएआर के अंतर्गत 06 ब्यूरो/संस्थानों को नामित किया गया है।

(i) एनबीपीजीआर : पादप जननद्रव्य के विनिमय के लिए
(ii) एनबीएजीआर : पशु जननद्रव्य के विनिमय के लिए
(iii) एनबीएफजीआर : मत्स्य जननद्रव्य के विनिमय के लिए
(iv) एनबीएआईआर : कृषि के लिए महत्वपूर्ण कीटों के जननद्रव्य के विनिमय के लिए
(v) एनबीएआईएम : कृषि के लिए महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों के जननद्रव्य के विनिमय के लिए
(vi) आईएआरआई : शैवाल/कवकों के जननद्रव्य के विनिमय के लिए

जननद्रव्य विनिमय के मामलों की प्रक्रिया को ब्यूरो/संस्थान/विषय वस्तु के प्रभागीय प्रमुख के परामर्श तथा सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से डेयर में सम्पन्न किया जाता है। आनुवंशिक संसाधनों के विनिमय के क्षेत्र में विदेशी मित्र सरकारों/सरकार द्वारा प्रायोजित एजेंसियों/अंतरराष्ट्रीय संगठनों से प्राप्त 5 मामलों की जैवविविधता अधिनियम के प्रावधानों तथा इस संबंध में अधिसूचित दिशानिर्देशों के अनुसार प्रक्रिया को अपनाया गया। इनमें से 4 मामलों के बारे में सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन को सूचित किया गया।

अंतरराष्ट्रीय कृषि अनुसंधान पर परामर्शी दल

अंतरराष्ट्रीय कृषि अनुसंधान पर परामर्शी दल (सीजीआईएआर) एक अंतरराष्ट्रीय संगठन है जो कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर) तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) के साथ घनिष्ठ सहयोग से कार्य करता है। यह संगठन अपने 15 अनुसंधान केंद्रों के माध्यम से कार्य संचालन करता है। सीजीआईएआर प्रणाली में दशकों से भारत, दाता (डोनर) सदस्य रहा है। तदनुसार, यह योजना तथा गैर-योजना बजट प्रावधानों के माध्यम से सीजीआईएआर प्रणाली में योगदान देता है।

एक संघ (कंर्शोशियम) के रूप में भारत पूर्व-सीजीआईएआर का एक वित्त प्रदान करने वाला सदस्य देश रहा है और अब यही संघ एक तंत्रीय संगठन में बदल गया है तथा इसका मुख्यालय विश्व बैंक के तत्वावधान में पेरिस में है। सीजीआईएआर प्रणाली परिषद के विकासशील देशों जैसे दक्षिण एशिया क्षेत्र के दो अन्य देशों बांग्लादेश तथा श्रीलंका सहित दो अन्य वैकल्पिक प्रतिनिधियों के साथ भारत इस नए संगठन का एक संस्थापक देश है। ऐसी परिस्थितियों में, भारत की सीजीआईएआर प्रणाली में एक स्थाई वोटिंग सदस्य के रूप में एक महत्वपूर्ण भूमिका है। इस जिम्मेदारी के लिए भारत को पारस्परिक भूमिका की भी आवश्यकता है।

केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय

केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालयों का अधिकृत प्रबंधन डेयर द्वारा किया जाता है। सीएयू, इम्फाल (मणिपुर), आरएलबीसीएयू, झांसी (उत्तर प्रदेश) तथा आरपीसीएयू (बिहार) में स्थित विश्वविद्यालयों के कियाकलापों को यहां दिया गया है।

सीएयू, इम्फाल

इस विश्वविद्यालय में चल रहे अनुसंधान का उद्देश्य ऐसी कृषि प्रौद्योगिकियों/प्रक्रियाओं को विकसित करना है जिससे एनईएच क्षेत्र के लोगों के सामाजिक-आर्थिक उत्थान हेतु टिकाऊ तथा पर्यावरण सहयोगी वैज्ञानिक दृष्टिकोण के माध्यम से फसलों, पशुओं तथा मत्स्य उत्पादन, उत्पादकता तथा लाभप्रदता पर दूरगामी प्रभाव लाए जा सकें। विश्वविद्यालय के अनुसंधान लक्ष्यों को पूरा करने के लिए बड़ी संख्या में जरूरत आधारित स्थान विशिष्ट आंतरिक तथा वाह्य वित्त पोषित मूल, नीतिगत तथा अनुप्रयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं को इसके संघटक महाविद्यालयों तथा अनुसंधान निदेशालय में संचालित किया जा रहा है। वर्तमान में, 'इंट्राम्यूरल रिसर्च प्रोजेक्ट्स (आईआरपी)' के नाम से 67 आंतरिक वित्त पोषित अनुसंधान परियोजनाओं

तथा 115 बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं का संचालन किया जा रहा है जिनमें 35 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाएं (एआईसीआरपी) तथा 4 अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान परियोजनाएं (एआईएनआरपी) सम्मिलित हैं।

इन अनुसंधान प्रयासों के परिणामस्वरूप, विश्वविद्यालय को एनईएच क्षेत्र के किसानों तथा कृषि उद्यमियों के लिए कृषि तथा इससे सम्बद्ध विषयों पर स्थान विशिष्ट, प्रदेय प्रौद्योगिकियों/प्रक्रियाओं, अनुशंसाओं तथा अनुसंधान उपलब्धियों को विकसित करने में सफलता मिली है।

एनईएच क्षेत्र के लिए कृषि तथा इससे सम्बद्ध विज्ञानों में स्थान-विशिष्ट अनुशंसाएं तथा वैज्ञानिक उपलब्धियां

विश्वविद्यालय द्वारा 1 नवंबर 2015 से 31 अक्टूबर 2016 के बीच एनईएच क्षेत्र के लिए कृषि तथा सम्बद्ध विज्ञानों में कुल 73 स्थान विशिष्ट अनुशंसाओं तथा वैज्ञानिक उपलब्धियों को विकसित किया गया है।

आरएलबीसीएयू, झांसी

रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय (आरबीएलसीएयू), झांसी (2014 में राष्ट्रीय महत्व के एक संस्थान के तौर पर संस्थापित) ने अपने बी.एससी. (ऑनर्स) कृषि प्रोग्राम को जारी रखने के साथ ही चालू शैक्षणिक सत्र में बागवानी तथा वानिकी के क्षेत्र में दो नए स्नातक कार्यक्रमों (बी.एससी. (ऑनर्स) बागवानी एवं बी.एससी. (ऑनर्स) वानिकी) के अंतर्गत विद्यार्थियों को प्रवेश दिया।

आरपीसीएयू, पूसा

राजेन्द्र प्रसाद कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, बिहार (3 दिसम्बर, 1970 को स्थापित) को 7 अक्टूबर 2016 को डॉ राजेन्द्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा के रूप में उन्नयन किया गया। इस विश्वविद्यालय में वर्तमान में 6 संकाय, पाँच महाविद्यालय, सात अनुसंधान संस्थान/केंद्र तथा 13 कृषि विज्ञान केंद्र (11 डॉ आरपीसीएयू, पूसा तथा दो एनजीओ से सम्बद्ध) हैं।

डॉ आरपीसीएयू का संचालन क्षेत्र, पूसा कृषि-जलवायवी अंचल-1 को कवर करता है तथा इसमें पूर्वी और पश्चिमी चम्पारन, सीवान, सारन, गोपालगंज, वैशाली, मुजफ्फरपुर, शिवोहर, सीतामढ़ी, दरभंगा, मधुबनी, बेगुसराय तथा समस्तीपुर जिले सम्मिलित हैं। यहां उगाई जाने वाली प्रमुख खेतिहर फसलों में चावल, गेहूं, सूरजमुखी, मटर, आलू, गन्ना तथा सब्जियां हैं। अधिकतर स्थानों पर सिंचाई का स्रोत ट्यूबवैल है।

विश्वविद्यालय की अनुसंधान परिषद ने केंद्रीय कृषि तथा किसान कल्याण मंत्रालय के विभिन्न कार्यक्रमों के लिए अनुसंधान सहयोग/प्रौद्योगिकीय निवेश प्रदान करने के लिए अपने अनुसंधान कार्यक्रमों का पुनः स्थापन किया है।

किसानों की आय को दुगुना करना: स्थानीय स्तर पर मूल्य वर्धन के लिए प्रसंस्करण तथा उत्पादन-लागत को घटाने के लिए अनुसंधान परियोजनाओं को प्रारंभ किया गया है।

हर खेत को पानी : सामान्यतः पूर्वी भारत तथा विशेष तौर पर बिहार की *धाब, दियारा, ताल* भूमि, *चौर* भूमि की चुनौतीपूर्ण पारिस्थितिकी में सिंचाई मुहैया करवाने के लिए अनुसंधान कार्यक्रमों को तैयार कर प्रारंभ किया गया। इस चुनौतीपूर्ण पारिस्थितिकी में अंतर्गत केवल बिहार में ही लगभग 15 लाख हेक्टेयर क्षेत्र है।

मृदा-स्वास्थ्य प्रबंधन : फसल उत्पादन की संवहनीयता को बनाए रखने के लिए मक्का तथा दलहन-आधारित फसल अनुक्रम तथा अन्य उपायों के लिए मृदा-स्वास्थ्य प्रबंधन की शुरुआत की गई।

दलहन उत्पादन को बढ़ाना : प्रजनन, बीज उत्पादन, अंतः फसल तथा पोषण एवं जल प्रबंधन की बहु-आयामी दृष्टिकोणों के साथ बिहार में दलहन का उत्पादन बढ़ाने के लिए अनुसंधान परियोजनाओं को तैयार कर प्रारंभ किया गया।

प्रति बूंद अधिक फसलः सतही सिंचाई विधियों के पुनः अभिकल्पन (डिजाइनिंग) तथा उनके स्वचालन द्वारा सिंचाई दक्षता को बढ़ाने के लिए अनुसंधान परियोजनाओं को तैयार कर उन्हें प्रारंभ किया गया। यह प्रणाली, आईआईटी, मुम्बाई के 'स्टार्ट अप' के सहयोग से संचालित हो रही है।

2016-17 के दौरान, विश्वविद्यालय के विभिन्न अधिस्नातक (यूजी), स्नातकोत्तर (पीजी) तथा पीएच.डी. कार्यक्रमों में कुल मिलाकर 251 विद्यार्थियों को प्रवेश दिया गया जिनमें से 120 विद्यार्थी अधिस्नातक कार्यक्रम, 115 एम.एससी. तथा 16 पी. एचडी. कार्यक्रम में अध्ययनरत हैं।

भारत सरकार की कई परियोजनाओं, राज्य सरकार की परियोजनाओं, आरकेवीवाई परियोजनाओं, विदेशी सहायता प्राप्त परियोजनाओं तथा अन्य एजेंसियों की परियोजनाओं सहित 32 एआईसीआरपी/एआईएनपी परियोजनाएं तथा 5 स्वैच्छिक केंद्र इस विश्वविद्यालय में स्थापित हैं। तीन नई परियोजनाओं को स्वीकृति दी गई है जिनमें केवीके, पिपराकोठी में 'समेकित मधुमक्खी विकास केंद्र/सीओई' तथा पूसा में 'भारत में दलहन के उत्पादन में वृद्धि हेतु जैव-उर्वरकों, जैव नियंत्रण उत्पादन इकाइयों की स्थापना' एवं बिहार में वृद्धि-रोध को कम करने के लिए 'स्थानीय कृषि-पोषण हल-अंकुरण द्वारा किशोरों, माताओं तथा नवजातों के आहार में विविधता को बढ़ाना' शामिल है। इस संबंध में भारत में यूनिसेफ के भारत स्थित कार्यालय तथा आरपीसीएयू, पूसा के बीच एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।

भारत सरकार द्वारा चलाए जा रहे कार्यक्रमों के प्रौद्योगिकी सहायता प्रदान करने के लिए नई अनुसंधान परियोजनाओं (15) को प्रारंभ किया गया।

एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड

एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड नियमित रूप से अपने उद्देश्यों को प्राप्त करने तथा 'नवोन्मेषी साझेदारी वाले विश्व' के निर्माण की ओर अग्रसर है। इस कम्पनी की परिकल्पना (विजन) साझेदारी के माध्यम से नवोन्मेषी तथा क्षमतायुक्त कृषि विकास को उभारना, प्रोत्साहित करना, उसे बढ़ाना तथा उत्प्रेरक का कार्य करना है।

कम्पनी ने वित्तीय वर्ष 2015-16 में अपने क्रिया-कलापों से रु. 16,710,043 का राजस्व प्राप्त किया जबकि वित्तीय वर्ष 2014-15 के वित्तीय वर्ष में यह राशि रु. 48, 99, 770 थी, इस



प्रकार कम्पनी ने वित्तीय वर्ष 2014-15 में रु. 28,921,501 के शुद्ध लाभ तथा वित्तीय वर्ष 2015-16 में रु. 24,670,104 का शुद्ध लाभ अर्जित किया है।

वित्तीय वर्ष 2015-16 के दौरान कम्पनी ने विभिन्न प्रस्तावों पर कार्य प्रारंभ किया। एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड (एगिन) की सहायता से राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो ने पॉच डीएनए-आधारित जीएमओ स्क्रीनिंग प्रौद्योगिकियों के अंतरण के लिए मैसर्स डीएसएस इमेज टेक प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली के साथ एक समझौता करार पर हस्ताक्षर किया है।

क्षमता निर्माण कार्यक्रम: एगिन ने निम्नलिखित प्रशिक्षण तथा क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का समन्वयन कार्य भी किया।

1. आईआईएनआरजी द्वारा जुलाई 2016 के दौरान एन्निंग डेक्को फाइन केमिकल कम्पनी लिमिटेड, कुनमिंग, चीन के दो प्रतिनिधियों के लिए 'एल्यूरिटिक एसिड प्रौद्योगिकी' पर दो दिवसीय प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन कार्यक्रम
2. पश्चिमी अफ्रीका कृषि उत्पादकता कार्यक्रम के तहत निम्नलिखित विषयों पर प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम:

(ए) दो नाइजीरियन नागरिकों के लिए केंद्रीय ताजा जल-जीव पालन संस्थान, भुबनेश्वर में *मत्स्य प्रजनन प्रौद्योगिकी* में चार माह का प्रशिक्षण

(बी) दो नाइजीरियन नागरिकों के लिए केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल में *खाद्य विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी* में 6 माह का प्रशिक्षण

(सी) आठ नाइजीरियन नागरिकों के लिए बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ में बीज प्रौद्योगिकी पर 6 माह का प्रशिक्षण

कम्पनी के प्रमोशनल क्रियाकलाप: एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड ने सीआईआई द्वारा आयोजित सीआईआई एग्री-टेक्नॉलाजी तथा मैकेनाइजेशन शिखरवार्ता 2015 : 'मेक इन इंडिया' अभियान में खाद्य प्रसंस्करण ईवेंट में प्रतिभागिता की; कृषि में टेक्नो-कल्चर को सुदृढ़ करना के तहत 'मेक इन इंडिया' हेतु सरकारी सुधार तथा 'टिकाऊ कृषि पहलें; 'कृषि यांत्रिकीकरण में नवोन्मेष- अनुसंधान तथा विकास उद्योग-किसानों आदि के बीच सम्पर्कों का विकास पर आयोजित सम्मेलन में साझेदारी की जिसमें मुख्य ग्राहकों, व्यापार क्रेताओं, निवेशकों, वैज्ञानिक समुदाय तथा मीडिया के लिए आईसीएआर संस्थानों की कुछ प्रौद्योगिकियां, उत्पाद तथा समाधानों को प्रदर्शित किया गया था।

प्रक्रियाओं के मानकीकरण का प्रयास : कम्पनी ने सामान्य तौर पर राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान तथा शिक्षा प्रणाली (एनएआरईएस) तथा विशेष तौर पर आईसीएआर के लिए प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण तथा विशेषज्ञ सेवाओं के दिशानिर्देशों को अंतिम रूप प्रदान किया है।

परामर्शी सेवाएं

- 'तिलापिया के ब्रूडस्टॉक का प्रबंधन तथा आनुवंशिक चयन' के क्षेत्र में परामर्शी सेवाओं को प्रदान करने के लिए खाद्य तथा कृषि संगठन (एफएओ), नामीबिया में विशेषज्ञ के तौर पर 20 दिनों के लिए डॉ पी. राउट्रे (प्रधान वैज्ञानिक, सीआईएफए, भुबनेश्वर) की प्रतिनियुक्ति/परामर्श का प्रस्ताव
- मलेशियाई पॉम ऑयल बोर्ड, रोपण उद्योग तथा वस्तु मंत्रालय की प्रोग्राम एडवाइजरी कमेटी-खाद्य पोषण तथा क्वालिटी उपसमिति के एक सदस्य के रूप में मलेशिया में 11 से 15 अप्रैल 2016 तक मलेशियाई पॉम ऑयल बोर्ड (एमपीओबी) की प्रोग्राम एडवाइजरी समिति की बैठक में भाग लेने के लिए डॉ कौशिक बनर्जी (प्रधान वैज्ञानिक तथा आईसीएआर राष्ट्रीय फैलो, राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे) की प्रतिनियुक्ति/परामर्शी सेवा का प्रस्ताव
- एक सैम्पलिंग विशेषज्ञ के रूप में राष्ट्रीय तथा उप-राष्ट्रीय स्तर पर देश में फसल उपज के आकलन के लिए उन्नत सैंपलिंग डिजाइन/प्रक्रिया विधियों के विकास में सहायता हेतु होम-बेस्ड कार्य सहित श्रीलंका में कृषि तथा ग्रामीण सांख्यिकी में सुधार हेतु ग्लोबल स्ट्रेटिजी के क्रियान्वयन हेतु डॉ हुकुम चंद्र (नेशनल फैलो, भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली) के संयुक्त राष्ट्र के एफएओ द्वारा दिए गए अंतरराष्ट्रीय परामर्श (अल्प अवधि) जिसमें खाद्य तथा कृषि संगठन (एफएओ) परामर्शी परियोजना के अंतर्गत 2015 तथा 2016 के दौरान 45 दिवसीय तीन मिशनों का प्रस्ताव सम्मिलित है। 15 दिवसीय तीसरा मिशन/दौरा 25 अप्रैल से 9 मई, 2016 तक हुआ।
- डॉ पी. राउट्रे (प्रधान वैज्ञानिक, सीआईएफए, भुबनेश्वर) का 'तिलापिया ब्रूडस्टॉक तथा बीज उत्पादन (आईटीबीएस)' के क्षेत्र में तकनीकी परामर्श प्रदान करने के लिए एफएओ परियोजना (टीसीपी/एसयूडी/3503) के तहत सूडान सरकार में 2016 तथा 2017 के दौरान 68 दिवसीय विशेषज्ञ परामर्शदाता के रूप में प्रतिनियुक्ति/परामर्श का प्रस्ताव
- 'खाद्य तथा कृषि हेतु पादप आनुवंशिक संसाधनों पर अंतरराष्ट्रीय संधि (आईटीपीजीआरएफए) के लाभ-शेयरिंग निधि के द्वितीय परियोजना चक्र' के अंतिम मूल्यांकन हेतु रिक्ति घोषणा संख्या आईआरसी 3430 (डयूटी स्टेशन: एफएओ मुख्यालय (रोम) तथा भारत में मिशन सहित होम-बेस्ड) के संबंध में डॉ सुशील पांडे (वरिष्ठ वैज्ञानिक, जननद्रव्य संरक्षण प्रभाग, एनबीपीजीआर, नई दिल्ली) के लिए एफएओ का परामर्शी प्रस्ताव
- एफएओ परियोजना के अंतर्गत 2016 तथा 2017 के दौरान श्रीलंका में कृषि सांख्यिकी में क्षमता आकलन और नीतिगत योजना के लिए श्रीलंका तथा अन्य देशों में कृषि तथा ग्रामीण सांख्यिकी में सुधार हेतु वैश्विक नीति के क्रियान्वयन हेतु एक सैम्पलिंग विशेषज्ञ के तौर पर डॉ हुकुम चंद्र (नेशनल फैलो, भारतीय कृषि सांख्यकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली) के लिए संयुक्त राष्ट्र के एफएओ द्वारा प्रस्तावित अंतरराष्ट्रीय परामर्शी (अल्प अवधि) प्रस्ताव के तहत तीन मिशनों में 45 दिवसीय दौरा। प्रथम मिशन/दौरा 12 से 25 सितम्बर 2016 में प्रारंभ हुआ।

- एफएओ (अल्प अवधि) का परामर्शी प्रस्ताव, डॉ यू.सी. सूद (निदेशक, आईएएसआरआई) का भूटान दौरे से संबंधित एफएओ परियोजना के तहत सैंपलिंग विशेषज्ञ के तौर पर भूटान में चावल तथा मक्का हेतु देश में फसल उपज आकलन के लिए उन्नत सैंपलिंग डिजाइन/प्रक्रियाविधि विकसित करने में सहायता के लिए 22 अगस्त 2016 से 1 सितम्बर 2016 तक भूटान में तथा 12 से 15 सितम्बर 2016 तक देश में (होम बेस्ड) कार्य से संबंधित है।

अंतरराष्ट्रीय कार्यशालाएं/सम्मेलन/संगोष्ठी

- राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर (एनएएससी), नई दिल्ली में 8 से 10 अक्टूबर 2015 के दौरान 'दक्षिण एशिया में कृषि वानिकी' पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया।
- कोच्चि (केरल) में 11 से 14 नवम्बर 2016 के दौरान ''एशिया में पिंजरा जलजीव पालन (सीएए 5)'' पर पॉचवीं अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया गया।
- हैदराबाद में 18 से 20 नवंबर 2015 के दौरान अंतरराष्ट्रीय चावल संगोष्ठी ('वैश्विक खाद्य तथा पोषणिक सुरक्षा') का आयोजन किया गया।
- एनएएससी परिसर, नई दिल्ली में 24 से 26 नवम्बर के बीच 'सीबकथॉर्न-स्वास्थ्य सुरक्षा तथा पर्यावरणीय संरक्षण हेतु उभरती प्रौद्योगिकी' पर अंतरराष्ट्रीय सीबकथॉर्न एशोसियेशन (आईएसए-2015) के सातवें सम्मेलन का आयोजन किया गया।
- कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय (यूएएस), जीकेवीके, बेंगलुरू में 5 से 7 जनवरी 2016 तक 'दीर्घकालीन विकास के लिए नवोन्मेषी डिजिटल अनुप्रयोग' पर आठवें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया।
- बनारस हिंदू विश्वविद्यालय (बीएचयू) वाराणसी में 27 से 30 जनवरी 2016 तक 'शिक्षा, अनुसंधान और सेवाएं' पर अंतरराष्ट्रीय प्रसार शिक्षा सम्मेलन 2016 (आईईईसी बीएचयू 2016) का आयोजन किया गया।
- सीफा, भुबनेश्वर में 28 से 30 जनवरी 2016 के दौरान 'जलजीव पालन में जीनोमिक्स' पर द्वितीय अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया गया।
- नई दिल्ली में 9 से 12 फरवरी 2016 के दौरान 'खाद्य तथा आजीविका सुरक्षा के लिए दर्रो (रेवाइन) के प्रबंधन पर अंतरराष्ट्रीय ग्लोबल रेवाइन सम्मेलन 2016 का आयोजन किया गया।
- चैन्नई, तमिलनाडु में 10 और 11 फरवरी 2016 को 'मत्स्य तथा कवचमीन की गुणवत्ता और सुरक्षा में उभरते हुए मुद्दों (ईआईक्यूएएसएफआईएसएच'16)' पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया।
- राष्ट्रीय पशु पोषण तथा शरीर विज्ञान संस्थान, अडूगोडी, बेंगलुरू में 23 से 25 फरवरी 2016 के दौरान 'स्वास्थ्य और रोग में माइक्रोबॉयोम (माइक्रोएचडी-2016)' पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया गया।
- नई दिल्ली में 26 से 27 फरवरी 2016 के दौरान 'दक्षिण एशियाई रिएक्टिव एवं आकलन' कार्यशाला का आयोजन किया गया।
- नई दिल्ली में 29 मार्च से 2 अप्रैल 2016 के बीच 'दक्षिण एशिया कृषि-पोषण कार्यशाला' सम्पन्न हुई।
- नई दिल्ली में 6 से 9 अप्रैल 2016 के दौरान 'कृषि-रसायन से संरक्षित फसलें, स्वास्थ्य तथा प्राकृतिक पर्यावरण-पादप-औषधि तथा फसल सुरक्षा रसायनों हेतु नए रसायन' पर तीसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन सम्पन्न हुआ।
- जलगांव, महाराष्ट्र में 28 से 31 मई 2016 के दौरान 'कृषि में भावी चुनौतियों तथा विकल्पों के परिदृश्य' पर वैश्विक सम्मेलन सम्पन्न हुआ।
- एम.एस.स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चैन्नई (तमिलनाडु) में 7 से 9 अगस्त 2016 के दौरान 'खाद्य तथा पोषणिक सुरक्षा के लिए उत्पादकता तथा लाभप्रदता में वृद्धि' पर क्षेत्रीय परामर्श का आयोजन किया गया।
- आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद (गुजरात) में 13 से 15 अक्टूबर 2016 तक 'जलवायु परिवर्तन के दौर में खाद्य, जल तथा ऊर्जा का संपर्क' विषय पर अंतरराष्ट्रीय सभा का आयोजन किया गया।
- हैदराबाद इंटरनेशनल कन्वेंशन केंद्र, हैदराबाद (तेलंगाना) में 19 से 22 अक्टूबर 2016 तक एशियन साइंस पार्क एसोसिएशन, (एएसपीए-2016) के बीसवें अंतरराष्ट्रीय वार्षिक सम्मेलन का आयोजन किया गया।
- कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़ में 24 से 26 अक्टूबर 2016 के दौरान जलवायु परिवर्तन के अनुकूलन हेतु वैश्विक जल सम्मेलन -एक कृषि परिदृश्य (जीडब्ल्यूएम 2016) का आयोजन किया गया।
- नई दिल्ली में 6 से 9 नवंबर 2016 के दौरान प्रथम अंतरराष्ट्रीय कृषि-जैवविविधता कांग्रेस सम्पन्न हुई।
- नई दिल्ली में 7 से 11 नवंबर 2016 के दौरान 'भंडारित उत्पादों में नियंत्रित वातावरण तथा धूम्रीकरण-सीएएफ-2016' पर दसवीं अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया।
- इंटेग्रल इंस्टीट्यूट ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज एंड टैक्नॉलॉजी, इंटेग्रल यूनिवर्सिटी, लखनऊ (उत्तर प्रदेश) में 10 से 12 नवंबर 2016 तक 'दीर्घकालिक खाद्य तथा पोषणिक सुरक्षा हेतु कृषि उत्पादों हेतु कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी' पर अंतरराष्ट्रीय कांग्रेस का आयोजन किया गया।
- पशु चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, गुरु अंगद देव पशुचिकित्सा तथा पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, लुधियाना (पंजाब) में 10 से 12 नवंबर 2016 के दौरान पोषणिक सुरक्षा, खाद्य सुरक्षा तथा पर्यावरणीय संवहनीयता सुनिश्चित करने के लिए मांस उत्पादन तथा प्रसंस्करण को बढ़ाने के नए क्षितिज' पर अंतरराष्ट्रीय सिम्पोजियम तथा इंडियन मीट साइंस एसोसिएशन (VII-आईएमएसएसीओएन) के सातवें सम्मेलन का आयोजन किया गया।



- नई दिल्ली में 22 से 26 नवंबर 2016 के दौरान 'जीरो हंगर चैलेंज को प्राप्त करने के लिए प्राकृतिक संसाधनों, पर्यावरण, ऊर्जा तथा आजीविका सुरक्षा के दीर्घकालिक प्रबंधन के लिए कृषि-विज्ञान' पर चौथी अंतरराष्ट्रीय एग्रोनॉमी कांग्रेस का आयोजन किया गया।
- आईसीआरआईएसएटी (इक्रिसेट), पाटनचेरू, हैदराबाद (तेलंगाना) में 21 से 23 नवंबर 2016 तक 'कृषि अनुसंधान में सांख्यिकी, जैव सूचना विज्ञान तथा बिग डाटा एनालिटिक्स' पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया।
- नई दिल्ली में 1 से 2 दिसंबर 2016 के दौरान आईसीएआर तथा एडिनबर्ग विश्वविद्यालय, यूके के बीच एक संयुक्त अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।
- आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद (गुजरात) में 6 से 8 दिसंबर 2016 के दौरान 'न्यूट्रास्यूटिकल्स तथा फंक्शनल फूड- चुनौतियां और अवसर (आईसीएनएफएफ-16-आईएसएबी)' पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया।
- सीपीसीआरआई के शताब्दी समारोह के एक हिस्से के रूप में सीपीसीआरआई, कासरगोड में 10 से 12 दिसंबर 2016 के दौरान 'नारियल अनुसंधान तथा विकास (आईएसओसीआरएडी 3) पर तीसरी अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी सम्पन्न हुई।
- रायपुर (छत्तीसगढ़) में 20 से 22 जनवरी 2017 तक 'खाद्य एवं आजीविका सुरक्षा के लिए जल एवं भूमि प्रबंधन (डब्ल्यूएलएमएफएलएस-2017)' पर प्रथम एशियन सम्मेलन आयोजित किया जाएगा।
- हैदराबाद इंटरनेशनल कन्वेशन सेंटर, हैदराबाद (तेलंगाना) में 21 से 25 फरवरी 2017 के दौरान सूखा (इंटर ड्रॉट-5) पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया जाएगा।
- राज्य कृषि प्रबंधन संस्थान, दुर्गापुर, राजस्थान सरकार, जयपुर (राजस्थान) द्वारा 23 से 26 फरवरी 2017 के दौरान 'तिलहन *ब्रेसिका* (आईएसओबी 2017) पर अंतरराष्ट्रीय सेमिनार का आयोजन किया जाएगा।

प्रोटोकॉल गतिविधियां

अति महत्वपूर्ण प्रतिनिधिमंडल

- श्री राधा मोहन सिंह, केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री के नेतृत्व में एक प्रतिनिधिमंडल ने 6 से 7 अप्रैल 2016 के दौरान ढाका, बांग्लादेश का दौरा किया और सार्क कृषि मंत्रियों की तीसरी बैठक में सहभागिता की।
- श्री वॉलेस कॉस्ट्रो, मंत्री (सेशेल्स के कृषि एवं मात्स्यिकी) ने डॉ. एस. अय्यप्पन (सचिव, डेयर तथा डीजी, आईसीएआर) के साथ 11 फरवरी 2016 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली का दौरा किया।
- श्री सेल्गो करापेंटियन, (आर्मिनिया के कृषि मंत्री) ने 17 फरवरी, 2016 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली का दौरा किया।
- श्री अमानुद्दीन हैदरी, कृषि एवं पशुधन उपमंत्री तथा शुष्क क्षेत्रों में कृषि अनुसंधान हेतु अंतरराष्ट्रीय केंद्र (आईसीएआरडीए), अफगानिस्तान तथा प्रतिनिधिमंडल ने 19 से 31 मार्च 2016 के दौरान आईसीएआर के विभिन्न संस्थानों का दौरा किया।
- श्री जीन-मेरी औरांड, महानिदेशक, इंटरनेशनल आर्गेनाइजेशन फॉर वाइन ने 10 मार्च 2016 को राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र का दौरा किया।
- श्री डाशो रिनज़िन, भूटान की राष्ट्रीय परिषद के पूर्व सदस्य तथा संसद सदस्य, अध्यक्ष, पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधन समिति, भूटान ने 29 मार्च 2016 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान का दौरा किया।
- श्री यूरी एरियल, इजरायल के कृषि तथा ग्रामीण विकास मंत्री ने एक प्रतिनिधिमंडल के साथ 6 अप्रैल 2016 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान का दौरा किया।
- जनरल केंडिडो परेरा डॉस संतोस वेन-डुनेम, होमलैंड के पूर्व कॉम्बेटेंट एंड वेटेरन आफॅ द, रिपब्लिक ऑफ अंगोला ने 5 मई 2016 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान का दौरा किया।
- इंजीनियर एफॉसे पर्डो केंगा, अंगोला रिपब्लिक के कृषि तथा ग्रामीण विकास मंत्री ने एक प्रतिनिधिमंडल के साथ केंद्रीय पोस्ट-हार्वेस्ट इंजीनियरिंग तथा प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना का 27 मई 2016 को दौरा किया।
- श्री मेक्ब्राहटू मिलेस गेब्रू, स्टेट मंत्री, उद्योग, खाद्य, डेयरी तथा मांस विकास मंत्रालय इथियोपिया ने एक प्रतिनिधिमंडल के साथ राष्ट्रीय मांस अनुसंधान केंद्र, हैदराबाद का 8 जून 2016 को दौरा किया।
- अफगानिस्तान के कृषि उपमंत्री, ने एक प्रतिनिधिमंडल के साथ 6 जून, 2016 को सचिव (डेयर) तथा डीजी (आईसीएआर) डॉ टी. महापात्र से मुलाकात की।
- डॉ मोहम्मद हसन दहाब, महानिदेशक, उच्च शिक्षा तथा वैज्ञानिक अनुसंधान मंत्रालय, सूडान सरकार ने एक प्रतिनिधिमंडल के साथ 5 सितम्बर 2016 को सचिव (डेयर) तथा डीजी (आईसीएआर) डॉ त्रिलोचन महापात्र, से मुलाकात की।
- श्री क्रिस फोर्ब, एशोसिएट उपमंत्री, कृषि एवं कृषि-खाद्य, कनाडा ने 5 अक्टूबर, 2016 को सुश्री केरोलिना गिलबर्टी, अधिशासी वाइस-प्रेसीडेंट केनेडियन फूड इंस्पेक्शन एजेंसी, कनाडा के साथ श्री सी. राउल (अपर सचिव (डेयर) तथा सचिव (आईसीएआर) से मुलाकात की।
- श्री अब्दुल्लाही अदामू, सीनेटर, कृषि एवं ग्रामीण विकास की सीनेट कमेटी के अध्यक्ष, फेडरल शासन नाइजीरिया तथा उनके साथ आए प्रतिनिधिमंडल के सदस्यों ने 19 अक्टूबर 2016 को श्री सी. राउल (अपर सचिव (डेयर) तथा सचिव (आईसीएआर) से मुलाकात की।



- श्री डेनियल कारमॅन, भारत में इजरायल के राजदूत, नई दिल्ली ने 11 नवंबर, 2016 को श्री सी. राउल (अपर सचिव (डेयर) तथा सचिव (आईसीएआर) से मुलाकात की।
- श्री फाखरी हसन अल इस्सा, विशेष राजदूत तथा इराक रिपब्लिक के प्लेनिपोटेंशियरी ने 1 दिसंबर 2016 को सचिव (डेयर) तथा डीजी (आईसीएआर) डॉ टी. महापात्र, से मुलाकात की।
- डॉ टी. महापात्र, सचिव (डेयर) तथा महानिदेशक (आईसीएआर), नई दिल्ली ने 7 से 8 जुलाई, 2016 के दौरान आईडब्ल्यूएमआई-स्टियरिंग कमेटी की बैठक में भाग लेने के लिए कोलम्बो, श्रीलंका का दौरा किया।
- श्री छबिलेन्द्र राउल, अपर सचिव (डेयर) तथा सचिव (भाकृअनुप), नई दिल्ली ने 6 से 8 जून 2016 के दौरान विश्व बैंक के मुख्यालय में सम्पन्न सीजीआईएआर प्रणाली पर सीजीआईएआर केंद्रों और संस्थापकों की तीसरी बैठक में भाग लेने के लिए वाशिंगटन डीसी, यूएसए का दौरा किया।
- श्री छबिलेन्द्र राउल, अपर सचिव (डेयर) तथा सचिव (भाकृअनुप), नई दिल्ली ने 24 से 26 सितम्बर 2016 के दौरान अंतरराष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली पर परामर्शी ग्रुप (सीजीआईएआर) की दूसरी बैठक में भाग लेने के लिए मेक्सिको का दौरा किया।

❑

18.
मौलिक एवं कार्यनीतिपरक अनुसंधान को सहायता

12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान 500 करोड़ रुपयों के परिव्यय के साथ स्थापित राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि कृषि में मौलिक, कार्यनीतिपरक और विशिष्ट अनुप्रयोग अनुसंधान के लिए क्षमता विकसित करने के लक्ष्य के साथ कृषि में मौलिक और कार्यनीति को बढ़ावा देती है और ऐसे मुद्दों का समाधान करती है, जिन्हें संगठनों/संस्थानों की टीम द्वारा संयुक्त रूप से गहन मौलिक एवं कार्यनीतिपरक अनुसंधान कर किया जा सकता है। इस निधि के उद्देश्य व लक्ष्य व इस प्रकार हैं (i) अनुसंधान को बढ़ावा देना और एक ऐसा अनुसंधानिक वातावरण बनाना जो कि अनुसंधान परियोजनाओं में विभिन्न प्रक्रियाओं और गहन निवेशों के जरिए कृषि की वर्तमान, प्रत्याशित और गैर-प्रत्याशित समस्याओं की प्रभावकारी पूर्ति करने हेतु वैज्ञानिक ज्ञान के प्रमुख क्षेत्रों का उपयोग और प्रोन्नयन करेगा; (ii) परियोजनाओं के जरिए विज्ञान में व्यापक साझेदारियां विकसित करने के माध्यम से राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली की सक्षमता बढ़ाना; (iii) कृषि से संबंधित विज्ञान में उच्च ज्ञान का एक संग्रह-भंडार सृजित करना और कृषि में मौलिक एवं कार्यनीतिपरक अनुसंधान की राष्ट्रीय महत्ता के बारे में जागरूकता लाना; (iv) कृषि में मौलिक और कार्यनीतिपरक अनुसंधान के उपयोग हेतु निर्णयकर्ताओं को नीतिगत सहायता उपलब्ध कराना तथा (v) जागरूकता सृजित करने, प्राथमिकिकरण वैज्ञानिक प्रसार और संबंधित विषयों पर कार्यशालाओं, सेमिनारों, सम्मेलनों आदि का आयोजन करना है। इस योजना के अंतर्गत 112 परियोजनाओं को पहले से वित्तपोषण उपलब्ध कराया गया है, जो कि कंसोर्टियम मोड में हैं। इनमें से 69 परियोजनाएं चालू व प्रगतिशील और 60 परियोजनाएं बहु-संस्थानिक हैं। वर्ष 2016-17 के दौरान चालू परियोजनाओं को सहायता प्रदान करने और उनकी समीक्षा, निगरानी और मूल्यांकन करने के अलावा, एनएएसएफ ने नई परियोजनाओं को वित्तपोषण उपलब्ध कराना आरंभ किया जो कि मूल्यांकन के चरण पर थे। कॉल VI की तुलना में, 996 कंसेप्ट नोट (सीएन) प्राप्त किए गए। भाकृअनुप के तदनुरूपी उपमहानिदेशक और विशेषज्ञ समितियों द्वारा उनकी संवीक्षा की गई। एनएएसएफ द्वारा कुल 18 परियोजनाओं का अनुमोदन किया गया और शेष प्रस्तावों की गहन रूप से संवीक्षा की जा रही है। एनएएसएफ पारंपरिक एनएआरएस के अंतर्गत और उसके बाहर के संस्थानों में कृषि के लिए मौलिक अनुसंधान की आवश्यकता और प्रकृति के लिए जागरूकता सृजित करने तथा नई परियोजना प्रस्तावों के आमंत्रण का भी कार्य करती थी।

पशु-मानव समस्या पर कार्यशाला : राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, बेंगलुरू में दिनांक 11-12 दिसम्बर, 2015 के दौरान कृषि-पास्टोरल विषयों में मानव-वन्य जीव विवाद पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और राष्ट्रीय उच्च शिक्षा संस्थान, बेंगलुरू द्वारा संयुक्त रूप से एक कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला में मुख्य जोर बंदरों, जंगली सूअरों, नील गाय और हाथियों से संबंधित वन्य जीव समस्याओं पर किया गया, जिनके बारे में सार्वजनिक रूप से कम चर्चाएं की जाती हैं, परंतु दूसरी ओर इनसे छोटे किसानों को बड़े पैमाने पर आर्थिक और मानव संबंधी नुकसान होता है। कार्यशाला में कृषि पारिस्थितिकी में मानव-वन्य जीव समस्या के विभिन्न आयामों को समझने तथा वन्य जीवों, जंगली पशुओं द्वारा कृषि को पहुंचाए जाने वाले नुकसानों को रोकने पर भी चर्चा की गई इस बात पर भी जोर दिया गया कि जंगली पशुओं को अधिक क्षति न पहुंचे।

जीएम फसलों पर कार्यशाला : दिनांक 17 मई, 2016 को नई दिल्ली में 'भारत में जीएम फसलें-भावी परिदृश्य' पर एक कार्यशाला आयोजित की गई। कार्यशाला में की गई चर्चाओं में विनियामक आयाम, जैव सुरक्षा मुद्दे उत्पाद, उत्पाद उन्मुख अनुसंधान के विपरीत शैक्षणिक प्रयोजन हेतु पराजीनी अनुसंधान, फील्ड परीक्षणों के लिए अनापत्ति प्रमाणपत्र (एनओसी), भाकृअनुप और जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) का एक साथ कार्य करने की आवश्यकता, एक संयुक्त कार्यबल की आवश्यकता, जीएम फसलों के अनुसंधान के लिए विशेषकों एवं फसलों की प्राथमिकताओं, जननद्रव्य के भीतर उपलब्ध विशेषक और पराजीनी विकास तथा पराजीनियों के सूचीयन जैसे विषय शामिल थे।

चालू परियोजनाओं की निगरानी: चालू परियोजनाओं की निगरानी तीन स्तरों पर की गई। प्रत्येक परियोजना की एक 'सलाहकार समिति' है, जो परियोजनाओं की गहन रूप से समीक्षा और निगरानी करती है। इसके अलावा, 'विशेषज्ञ समितियों' तथा 'उच्चाधिकार प्राप्त समिति' द्वारा परियोजनाओं की समीक्षा की जाती है। परियोजनाओं के पर्यवेक्षण, निगरानी और मूल्यांकन के लिए वर्ष 2016-17 में 25 से भी अधिक सलाहकार समिति बैठकें हुईं। इसी प्रकार से, विशेषज्ञ समितियों द्वारा चालू परियोजनाओं की समीक्षा करने हेतु फरवरी 2016 में 6 वार्षिक समीक्षा बैठकें हुईं।

ग्राहकों की प्रतिपुष्टि: नई परियोजनाओं को सौंपे जाने, उनकी निगरानी, समीक्षा करने, निधियां जारी करने तथा अन्य प्रकार की सहायताओं से संबंधित विभिन्न कार्यकलापों के लिए एनएएसएफ द्वारा अपनाई जा रही प्रक्रियाओं पर वैज्ञानिकों के दृष्टिकोण को समझने हेतु चालू परियोजनाओं के प्रधान अनवेषकों (सीपीआई और सीसीपीआई) में एक प्रश्नावली के आधार पर एक सर्वेक्षण किया गया। सर्वेक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि वैज्ञानिक उपरोक्त प्रक्रिया से संतुष्ट थे। प्रश्नावली का उत्तर देने वाले 90 प्रतिशत से अधिक प्रधान अनवेषक उस श्रेणी से संबंधित थे जिसमें वैज्ञानिकों की 80 प्रतिशत से अधिक की संतुष्टि थी। इससे यह पता चला कि परियोजनाओं को सौंपे जाने और उनके कार्यान्वयन में अपनाई गई विधियां और उपाय संगत हैं और घटकों के लिए उपयुक्त हैं। हितधारकों से प्राप्त की गई प्रतिपुष्टि प्रणाली में और अधिक सुधार लाने में सहायता करेगी।

कुल मिलाकर, एनएएसएफ के अंतर्गत अब परियोजनाओं के लाभ प्राप्त होने लग गए हैं। इसके अलावा, उच्च प्रभाव वाले प्रकाशनों, पेटेंट और प्रौद्योगिकियों के आधार पर वैज्ञानिक क्षमता और संस्कृति विकसित करने के लिए एक मजबूत एवं स्थायी प्लेटफार्म की स्थापना की जा रही है, जिसमें विस्तारित एनएआरएस को भी शामिल किया गया है। इससे कृषि में समस्याओं का समाधान करने के लिए मौलिक, कार्यनीतिपरक और प्रमुख क्षेत्रों में ज्ञान, एक विकसित दृष्टिकोण का प्रवाह होगा और एक साथ कार्य करने की सोच विकसित होगी तथा कृषि में विज्ञान नीति स्थापित करने की सुनिश्चितता होगी।

मुख्य उपलब्धियां

प्रख्यात जर्नलों में 77 प्रकाशनों के अलावा, वर्ष 2016-17 के दौरान एनएएसएफ ने 5 पेटेंट दाखिल किए और 29 प्रौद्योगिकियां विकसित कीं। कुछ चयनित परियोजनाओं की अनुसंधानिक उपलब्धियां निम्नानुसार हैं:

चावल में नमी दबाव के फिनोमिक और न्यून तापमान: हाईथ्रोपुट नॉन-डिस्ट्रक्टिव फिनोटाइपिंग सूखा सहिष्णु चावल के लिए हाइपर-स्पेक्ट्रल रेफ्लेक्टेंस आधारित मॉडल विकसित किए गए, जो कि उच्च यथार्थता के साथ आपेक्षिक जल तत्व का पूर्वानुमान लगा सकते हैं। इसके अलावा, चावल जीनप्ररूपों का विभेद करने हेतु हाइपर-स्पेक्ट्रल विधि आधारित सेपरेब्लिटी इंडेक्स विकसित किया गया। चावल से 25 कंडीडेट जीनों की क्लोनिंग की गई और उनका कार्यात्मक वैधीकरण जारी है। *अराबीडोपसिस* में एफ-बोक्स प्रोटीन जीनों *OsFBX257* एवं *OsFBK10* और होमियोडोमेन प्रोटीन जीन *OsHOX22* के विश्लेषण में यह पाया गया कि ये जीन दबाव सहिष्णुता के नेगेटिव विनियामक हैं। पराजीनी विश्लेषण में यह पाया गया कि एबीए रिसेप्टर (*OsABAR6*) जीन चावल के प्रति संवर्धित सूखा सहिष्णुता की पुष्टि करते हैं।

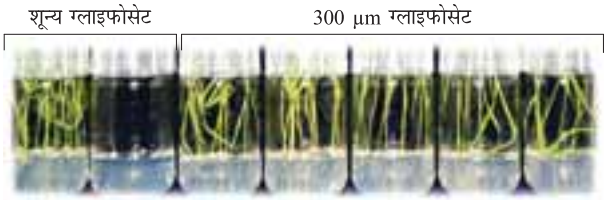


आईएआरआई, नई दिल्ली में पादप फिनोमिक सुविधा

अत्याधुनिक पादप फिनोमिक सुविधा की स्थापना: आईएआरआई, नई दिल्ली में निश्चित पर्यावरणीय उपचार स्थितियों के अंतर्गत विभिन्न जननद्रव्य एवं पुनर्योगज अंतरजात वंशक्रमों के नॉन-डिस्ट्रक्टिव एवं यथार्थ लक्षण वर्णन के लिए एक अत्याधुनिक स्वचालित हाईथ्रोपुट प्लांट फिनोमिक सुविधा स्थापित की गई। इस सुविधा में हाईटेक जलवायु नियंत्रित हरित गृह हैं और हरित गृह के भीतर 1200 पादपों के संचलन के लिए तथा उनका इमेजिंग केन्द्रों तक परिवहन करने के लिए मूविंग फील्ड, तस्वीर लेने और विश्लेषण के लिए संगणनात्मक सुविधा के साथ विभिन्न इमेजिंग प्लेटफार्म, आईआर थर्मल, क्लोरोफिल फ्लूरोसेंस, विजुवल आरजीबी, एनआईआर रूट, एनआईआर सूट, वीएनआईआर हाइपर-स्पेक्ट्रल, एसडब्ल्यूआईआर, हाइफर-स्पेक्ट्रल तथा 5 वेइंग एवं वाटरिंग केन्द्र स्थापित किए गए हैं, ताकि विभिन्न सूखा/जलभराव/पोषण अल्पता दबावों को प्रेरित किया जा सके और निविष्टि उपयोग दक्षता का आकलन किया जा सके।

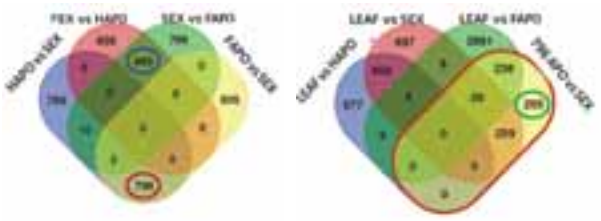
सूखा सहिष्णुता के लिए जीन : एबीए रिसेप्टर 6 (एबीएआर 6) के RNAi साइलेसिंग और अतिव्यंजक्ता वाले पराजीनी वंशक्रमों, एमवाईबी अनुलेखनकारक (*MYB TF*) प्रोटीन *Kinase SnRK2* और व्यंजित प्रोटीन (*EP*) जीनों को विकसित कर उनका विश्लेषण किया गया। *OsABAR6* जीन को अतिव्यंजित करने वाले पराजीनी चावल वंशक्रमों ने उच्च सूखा सहिष्णुता प्रदर्शित की। सूखा सहिष्णुता के शरीरक्रियात्मक आधार के विश्लेषण, जिसकी पुष्टि *ABAR6* के द्वारा की गई, में यह पाया गया कि पराजीनी पादपों में उच्च जड़ विकास एवं स्टोमाटल क्लोजर, न्यून कृत्तपत्र जल हानि और अपचयित पूर्ण पादप जल उपयोग दक्षता है। *SnRK2* और ईपी जीनों को अतिव्यंजित करने वाले पराजीनियों में भी पौध स्तर पर क्रमश: उच्च लवण एवं सूखा सहिष्णुता पाई गईं। चावल HD-ZIP I क्लास होमबॉक्स जीन OsHOX24 को अतिव्यंजित करने वाले *अराबीडोप्सिस* पराजीनियों के विश्लेषण में यह पाया गया कि यह स्थानीयकृत HOX24 न्यूक्लीयर अजैविक दबाव सहिष्णुता का एक नेगेटिव विनियामक है।

खरपतवार के प्रबंधन के लिए दोहरा शाकनाशी सहिष्णु पराजीनी चावल: पूर्व-आपातकालीन अनुप्रयोग के लिए तथा पूर्व-आपातकालीन अनुप्रयोग हेतु ग्लाईफोसेट के लिए 2 ब्रॉड-स्पेक्ट्रम नॉन-स्लेक्टिव सिस्मेटिक हरबिसाइट सल्फोनील्यूरिया का चयन किया गया। उत्परिवर्तित EPSPS और ALS दोनों की एकल पादप संचारण वेक्टर में क्लोनिंग की गई और साथ ही उन्हें चावल में रूपांतरित किया गया। पराजीनी वशंक्रमों में ग्लाइफोसेट और सल्फोनील्यूरिया के प्रति काफी सहिष्णुता पाई गई, लेकिन यह इतनी पर्याप्त नहीं थी कि खरपतवार प्रबंधन के लिए उसकी खुराक की संस्तुति की जा सकती थी। एक ही समय पर और अधिक एमिनो अम्ल (T173I, P177S या G172A, T173I और P177S) को प्रतिस्थापित कर चावल ईपीएसपी सिंथेसस में दो बहुस्थल-प्रतिपूरक उत्परिवर्तनों की पहचान की गई, जिनके द्वारा इन बहुस्थल-प्रतिपूरक उत्परिवर्तनों ने ग्लोइफोसेट के लिए सादृश्यता को काफी ज्यादा कम किया और इसके उत्प्रेरक फलनों के लिए कोई भी अवरोध नहीं पाया गया जैसा कि जैवसूचना विज्ञान टूलों का प्रयोग करते हुए स्ट्रक्चरल डॉकिंग के द्वारा पूर्वानुमान लगया गया था। दोहरे अमीनो अम्ल (T173I, P177S) को व्यंजित करने वाले पराजीनी वशंक्रमों, जिन्हें उत्परिवर्ती ईपीएसपी सिंथेस से प्रतिस्थापित किया गया था, ने कोई उपयुक्तता लागत के बिना ग्लाईफोसेट के प्रति उच्च सहिष्णुता प्रदर्शित की, जबकि G172A, T173I,P177S को व्यंजित करने वाले पराजीनी वंशक्रमों, जिन्हें उत्परिवर्ती EPSP सिंथेस से प्रतिस्थापित किया गया था, में मध्यम ग्लाईफोसेट सहिष्णुता के साथ काफी ज्यादा उपयुक्तता पाई गईं। दोहरे अमीनो अम्ल को व्यंजित करने वाले पराजीनी वंशक्रमों, जिन्हें EPSP सिंथेस से प्रतिस्थापित किया गया था और ग्लोईफोसेट एवं सुल्फोनिलूरिया के लिए ALS का सस्य विज्ञान संबंधी निष्पादनों हेतु मूल्यांकन किया जा रहा है।



पराजीनी चावल वंशक्रम, जो दोहरे अमीनो अम्ल (T173I, P177S) प्रतिस्थापित उत्परिवर्ती ईपीएसपी सिंथेस को दर्शाते हैं

पराजीनी अरहर और काबुली चने का विकास : आईआईपीआर, कानपुर में *एग्रोबक्टीरियम ट्यूमिफेसियेंस* समर्थित आनुवंशिक ट्रांसफॉर्मेन्ट्स का प्रयोग करते हुए कुल 100 प्यूटेटिव काबुली चना ट्रांसफॉर्मेंट और 51 प्यूटेटिव अरहर ट्रांसफॉर्मेंट

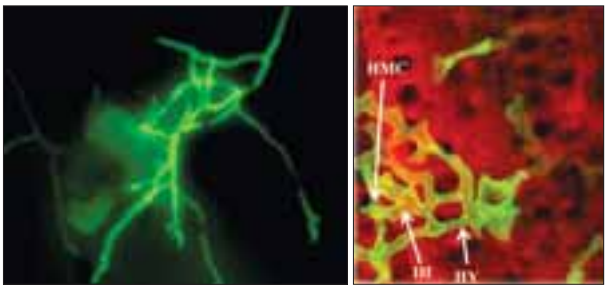


हर्माफरोडाइट एपोमिकटिक (एचएपीओ), मादा एपोमिकटिक (एफएपीओ), लैंगिक (SEX) और पत्ती (LEAF) ऊतकों में अप-रेगुलेटेड जीनों का अतिव्याप्त विश्लेषण

सृजित किये गये। जिनोम कवरेज वाले एसएसआर मार्करों का प्रयोग करते हुए डीसीपी92-3 से प्राप्त पराजीनी काबुली चना वंशक्रमों की आनुवंशिक वास्तविकता का निर्धारण किया गया। T_1, जिन्हें थर्ड इन्स्टार लार्वा का प्रयोग करते हुए दो काबुली चना कार्यक्रमों से प्राप्त किया गया था, वंशक्रमों में डिटेच्ड लीफ बायोऐस्से विश्लेषण किया गया। आण्विक विश्लेषण तथा कीट बायोऐस्से डाटा के आधार पर इवेंट चयन परीक्षण के लिए 3 आशाजनक इवेंटों (काबुली चना और अरहर प्रत्येक में) का चयन किया गया और आरसीजीएम, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली के पास आवेदन प्रस्तुत किया गया। एएयू, जोराहाट में Cry1 Ac या Cry2Aa जीन का उपयोग करने वाले विभिन्न Bt-Cry जीन कंस्ट्रक्टों का प्रयोग करते हुए काबुली चने में 200 से भी अधिक पराजीनी वंशक्रमों को सृजित किया गया। इनमें से 12 वंशक्रमों में बीटी टॉक्सीन के उच्च स्तर (30 ng/mg FW) पाए गए और इन 12 वंशक्रमों से 9 वंशक्रमों में 3:1 के अनुपात में पराजीन को वियोजित किया गया। *हैलिकोवर्पा* के विरुद्ध पूर्ण संरक्षण के साथ वंशक्रम प्राप्त किए गए। यूएएस, धारवाड़ में, अरहर में Cry 1Ac के लिए 202 प्राथमिक ट्रांस्फॉर्मेंट तथा Cry 2 Aa के लिए 216 प्राथमिक ट्रांसफॉर्मेंट सृजित किए गए। 53 Cry Ac पोजेटिव और 20 CryAa पोजेटिव पादपों का चयन किया गया और सभी 53 ट्राफॉर्मेंटों के बायोऐस्से में लगभग 90.0 प्रतिशत की अधिकतम मृत्युदर देखी गईं इन इवेंटों में संततियों ने 15:1 का वियोजन प्रदर्शित किया। संततियों में सबसे अधिक लार्वा मृत्युदर लगभग 84.0 प्रतिशत पाई गईं

एडवेन्टिव एम्ब्रोयोनी के लिए गुग्गुल का आण्विक एवं आनुवंशिक विश्लेषण : गुग्गुल के जिनोम को अनुक्रमित, संयोजित किया गया और लैंगिक एवं एपोमिकटिक गुग्गुल (*कॉमीफोरा विघटी*) पादपों दोनों के विभिन्न ऊतकों से, जिनमें बीजांड (ओव्यूल), पत्ती एवं फ्रुट वाल ऊतक भी शामिल थे, ट्रांसक्रिप्टोम की व्याख्या की गईं संयोजित कॉन्टिगों ने यह इंगित किया कि अधिकतर ट्रांसक्रिप्टों ने, अन्य प्रजातियों की तुलना में, एपोमिकटिक जीनों के प्रति काफी सदृशता प्रदर्शित की। भिन्नात्मक रूप से व्यंजित जीनों को आरएसईएम, प्रचुरता आकलन और ईडीजीई-आर विश्लेषण के द्वारा चिन्हित किया गया। केवल 265 ट्रांसक्रिप्टों ने एपोमिकटिक पादपों तक ही व्यंजकता प्रदर्शित की। अत:, कंडिडेट जीन के लिए खोज कम करने हेतु इन जीनों का आगामी विश्लेषण किया जा रहा है।

चावल और गेहूं में रतुवा एवं झुलसा रोग के विरुद्ध गैर-परपोषी प्रतिरोधिता की क्रियाविधियों को समझना : गैर-परपोषी रोगाणुजनक, *पक्सीनिया ग्रेमिनिस ट्राइटिसी* 40A के विरुद्ध सात शीत सहिष्णु किस्मों सहित कुल 57 चावल वंशावलियों की जांच की गईं। यह पाया गया कि *पक्सीनिया ग्रेमिनिस ट्राइटिसी* 40A चावल जीनप्ररूपों के साथ अन्योन्यक्रिया करता



चावल पादप के स्टोमेटा में *पक्सीनिया ग्रेमिनिस ट्राइटिसी* 40A की पहचान और प्रवेश

है और खास बात यह है कि उनमें कोई स्फोट व छाला भी नहीं बनता है। *पक्सीनिया ग्रेमिनिस ट्राइटिसी* 40A ने न केवल चावल पादप को चिन्हित किया, बल्कि उसने चावल के रंध्र में भी प्रवेश किया और उसने सहवर्ती व तत्क्षण प्रतिरक्षा अनुक्रियाओं के साथ अनेक मेसोफाइलिक कोशिकाओं की अंतर-प्रतिरक्षी स्थानों में अपनी बस्ती सृजित कर दी।

कार्यात्मक जिनोमिक्स के माध्यम से उच्च तेलीय कुसुम जीनप्ररूप: कुसुम किस्म पीबीएनएस-12 की एक टिलिंग समष्टि विकसित की गई, जिसमें 6368 वंशक्रम थे। लगभग 700 कुसुम वंशावलियों सहित एक जननद्रव्य तैयार किया गया और उच्च तेलीय वंशावलियों तथा एफएडी2 जीनों के प्राकृतिक परिवर्तो की पहचान करने हेतु इसकी जांच की जा रही है। गैस क्रोमाटोग्राफी (जीसी) के द्वारा 137 वंशावलियों की वसा अम्ल प्राफेाइलिंग बनाई गई और 75 प्रतिशत तेलीय अम्ल के साथ दो किस्मों (आईआईओआर-एसएएफ-29 और आईआईओआर-एसएएफ-39) तथा 53 प्रतिशत तेलीय अम्ल तत्व के साथ एक किस्म (आईआईओआर-एसएएफ-20) की पहचान की गईं उच्च तेलीय वंशावलियों की पहचान करने हेतु आयोडीन तत्व के साथ असंतृप्तीकरण के आधार पर एक विधि विकसित की गईं। पीबीएनएस-12 से एफएडी2-1 जीन का अनुक्रमण किया गया, जिसने एनसीबीआई में जमा किए गए दो कुसुम किस्मों के अनुक्रमों (एचएम 165274.1 और केसी 257447.1) से 99 प्रतिशत और 98 प्रतिशत की सदृशता प्रदर्शित की।

अरंड में *ट्राइकोडर्मा प्रजा.* द्वारा जैविक दबाव सहिष्णुता के प्रेरण की आण्विक क्रियाविधि : टीईएम और एसईएम अध्ययनों के माध्यम से आकलित *ट्राइकोडर्मा* द्वारा अरंड जड़ों में बस्तीकरण के अगेती घटनाक्रमों में यह पाया गया कि कवक ने अंतर-प्रतिरक्षी कोशिकाओं से प्रवेश किया और जड़ों के एपोप्लास्टिक क्षेत्र में अपनी बस्ती सृजित कर दी। कवक के काइटिन को विशिष्ट रूप से टैगिंग कर तथा कॉनफोकल-फलुरोसेंट माइक्रोस्कॉपी का प्रयोग कर उसके प्रकोप का प्रेक्षण किया गया और जड़ की कोर्टिकल कोशिकाओं के अंतर.प्रतिरक्षी स्थानों में 72 एचपीआई पाया गया। जैड-स्टेकिंग इमेजिंग का प्रयोग करते हुए कवक की मौजूदगी का अनुमान लगाया गया। कवक का बस्तीकरण *ट्राइकोडर्मा* से उपचारित जड़ के कोर्टिकल क्षेत्र तक ही सीमित पाया गया। अरंड *ट्राइकोडर्मा* अन्योन्यक्रिया के सेक्रेटोम के एलसीएमएस अध्ययनों में, स्वतंत्र पुनरावर्तनों में पादप + *ट्राइकोडर्मा* सेक्रेटोम खंड में जैविक दबाव अनुक्रिया, 1-हाइडॉक्सी 3-मिथाइल एंथ्रेक्विनोन के एक ज्ञात एलिसिटर की मौजूदगी पाई गईं

संकर सांडों में जननक्षमता और अगेती जननक्षमता पूर्वानुमान: जैवसूचना विज्ञान का प्रयोग करते हुए दो आयु अवधियों (6 और 24 माह) पर घरेलू (कंट्रोल) तथा संकर नरपशुओं से व्युत्पादित शुक्राणु कोशिकाओं की पूर्ण प्रोटीन प्रोफाइलिंग का विश्लेषण

किया गया और संकर सांड के शुक्राणु में, पूर्व में अभिज्ञात जननक्षमता संबद्ध प्रोटीनों की शुक्राणु कोशिकाओं में मौजूदगी के लिए निर्धारण किया गया। ज्ञात जननक्षमता के साथ विभिन्न सांडों के शुक्राणु का उपयोग करते हुए जननक्षमता संबद्ध प्रोटीनों का वैधीकरण किया गया ताकि सांड की जननक्षमता के पूर्वानुमान में उनकी दक्षता का आकलन किया जा सके। जननक्षमता के लिए संबद्ध शुक्राणु प्रोटीनों (प्रोटीन A, B,C और D) की पहचान 6 और 24 माह की शुक्राणु कोशिकाओं में की गई। अत: शुक्राणु कोशिकाओं में इन प्रोटीनों की व्यंजकता की तुलना घरेलू और संकर नरपशुओं के साथ की गईं। तुलना में यह पाया गया कि कम जननक्षम सांडों की तुलना में, उच्च जननक्षम सांडों के प्रोटीन (A, B. C और D) शुक्राणु में क्रमश: 1.93, 2.17, 3.15 और 1.96 गुणा अति-व्यंजित थे। घरेलू नरपशुओं के शुक्राणु कोशिकाओं में इन प्रोटीनों की व्यंजकता 24 माह की आयु के संकर सांड की तुलना में, क्रमश: 1.7, 0.8, 0.74 और 2.03 गुणा थी। तथापि, 6 माह की आयु पर भिन्नात्मक व्यंजकता प्रभावशाली थी। घरेलू नरपशुओं के शुक्राणु कोशिकाओं में इन प्रोटीनों की व्यंजकता 6 माह की आयु के संकर सांडों की तुलना में, क्रमश: 9.1, 1.8, 8.24 और 1.32 थी।

भैंसों में कामोन्माद की खोज के लिए ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन आधारित सेंसर : भैंसों के लिए ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन आधारित सेंसर विकसित करने हेतु विभिन्न जैवसूचना विज्ञान विश्लेषणों के द्वारा भैंस के एलएच प्रोटीन बीटा सबयूनिट से प्यूटेटिव पेप्टाइट अनुक्रमों की पहचान की गईं। इन पेप्टाइटों के विरुद्ध पॉलीक्लोनल एंटीबॉडीज (एंटी-एलएचपी) खरगोश में उत्पन्न की गईं। गोल्ड नैनोपार्टिकलों (AuNPs) को अति विशिष्ट एंटी-एलएचपी एंटीबॉडी के साथ एकत्रित किया गया। यह पाया गया कि AuNP-anti-LHP2 कन्जुगेट एलएच के प्रति विशिष्ट था (एलएचपी2; एंटी-एलएचपी2) और इसे बीएसए तथा अन्य गैर-विशिष्ट प्रोटीनों के साथ लिपटा हुआ नहीं पाया गया। कच्चे एलएच के अलावा, कन्जुगेट बोवाइन एंटी-रैबिट IgG (सहायक एंटीबॉडी), जो कि पार्श्व फ्लो स्ट्रिप पर लेपित था, से लिपटा रहता है। चिन्हित पेप्टाइट अनुक्रम के विरुद्ध सृजित एंटीबॉडी की भैंस और बोवाइन एलएच के साथ संतोषजनक वंश-सादृश्यता है।

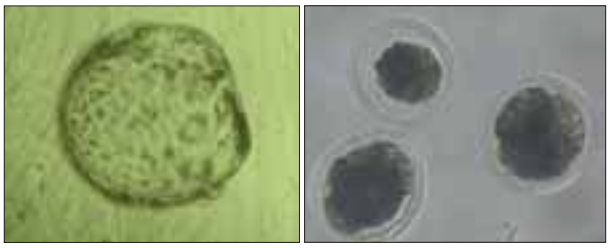
ताप और पोषणीय दबाव के तहत भेड़ और भैंस में गर्भधारण की विपथगामी मातृक पहचान की क्रियाविधि : 16 व्यस्क मालपुरा मादा भेड़ों के एक समूह को पोषणीय और ताप दबावों के सन्मुख किया गया। उनमें 200 IU eCG के एक एकल इंजेक्शन तथा फोलट्रोपिन-V के बहु इंजेक्शनों से उच्च अंडोत्सर्ग (गर्भाधान) प्रेरित किया गया। मिश्रित दबाव से उनकी श्वसन दर और गुदा तापमान तथा रक्त यूरिया में वृद्धि पाई गई, जबकि उनके दैनिक शरीर वजन में गिरावट पाई गई। उनके डिम्बाशय की अनुक्रिया, अंडोत्सर्ग दर तथा भ्रूण उत्पादन में गिरावट पाई गई और मिश्रित दबाव के तहत उनके शरीर में स्थित अधिकांश रस-स्रावी कूपों में वृद्धि पाई गईं।



भेड़ गर्भाशय अंत:स्तर पर कॉर्पस ल्यूटेयुम

पीजीएफएस mRNA की व्यंजकता में 13 दिन के गर्भाधान पर काफी वृद्धि हुई, पर मिश्रित दबाव के पश्चात सीओएक्स-II और पीजीईएस mRNA व्यंजकता में काफी ज्यादा गिरावट आईं। एचएसपी 70 mRNAकी व्यंजकता में वृद्धि हुई, परंतु मिश्रित दबाव के संबंध में इंटिग्रिन और गेलाक्टीन mRNA में गर्भाधान के 13वे दिन गिरावट पाई गईं। एमआरपी संबंधी जीनों, यथा सीओएक्स.-II, पीजीईएस, पीजीएफएस, गैलाक्टीन, इंटिग्रिन, ओस्टियोपॉन्टिन, एफजीएफ2 और आईजीएफ2 cDNA की भेड़ में क्लोनिंग और लक्षणवर्णन किया गया। सीओएक्स-II cDNA के नाभिकीय अनुक्रम में तदनुरूपी मेमालियन होमालॉग्ज के साथ 84-97 प्रतिशत की सदृशता पाई गई, जबकि अन्वेषित अमिनो अम्ल अनुक्रम में 81-98 प्रतिशत की अनुरूपता पाई गईं। जीन व्यंजकता अध्ययन में यह पाया गया कि, ताप दबाव के परिणामस्वरूप, अंडकों का खराब होने का संभावित कारण बढ़ता ऑक्सीकारक दबाव है और एटीपी की अप्राप्ति के कारण एपोप्टोसिस प्रदर्शित हुआ। ताप दबाव के परिणामस्वरूप, भ्रूण विकास की महत्वपूर्ण विशेषताएं, जैसे कि मातृक से भ्रूण अवस्थांतर तथा मोरूलपा से ब्लास्टोसिस्ट में अवस्थांतर काफी ज्यादा प्रभावित हुआ। बढ़ते ऑक्सीकारण दबाव और अपर्याप्त माइटोकॉन्ड्रियल मैटाबालिज्म की खोज ऐसे कारकों के रूप में की गई, जो अंडकों और भ्रूणों में ताप दबाव के प्रतिकूल प्रभाव के लिए जिम्मेदार थे।

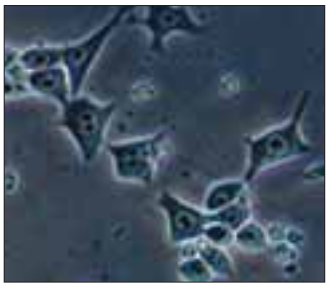
भ्रूणीय मूल कोशिकाओं से अनिषेकजननीय बकरी (पार्थेनोजेनिटिक गोट) का विकास : अनिषेकननीय *केपराइन* भ्रूणों की लगभग 34 दिनों की गर्भावस्था के पश्चात मृत्यु हो गई, क्योंकि उनमें अति-भ्रूणीय ऊतकों का विकास सीमित था। अलैंगिक भ्रूणों के अवरूद्ध विकास का मुख्य कारण जिनोमिक इम्प्रिटिंग है, जबकि गुणसूत्री रूप-परिवर्तन के कारण दैहिक कोशिकाओं में पैतृक-मूल-विशिष्ट जीन व्यंजकता प्रदर्शित होती है। काल्पनिक भ्रूण बनाने हेतु चतुर्गुणित ivf भ्रूणों और द्विगुणित अनिषेजननीय भ्रूण मूल कोशिकाओं को एकत्र किया जा सकता है। चतुर्गुणित पूरकीकरण आमापन का प्रयोग करते हुए काल्पनिक भ्रूण प्राप्त करने के लिए एक प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया। वीर्यसेचन के पश्चात 24 और 30 घंटों के बीच 2 कोशिका



भ्रूणीय मूल कोशिकाओं से काल्पनिक भ्रूण और ब्लास्टोसाइट का उत्पादन

अवस्था पर *इन विटरो* उर्वरित भ्रूणों का चयन किया गया। काल्पनिक भ्रूणों को अनिषेकननीय भ्रूणीय मूल कोशिकाओं और उर्वरित चतुर्गुणित भ्रूण पूरकीकरण के द्वारा उत्पादित किया गया। तत्पश्चात, ब्लास्टोसाइट स्तरीय भ्रूण प्राप्त करने के लिए एकत्रीकरण विधि के द्वारा प्राप्त काल्पनिक भ्रूणों को विकसित किया गया।

सूअरों में RNAi के द्वारा वसा अम्ल संश्लेषण का विनियमन: सूअर के मांस में अधिक वसा होने के कारण यह स्वास्थ्य के लिए लाभकारी नहीं होता है। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य काल्पनिक सूअर उत्पादित करना था, जिसके शरीर में कम वसा होती है। परियोजना का लक्ष्य प्रेरित प्ल्यूरिपोटेंट स्टेम (iPS) सेल्स का उपयोग करते हुए अपचयित वसा के साथ डिजाइनर पोर्क उत्पादित करना है। पोरसाइन अस्थि-मज्जा से मेसेनचाइमल मूल कोशिका लाइनों को वियोजित किया गया। इन कोशिका लाइनों का प्रयोग करते हुए लक्षित जीनों के विरूद्ध प्रभावकारी siRNA अनुक्रमों की पहचान की गई और उपयुक्त डिलीवरी सिस्टम में shRNA सृजित किया गया। इसके अतिरिक्त, रिप्रोग्रामिंग के लिए मेसेनचाइमल मूल कोशिका लाइनों का उपयोग किया गया और प्यूटेटिव (तथाकल्पित) iPS कोशिकाएं प्राप्त की गईं। ये iPS कोशिकाएं काफी जननक्षम थीं, जो सामान्य रूप से बस्ती में विकसित होती हैं, ये आकारिकीय दृष्टि से मेसेनचाइमल मूल कोशिकाओं से भिन्न व विशिष्ट होती हैं, इनमें सिस्टोप्लास्मिक तत्व की तुलना में नाभिक की उच्च मात्रा होती है और इन्होंने प्रजाति विशिष्ट iPS मार्कर प्रदर्शित किए। पोरसाइन भ्रूणों के *इन विटरो (पात्रे)* उत्पादन का वैधीकरण किया गया। टेस्टिकुलर टिशु लाइसेट के अनुपूरण से पोरसाइन अंडकों के *इन विटरो* परिपक्व और उर्वर होने की विकास दक्षता में सुधार पाया गया।



पोरसाइन प्रेरित प्ल्यूरिपोटेंट स्टेम (iPS) सेल्स कॉलोनियां

हिल्सा में अनुकूलन क्रियाविधि और पिंजरा प्रजनन : हुगली के मुहाने और समुद्र तटवर्ती क्षेत्रों से हिल्सा (*टेनुआलोसा इलिशा*) की कैच स्ट्रक्चर, वृद्धि, आयु, अधिकतम संधारणीय उपज, दोहन की आकृति और अंडजनन स्टॉक बायोमास स्तरों का आकलन किया गया। वर्तमान दोहन, संधारणीय उपज स्तर से अधिक था, जबकि विरजिन स्टॉक से स्टैंडिंग स्टॉक बायोमास में 75 प्रतिशत की गिरावट पाई गई, जो विवेकपूर्ण मत्स्यन किए जाने और संरक्षण उपाय किए जाने की ओर संकेत करती है। हिल्सा में चार विशिष्ट आनुवंशिक प्रजातियों की विद्यमानता की पुष्टि की गई। हिल्सा के संगृहीत वन्य ब्रूडों का 90 प्रतिशत जननक्षमता और 98 प्रतिशत अंडजनन के साथ सफलतापूर्वक संकरीकरण किया गया। प्राकृतिक ब्रूडरों का प्रयोग करते हुए कृत्रिम प्रजनन प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया। अंडजनन के पश्चात, अगेती लार्वा आहार और जल गुणवत्ता के प्रबंधन से 42.5 प्रतिशत लार्वा जीवित्ता और नर्सरी स्तर पर 30 प्रतिशत जीवित्ता प्राप्त की गई

लार्वा स्तर पर आहार देने के लिए मछली के प्राकृतिक लाइव फूड जीवाणुओं की पहचान की गई, उन्हें वियोजित कर उनका बड़े पैमाने पर पालन किया गया। मत्स्य शुक्र के निम्न ताप परिरक्षण परीक्षणों में क्रायो स्तर के आठ माह तक टिकाऊ शुक्राणु सृजित किए गए। कृत्रिम रूप से संकर हिल्सा स्पॉन और फ्राई का आहार छुड़ाया गया ताकि वे सांद्रित प्राकृतिक खाद्य सामग्रियों को ग्रहण कर सकें और तत्पश्चात उन्हें नर्सरी और ग्रो आउट स्तरों पर संरूपित आहार दिया गया। मीठे पानी के तालाबों में 20,000 बीज/हैक्टर भंडारित हिल्सा बीजों (8.11 ± 1.88mm/ 5.4 ± o.4 g) की संख्या 20 प्रतिशत जीवित्ता के साथ 19 माह में बढ़कर 259 mm/160 g हो गई थी। मीठे जल के तालाब में पाली जा रही मादा मछलियों में एक वर्ष में स्तर IV तक अंडाशय विकसित हुआ, जबकि नर मछलियों में शुक्र विकसित हुआ, जो पिंजरा परिपक्वता की संभावना का सूचक है। खारे पानी के तालाबों में @ 8,800 संख्या/हैक्टर पर भंडारित हिल्सा बीजों (52.97 ± 5.50 mm/1.37 ± 0.18 g) की संख्या 30 प्रतिशत समग्र जीवित्ता के साथ 21 माह में बढ़कर 360 g/ 330 mm हो गई थी।



मीठे व खारे पानी के तालाब में हिल्सा की पैदावार



मीठे जल के तालाब में हिल्सा मछली पालन



खारे पानी के तालाब में हिल्सा मछली पालन

तालाब में हिल्सा फिंगरलिंग

उष्णकटिबंधीय समुद्रों के लिए हरित मत्स्यन प्रणालियां: गोवा शिपयार्ड लिमिटेड में 19.75 मी. ऊर्जा दक्ष मत्स्यन पोत, जिसे एफवी सागर हरिता नाम दिया गया है, की डिजाइनिंग, फैब्रीकेशन और निर्माण कार्य पूरा किया गया। इस नए आईआर-क्लास मत्स्यन पोत में अनेक नवीनतम विशिष्टताएं हैं। इस पोत को मैरीन ग्रेड स्टील से निर्मित किया गया है और इसके कैबिन एवं व्हील हाउस को एफआरपी से निर्मित किया गया है, ताकि इसका वजन कम किया गया जा सके और इसकी वाहक क्षमता तथा गति को बढ़ाया जा सके। इसके इंजन पावर को 400 hp के साथ निर्मित किया गया, जो कि अन्य पोत के आकार की तुलना में 20 प्रतिशत कम है। हाइड्रोलिक पावर के साथ मत्स्यन गियर हैंडलिंग उपकरणों, जैसे कि स्प्लिट ट्राउल विंच, लोंग



सागर हरिता की डिजाइनिंग, फैब्रिकेशन और विमोचन

लाइन हौलर, सेटर और गिलनेट हौलर की डिजाइनिंग की गईं। दो आरएसडब्ल्यू टैंक (0°C से -10 0°C) संस्थापित किए गए जिनकी प्रत्येक की क्षमता 1 टन थी। आपातकालीन लाइटिंग के लिए 400 वाट के सौर ऊर्जा पैनल की डिजाइनिंग कर उसे संस्थापित किया गया। इस पोत में अंडर वाटर सेंसर के साथ अकाउस्टिक ट्राउल टेलिमैट्री सिस्टम भी फिट किया गया। बिल्गे कील्स, बुलबोउस बो, कॉर्ट नोजल प्रोपेलर, ईंधन निगरानी सिस्टम इस पोत की ईंधन की बचत करने वाली अन्य विशिष्टताएं हैं।

भारतीय मेजर कार्पों में इम्यूनोग्लोबुलिन्स की विविधता और संश्लेषण : आर्गुलस संक्रमण के पश्चात रोहु और कतला मछलियों में इम्यूनोग्लोबुलिन (Ig) Z और IgM व्यंजकता का विश्लेषण किया गया तथा qRT-PCR डाटा में रोहु की त्वचा, मासपेशी, गिल और गुर्दे में IgM की काफी मात्रा पाई गईं। किशोर मछलियों में LrIgD जीन व्यंजकता का मात्रात्मक रियल टाइम पीसीआर (qRT-PCR) विश्लेषण कर आकलन किया गया, जो समय के साथ-साथ IgD व्यंजकता में क्रमिक वृद्धि दर्शाता है। रोहु फिंगरलिंगों में LrIgD के ऊतक विशिष्ट व्यंजकता विश्लेषण में उसके गुर्दे, यकृत और प्लीहा में उच्च व्यंजकता देखी गईं। रोहु और कतला मछलियों में B-सेल एक्टिवेटिंग फैक्टर (बीएएफएफ) की क्लोनिंग की गईं। रोहु बीएएफएफ ने मानव-बीएएफएफ से उच्च संरचनात्मक सदृशता प्रदर्शित की, जो मछली से मानव में बीएएफएफ-संकेतन पाथवे के संरक्षण का सुझाव देता है। बीएएफएफ भ्रूण के विकास स्तरों में व्यंजित होता है, जो मछली के आरंभिक जीवन में रोग प्रतिरोधक अनुक्रिया में इसकी प्रमुख भूमिका का संकेत है। लंबे रिसेप्टरों (टीएलआर)-लिगैंड (पॉली I:C) या ग्रंथि जैसे रिसेप्टर (एनएलआर)-लिगैंड (iE-DAP एवं MDP) के साथ *इन विटरो* और *इन विवो* दोनों उपचारों में टीएलआर एवं एनएलआर एक्टिवेशन और बीएएफएफ-जीन व्यंजकता पाई गईं। वेस्टर्न ब्लॉटिंग के द्वारा टीएलआर-समर्थित इम्यूनोग्लोबुलिन संश्लेषण में एमएपी काइनेस की संबद्धता की जांच की गई, जिसमें टीएलआर-लिगैंड उपचारित ऊतक प्रोटीन में फोस्फो-ईआरके (p-ERK) की 44 kDa और 42 kDa की व्यंजकता पाई गईं

बायोडीजल के स्त्रोत के रूप में सूक्ष्म शैवाल ट्राइसिलग्लिसरोल (TAGs) : पचास तैलोत्पादकी सूक्ष्म शैवाल प्रजातियों की जांच के पश्चात पांच हरे सूक्ष्म शैवाल प्रजातियों, यथा *स्कीनेडेसमस ऑबलीकस, क्लोरेला वुलगेरिस, क्लोरेला मिनुटिसिमा, स्केनेडेसमस एक्यूमिनेटस* और *स्केनेडेसमस आर्मेटस* का चयन किया गया और बारह भिन्न संवर्ध स्थितियों के तहत उनकी जांच की गईं। नाइट्रोजन-अप्राप्ति स्थिति में सभी चयनित प्रजातियों में 40 प्रतिशत से भी अधिक शुष्क कोशिका वजन का लिपिड संयाजेन पाया गया। एक शैवाल रिफाइनरी के लिए स्केमेटिक मॉडल विकसित किया गया जिससे β-कारोटीन का 0. 06 ग्रा., बायोडीजल का 380 ग्रा. (0.42 लीटर), ओमेगा-3 वसा अम्ल का 20 ग्रा, ग्लाइसिरोल का 30 ग्रा. (0.024 लीटर) तथा 1 कि. गा. शुष्क बायोमास से 170 ग्रा. (0.19 लीटर) बायोइथेनोल का उत्पादन किया गया। मीठे जल की मछलियों में तेजी से विकास लाने के लिए मानक (कंट्रोल) + पूर्ण सूक्ष्म शैवाल + निष्कर्षित सूक्ष्म शैवाल प्रोटीन आहार (25:25:50) के साथ एक प्रोटीनयुक्त आहार विकसित किया गया।

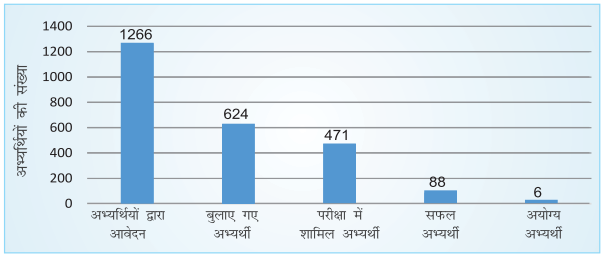
अंगूर में उत्पादकता को बढ़ाने के लिए निर्णय सहायक प्रणाली : अंगूर अनुकार मॉडल (बीटा वर्ज़न), *Vitis* मॉडल, विकसित किया गया। यह प्रसंस्करण आधारित मॉडल है, जिसे रोजाना प्रचालन के लिए डिजाइन किया गया है और यह अंगूर के विकास व बढ़वार को बढ़ा सकता है। इसमें फिनोलॉजी, कैनोपी, शुष्क पदार्थ विभाजन, उपज, जल दबाव बढ़ाने और उपज की वृद्धि पर तापमान के लिए मॉड्यूलों के साथ मॉड्यूलर संरचना है। किसानों के खेतों में इसकी बढ़वार दक्षता के लिए अभी तक फिनोलॉजी (घटनाविज्ञान) मॉडल का अंशाकन, वैधीकरण और मूल्यांकन किया गया है। फिनोलॉजी मॉड्यूल को वेब-आधारित निर्णय सहायता प्रणाली (डीएसएस) में समाकलित किया गया है। वर्तमान में, घटनाविज्ञान फोरकास्टर मॉडल कार्यशील है। डीएसएस को किसानों द्वारा उपयोग और वैधीकरण के लिए उपलब्ध कराया गया है।

सिंचित चावल-गेहूं फसल प्रणाली की जल उत्पादकता बढ़ाने हेतु निर्णय सहायक प्रणाली : चार वर्षों के परीक्षण से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि चावल की खेती करने की एसआरआई और डीएसआर विधियों से, आलोडित (पडल्ड) विधि की तुलना में, उच्च दाना उपज प्राप्त होने के साथ-साथ जल की बचत हुई। इसके अलावा, फसल अनुकार मॉडलों, यानी एक्वा क्रॉप और CERES-Rice तथा डीएसएसएटी के गेहूं के मॉड्यूलों को संशोधित किया गया और चावल की खेती की विभिन्न विधियों तथा सिंचाई समय-सारणियों के तहत परीक्षण की गई चावल और गेहूं की सभी किस्मों के लिए उनका वैधीकरण किया गया। इसके अतिरिक्त, जल उत्पादन कार्य भी किए गए। फील्ड स्थितियों से प्राप्त डाटा का उपयोग आरडब्ल्यूसीएस (डब्ल्यूपीडीएसएस-आरडब्ल्यू) हेतु जल उत्पादकता निर्णय सहायता प्रणाली विकसित करने के लिए बैकग्राउंड डाटा के रूप में किया गया। विकसित डीएसएस को क्रियान्वित किया गया, जिसके लिए विभिन्न किस्मों, खेती की विधियों, विभिन्न सिंचाई गहराइयों के तहत अनाज उपज की स्थिति का आकलन करने हेतु अनेक स्थानों के लिए वृष्टिपात गहराइयों आदि, जल उत्पादकता, जल बचत तथा अध्ययनगत क्षेत्र की जल उत्पादकता बढ़ाने हेतु भूजल स्रोत में परिणामोन्मुखी वृद्धि का इनपुट डाटा लिया गया। ❑

19. अनुसंधान प्रणाली का सुदृढ़ीकरण

सीधी भर्ती/पार्श्व प्रवेश

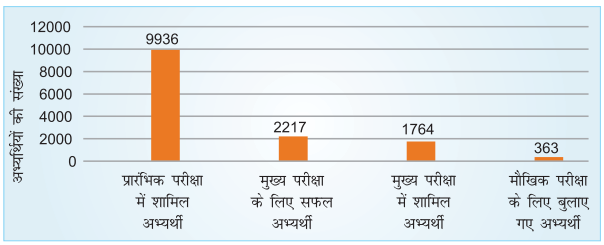
रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल द्वारा 94 पदों के लिए भर्ती प्रक्रिया को पूरा किया गया। इनमें से, 43 प्रतिशत पद अनुसंधान प्रबंधन (राष्ट्रीय संस्थान के निदेशक, उपमहानिदेशक, सहायक महानिदेशक, निदेशक, परियोजना निदेशक, राष्ट्रीय संस्थानों के संयुक्त निदेशक एवं अन्य संस्थानों के संयुक्त निदेशक) तथा 60 प्रतिशत पद संभागाध्यक्ष, परियोजना समन्वयक एवं प्रधान वैज्ञानिक के लिए थे। कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल द्वारा 88 पदों के लिए सिफारिश प्रस्तुत की गई जबकि उपयुक्त अभ्यर्थियों की अनुपलब्धता के कारण केवल छः पदों को नहीं भरा जा सका।



सीधी भर्ती वाले पदों का विवरण

एआरएस (प्रारंभिक) कृषि अनुसंधान प्रणाली परीक्षा-2015

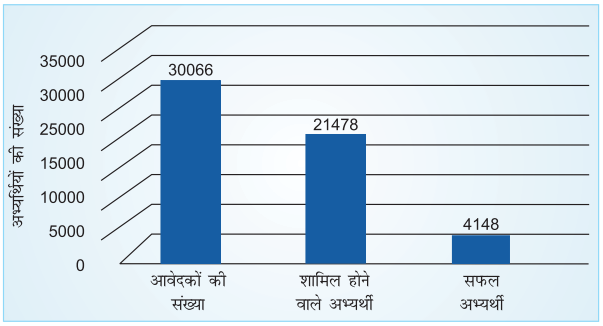
नेट तथा एआरएस (प्रारंभिक) के लिए संयुक्त परीक्षा-2015 का आयोजन चेन्नई केन्द्र को छोड़कर देशभर में स्थित 22 केन्द्रों पर ऑनलाइन मोड में किया गया। चेन्नई केन्द्र पर चेन्नई के आसपास अप्रत्याशित वर्षा और बाढ़ की स्थिति के कारण परीक्षा का आयोजन नहीं किया जा सका। इसे बाद में 6-12 जनवरी, 2016 के दौरान आयोजित किया गया। प्रारंभिक परीक्षा में भाग लेने वाले कुल 9,936 अभ्यर्थियों में से 2,217 अभ्यर्थियों (22 प्रतिशत) ने मुख्य परीक्षा के लिए पात्रता हासिल की। एआरएस की मुख्य परीक्षा का आयोजन दिनांक 8 मई, 2016 को 12 केन्द्रों पर किया गया। कुल 2,217 अभ्यर्थियों में से 1,764 (80 प्रतिशत) अभ्यर्थी 30 विषयों में कुल 97 रिक्तियों के लिए शामिल हुए। मौखिक (viva voce) परीक्षा का आयोजन 363 सफल अभ्यर्थियों के लिए दिनांक 13 अक्तूबर, 2016 से 29 नवम्बर, 2016 की अवधि में किया गया।



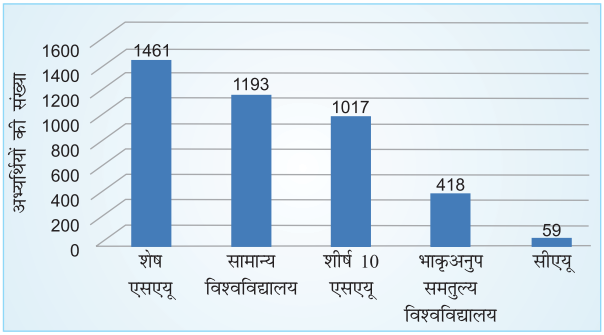
एआरएस परीक्षा 2015 का विवरण

नेट परीक्षा-2015

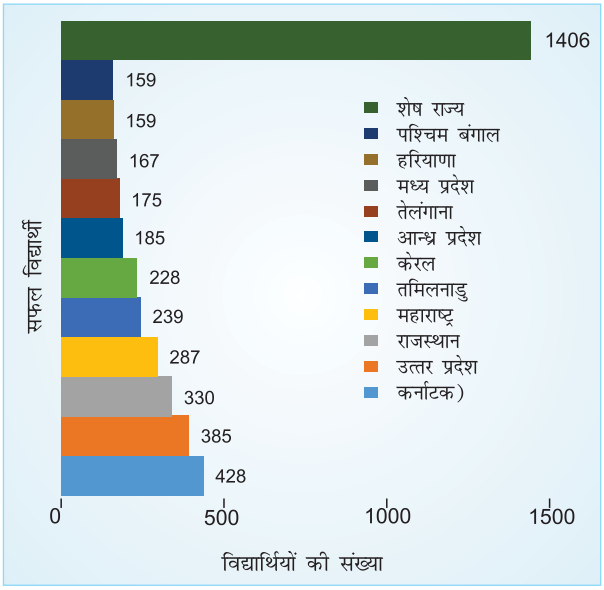
नेट परीक्षा-2015 के लिए कुल 30,066 अभ्यर्थियों का पंजीकरण किया गया और 21,478 अभ्यर्थी परीक्षा में सम्मिलित हुए। कुल 4,148 अभ्यर्थियों (19 प्रतिशत) ने परीक्षा में सफलता पाई। गृह विज्ञान (1.36 प्रतिशत) विषय में जहां सबसे कम प्रतिशत अभ्यर्थियों ने सफलता पाई वहीं सबसे अधिक सफल अभ्यर्थी पुष्पविज्ञान एवं भूदृश्य निर्माण (65.90 प्रतिशत) एवं



वर्ष 2015 में आयोजित नेट परीक्षा का विवरण



एनईटी परीक्षा-2015 में संगठन वार प्रदर्शन

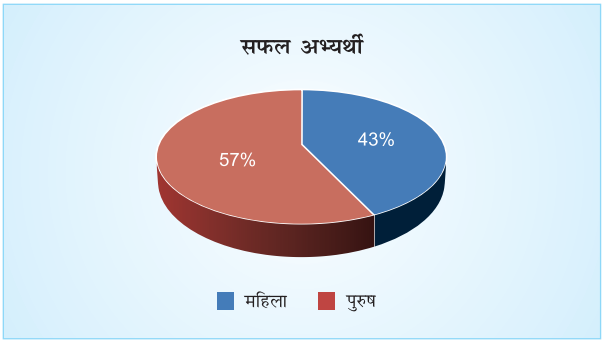


नेट परीक्षा 2015 में सफल अभ्यर्थियों का राज्यवार विवरण

तदुपरान्त क्रमशः पशुचिकित्सा शरीर रचनाविज्ञान (61.02 प्रतिशत); पशु पुनर्जनन एवं मादा रोगविज्ञान (52.17 प्रतिशत); बीजविज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (47.19 प्रतिशत); पशुधन उत्पादन प्रौद्योगिकी (44.32 प्रतिशत); एवं मत्स्य पोषण (42.11 प्रतिशत) में दर्ज किए गए। दस विषयों में सफलता दर 10 प्रतिशत से भी कम थी।

कुल 4,148 सफल अभ्यर्थियों में से 1,193 (28.76 प्रतिशत) कृषि संकाय सुविधा वाले सामान्य विश्वविद्यालयों/अंतर्राष्ट्रीय विश्वविद्यालयों से; 1,017 (24.52 प्रतिशत) अभ्यर्थी 10 राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (SAUs) नामतः तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय (TNAU), कोयम्बटूर; यूएएस, बेंगलुरू; गोबिन्द वल्लभ पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (GBPUA & T), पंतनगर; आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय (ANGRAU), हैदराबाद; यूएएस, धारवाड़; पंजाब कृषि विश्वविद्यालय (PAU), लुधियाना; चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय (CCSHAU), हिसार; बीसीकेवी, नाडिया; डॉ. यशवंत सिंह परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन तथा यूएचएस, बागलकोट से 418 अभ्यर्थी (10.08 प्रतिशत) मानद विश्वविद्यालयों नामतः भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI), नई दिल्ली; भारतीय पशु-चिकित्सा अनुसंधान संस्थान (IVRI), इज्जतनगर; राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान (NDRI), करनाल एवं केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान (CIFE), मुम्बई से 1,461 (35.22 प्रतिशत) अभ्यर्थी शेष राज्य कृषि विश्वविद्यालयों से तथा 59 (1.42 प्रतिशत) केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों से संबंधित थे।

लगभग 66 प्रतिशत सफल अभ्यर्थी 11 राज्यों कर्नाटक, उत्तर प्रदेश, राजस्थान, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, केरल, आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना, मध्य प्रदेश, हरियाणा एवं पश्चिम बंगाल से संबंधित थे। सफल अभ्यर्थियों की सूची में छत्तीसगढ़, अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह, लक्षद्वीप, गोवा और दमन व दीव जैसे राज्यों का बहुत कम प्रतिनिधित्व था। कुल 4,148 सफल अभ्यर्थियों में महिला अभ्यर्थियों की भागीदारी 43 प्रतिशत थी।



सफल अभ्यर्थियों का लैंगिक विवरण

नेट परीक्षा - 2016 (I)

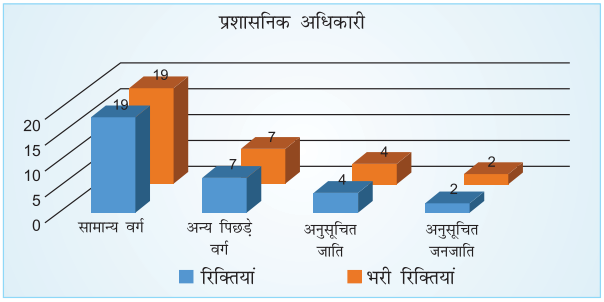
नेट परीक्षा - 2016 (I) का आयोजन देशभर स्थित 23 केन्द्रों पर 56 विषयों में दिनांक 1 से 6 अगस्त, 2016 को ऑनलाइन मोड में किया गया। कुल 28,558 अभ्यर्थियों ने इस परीक्षा के लिए अपना पंजीकरण कराया जिसमें से कुल 19,828 अभ्यर्थी परीक्षा में शामिल हुए। कुल 3,803 अभ्यर्थियों (19 प्रतिशत) ने परीक्षा में सफलता हासिल की। परीक्षा में पंजीकृत एवं सम्मिलित अभ्यर्थियों का मुख्य विषय-वार विवरण इस प्रकार है :

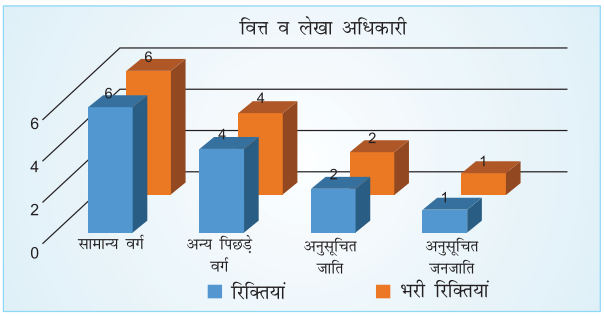
आवेदकों का मुख्य विषय-वार विवरण

विषय	पंजीकृत अभ्यर्थी	परीक्षा में सम्मिलित अभ्यर्थी	अभ्यर्थी सफलता	सफल प्रतिशत
फसल विज्ञान	12,371	8,288	1,369	16.52
बागवानी	2,250	1,547	613	39.63
पशु विज्ञान	3,174	2,347	654	27.87
मात्स्यिकी विज्ञान	782	565	68	12.04
प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन	4,558	3,218	523	16.25
सामाजिक विज्ञान	2,872	2,001	216	10.79
कृषि अभियांत्रिकी	2,551	1,862	360	19.33
कुल	28,558	19,828	3,803	19.18

प्रशासनिक अधिकारी (AO) एवं वित्त व लेखा अधिकारी (F&AO) की भर्ती

फरवरी, 2016 में आयोजित लिखित एवं साक्षात्कार/व्यक्तित्व परीक्षा में अभ्यर्थियों के प्रदर्शन के आधार पर, प्रशासनिक अधिकारियों के पद के लिए 32 और वित्त व लेखा अधिकारियों के पद के लिए 13 अभ्यर्थियों के नाम की सिफारिश नियुक्ति हेतु की गई। इसका विवरण इस प्रकार है:





सहायक (Assistant) की भर्ती

दिनांक 5 जनवरी से 2 फरवरी, 2015 की अवधि में कुल 309 सहायकों (सीधी भर्ती) की भर्ती के लिए एक अखिल भारतीय ऑनलाइन खुली प्रतियोगी परीक्षा आयोजित की गई। दिनांक 18 अक्तूबर, 2015 को भारत में 12 केन्द्रों पर आयोजित मुख्य परीक्षा में कुल 6,255 अभ्यर्थी शामिल हुए।

इसके विश्लेषण से पता चला कि सभी विज्ञापित रिक्तियों को विभिन्न श्रेणियों के अंतर्गत भरा गया था जिसमें सर्वाधिक अभ्यर्थी सामान्य वर्ग (5 दिव्यांग अभ्यर्थियों सहित कुल 172) एवं तदुपरान्त क्रमशः अन्य पिछड़ा वर्ग (3 दिव्यांग सहित कुल 72); अनुसूचित जाति (40) एवं अनुसूचित जनजाति (25) से

संबंधित थे। इस वर्ष चुने गए कुल 309 अभ्यर्थियों में 26.5 प्रतिशत महिलाएं थीं।

चुने गए 309 अभ्यर्थियों की शैक्षणिक पृष्ठभूमि का विश्लेषण करने पर पता चला 129 अभ्यर्थियों के पास बी.टेक अथवा बी. ई. डिग्री थी। पूर्ण विश्लेषण नीचे प्रस्तुत है:

अधिकतम शैक्षणिक योग्यता	प्रारंभिक परीक्षा के लिए आवेदक	मुख्य परीक्षा के लिए पात्र	अभ्यर्थी मुख्य परीक्षा में सम्मिलित अभ्यर्थी	चयनित अभ्यर्थी
बी.ए.	13,670	1,055	849	42
बी.कॉम	6,189	506	407	11
बी.एससी.	11,150	1,337	1,030	48
बी.टेक/बी.ई.	15,585	2,928	2,074	129
अन्य (स्नातक)	3,450	379	290	8
एम.ए.	3,920	345	272	12
एम.बी.ए.	2,924	294	216	12
एम.सी.ए.	1,260	147	124	02
एम.कॉम	1,230	109	86	04
एम.टेक/एम.ई.	1,349	223	164	10
अन्य (स्नातकोत्तर)	1,586	159	117	05
कुल	**70,645**	**8,302**	**6,255**	**309**

तकनीकी सहायक (टी-3) के लिए कॉमन लिखित परीक्षा-2016

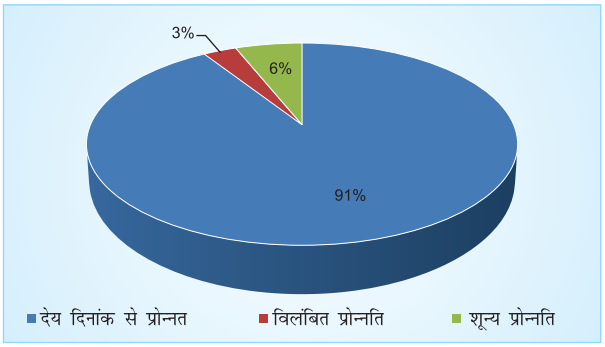
तकनीकी सहायक (टी-3) के पदों को भरने के लिए एक कॉमन लिखित परीक्षा का आयोजन दिनांक 17 जुलाई, 2016 को भारत के कुल 27 केन्द्रों (बेंगलुरू, बरेली, भोपाल, कालीकट, कोयम्बटूर, कटक, दिल्ली, देहरादून, गंगटोक, हैदराबाद, जयपुर, झांसी, जोधपुर, करनाल, कासरगोड, कोच्चि, कोलकाता, लखनऊ, मुम्बई, नागपुर, पटना, पोर्ट ब्लेयर, रांची, राजामुन्द्री, शिमला, तिरूवनंतपुरम एवं वाराणसी) में किया गया। आगे की कार्रवाई प्रगति पर है।

तकनीशियन (टी-1) के लिए कॉमन लिखित परीक्षा-2016

तकनीशियन (टी-1) के लिए कॉमन लिखित परीक्षा का आयोजन दिनांक 4 सितम्बर, 2016 को देश के 27 केन्द्रों (बेंगलुरू, बरेली, कोयम्बटूर, कटक, दिल्ली, देहरादून, गोवा, हैदराबाद, इन्दौर, जयपुर, जोधपुर, जूनागढ़, कानपुर, करनाल, कासरगोड, कोच्चि, कोलकाता, कोझीकोड, मेद्जीफेमा, मुम्बई, नागपुर, पटना, पोर्ट ब्लेयर, रांची, राजामुन्द्री, शिमला तथा वाराणसी) में किया गया। आगे की कार्रवाई प्रगति पर है।

कैरियर उन्नयन स्कीम (CAS)

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के विभिन्न संस्थानों से प्राप्त



संशोधित कैरियर उन्नयन स्कीम (CAS) के तहत वरिष्ठ वैज्ञानिक से प्रधान वैज्ञानिक के ग्रेड में कुल 253 प्रस्तावों तथा पुरानी कैरियर उन्नयन स्कीम के तहत प्राप्त चार प्रस्तावों के निर्धारण/आकलन पर विचार किया गया। कैरियर उन्नयन स्कीम प्रस्तावों का प्रमुख विषय-वार ब्रेकअप इस प्रकार है:

प्रमुख विषय-वार ब्रेक-अप

प्रमुख विषय	निर्णित प्रस्ताव	
	संशोधित सीएएस	पुरानी सीएएस
फसल विज्ञान	87	01
बागवानी	32	–
प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन	35	01
पशु विज्ञान	29	–
मात्स्यिकी विज्ञान	15	
कृषि अभियांत्रिकी	10	
सामाजिक विज्ञान	45	02
कुल	253	04

इस निर्धारण/आकलन के परिणामों से पता चला कि 91 प्रतिशत वैज्ञानिकों को अगले उच्चतर ग्रेड में देय तिथि से पदोन्नति मिली जबकि 3 प्रतिशत को पदोन्नति नहीं मिल पाई।

सफल अभ्यर्थियों में, 28 प्रतिशत द्वारा 75 प्रतिशत के बेंचमार्क के मुकाबले 90 प्रतिशत से भी अधिक अंक हासिल किए जबकि लगभग 49 प्रतिशत ने 80-89.9 प्रतिशत के बीच में और केवल 7 प्रतिशत ने ही 73 प्रतिशत से कम अंक हासिल किए।

कुल 48 विषयों में से, आठ विषयों यथा कृषि सांख्यिकी, जैव प्रौद्योगिकी (PS), कृषि में कम्प्यूटर अनुप्रयोग, मत्स्य एवं मात्स्यिकी विज्ञान, पादप रोगविज्ञान, पादप शरीरक्रिया विज्ञान, बीज प्रौद्योगिकी एवं मृदा रसायनविज्ञान/उर्वरता/सूक्ष्म जीवविज्ञान को छोड़कर अन्य सभी विषयों में शत प्रतिशत पदोन्नति हुई। ❑

20. प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

संगठन के लक्ष्यों और उद्देश्यों को प्रभावशाली रूप से प्राप्त करने के लिए संगठन और व्यक्ति-विशेष की सक्षमताओं व क्षमताओं को विकसित करने तथा उनमें निरंतर सुधार लाने के लिए एक सुनियोजित दृष्टिकोण अपनाये जाने की आवश्यकता होती है। मानव संसाधन किसी भी संगठन के काफी महत्वपूर्ण, अहम और गत्यात्मक संसाधन होते हैं। गत वर्षों के दौरान मानव संसाधन प्रबंधन कार्यों में भारी परिवर्तन आए हैं। संगठन प्रबंधन अब कार्मिकों के विकास पर खासा ध्यान देने लगे हैं। इस बात को पुरजोर रूप से मान्यता दी जा रही है कि संगठन में कोई भी व्यक्ति-विशेष एक मुख्य संसाधन होता है और इसलिए उसे एक लागत के रूप में नहीं देखा जाना चाहिए। यह भी वास्तविकता है कि उपयुक्त प्रशिक्षण व विकास कार्यक्रमों के जरिए कर्मियों के कौशल, ज्ञान और अभिक्षमता के आधार पर उनकी सक्षमता को समय-समय पर बढ़ाये जाने की आवश्यकता होती है। कोई भी कर्मचारी तब और अधिक दक्ष व कुशल बनता है, जब उसे प्रशिक्षण आवश्यकता और सक्षमता अंतरालों के अनुसार प्रशिक्षित किया जाता है। भाकृअनुप के सभी श्रेणी के कर्मियों को प्रशिक्षण दिए जाने और उनका क्षमता विकास किए जाने में सुविधा देने हेतु सितंबर 2014 में एचआरएम इकाई की स्थापना की गई, जिसके निम्नलिखित उद्देश्य थे : (i) परिषद के लिए प्रशिक्षण और मानव संसाधन (एचआर) नीति आवश्यकताओं का समग्र रूप से समन्वयन, निगरानी, कार्यान्वयन और प्रबंधन करना, (ii) परिषद की समस्त कार्यनीतिपरक एचआर आवश्यकताओं व जरूरतों का आकलन करना और सलाह देना।

वर्ष 2015-16 के दौरान भाकृअनुप के कर्मियों को प्रशिक्षण देने तथा उनका क्षमता विकास करने के लिए अनेक पहलें की गईं। इस दिशा में प्राप्त उपलब्धियां निम्नवत हैं :

एचआरडी नोडल अधिकारियों का नामांकन

संस्थान स्तर पर प्रशिक्षण कार्यों के प्रभावकारी कार्यान्वयन के लिए भाकृअनुप के समस्त 108 संस्थानों ने अपने संस्थान के लिए एचआरडी नोडल अधिकारी नामित किए। एचआरडी नोडल अधिकारियों ने उपयुक्त प्रशिक्षणों के आयोजन के साथ प्रशिक्षण आवश्यकता मूल्यांकन (टीएनए) के आधार पर, विभिन्न श्रेणी के कर्मियों के लिए वार्षिक प्रशिक्षण योजना (एटीपी) तैयार की। उन्होंने एटीपी के प्रभावशाली कार्यान्वयन की भी सुनिश्चितता की।

ईआरपी प्रणाली में प्रशिक्षण विवरणों के डाटाबेस का विकास

सभी कर्मियों के प्रशिक्षण विवरण के परिपूर्ण डाटाबेस की उपलब्धता प्रशिक्षण आवश्यकताओं/अंतरालों का निर्धारण करने के लिए एक औचित्यपूर्ण बैकअप सुलभ कराता है और वर्तमान एवं भावी प्रशिक्षण कार्यक्रमों का नियोजन करने में सहायता करता है। इस ईआरपी प्रणाली में लगभग 2,710 (54.5%) वैज्ञानिकों, 585, (10.5%) तकनीकी कर्मिकों, 443 (11.5%) प्रशासनिक कार्मिकों और 73 (1.3%) दक्ष-सहायक कर्मचारियों (एसएसएस) के पूर्ण प्रशिक्षण विवरण उपलब्ध हैं। सभी कर्मियों के प्रशिक्षण का पूर्ण डाटाबेस आगामी समय में उपलब्ध होगा।

प्रशिक्षण आवश्यकता/कौशल अभाव वाले क्षेत्रों की पहचान

भाकृअनुप में पहली बार सभी श्रेणियों के कर्मियों की प्रशिक्षण आवश्यकता/कौशल अभाव का आकलन किया गया। भाकृअनुप के लगभग सभी संस्थानों ने अपने विभिन्न श्रेणी के कर्मियों के लिए प्रशिक्षण/कौशल अभाव वाले क्षेत्रों की पहचान की और वैज्ञानिकों के लिए 128 प्रशिक्षण क्षेत्र, तकनीकी कर्मियों के लिए 87 क्षेत्र, प्रशासनिक कर्मियों के लिए 49 क्षेत्र तथा दक्ष-सहायक कर्मचारियों (एसएसएस) के लिए 36 क्षेत्रों की पहचान की। इस प्रकार की प्रक्रिया पहली बार अपनाए जाने

2015-16 के दौरान आयोजित विभिन्न वर्गों के लिए प्रशिक्षण

एसएमडी/ भाकृअनुप (मु.)	प्रशिक्षण प्राप्त किए गए कर्मियों की संख्या					प्रशिक्षण प्राप्त किए कर्मियों का प्रतिशत				
	वैज्ञानिक	तकनीकी	प्रशासनिक	एसएसएस	कुल	वैज्ञानिक	तकनीकी	प्रशासनिक	एसएसएस	कुल
फसल विज्ञान	379	197	87	112	775	23.9	13.2	10.0	7.5	14.3
बागवानी विज्ञान	227	142	95	116	580	31.4	18.6	22.0	17.1	22.4
प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन	236	158	77	93	564	30.4	18.8	15.3	11.7	19.3
कृषि शिक्षा	42	18	29	23	112	72.4	32.7	52.7	59.0	54.1
कृषि अभियांत्रिकी	85	53	21	32	191	34.3	13.9	9.5	13.9	17.7
पशु विज्ञान	232	61	98	68	459	29.9	7.2	15.9	4.3	12.0
मात्स्यिकी विज्ञान	172	114	64	193	543	32.3	19.9	18.6	38.1	27.7
कृषि विस्तार	31	4	13	0	48	68.9	10.5	15.3	0.0	27.0
भाकृअनुप मुख्यालय	34	16	124	0	174	42.0	18.0	22.8	0.0	22.1
कुल	**1438**	**763**	**608**	**637**	**3446**	**29.8**	**15.0**	**16.6**	**11.8**	**18.1**

वर्ष 2015-16 के दौरान विभिन्न विषय-वस्तु विभागों द्वारा आयोजित प्रशिक्षण

एसएमडी/भाकृअनुप (मुख्यालय)	वैज्ञानिक	तकनीकी	प्रशासनिक	एसएसएस	समस्त कर्मी
फसल विज्ञान	81	42	18	29	170
बागवानी विज्ञान	25	09	08	09	51
प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन	45	11	04	03	63
कृषि शिक्षा	42	07	02	04	55
कृषि अभियांत्रिकी	32	09	18	01	60
पशु विज्ञान	59	08	05	09	81
मात्स्यिकी विज्ञान	24	08	05	07	44
कृषि विस्तार	11	03	00	00	14
भाकृअनुप मुख्यालय	04	04	15	00	23
	323	**101**	**75**	**62**	**561**

से नए प्रशिक्षण कार्यक्रमों को और अधिक बेहतर ढंग से रूपरेखा देने व विकसित करने का मार्ग प्रशस्त हुआ है।

प्रशिक्षण आवश्यकताओं के आधार पर वार्षिक प्रशिक्षण योजना (एटीपी) का विकास

भारत सरकार की राष्ट्रीय प्रशिक्षण नीति-2012 के अनुसार, प्रशिक्षण आवश्यकता आकलन के आधार पर वार्षिक प्रशिक्षण योजना (एटीपी) बनाया जाना आवश्यक है। भाकृअनुप संस्थानों/भाकृअनुप (मुख्यालय) द्वारा चिन्हित प्रशिक्षण आवश्यकताओं/कौशल अभाव वाले क्षेत्रों के आधार पर तैयार की गई वार्षिक प्रशिक्षण योजना के माध्यम से प्रशिक्षण के लिए सुनियोजित दृष्टिकोण अपनाया गया। वर्ष 2015-16 के लिए कुल 86 भाकृअनुप संस्थानों/भाकृअनुप (मुख्यालय) ने अपने वैज्ञानिकों, तकनीकी एवं प्रशासनिक कर्मियों के लिए वार्षिक प्रशिक्षण योजना तैयार की हैं। भाकृअनुप में इस प्रकार की प्रक्रिया को पहली बार लागू किया गया है।

वरिष्ठ कर्मिकों के लिए नेतृत्व क्षमता विकास कार्यशालाएं

संगठन की प्रगति के लिए मानव संसाधन विकास (एचआर) का प्रभावशाली प्रबंधन, विशेषकर भाकृअनुप जैसे ज्ञान सघन आर एंड डी संगठन के लिए काफी अहम व महत्वपूर्ण है। किसी व्यक्ति-विशेष की जिम्मेदारियों और कर्त्तव्यों का निर्वहन करने हेतु उसकी कार्यदक्षता, सक्षमता व प्रभावकारिता को बढ़ाने के लिए उपयुक्त प्रशिक्षण एवं विकास कार्यक्रमों या कार्यशालाओं आदि में सहभागिता कर उसके कौशल, ज्ञान व प्रतिभा को बढ़ाए जाने की आवश्यकता होती है। इसके अलावा, इस प्रकार के क्रियाकलापों से संगठन के उत्थान के साथ-साथ व्यक्ति-विशेष के विकास के लिए लर्निंग अवसर भी प्राप्त होते हैं। अत:, कार्यस्थल पर कर्मियों के प्रबंधन के द्वारा संगठन की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए भाकृअनुप द्वारा 6 लीडरशिप कार्यशालाएं आयोजित की गईं, जिनमें 95 डेयर/भाकृअनुप/एएसआरबी के वरिष्ठ पदाधिकारियों ने सहभागिता की। इन कार्यशालाओं का आयोजन एनएएआरएम, हैदराबाद के सहयोग से किया गया था।

कर्मियों का कार्यालय में प्रशिक्षण

भाकृअनुप (मुख्यालय) के प्रशासनिक कर्मियों के ज्ञान और कौशल को बढ़ाने के लिए भाकृअनुप (मुख्यालय) में कोई वित्तीय बोझ बढ़ाए बिना पहली बार साप्ताहिक (एक घंटा प्रतिदिन प्रति सप्ताह) अंतर-कार्यालय प्रशिक्षण आयोजित किए गए, जिनमें 107 अनुभाग अधिकारियों और सहायकों ने भाग लिया।

तकनीकी कर्मियों/आशुलिपिकों के लिए नए प्रशिक्षण कार्यक्रमों की परिकल्पना और विकास

वित्तीय कर्मियों के लिए चिन्हित प्रशिक्षण आवश्यकता/कौशल अभाव वाले क्षेत्रों के आधार पर भाकृअनुप के 16 अग्रणीय एवं सक्षम संस्थानों ने नए प्रशिक्षण कार्यक्रमों (60) को पहली बार डिजाइन व विकसित किया।

भाकृअनुप (मुख्यालय)/संस्थानों के ग्रेड-III के आशुलिपिकों, वैयक्तिक/निजी सहायकों, निजी सचिवों और प्रधान निजी सचिवों के लिए अलग से उपयुक्त प्रशिक्षण कार्यक्रम विकसित किए गए। एनएएआरएम, हैदराबाद द्वारा नए प्रशिक्षण कार्यक्रम 'कार्यदक्षता और संव्यवहारात्मक कौशलों का संवर्धन' को डिजाइन और विकसित करने हेतु पहली बार कदम उठाया गया।

कर्मियों का प्रशिक्षण और क्षमता विकास

वर्ष 2015-16 के दौरान कुल 3,446 कर्मियों ने विभिन्न प्रकार के प्रशिक्षण एवं क्षमता विकास कार्यक्रमों में भाग लिया, जिनमें वैज्ञानिकों, तकनीकी, प्रशासनिक तथा वित्त एवं दक्ष-सहायक कर्मचारियों की संख्या क्रमश: 1438, 763, 608 और 637 थी।

वर्ष 2015-16 के दौरान फसल विज्ञान प्रभाग ने सबसे अधिक वैज्ञानिकों (379) और तकनीकी कर्मियों (197) को प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लेने के लिए भेजा, जबकि विभिन्न क्षमता विकास कार्यक्रमों के लिए भाकृअनुप (मुख्यालय) ने सबसे अधिक (124) प्रशासनिक कर्मियों को प्रशिक्षण के लिए भेजा। मात्स्यिकी विज्ञान प्रभाग ने अपने विभिन्न संस्थानों में सबसे अधिक (193) दक्ष-सहायक कर्मचारियों को प्रशिक्षण के लिए भेजा। कुल मिलाकर, भाकृअनुप प्रणाली में प्रशिक्षण दिए गए कुल 3,446 कर्मियों में, फसल विज्ञान प्रभाग (775) तथा उसके बाद बागवानी विज्ञान प्रभाग (580) द्वारा सबसे अधिक कर्मियों को प्रशिक्षण के लिए भेजा गया।

वैज्ञानिकों (29.8%), तकनीकी कर्मियों (15.0%), प्रशासनिक कर्मियों (16.6%) तथा वित्त एवं सहायी कर्मचारियों (11.8%) को उनके प्रशिक्षण की आवश्यकताओं के अनुसार, विभिन्न आयामों में वर्ष 2015-16 में प्रशिक्षण दिया गया। प्रशिक्षण के आंकड़ों से यह ज्ञात होता है कि वर्ष 2013-14 की तुलना में,

वर्ष 2015-16 के दौरान क्रमशः 7.7 और 11.1 प्रतिशत तकनीकी एवं दक्ष-सहायक कर्मचारियों ने अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया।

भाकृअनुप के बढ़े प्रभागों में, बागवानी विज्ञान प्रभाग (22.4%) तथा उसके बाद एनआरएम प्रभाग (19.3%) में उन कर्मियों का प्रतिशत सबसे अधिक था, जिन्होंने प्रशिक्षण एवं क्षमता विकास कार्यक्रमों में भाग लिया था। संवर्ग पदस्थिति की तुलना में, कृषि शिक्षा प्रभाग ने सबसे अधिक वैज्ञानिकों, तकनीकी एवं प्रशासनिक कर्मियों को प्रशिक्षण में भाग लेने के लिए भेजा, जिनका समग्र प्रतिशत 54.1% है।

वर्ष 2015-16 के दौरान वैज्ञानिकों, तकनीकी एवं प्रशासनिक कर्मियों तथा वित्त एवं दक्ष-सहायक कर्मचारियों के लिए आयोजित कार्यक्रमों की संख्या क्रमशः 323, 101, 75 और 62 थी।

फसल विज्ञान प्रभाग ने वर्ष 2015-16 के दौरान सभी श्रेणियों के कर्मचारियों सहित वैज्ञानिकों (81), तकनीकी कर्मियों (42), प्रशासनिक कर्मियों (18) और दक्ष-सहायक कर्मचारियों (29) के लिए सबसे अधिक प्रशिक्षण अयोजित किए और उसके प्रशिक्षणों की समग्र अधिकतम संख्या 170 है।

❑

(क) अनुसंधान और शिक्षा विभाग

परिशिष्ट-I

कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग को आबंटित विषय

भाग–I

निम्नलिखित विषय जो भारत के संविधान की सातवीं अनुसूची की सूची संख्या–1 में शामिल हैं:

1. कृषि अनुसंधान और शिक्षा के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग करना, विदेशी और अंतर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों और संगठनों के साथ संबंध,
2. कृषि वानिकी, पशुपालन, डेरी और मात्स्यिकी, कृषि अभियांत्रिकी और बागवानी के साथ–साथ कृषि सांख्यिकी, अर्थशास्त्र और विपणन सहित अनुसंधान और उच्चतर शिक्षा में मौलिक, व्यावहारिक और सक्रियात्मक अनुसंधान और उच्चतर शिक्षा में समन्वय करना।
3. उच्चतर शिक्षा या अनुसंधान तथा वैज्ञानिक और तकनीकी संस्थाओं के लिए संस्थानों में मानकों का समन्वयन और निर्धारण करना। अभी तक यह पशुपालन, डेरी और मात्स्यिकी और कृषि अनुसंधान/प्रसार और शिक्षा में मानव संसाधन विकास सहित खाद्य और कृषि से संबंधित रहा।
4. भा.कृ.अनु.प. के अनुसंधान कार्यक्रमों तथा चाय, कॉफी और रबड़ के अलावा अन्य जिन्सों के अनुसंधान कार्यक्रमों को वित्तीय सहायता देने के लिए उपकर।
5. गन्ना अनुसंधान।

भाग–II

संघ शासित क्षेत्रों के लिए उपर्युक्त भाग–I में दिये गये विषय, जो इन संघ शासित क्षेत्रों में आते हैं और इनके अलावा निम्नलिखित विषय जो भारत के संविधान की सातवीं अनुसूची की सूची संख्या–II में शामिल हैं।

6. कृषि शिक्षा और अनुसंधान।

भाग–III

सामान्य और आनुषंगिक

7. पादप, पशु और मत्स्य प्रवेशन और खोज।
8. अनुसंधान, प्रशिक्षण, सह–संबंध, वर्गीकरण, मृदा मानचित्र और व्याख्या करने से संबंधित अखिल भारतीय मृदा और भूमि–उपयोग सर्वेक्षण।
9. कृषि अनुसंधान और शैक्षणिक योजनाओं और कार्यक्रमों के लिए राज्य सरकारों और कृषि विश्वविद्यालयों को वित्तीय सहायता।
10. राष्ट्रीय प्रदर्शन।
11. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और इसके संस्थान, राष्ट्रीय अनुसंधान केंद्र, प्रायोजना निदेशालय, ब्यूरो और अखिल भारतीय समन्वित परियोजनाएं।
12. जैव ईंधन पौधों के उत्पादन और सुधार पर अनुसंधान और विकास।

परिशिष्ट-II

पदों की कुल संख्या और प्रमुख पदाधिकारियों के नाम

समूह	पदनाम	स्वीकृत संख्या
क.	सचिव, डेयर और महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प.	1
क.	अपर सचिव और वित्तीय सलाहकार	1
क.	अपर सचिव, डेयर और सचिव, भा.कृ.अनु.प.	1
क.	निदेशक	1
क.	उपसचिव	1
क.	वरिष्ठ प्रधान निजी सचिव/प्रमुख स्टॉफ अधिकारी	1
क.	संयुक्त निदेशक	1
क.	अवर सचिव	7
क.	प्रधान निजी सचिव	3
ख.	सहायक निदेशक (राजभाषा)	1
ख.	निजी सचिव	3
ख.	अनुभाग अधिकारी	4
ख.	सहायक अनुभाग अधिकारी	5
ख.	निजी सहायक/स्टेनो ग्रेड 'सी'	4
ग.	कनिष्ठ हिन्दी अनुवादक	1
ग.	वरिष्ठ सचिवालय सहायक (यूडीसी)	1
ग.	उच्च श्रेणी लिपिक एवं रोकड़िया	1
ग.	उच्च श्रेणी लिपिक-हिन्दी टंकक	1
ग.	आशुलिपिक श्रेणी 'घ'	3
ग.	वाहन चालक	1
ग.	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (एलडीसी)	1
घ.	दफ्तरी	1
घ.	चपरासी	5
	योग	49

प्रमुख पदाधिकारियों के नाम

क्र.स.	नाम	पदनाम
1.	डा. त्रिलोचन महापात्र	सचिव, डेयर और महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प.
2.	श्री सुनिल कुमार सिंह	अपर सचिव और वित्तीय सलाहकार
3.	श्री छबिलेन्द्र राउल	अपर सचिव, डेयर और सचिव, भा.कृ.अनु.प.
4.	श्री राजन अग्रवाल	निदेशक
5.	श्री मोहिंदर कुमार	प्रमुख स्टॉफ अधिकारी
6.	श्री ए. आर. सेनगुप्ता	उपसचिव
7.	श्री जितेन्द्र मिश्रा	अवर सचिव
8.	श्री टी. बी. भाविस्कर	अवर सचिव
9.	श्री पी. पी. मौर्य	अवर सचिव
10.	श्री ए. जी. सुब्रमणयम	अवर सचिव
11.	श्री राजेश कुमार	अवर सचिव
12.	श्री आर. विजयराघवन	अवर सचिव
13.	श्री यू. एस. पाण्डे	अवर सचिव
14.	श्री कुरियन जॉन	प्रधान निजी सचिव
15.	श्री संजीव कुमार शर्मा	प्रधान निजी सचिव
16.	डॉ. अजय वधवा	प्रधान निजी सचिव
17.	डॉ. पूरन सिंह	सहायक निदेशक (राजभाषा)

परिशिष्ट -III

गतिविधि कार्यक्रम वर्गीकरण

वर्ष 2015-2016 के लिए कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग (डेयर) (योजना और गैर-योजना) का बजट अनुमान 19800.00 लाख रु. और 1179.35 लाख रु. है और वर्ष 2015-2016 के लिए डेयर संशोधित अनुमान क्रमश: 18900.00 लाख रु. और 1179.35 लाख है तथा वर्ष 2016-17 (योजना और गैर-योजना) के लिए डेयर का 30000.00 लाख रु. और 1311.00 लाख रु. का बजट अनुमान है। इन वित्तीय आंकड़ों का विस्तृत वर्णन सरिणी-1 में नीचे दिया जा रहा है।

सारणी 1: डेयर का बजट अनुमान और संशोधित अनुमान

(लाख रुपये में)

बजट शीर्ष	मद	बजट अनुमान 2015–2016		संशोधित अनुमान 2015–2016		बजट अनुमान 2016–2017	
		योजना	गैर योजना	योजना	गैर योजना	योजना	गैर योजना
मुख्य शीर्ष '3451'							
090	सचिवालय-आर्थिक सेवायें	–	611.00	–	611.00	–	681.00
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, बुदेलखंड को अनुदान सहायता						
020031	-अनुदान सहायता-सामान्य	150.00	–	100.00	–	200.00	–
020035	-कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	700.00	–	825.00	–	6700.00	–
020036	-अनुदान सहायता वेतन	150.00	–	75.00	–	100.00	–
03	–केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बिहार को अनुदान सहायता						
030031	-अनुदान सहायता-सामान्य	200.00	–	200.00	–	1000.00	–
030035	-कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	150.00	–	150.00	–	1700.00	–
030036	–अनुदान सहायता वेतन	650.00	–	650.00	–	3000.00	–
04	-केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बारापानी को अनुदान सहायता						
040031	-अनुदान सहायता-सामान्य	–	–	–	–	–	–
040035	-कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	–	–	–	–	–	–
040036	-अनुदान सहायता वेतन	–	–	–	–	–	–
05	राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी एवं भारतीय कृषि विश्वविद्यालय एसोसिएशन को अनुदान सहायता						
050031	-अनुदान सहायता-सामान्य	250.00	–	200.00	–	150.00	–
050035	-कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	250.00	–	50.00	–	30.00	–
050036	-अनुदान सहायता वेतन	100.00	–	50.00	–	120.00	–
80.798	-अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग (गौण शीर्ष)						
01	राष्ट्रमंडल के कृषि ब्यूरो के लिए भारत का सदस्यता अंशदान						
010032	अंशदान	–	25.00	–	25.00	–	25.00
02	-अन्तर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान परामर्शदाता समूह के लिए भारत का सदस्यता अंशदान						
020032	-अंशदान	–	487.50	–	487.50	–	549.05
03	-अन्य कार्यक्रम						
030012	-विदेशी दौरों पर खर्चे	–	–	–	–	–	–
030020	-अन्य प्रशासनिक खर्चे	–	–	–	–	–	–
030032	-अंशदान	–	–	–	–	–	–
04	-एशिया पैसेफिक एसोसिएशन ऑफ एग्रीकल्चरल इन्स्टीट्यूशन्स						

बजट शीर्ष	मद	बजट अनुमान 2015–2016		संशोधित अनुमान 2015–2016		बजट अनुमान 2016–2017	
		योजना	गैर योजना	योजना	गैर योजना	योजना	गैर योजना
040032	-अंशदान	–	7.30	–	7.30	–	7.30
05	-एन.ए.सी.ए.						
050032	-अंशदान	–	44.00	–	44.00	–	44.00
06	-रीजनल कॉर्डिनेशन सेन्टर फॉर रिसर्च एण्ड डेवलेपमेन्ट ऑफ कोर्स ग्रेन्स, पल्सेज, रूट्स एण्ड ट्यूबर क्रॉप्स (सीजीपीआरटी) इन द ह्यूमिड ट्रॉपिक्स ऑफ एशिया एण्ड द पेसिफिक						
060032	-अंशदान	–	–	–	–	–	–
07	-इन्टरनेशनल सीड टेस्टिंग एसोसिएशन, जूरिक, स्विटजरलैंड						
070032	-अंशदान	–	4.25	–	4.25	–	4.25
08	-इन्टरनेशनल सोसायटी फॉर हॉर्टिकल्चर साइंस, बेल्जियम						
080032	-अंशदान	–	0.30	–	0.30	–	0.40
मुख्य शीर्ष 2552 उत्तरी-पूर्वी क्षेत्र							
259	-सामान्य (कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा योजनाएं) (गौण शीर्ष)						
01	-केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल को अनुदान सहायता						
010031	-अनुदान सहायता सामान्य	2000.00	–	2899.00	–	2900.00	–
010035	-अनुदान सहायता कैपिटल एसेट के लिए	7600.00	–	7000.00	–	7000.00	–
010036	-अनुदान सहायता वेतन	7000.00	–	6700.00	–	7000.00	–
02	-केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बारापानी को अनुदान सहायता						
020031	-अनुदान सहायता - सामान्य	50.00	–	0.34	–	34.00	–
020035	-अनुदान सहायता कैपिटल एसेट के लिए	500.00	–	0.33	–	33.00	–
020036	-अनुदान सहायता वेतन	50.00	–	0.33	–	33.00	–
	योग	**19800.00**	**1179.35**	**18900.00**	**1179.35**	**30000.00**	**1311.00**

सारणी-2: वित्तीय लागत विवरण
कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग

डेयर मांग संख्या 2 के लिए कुल प्रावधान, इसमें वसूली शामिल नहीं है, निम्न हैं

(रु. करोड़ में)

विवरण	वास्तविक 2014-15			बजट 2015-2016			संशोधित 2015-2016			बजट 2016-2017		
	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग
राजस्व	2336.82	2377.85	4714.67	3301.00	2623.32	5924.32	2680.00	2580.32	5260.32	3700.00	2920.00	6620.00
पूंजी	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
योग	**2336.82**	**2377.85**	**4714.67**	**3301.00**	**2623.32**	**5924.32**	**2680.00**	**2580.32**	**5260.32**	**3700.00**	**2920.00**	**6620.00**

विस्तृत निवल प्रावधान, वसूली सहित, निम्न है:

क्रमांक	समूह/उप समूह/उप उप समूह योजना/उप योजना/कार्यक्रम उप कार्यक्रम	मुख्य शीर्ष	वास्तविक 2014-2015			बजट 2015-2016			संशोधित 2015-2016			बजट 2016-2017		
			योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग
	राजस्व		2456.82	2383.19	4840.01	3691.00	2629.00	6320.00	3000.00	2586.00	5586.00	3700.00	2920.00	6620.00
	पूंजी		*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
	योग		**2456.82**	**2383.19**	**4840.01**	**3691.00**	**2629.00**	**6320.00**	**3000.00**	**2586.00**	**5586.00**	**3700.00**	**2920.00**	**6620.00**
	बी.ई. 2016-2017													
1.	सचिवालय - आर्थिक सेवाएं													
1.01	सचिवालय - आर्थिक सेवाएं,	3451	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.81	6.81
1.02	कंट्रीब्यूशन टू कॉमनवेल्थ एग्रीकल्चर ब्यूरो, कंसल्टेटिव ग्रुप ऑन इन्टरनेशल एग्रीकल्चर रिसर्च एण्ड एसोसिएशन ऑफ एशिया पेसिफिक एग्रीकल्चरल रिसर्च इंस्टीट्यूट	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.30	6.30
	योग सचिवालय- आर्थिक सेवाएं		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.11	13.11	
2.	*प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं जलवायु अनुकूल कृषि*													
2.01	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन संस्थान सहित	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	220.00	406.37	626.37
	कृषि वानिकी अनुसंधान	2552	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	0.00	40.00
	योग		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**260.00**	**406.37**	**666.37**
2.02	जलवायु अनुकूल कृषि पहल	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	103.00	0.00	103.00
		2552	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	7.00
	योग		*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*110.00*	*0.00*	*110.00*
	योग- प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं जलवायु अनुकूल कृषि		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	370.00	406.37	776.37

(सारणी 2 जारी)

	मद	मुख्य शीर्ष	वास्तविक 2014-15			बजट 2015-2016			संशोधित 2015-2016			बजट 2016-2017		
			योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग
3	फसल विज्ञान													
3.01	फसल विज्ञान	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	506.00	865.48	1371.48
		2552	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	0.00	14.00
	योग		*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*520.00*	*865.48*	*1385.48*
3.02	बागवानी विज्ञान	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	189.00	360.71	549.71
		2552	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.00	0.00	11.00
	योग		*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*200.00*	*360.71*	*560.71*
3.03	नेशनल फंड फॉर बेसिक, स्ट्रेटेजिक एण्ड फ्रंटियर एप्लीकेशन रिसर्च इन एग्रीकल्चर	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.00	0.00	70.00
3.04	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) मुख्यालय प्रशासन	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400.00	145.21	545.21
	योग-फसल विज्ञान		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1190.00	1371.40	2561.40
4.	पशु विज्ञान													
4.01	पशु विज्ञान	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	243.00	582.68	825.68
		2552	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	0.00	17.00
	योग		*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*260.00*	*582.68*	*842.68*
4.02	मात्स्यिकी विज्ञान	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	97.00	304.70	401.70
		2552	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00
	योग		*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*100.00*	*304.70*	*404.70*
	योग-पशु विज्ञान		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	360.00	887.38	1247.38
5.	कृषि शिक्षा													
5.01	कृषि शिक्षा	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	575.00	74.75	649.75
		2552	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00	25.00
	योग		*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*600.00*	*74.75*	*674.75*
5.02	आर्थिक सांख्यिकी एवं प्रबंधन	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	39.44	69.44
5.03	कृषि विश्वविद्यालय, आंध्रप्रदेश	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.04	कृषि विश्वविद्यालय, राजस्थान	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.05	बागवानी विश्वविद्यालय, तेलंगाना	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.06	बागवानी विश्वविद्यालय, हरियाणा	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	योग-कृषि शिक्षा		*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*630.00*	*114.19*	*744.19*
6.	कृषि अभियान्त्रिकी एवं विस्तार													
6.01	कृषि विस्तार	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	670.00	5.99	675.99
		2552	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	80.00
	योग		*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*750.00*	*5.99*	*755.99*
6.02	कृषि अभियान्त्रिकी	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	97.00	121.31	218.31
		2552	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00
	योग		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	121.31	221.31
	योग - कृषि अभियांत्रिकी एवं विस्तार		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	850.00	127.30	977.30

(सारणी 2 जारी) (रुपये करोड़ में)

	मद	मुख्य शीर्ष	वास्तविक 2014-15			बजट 2015-2016			संशोधित 2015-2016			बजट 2016-2017		
			योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग
7.	**पेमेंट ऑफ नेट प्रोसीड्स ऑफ सेस अंडर एग्रीकल्चरल प्रोडयूस सेस ऐक्ट, 1940**													
7.01	पेमेंट ऑफ नेट प्रोसीड्स ऑफ सेस अंडर एग्रीकल्चरल प्रोडयूस सेस ऐक्ट, 1940	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25
8.	केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय और अन्य संस्थान												8.01	
8.01	केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2552	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.00	0.00	170.00
	योग		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.00	0.00	170.00
8.02	केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बिहार	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.00	0.00	57.00
8.03	केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बुन्देलखण्ड	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.00	0.00	70.00
8.04	राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी और भारतीय कृषि विश्वविद्यालय संघ	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00
	योग- केन्द्रीय कृषि विश्विद्यालय और अन्य संस्थान आरई 2015-2016		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	300.00	0.00	*300.00*
9.	सचिवालय - आर्थिक सेवाएं	3451	0.00	4.24	4.24	0.00	6.11	6.11	0.00	6.11	6.11	0.00	0.00	0.00
	कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा													
	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद को भुगतान													
10.	**फसल प्रबंधन**													
10.01	पेमेंट ऑफ नेट प्रोसीड्स ऑफ सेस अंडर एग्रीकल्चरल प्रोडयूस सेस ऐक्ट, 1940	2415	0.00	0.25	0.25	0.00	0.25	0.25	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00
10.02	फसल प्रबंधन की अन्य योजनाएं													
10.02.01	फसल विज्ञान	2415	380.10	712.11	1092.21	556.00	778.59	1334.59	485.00	778.05	1263.05	0.00	0.00	0.00
10.02.02	बागवानी विज्ञान	2415	144.35	287.48	431.83	214.00	324.80	538.80	175.00	320.88	495.88	0.00	0.00	0.00
10.02.03	कृषि विस्तार	2415	535.00	3.76	538.76	570.00	3.91	573.91	595.00	3.89	598.89	0.00	0.00	0.00
10.02.04	कृषि शिक्षा	2415	400.00	48.39	448.39	557.00	50.81	607.81	395.00	49.75	444.75	0.00	0.00	0.00
10.02.05	आर्थिक सांख्यिकी एवं प्रबंधन	2415	15.50	35.03	50.53	20.00	37.68	57.68	14.00	35.17	49.17	0.00	0.00	0.00
10.02.06	कृषि अभियांत्रिकी	2415	65.00	95.36	160.36	87.00	109.57	196.57	80.00	104.00	184.00	0.00	0.00	0.00
10.02.07	भाकृअनुप मुख्यालय प्रशासन	2415	161.00	123.11	284.11	308.00	144.27	452.27	150.00	135.65	285.65	0.00	0.00	0.00
10.02.08	नेशनल फन्ड फॉर बेसिक स्ट्रेटजिक एंड फ्रन्टीयर एप्लीकेशन रिसर्च इन एग्रीकल्चर	2415	60.00	0.00	60.00	130.00	0.00	130.00	45.00	0.00	45.00	0.00	0.00	0.00

(सारणी 2 जारी)

(रुपये करोड़ में)

	मद	मुख्य	वास्तविक 2014-15			बजट 2015-2016			संशोधित 2015-2016			बजट 2016-2017		
		शीर्ष	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग
10.02.09	राष्ट्रीय नवोन्मेषी कृषि प्रायोजना/ बाहरी सहायता प्राप्त प्रायोजना	2415	94.65	0.00	94.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.02.10	कृषि विश्वविद्यालय, आन्ध्र प्रदेश	2415	10.00	0.00	10.00	75.00	0.00	75.00	75.00	0.00	75.00	0.00	0.00	0.00
10.02.11	बागवानी विश्वविद्यालय, तेलंगाना	2415	10.00	0.00	10.00	75.00	0.00	75.00	75.00	0.00	75.00	0.00	0.00	0.00
10.02.12	कृषि विश्वविद्यालय, राजस्थान	2415	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.02.13	बागवानी विश्वविद्यालय, हरियाणा	2415	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.02.14	भाकृअसं की तरह डीम्ड विश्वविद्यालय, असोम	2415	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.02.15	भाकृअसं की तरह डीम्ड विश्वविद्यालय, झारखंड	2415	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	योग- फसल प्रबंधन की अन्य योजनाएं		1875.80	1305.24	3181.04	2642.00	1449.63	4091.63	2089.00	1427.39	3516.39	0.00	0.00	0.00
	योग - फसल प्रबंधन		1875.80	1305.49	3181.29	2642.00	1449.88	4091.88	2089.00	1427.64	3516.64	0.00	0.00	0.00
11.	मृदा और जल संरक्षण													
11.01	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन संस्थान, कृषि वानिकी अनुसंधान सहित	2415	0.00	0.00	0.00	220.00	383.83	603.83	206.00	373.80	579.80	0.00	0.00	0.00
11.02	जलवायु अनुकूल कृषि पहल	2415	170.00	346.57	516.57	103.00	0.00	103.00	90.00	0.00	90.00	0.00	0.00	0.00
11.03	नेशनल ऐडेपटेशन फंड	2415	65.00	0.00	65.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	योग- मृदा एवं जल संरक्षण		*235.00*	*346.57*	*581.57*	*323.00*	*383.83*	*706.83*	*296.00*	*373.80*	*669.80*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
12.	पशु पालन	2415	160.00	482.41	642.41	233.00	515.50	748.50	216.00	507.37	723.37	0.00	0.00	0.00
13.	मात्स्यिकी	2415	65.00	239.14	304.14	97.00	268.00	365.00	76.00	265.40	341.40	0.00	0.00	0.00
	योग-भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद को भुगतान		**2335.80**	**2373.61**	**4709.41**	**3295.00**	**2617.21**	**5912.21**	**2677.00**	**2574.21**	**5251.21**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
14.	राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी एवं भारतीय कृषि विश्वविद्यालय एसोसिएशन को अनुदान सहायता	2415	1.02	0.00	1.02	6.00	0.00	6.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00
15.	राष्ट्रमंडल कृषि ब्यूरो, अंतर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान परामर्श समूह और एसोसिएशन ऑफ एशिया पैसिफिक एग्रीकल्चरल रिसर्च इंस्टीट्यूटस को योगदान	2415	0.00	0.00	0.00	0.00	5.68	5.68	0.00	5.68	5.68	0.00	0.00	0.00
16.	केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बुंदेलखंड	2415	119.00	5.36	124.36	10.00	0.00	10.00	10.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
17.	केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बिहार	2415	1.00	0.00	1.00	10.00	0.00	10.00	10.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00

(सारणी 2 जारी) (रुपये करोड़ में)

	मद	मुख्य शीर्ष	वास्तविक 2014-15			बजट 2015-2016			संशोधित 2015-2016			बजट 2016-2017		
			योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग
18.	उत्तर-पूर्वी क्षेत्रों और सिक्किम के लिए एकमुश्त प्रावधान	2552	0.00	0.00	0.00	370.00	0.00	370.00	300.00	0.00	300.00	0.00	0.00	0.00
	योग-कृषि अनुसंधान और शिक्षा		**2456.82**	**2378.97**	**4835.79**	**3691.00**	**2622.89**	**6313.89**	**3000.00**	**2579.89**	**5579.89**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	कुल योग													
19.	वास्तविक वसूली	2415	0.00	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	कुल योग		**2456.82**	**2383.19**	**4840.01**	**3691.00**	**2629.00**	**6320.00**	**3000.00**	**2586.00**	**5586.00**	**3700.00**	**2920.00**	**6620.00**

	ग. योजना का विवरण	मुख्य शीर्ष	बजट स्पोर्ट	आईईबीआर	योग	बजट स्पोर्ट	आईईबीआर	योग	बजट स्पोर्ट	आईईबीआर	योग	बजट स्पोर्ट	आईईबीआर	योग
1	कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा	12415	2456.82	0.00	2456.82	3321.00	0.00	3321.00	2700.00	0.00	2700.00	2930.00	0.00	2930.00
2	उत्तर-पूर्वी क्षेत्र	22552	0.00	0.00	0.00	370.00	0.00	370.00	300.00	0.00	300.00	370.00	0.00	370.00
	योग		2456.82	0.00	2456.82	3691.00	0.00	3691.00	3000.00	0.00	3000.00	3300.00	0.00	3300.00

समापन योग - एसबीई

ई. राज्य एवं केन्द्र शासित प्रदेश योजनाएं

	वास्तविक 2014-15			बजट 2015-2016			संशोधित 2015-2016			बजट 2016-2017		
	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग
	राजस्व	पूंजी/ऋण	योग	राजस्व	पूंजी/ऋण	योग	राजस्व	पूंजी/ऋण	योग	राजस्व	पूंजी/ऋण	योग

मांग संख्या 2 में कोई राज्य/केन्द्र शासित प्रदेश योजना नहीं

समापन - भाग ई (राज्य एवं केन्द्र शासित प्रदेश योजनाएं)

	मुख्य	वास्तविक 2014-15			बजट 2015-2016			संशोधित 2015-2016			बजट 2016-2017		
	शीर्ष	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग	योजना	गैर-योजना	योग
आरंभ - भाग घ (मुख्य शीर्षवार योग)													
	2415	2456.82	2378.95	4835.77	3321.00	2622.89	5943.89	2700.00	2579.89	5279.89	3330.00	2913.19	6243.19
	2552	0.00	0.00	0.00	370.00	0.00	370.00	300.00	0.00	300.00	370.00	0.00	370.00
	3451	0.00	4.24	4.24	0.00	6.11	6.11	0.00	6.11	6.11	0.00	6.81	6.81
	Total	**2456.82**	**2383.19**	**4840.01**	**3691.00**	**2629.00**	**6320.00**	**3000.00**	**2586.00**	**5586.00**	**3700.00**	**2920.00**	**6620.00**

(ख) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

परिशिष्ट – 1

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी

सोसायटी के पदेन सदस्य

(i) *केंद्रीय कृषि मंत्री और अध्यक्ष भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी*

1. श्री राधा मोहन सिंह
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री
भारत सरकार,
कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

(ii) *केंद्रीय कृषि राज्य मंत्री जिनके पास भा.कृ.अनु.प. कार्यभार है*

2. श्री सुर्दशन भगत
कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री,
भारत सरकार,
कृषि भवन,
नई दिल्ली 110 001

3. श्री एस. एस. अहलूवालिया
कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री,
भारत सरकार,
कृषि भवन,
नई दिल्ली 110 001

(iii) *केन्द्रीय मंत्री जो वित्त, योजना, विज्ञान और प्रौद्योगिकी, शिक्षा व वाणिज्य पद संभाले हैं (अगर प्रधानमंत्री ने यह पद संभाले हैं तो संबद्ध मंत्रालय/विभाग के राज्यमंत्री)*

4. श्री अरुण जेटली
वित्त मंत्री
भारत सरकार
नार्थ ब्लॉक, नई दिल्ली 110 001

5. श्री राव इन्द्रजीत सिंह
योजना राज्यमंत्री,
भारत सरकार
नीति आयोग, नई दिल्ली 110 001

6. श्री प्रकाश जावडेकर
मानव संसाधन विकास मंत्री,
भारत सरकार,
शास्त्री भवन, नई दिल्ली 110 001

7. डॉ. हर्ष वर्धन
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री
भारत सरकार,
सीएसआईआर बिल्डिंग, 2, रफी मार्ग,
नई दिल्ली 110 001

8. श्रीमती निर्मला सीतारामन
वाणिज्य और उद्योग राज्य मंत्री,
भारत सरकार
उद्योग भवन, नई दिल्ली 110 001

(iv) *कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के अन्य केंद्रीय मंत्री*

9. श्री परशोत्तम रुपाला
कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री,
भारत सरकार,
कृषि भवन,
नई दिल्ली 110 001

(v) *राज्यों के कृषि प्रभारी/बागवानी/पशुपालन/मात्स्यिकी मंत्री*

आंध्र प्रदेश

10. श्री प्राथीपति पुल्ला राव
कृषि, पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
आंध्र प्रदेश सरकार,
आंध्र प्रदेश सचिवालय,
हैदराबाद (आंध्र प्रदेश) 500 022

अरुणाचल प्रदेश

11. श्री वांगकी लोवांग
कृषि मंत्री
अरुणाचल प्रदेश सरकार, सी.एम. सचिवालय
ईटानगर अरुणाचल प्रदेश

12. श्री पेमा खांडू
मुख्यमंत्री एवं पशुपालन व मात्स्यिकी विभागों
का अतिरिक्त भार
अरुणाचल प्रदेश सरकार
सीएम सचिवालय, ईटानगर
अरुणाचल प्रदेशन–791 111

असोम

13. श्री अतुल बोरा
कृषि एवं बागवानी तथा पशुपालन मंत्री,
असोम सरकार,
जनता भवन,
दिसपुर, गुवाहाटी– असोम, 781 006

14. श्री परिमल शुक्लबैद्य
मछली पालन मंत्री
असोम सरकार,
जनता भवन,
दिसपुर, गुवाहाटी–781 006, असोम

बिहार

15. श्री अवधेश कुमार सिंह
पशु पालन और मात्स्यिकी
संसाधन मंत्री,
बिहार सरकार
विकास भवन, नया सचिवालय, बेली रोड,
पटना (बिहार) 800 015

16. श्री राम विचार राय
कृषि मंत्री
बिहार सरकार,
विकास भवन,
नया सचिवालय,
बेली रोड,
पटना (बिहार) 800 015

छत्तीसगढ़

17. श्री बृजमोहन अग्रवाल
कृषि, मछली पालन एवं
पशुपालन मंत्री
छत्तीसगढ़ सरकार, महानदी भवन, मंत्रालय
नया रायपुर-492002 (छत्तीसगढ़)

दिल्ली

18. श्री गोपाल राय
विकास मंत्री
दिल्ली सचिवालय, आईपी इस्टेट,
नई दिल्ली-110 002

गोवा

19. श्री रमेश तावडकर
कृषि और पशु पालन मंत्री
गोवा सरकार
सचिवालय,
पणजी (गोवा) 403 001

20. श्री एवरटानो फुरटाडो
मात्स्यिकी मंत्री
गोवा सरकार
सचिवालय,
पणजी (गोवा) 403 001

गुजरात

21. श्री चिमनभाई धर्मशीभाई सपारिया
कृषि मंत्री, गुजरात सरकार,
पहली मंजिल स्वर्णिम संकुल-1
नया सचिवालय, गांधी नगर (गुजरात) 382 010

22. श्री बाबूभाई बोखिरिया
मात्स्यिकी एवं पशुपालन मंत्री
गुजरात सरकार, सचिवालय,
पहली मंजिल स्वर्णिम संकुल-1
नया सचिवालय, गांधी नगर (गुजरात) 382 010

हरियाणा

23. श्री ओम प्रकाश धनखड़
कृषि, डेयरी पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री
हरियाणा सरकार,
हरियाणा लोक सचिवालय,
चंडीगढ़ (हरियाणा) 160 001

हिमाचल प्रदेश

24. श्री अनिल शर्मा
पशुपालन मंत्री
हिमाचल प्रदेश सरकार
हि.प्र. सचिवालय,
शिमला (हिमाचल प्रदेश) 171 002

25. श्री सुजान सिंह पठानी
कृषि मंत्री
हिमाचल प्रदेश सरकार
हि.प्र. सचिवालय, शिमला
(हिमाचल प्रदेश) 171 002

26. श्रीमती विद्या स्टोक्स
बागवानी मंत्री
हिमाचल प्रदेश सरकार,
हि.प्र. सचिवालय,
शिमला (हिमाचल प्रदेश) 171 002

27. श्री ठाकुर सिंह भारमौरी
मात्स्यिकी मंत्री
हिमाचल प्रदेश सरकार,
हि.प्र. सचिवालय,
शिमला (हिमाचल प्रदेश) 171 002

जम्मू एवं कश्मीर

28. श्री गुलाम नबी लोन
कृषि उत्पादन मंत्री
जम्मू एवं कश्मीर सरकार
लोक सचिवालय, जम्मू
जम्मू (जम्मू एवं कश्मीर) 180 001

29. श्री अब्दुल गनी कोहली
पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री,
जम्मू एवं कश्मीर सरकार
लोक सचिवालय, जम्मू
(जम्मू एवं कश्मीर) 180 001

30. श्रीमती प्रिया सेठी
बागवानी राज्य मंत्री,
जम्मू एवं कश्मीर सरकार
लोक सचिवालय, जम्मू
(जम्मू एवं कश्मीर) 180 001

झारखंड

31. श्री रणधीर कुमार सिंह
कृषि, पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री
झारखंड सरकार
प्रोजेक्ट बिल्डिंग एचईसी, ध्रुव,
रांची (झारखंड) 834 002

कर्नाटक

32. श्री एस. एस. मल्लिकार्जुन देवनगेरे
बागवानी मंत्री
कर्नाटक सरकार
विधान सौध, बेंगलुरू
कर्नाटक- 560 001

33. श्री प्रमोद माधवराज
मात्स्यिकी राज्य मंत्री
कर्नाटक सरकार
विधान सौध, बेंगलुरू,
कर्नाटक 560 001

34. श्री ए. मंजू
पशुपालन मंत्री
कर्नाटक सरकार
विधान सौध, बेंगलुरू,
कर्नाटक 560 001

35. श्री कृष्ण बायरे गौडा
कृषि मंत्री
कर्नाटक सरकार
विधान सौध, बेंगलुरू,
कर्नाटक 560 001

केरल

36. श्री वी. एस. सुनील कुमार
कृषि मंत्री,
केरल सरकार,
सचिवालय एनेक्सी
तिरूअनंतपुरम (केरल) 695 001

37. श्री के. राजू
पशुपालन मंत्री,
केरल सरकार,
सचिवालय एनेक्सी
तिरूअनंतपुरम (केरल) 695 001

38. श्रीमति जे. मर्सीकुटटी अम्मा
पशुपालन मंत्री,
केरल सरकार,
सचिवालय एनेक्सी
तिरूअनंतपुरम (केरल) 695 001

मध्य प्रदेश

39. श्री गौरीशंकर चतुर्भुज बिसन
कृषि विकास मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार,
वल्लभ भवन,
भोपाल, (मध्य प्रदेश) 423 006

40. श्री सूर्य प्रकाश मीणा
बागवानी राज्य मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार,
वल्लभ भवन,
भोपाल, (मध्य प्रदेश) 423 006

41. श्री अन्तर सिंह आर्य
पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार,
वल्लभ भवन,
भोपाल, (मध्य प्रदेश) 423 006

महाराष्ट्र

42. श्री पांडुरंग फुंडकर
कृषि एवं बागवानी मंत्री
महाराष्ट्र सरकार मंत्रालय, मुम्बई,
महाराष्ट्र-400 032

43. श्री महादेव झंकर
पशुपालन एवं मात्स्यिकी विकास मंत्री
महाराष्ट्र सरकार,
मंत्रालय, मुंबई, महाराष्ट्र- 400 032

मणिपुर

44. श्री गइखन्गम
उपमुख्यंमंत्री
मणिपुर सरकार
सचिवालय
इम्फाल, मणिपुर-795 001

45. श्री मोहम्मद अब्दुल नसीर
कृषि और मात्स्यिकी मंत्री
मणिपुर सरकार, सचिवालय,
इम्फाल मणिपुर- 795 001

46. श्री गोविंद दास कोंथूओजाम
पशुपालन मंत्री
मणिपुर सरकार, सचिवालय, इम्फाल
मणिपुर- 795 001

मेघालय

47. डा. मुकुल संगमा
मुख्यमंत्री (कृषि का अतिरिक्त कार्य भार)
मेघालय सरकार, मेघालय सचिवालय (सी)
शिलांग, मेघालय- 793 001

48. श्रीमती एच. डोंकुपर आर. लिंग्दोह
पशु पालन मंत्री
मेघालय सरकार, मेघालय सचिवालय (सी),
शिलांग (मेघालय) 793 001

मिजोरम

49. श्री आर. लालजिरलिआना
कृषि मंत्री
मिजोरम सरकार,
आइजोल मिजोरम- 796 001

50. श्री पी. सी. ललथनलिआना
बागवानी मंत्री
मिजोरम सरकार, आइजोल, मिजोरम- 796 001

51. श्री सी. नगुनिलानचुंगा
पशुपालन राज्य मंत्री,
मिजोरम सरकार, आइजोल मजोरम- 796 001

52. श्री बी. डी. चकमा
मात्स्यिकी राज्य मंत्री
मिजोरम सरकार,
आइजोल, मिजोरम- 796 001

नगालैंड

53. डा. बेंजोनग्लीबा
कृषि राज्य मंत्री
नगालैंड सरकार,
सिविल सेक्रेटेरिएट कॉम्पलैक्स,
कोहिमा, नगालैंड- 797 004

54. श्री केजोंग चांग
बागवानी राज्यमंत्री
नगालैंड सरकार,
सिविल सेक्रेटेरिएट कॉम्पलैक्स,
कोहिमा, नगालैंड- 797 004

55. श्री एस. चुबा लोंग कुमेर
पशुपालन राज्य मंत्री
नगालैंड सरकार,
सिविल सेक्रेटेरिएट कॉम्पलैक्स,
कोहिमा (नगालैंड) 797 004

56. श्री शिटोयी
मात्स्यिकी राज्य मंत्री
नगालैंड सरकार,
सिविल सेक्रेटेरिएट कॉम्पलैक्स,
कोहिमा, नगालैंड- 797 004

ओडिशा

57. श्री प्रदीप महारथी
कृषि, मात्स्यिकी और पशु संसाधन विकास मंत्री
ओडिशा सरकार,
ओडिशा सचिवालय
भुबनेश्वर, ओडिशा 751001

पंजाब

58. सरदार तोता सिंह
कृषि मंत्री
पंजाब सरकार,
पंजाब सिविल सचिवालय,
चंडीगढ़ पंजाब- 160 001

59. सरदार गुलजार सिंह रानीके
पशुपालन और मछली पालन मंत्री
पंजाब सरकार,
पंजाब सिविल सचिवालय,
चंडीगढ़ पंजाब- 160 001

पुडुचेरी

60. श्री आर. कमलकन्नान
कृषि मंत्री
पुडुचेरी सरकार,
पुडुचेरी- 605 001

61. श्री ए. नमशिवयम
पशुपालन मंत्री
पुडुचेरी सरकार,
पुडुचेरी- 605 001

62. श्री मल्लादी कृष्णा रॉव
पशुपालन मंत्री
पुडुचेरी सरकार,
पुडुचेरी- 605 001

राजस्थान

63. श्री प्रभु लाल सैनी
कृषि, पशुपालन, मात्स्यिकी और बागवानी मंत्री
राजस्थान सरकार,
राजस्थान सचिवालय,
जयपुर राजस्थान- 302 005

सिक्किम

64. श्री सोमनाथ पोडयाल
कृषि विकास और बागवानी मंत्री
सिक्किम सरकार,
सचिवालय,
गंगटोक सिक्किम-737 101

65. श्री अर्जुन कुमार घटनी
पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री
सिक्किम सरकार,
सचिवालय,
गंगटोक विकास क्षेत्र, सिक्किम-737 101

तमिलनाडु

66. थिरु आर. डोरइकन्नू
कृषि और बागवानी मंत्री
तमिलनाडु सरकार,
चेन्नई, तमिलनाडु- 600 009

67. थिरु डी. जयकुमार
मात्स्यिकी मंत्री
तमिलनाडु सरकार,
चेन्नई, तमिलनाडु- 600 009

68. थिरु पी. बालकृष्णा रेड्डी
पशुपालन मंत्री
तमिलनाडु सरकार,
चेन्नई, तमिलनाडु- 600 009

तेलंगाना

69. श्री पोचाराम श्रीनिवास रेड्डी
कृषि, बागवानी, पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
कमरा नं 261, डी-ब्लॉक
तेलंगाना सरकार
तेलंगाना सचिवालय, हैदराबाद- 500 022, तेलंगाना

त्रिपुरा

70. श्री अघोर देबबर्मा
कृषि एवं पशु संसाधन विकास मंत्री
त्रिपुरा सरकार,
सिविल सचिवालय,
अगरतला, त्रिपुरा- 799 001

71. श्री खगेन्द्र जमातिया
मछली पालन मंत्री
त्रिपुरा सरकार,
सिविल सचिवालय,
अगरतला त्रिपुरा- 799 001

उत्तराखंड

72. श्री राजेन्द्र सिंह भंडारी
कृषि एवं बागवानी मंत्री,
उत्तराखंड सरकार,
उत्तराखंड विधान सभा भवन, देहरादून, उत्तराखंड

73. श्री प्रीतम सिंह पंवार
पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री,
उत्तराखंड सरकार,
उत्तराखंड विधान सभा भवन
देहरादून, उत्तराखंड

उत्तर प्रदेश

74. श्री विनोद कुमार उर्फ 'पंडित सिंह'
कृषि मंत्री,
उत्तर प्रदेश सरकार,
सचिवालय एनेक्सी, विधान सभा मार्ग,
लखनऊ (उ.प्र.) 226 001

75. श्री रियाज़ अहमद
मछली पालन राज्य मंत्री,
उत्तर प्रदेश सरकार
सचिवालय एनेक्सी, विधान सभा मार्ग,
लखनऊ (उ.प्र.) 226 001

76. श्री जियाउद्दीन रिजवी
बागवानी राज्य मंत्री
उत्तर प्रदेश सरकार,
सचिवालय एनेक्सी,
विधान सभा मार्ग,
लखनऊ (उ.प्र.) 226 001

पश्चिम बंगाल

77. श्री पूरनेंदु बसु
कृषि मंत्री
पश्चिम बंगाल सरकार,
राइटर्स बिल्डिंग
कोलकाता, पश्चिम बंगाल- 700 001

78. श्री स्वप्न देबनाथ
पशु संसाधन विकास मंत्री,
पश्चिम बंगाल सरकार,
परबी संपाद भवन
एलबी2, सेक्टर-III, सॉल्ट लेक सिटी
कोलकाता, पश्चिम बंगाल- 700 001

79. श्री चन्द्र नाथ सिन्हा
मात्स्यिकी विकास मंत्री
पश्चिम बंगाल सरकार,
राइटर्स बिल्डिंग,
कोलकाता, पश्चिम बंगाल- 700 001

80. श्री जनाब अब्दुर रज्जाक मुल्ला
बागवानी मंत्री,
पश्चिम बंगाल सरकार,
मयूख भवन, सॉल्ट लेक
कोलकाता, पश्चिम बंगाल- 700 091

(vi) *नीति आयोग के सदस्य, कृषि प्रभारी*

81. डा. रमेश चंद
सदस्य (कृषि)
नीति आयोग,
योजना भवन, नई दिल्ली-110001

(vii) *छः सांसद (चार लोक सभा से निर्वाचित और दो राज्य सभा से निर्वाचित)*

82. श्रीमती रेणुका चौधरी — 02.04.2018
सांसद (राज्य सभा)
म.नं. 8-1-116, खानापुरम,
खम्मम अर्बन (एम)
खम्मम जिला, आंध्र प्रदेश-507002 और
76, लोधी एस्टेट,
नई दिल्ली 110 003

83. श्री डी. बंद्योपाध्याय — 18.08.2017
सांसद (राज्य सभा)
सी-202, स्वर्ण जयंती अपार्टमेंट
डा. बी. डी. मार्ग
नई दिल्ली 110 001 और
जी डी-89
सैक्टर 3, साल्ट लेक कोलकाता
पश्चिम बंगाल 700106

84. श्री दुष्यंत चौटाला — लोक सभा की सदस्यता तक
सांसद (लोक सभा)
18, जनपथ
नई दिल्ली 110 001

85. श्री संजय धोत्रे — लोक सभा की सदस्यता तक
सांसद (लोक सभा)
एबी-95, शाहजहां रोड,
नई दिल्ली 110013

86. श्री राजू शेट्टी — लोक सभा की सदस्यता तक
सांसद (लोकसभा)
226, नार्थ एवेन्यू
नई दिल्ली 110 001

87. श्री रवनीत सिंह — लोक सभा की सदस्यता तक
सांसद (लोकसभा)
28, डा. राजेन्द्र प्रसाद मार्ग
नई दिल्ली 110 001

(viii) *महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प.*

88. डा. टी. महापात्र
महानिदेशक
भाकृअनुप, कृषि भवन
नई दिल्ली- 110 001

(ix) *कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के सभी सचिव*

89. श्री एस. के. पटनायक
सचिव (कृषि, सहकारिता और किसान कल्याण विभाग)
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

90. श्री देवेन्द्र चौधरी
सचिव (पशुपालन, मात्स्यिकी एवं डेयर)
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, कृषि मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

(x) *सीईओ, नीति आयोग*

91. श्री अमिताभ कांत
सीईओ, नीति आयोग,
योजना भवन,
संसद मार्ग,
नई दिल्ली 110 001

(xi) *सचिव, जैव प्रौद्योगिकी विभाग*

92. प्रो.के. विजय राघवन
सचिव,
जैव प्रौद्योगिकी विभाग,
ब्लाक-2, 7वीं मंजिल,
सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड,
नई दिल्ली 110 003

(xii) *महानिदेशक, वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद*

93. डा. गिरीश साहनी
महानिदेशक,
वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद
अनुसंधान भवन, 2 रफी अहमद किदवई मार्ग,
नई दिल्ली 110 001

(xiii) *अध्यक्ष, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग*

94. प्रो. वेद प्रकाश
अध्यक्ष, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग
बहादुरशाह जफर मार्ग,
नई दिल्ली-110 002

(xiv) *अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग (अथवा निदेशक, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, यदि परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष द्वारा मनोनीत किया जाए)*

95. डा. शेखर बासु
अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग और
सचिव, भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग, अणुशक्ति भवन
छत्रपति शिवाजी महाराज मार्ग, मुंबई 400 001

(xv) *सदस्य, वित्त (सचिव/अतिरिक्त सचिव, वित्त मंत्रालय), भारत सरकार, वैकल्पिक सदस्य-वित्तीय सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)*

96. श्री प्रमोद कुमार दास
अपर सचिव, व्यय विभाग,
वित्त मंत्रालय, नार्थ ब्लाक
नई दिल्ली 110 001

(xvi) *अध्यक्ष द्वारा मनोनीत कृषि विश्वविद्यालयों के चार कुलपति*

97. डा. अनिल कुमार सिंह — 18.10.2017
कुलपति, राजमाता विजयाराजे
सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय
रेस कोर्स रोड, ग्वालियर
मध्य प्रदेश-474002

98. डा. मदन गोपाल वार्ष्णेय — 18.08.2017
कुलपति
कामधेनु विश्वविद्यालय,
गांधीनगर, गुजरात

99. डा. ए. के. सिंह — 23.05.2019
कुलपति
बिहार कृषि विश्वविद्यालय,
सादौर, भागलपुर

100. डा. ए. आर. पाठक — 28.12.2018
कुलपति
जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय,
जूनागढ़ 362001, गुजरात

(xvii) *पांच तकनीकी प्रतिनिधि, नामतः कृषि आयुक्त, बागवानी आयुक्त, पशुपालन आयुक्त, मात्स्यिकी विकास आयुक्त, केन्द्रीय कृषि मंत्रालय से तथा वन महानिरीक्षक, भारत सरकार*

101. डा. एस.के. मल्होत्रा — पदेन
कृषि आयुक्त
कृषि और सहकारिता विभाग,
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

102. डा. एस.के. मल्होत्रा — पदेन
बागवानी आयुक्त, कृषि एवं सहकारिता विभाग,
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

103. डा. सुरेश एस. हन्नाप्पागोल — पदेन
पशुपालन आयुक्त
पशुपालन, डेरी एवं मात्स्यिकी विभाग,
कृषि मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

104. डा. पी. पॉल पंडियन — पदेन
मात्स्यिकी विकास आयुक्त, पशुपालन,
पशुपालन डेरी और मात्स्यिकी
विभाग, कृषि मंत्रालय, कृषि भवन,
नई दिल्ली 110 001

105. डा. अनूप बधवा — पदेन
वन महानिरीक्षक (एनएईबी)
पर्यावरण व वन मंत्रालय
पर्यावरण भवन, बी ब्लाक,
सी.जी.ओ. कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड,
नई दिल्ली 110 003

(xviii) *परिषद और परिषद के बाहर के 15 वैज्ञानिक जिनमें 1 अध्यक्ष नामित इंडियन मेडिकल रिसर्च काउंसिल का सदस्य*

106. डा. ए. गोपालकृष्णन — 09.01.2018
निदेशक
केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स न. 1603, इरनाकुलम
नॉर्थ पोस्ट ऑफिस
कोच्चि 682018

107. डा. डी पी सिंह — 09.01.2018
(पूर्व कुलपति जे. एन. के. वी. वी., जबलपुर)
मकान न. 800, सैक्टर 15 ए
हिसार–125 001, हरियाणा

108. डा. जी त्रिवेदी — 09.01.2018
(पूर्व कुलपति, आर. ए. यू., पूसा, समस्तीपुर)
मटलूपुर, मुजफ्फरपुर
बिहार 843 115

109. डा. कमलकांत सहारिया — 09.01.2018
प्रोफेसर (विस्तार शिक्षा)
विस्तार शिक्षा विभाग
पशु चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, ए ए यू,
खानपाड़ा गुवाहाटी, असोम–781022

110. डा. एन. सी. गौतम — 09.01.2018
कुलपति
महात्मा गांधी चित्रकूट ग्रामोदय विश्वविद्यालय
चित्रकूट, सतना–485334, मध्य प्रदेश

111. डा. विजय सिंह तोमर — 09.01.2018
कुलपति
जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय
कृषि नगर, अधारताल
जबलपुर–482004, मध्य प्रदेश

112. डा. के. आर. क्रांति — 09.01.2018
निदेशक,
केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स न. 2, शंकर नगर पोस्ट ऑफिस
नागपुर–440010, महाराष्ट्र

113. डा. उमेश चंद्र शर्मा — 09.01.2018
अध्यक्ष, भारतीय पशु चिकित्सा परिषद
ए–विंग, दूसरी मंजिल, अगस्त क्रांति भवन,
भीकाजी कामा प्लेस, नई दिल्ली–110066

114. डा. ए के सिंह — 09.01.2018
प्रबंध निदेशक,
राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड,
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय
85, इंस्टीटयूशनल एरिया, सैक्टर 18
गुड़गांव–122 015

115. डा. भगवती प्रसाद भट्ट — 09.01.2018
निदेशक
पूर्वी क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान परिसर,
बिहार पशु चिकित्सा महाविद्यालय
पटना–800 014, बिहार

116. डा. जितेन्द्र चौहान — 09.01.2018
प्रमुख, कृषि विस्तार विभाग
आर बी एस कॉलेज, बिचपुरी
आगरा–283 105, उत्तर प्रदेश

117. डा. एस एस सेंगर — 09.01.2018
डीन, कृषि महाविद्यालय,
कोरिया–497 335, छत्तीसगढ़

118. डा. प्रकाश शास्त्री — 09.01.2018
प्रोफेसर, (पादप रोग विज्ञान)
कृषि महाविद्यालय (आर वी एस के वी वी)
खंडवा–450 001, मध्य प्रदेश

119. रिक्त

आईसीएमआर के प्रतिनिधि

120. डा. रश्मि अरोड़ा — 18.11.2018
वैज्ञानिक (जी), एवं प्रमुख (ई सी डी)
आई सी एम आर मुख्यालय,
अंसारी नगर, नई दिल्ली– 110 029

(xix) *अध्यक्ष द्वारा नामित वाणिज्य और उद्योग के तीन प्रतिनिधि*

121. रिक्त

122. रिक्त

123. रिक्त

(xx) *नियम 60(ए) के अनुसार अध्यक्ष द्वारा मनोनीत देश के प्रत्येक क्षेत्र से एक किसान और ग्रामीण हितों की रक्षा के लिए चार प्रतिनिधि*

124. श्री भुवन चन्दर डबराल — 8.12.2019
भवनपुरा, पोस्ट – राजबाला
देहरादून, उत्तराखंड

125. श्री शाय रेड्डी — 8.12.2019
मं. नं.– 11/1815, मारूति नगर
निजामाबाद, तेलंगाना– 503 002

126. श्री हुरेजे लियांडे — 8.12.2019
एकरानीपथर, ब्लॉक–15,
मं. नं.– 144, दीमापुर– 3
दीमापुर– 797 112, नागालैंड

127. श्री सर्वजीत सिंह — 8.12.2019
गॉव– बरंती
पोस्ट – बिधूपुर आर. एस.,
थाना – राजापाकार
जिला – वैशाली–844502, बिहार

128. श्री अशोक पराशर — 8.12.2019
कैलाशनगर, सूजापुर
जिला – पठानकोट– 145 023

129. श्री रत्नलाल ढाका — 8.12.2019
जैविक कृषक

5, राधिका, एलआईसी कॉलोनी,
उम्मेद क्लब रोड, जोधपुर, राजस्थान

130. श्री राशिद मोहन गावित 8.12.2019
धनरात गॉव, तहसील- नवापुर
जिला - नंदूबार, महाराष्ट्र

131. श्री बी के रमेश बेमबीला 8.12.2019
पलतडी, पुत्तर तलूक
दक्षिण कांदा, कर्नाटक- 574 210

ग्रामीण हितों के प्रतिनिधि

132. श्री सुधीर कुमार भार्गव 08.06.2017
निदेशक, एग्रोमेन सिस्टम्स प्राइवेट लि.
25/2, टारदेव एसी मार्केट
टारदेव, मुंबई, महाराष्ट्र-400 034

133. श्री रत्नेश्वरी प्रसाद सिंह 08.04.2018
गांव-रत्नपुर
पोस्ट बाधरवा
जिला सीतामढ़ी- 843 315, बिहार

134. श्री सुरेश चंदेल 08.04.2018
पूर्व सांसद
गांव-बेरी, पोस्ट-रोपा,
जिला बिलासपुर-174 001, हिमाचल प्रदेश

135. श्री राम कृष्ण कुसमारिया 08.04.2018
पूर्व कृषि मंत्री,
मध्य प्रदेश सरकार,
गांव- सकोरा, पोस्ट- हिनौता
तहसील-हाता, जिला- दमोह- 470 661
मध्य प्रदेश

(xxi) *अध्यक्ष द्वारा मनोनीत भा.कृ.अनु.प. के अनुसंधान संस्थानों के चार निदेशक*

136. डा. ए.डी. पाठक 24.05.2019
निदेशक
राष्ट्रीय गन्ना अनुसंधान संस्थान
लखनऊ, उत्तर प्रदेश

137. डा. के.के. सिंह 24.05.2019
निदेशक, केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान
नबी बाग
बरोसिया रोड, भोपाल- 462 038

138. डा. पी.सी. शर्मा 24.05.2019
निदेशक, केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान
जारिफा फॉर्म, कछवा रोड
करनाल 132 001, हरियाणा

139. डा. पी.के. मिश्रा 24.05.2019
निदेशक, भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान,
कोलागढ़ रोड, देहरादून, उत्तराखंड-248 0001

(xxii) *सचिव, भा.कृ.अनु.प.*
सदस्य सचिव

140. श्री छबिलेन्द्र राउल
अपर सचिव (डेयर) और
सचिव, भा.कृ.अनु.प.,
कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

परिशिष्ट-2

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का शासी निकाय

नियम 35(i)

अध्यक्ष

1. डा. त्रिलोचन महापात्र
   महानिदेशक
   भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि भवन,
   नई दिल्ली 110 001

नियम 35(ii)

पदेन सदस्य

सदस्य-वित्त

2. श्री प्रमोद कुमार दास
   अपर सचिव (व्यय)
   व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय, नार्थ ब्लॉक,
   नई दिल्ली 110 001

नियम 35(iii)

सचिव, नीति आयोग

3. श्री अमिताभ कांत
   सीईओ
   नीति आयोग, योजना भवन,
   संसद मार्ग
   नई दिल्ली 110 001

नियम 35(iv)

सचिव, कृषि

4. श्री एस. के. पटनायक
   सचिव (कृषि, सहकारिता एवं किसान कल्याण)
   कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार,
   कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

नियम 35(v)

सचिव, पशुपालन, मछली एवं डेरी, कृषि एवं किसान कल्याण

5. श्री देवेन्द्र चौधरी
   सचिव (एडीएफ)
   पशुपालन एवं डेरी विकास विभाग,
   कृषि मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

नियम 35(vi)

अध्यक्ष द्वारा नामित तीन वैज्ञानिक (जिसमें एक प्रबंधन विशेषज्ञ हो), जिसमें कोई भी भा.कृ.अनु.प. का कर्मचारी न हो,

6. डा. ए.के.सिंह — 09.01.2018
   (प्रबंधन विशेषज्ञ)
   प्रबंधन निदेशक
   राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड
   कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय
   85, इंस्टीट्यूशनल एरिया,
   सेक्टर-18, गुड़गांव-122 015

7. डा. कमल कांत सहरिया — 09.01.2018
   प्रोफेसर (विस्तार शिक्षा)
   विस्तार शिक्षा विभाग,
   पशुचिकित्सा विज्ञान कॉलेज, एएयू
   खारापारा, गुवाहाटी, असोम-781002

8. डा. प्रकाश शास्त्री — 09.01.2018
   प्रोफेसर (पादप रोगजनक)
   कृषि महाविद्यालय
   राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय
   खंडवा, मध्यप्रदेश-450 001

नियम 35 (vii)

अध्यक्ष द्वारा नामित कृषि विश्वविद्यालयों के पांच कुलपति

9. डा. अनिल कुमार सिंह — 18.10.2017
   कुलपति
   राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय
   रेस कोर्स रोड, ग्वालियर-474002

10. डा. मदनगोपाल सी वार्ष्णेय — 18.8.2017
    कुलपति
    कामधेनु विश्वविद्यालय,
    गांधीनगर, गुजरात 382 010

11. डा. अरविन्द आर. पाठक — 28.12.2018
    कुलपति
    जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय
    जूनागढ़, गुजरात- 362 001

12. प्रो. आदित्य कुमार मिश्रा — 28.12.2018
    कुलपति
    महाराष्ट्र पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय
    फुटला लेक रोड, नागपुर-440 001
    महाराष्ट्र

13. डा. अजय कुमार सिंह — 23.05.2019
    कुलपति
    बिहार कृषि विश्वविद्यालय, साबौर,
    भागलपुर, बिहार- 813 210

नियम 35(viii)

अध्यक्ष द्वारा नामित तीन सांसद
(लोकसभा से दो और राज्यसभा से एक)

14. श्रीमती रेणुका चौधरी — 02.04.2018
    राज्यसभा सदस्य
    76, लोधी एस्टेट
    नई दिल्ली-110003 और
    मकान नं. 8-1-116, खानापुरम (वी)
    खम्मम अर्बन (एम), खम्मम जिला,
    आंध्र प्रदेश-507 002

15. श्री संजय धोत्रे — 11.02.2018
    लोकसभा सांसद
    रनपिस नगर
    जिला-अकोला-444 005, महाराष्ट्र अथवा
    मकान न.-ए बी 95, शहाजहां रोड,
    नई दिल्ली-110003

16. श्री रवनीत सिंह — 11.02.2018
    लोकसभा सांसद
    गांव-कोटला अफघाना,

जिला–लुधियाना–141 416 अथवा
मकान न.–28, डा. राजेन्द्र प्रसाद रोड,
नई दिल्ली–110 001

नियम 35(ix)

अध्यक्ष द्वारा नामित ग्रामीण क्षेत्रों के चार कृषक/प्रतिनिधि

17. श्री सुधीर कुमार भार्गव — 08.06.2017
निदेशक
एग्रोमैन सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड
25/2, टारदेव ए.सी. मार्केट, टारदेव,
मुंबई, महाराष्ट्र 400 034
18. श्री रत्नेश्वरी प्रसाद सिंह — 08.04.2018
गांव–रत्नपुर, पोस्ट–बाधरवा
जिला–सीतामढ़ी–843 315, बिहार
19. श्री सुरेश चंदेल — 08.04.2018
पूर्व सांसद
गांव–गांधी रोपा, पोस्ट ऑफिस–बेरी
जिला–बिलासपुर, हिमाचल प्रदेश अथवा

संपर्क

20. श्री सुरेश चंदेल पूर्व सांसद
मकान न. 70/5, रोरा
सैक्टर 3, बिलासपुर, हिमाचल प्रदेश
21. डा. राम कृष्ण कुसमारिया — 08.04.2018
पूर्व कृषि मंत्री
मध्य प्रदेश सरकार
गांव–सकोरा, पोस्ट–हिनोटा, तहसील–हाटा
जिला–दमोह, मध्यप्रदेश

नियम 35(x)

अध्यक्ष द्वारा नामित परिषद के अनुसंधान संस्थानों के तीन निदेशक

22. डा. अश्विनी दत्त पाठक — 24.5.2019
निदेशक, भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान,
रायबरेली रोड, पोस्ट ऑफिस–दिलकुशा,
लखनऊ, उत्तर प्रदेश–226 002
23. डा. के.के. सिंह — 24.5.2019
निदेशक, केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान,
नबी बाग, बेरसिया रोड,
भोपाल, मध्य प्रदेश 462 038
24. डा. पी.सी. शर्मा — 24.5.2019
निदेशक, केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान,
जरीफा फार्म, कचवा रोड,
करनाल, हरियाणा 132 001

नियम 35(xi)

महानिदेशक (भाकृअनुप) द्वारा नामित राज्य सरकारों के 4 प्रतिनिधि जो क्षेत्रानुसार चक्रीय आधार पर नामित किये गये हों

25. श्री एम. महेश्वर राव — 15.6.2017
सचिव, कृषि
कर्नाटक सरकार,
कमरा नं. 411, चौथी मंजिल,
एम.एस. बिल्डिंग,
बेंगलुरु, कर्नाटक–560 001
26. श्री मनोज आहुजा — 15.6.2017
प्रमुख सचिव (कृषि)
ओडिशा सरकार, राजीव भवन
भुबनेश्वर, ओडिशा–751 001
27. श्री संजय प्रसाद — 15.6.2017
प्रमुख सचिव (कृषि)
कृषि एवं सहकारिता विभाग
गुजरात सरकार
ब्लॉक संख्या 5/1, प्रथम मंजिल
नया सचिवालय
गांधी नगर, गुजरात–382 010
28. श्री रजनीश गुप्ता — 15.6.2017
प्रमुख सचिव (कृषि)
उत्तर प्रदेश सरकार,
उत्तर प्रदश सिविल सचिवालय
लखनऊ, उत्तर प्रदेश–226 001

नियम 35(xii)

कृषि एवं कृषि प्रसंस्करण उद्योगों से अध्यक्ष द्वारा नामित एक प्रतिनिधि

29. रिक्त

नियम 35(xiii)

कृषि, प्रसार से संबंधित विशिष्ट गैर-सरकारी संगठन से अध्यक्ष द्वारा नामित एक प्रतिनिधि

30. श्री आलोक कुमार गुप्ता — 07.12.2019
अध्यक्ष
सुरभि फाउंडेशन
ऊपरी भूतल 118, वर्ल्ड ट्रेड सेंटर
बाराखम्बा एवेन्यू,
कनॉट प्लेस, नई दिल्ली 110 001

नियम 35(xiv)

सचिव, भा.कृ.अनु.प. (सदस्य सचिव)

31. श्री छबिलेन्द्र राउल
अपर सचिव (डेयर) और
सचिव, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
कृषि भवन,
नई दिल्ली 110 001

❑

परिशिष्ट 3

भाकृअनुप मुख्यालय के वरिष्ठ अधिकारी

1. **डॉ. त्रिलोचन महापात्र**
   महानिदेशक, भाकृअनुप और
   सचिव, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग, भारत सरकार
2. **श्री छबिलेन्द्र राउल**
   सचिव, भाकृअनुप और अपर सचिव,
   कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग, भारत सरकार

उप-महानिदेशक

1. डॉ. जे.एस. संधु (फसल विज्ञान)
2. डॉ. के. अलगुसुन्दरम (कृषि अभियांत्रिकी)
3. डॉ. ए.के. सिंह (कृषि विस्तार)
4. डॉ. हबीबुर रहमान (पशु विज्ञान)
5. डॉ. जयकृष्ण जेना (मात्स्यिकी विज्ञान)
6. डॉ. एन.एस. राठौर (कृषि शिक्षा)
7. डॉ. के. अलगुसुन्दरम (कार्यकारी) (एनआरएम)
8. डॉ. ए.के. सिंह (कार्यकारी) (बागवानी विज्ञान)

सहायक महानिदेशक

फसल विज्ञान

1. डॉ. जे.एस. चौहान (बीज)
2. डॉ. पी.के. चक्रबर्ती (पादप सुरक्षा)
3. डॉ. बी.बी. सिंह (ओपी)
4. डॉ. आई.एस. सोलंकी (एफ एंड एफसी)
5. डॉ. आर.के. सिंह (सीसी)

बागवानी विज्ञान

1. डॉ. टी. जानकीराम (बागवानी विज्ञान-I)
2. डॉ. डब्ल्यू.एस. ढिल्लन (बागवानी विज्ञान-II)

प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन

1. डॉ. एस.के. चौधरी (एस एंड डब्ल्यूएम)
2. डॉ. एस. भास्कर (एएएफ एंड सीसी)

कृषि अभियांत्रिकी

1. डॉ. कंचन कुमार सिंह (एफई)
2. डॉ. एस. एन. झा (पीई)

पशु विज्ञान

1. डॉ. आर. एस. गांधी (एपी एंड बी)
2. डॉ. बी. एस. प्रकाश (एएन एंड पी)
3. डॉ. अशोक कुमार (एएच)

मात्स्यिकी विज्ञान

1. डॉ. पी. परवीन (समुद्री मात्स्यिकी)
2. डॉ. सुधीर रायजादा (आईएफ)

कृषि विस्तार

1. डॉ. वी.पी. चहल
2. डॉ. रनधीर सिंह

कृषि शिक्षा

1. डॉ. जी. वेंकटश्वरलु (ईक्यूए एंड आर)
2. डॉ. एम.बी. चेट्टी (एचआरडी)
3. डॉ. पी.एस. पाण्डे (ईपी एंड एचएस)

अन्य

1. डॉ. ए. के. वशिष्ठ (पीआईएम)
2. डॉ. शिव प्रसाद किमोथी (समन्वयन)
3. डॉ. ए. के. व्यास (एचआरएम)
4. डॉ. संजीव सक्सेना (आईपीटीएम एंड पीएमई)

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ)

1. डॉ. पी. के. अग्रवाल, सहायक महानिदेशक

कृषि ज्ञान प्रबन्ध निदेशालय (डीकेएमए)

1. डॉ. रामेश्वर सिंह

ओएसडी

1. डॉ. आर. के. मित्तल (आईआर)
2. डॉ. के. सी. बंसल (एनएएचईपी)

प्रधान वैज्ञानिक

फसल विज्ञान

1. डॉ. राजन
2. डॉ. एस. के. झा
3. डॉ. दिनेश कुमार
4. डॉ. वाई.पी. सिंह
5. डॉ. पी.आर. चौधरी

बागवानी विज्ञान

1. डॉ. रणवीर सिंह
2. डॉ. मनीष दास
3. डॉ. विक्रमादित्य पाण्डे
4. डॉ. बी.के. पाण्डे

प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन

1. डॉ. पी.पी. बिश्वास
2. डॉ. एस.के. ध्यानी
3. डॉ. अदलूल इस्लाम

कृषि शिक्षा

1. डॉ. एम.के. अग्निहोत्री
2. डॉ. (श्रीमती) वनिता जैन
3. डॉ. के.एल. खुराना
4. डॉ. के.पी. त्रिपाठी
5. डॉ. नीरज राणा
6. डॉ. (श्रीमती) निधि वर्मा

मात्स्यिकी विज्ञान

1. श्री अनिल अग्रवाल
2. डॉ. (श्रीमती) यासमीन बसाडे

कृषि अभियांत्रिकी

1. डॉ. देवेन्द्र ढींगरा
2. डॉ. पन्ना लाल सिंह

पशु विज्ञान

1. डॉ. राजन गुप्ता
2. डॉ. विनीत भसीन
3. डॉ. (श्रीमती) ज्योति मिश्री
4. डॉ. (श्रीमती) नीलम गुप्ता

कृषि विस्तार

1. डॉ. (श्रीमती) हरजीत कौर
2. डॉ. पी. आदिगुरु
3. डॉ. केशव

अन्य

1. डॉ. ए.के. बावा
2. डॉ. ए. अरुणाचलम
3. डॉ. एन.के. जैन (एचआरएम)
4. डॉ. एम.के. त्रिपाठी (पीआईएम)
5. डॉ. पी.के. कातिहा (पीआईएम)
6. डॉ. ए.एस. मिश्रा (तकनीकी समन्वय)
7. डॉ. एस. मौर्या (आईपीटीएम)
8. डॉ. शिव दत्त (आईपीटीएम)
9. डॉ. आर.के. तोमर (आरएफडी एण्ड आईआर)
10. डॉ. एस.के. सिंह
11. डॉ. अशोक कुमार (एनएएसएफ)

राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा प्रायोजना (एनएएचईपी)

1. डॉ. पी. रामासुंदरम, (प्रधान वैज्ञानिक एवं राष्ट्रीय समन्वयक)
2. डॉ. आर.बी. शर्मा (प्रधान वैज्ञानिक एवं राष्ट्रीय समन्वयक)

कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल

1. डॉ. गुरबचन सिंह (अध्यक्ष)
2. डॉ. वी.एन. शारदा (सदस्य)
3. श्री जे. रवि (सचिव)
4. श्री राजीव मंगोत्रा (उपसचिव)
5. श्री एस.पी. सनवाल (परीक्षा नियंत्रक)
6. श्री के.एन. चौधरी (उपसचिव)

कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय

1. डॉ. रामेश्वर सिंह, परियोजना निदेशक
2. डॉ. वीरेन्द्र कुमार भारती, प्रधान उत्पादन अधिकारी एवं अवर सचिव (प्रभारी)
3. डॉ. (श्रीमती) एन. कनक दुर्गा, प्रधान वैज्ञानिक
4. डॉ. आर.एस. राणा, वरिष्ठ वैज्ञानिक
5. श्री हिमांशु, वैज्ञानिक एस एस, एकेएमयू
6. डॉ. अरुणा टी. कुमार, संपादक एवं प्रभारी (अंग्रेजी)
7. श्री अशोक सिंह, संपादक एवं प्रभारी (हिन्दी)
8. श्री एस.के. जोशी, व्यवसाय प्रबंधक
9. श्री अनिल शर्मा (जन संपर्क अधिकारी)
10. श्री विजेन्द्र सिंह, प्रभारी (एरिक)
11. श्री नरेन्द्र बहादुर, प्रमुख तकनीकी अधिकारी, कला एकक
12. श्रीमती मिताली घोष रॉय, प्रभारी, सोशल मीडिया एवं वेबसाइट प्रबन्धन सेल
13. श्री इंद्रजीत सिंह, प्रमुख तकनीकी अधिकारी, भाकृअनुप, पुस्तकालय

प्रशासन

वरिष्ठ निदेशक

1. श्री जे. आर. देशबंधु (फसल विज्ञान)

निदेशक

1. श्री संजय कांत, निदेशक (विस्तार)
2. श्री एस.के. मित्रा, निदेशक (कार्मिक)
3. श्री देवेन्द्र कुमार, निदेशक (वित्त)
4. श्री वी.पी. कोठियाल, निदेशक (वर्क्स)
5. श्री कन्हैया चौधरी, निदेशक (जीएसी)
6. श्रीमति सीमा चोपड़ा, निदेशक (राजभाषा)

उपसचिव

1. श्री राजीव माहेश्वरी
2. श्री पी. शक्तिवेल
3. सुश्री नम्रता शर्मा
4. श्री पी.के. बागे
5. श्री एस.के. बेहरा
6. श्री वी.के. शर्मा
7. सुश्री रोजा सेतुमाधवन
8. श्री के.के. कुलश्रेष्ठ
9. श्री एन.के. जिंदल
10. सुश्री सुनीता शर्मा
11. सुश्री कमला बिष्ट
12. श्री पी.के. जैन

परिशिष्ट 4

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान और उनके निदेशक

राष्ट्रीय संस्थान

1. डॉ. (श्रीमती) रवीन्द्र कौर (कार्यवाहक)
   भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
   नई दिल्ली- 110 012
2. डॉ. राजकुमार सिंह
   भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान
   इज्जतनगर, उत्तर प्रदेश- 243 122
3. डॉ. ए.के. श्रीवास्तव
   राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल, हरियाणा- 132 001
4. डॉ. गोपाल कृष्ण
   केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
   जयप्रकाश रोड, सेवन बंगला (वरसोवा),
   मुम्बई, महाराष्ट्र- 400 061
5. डॉ. (श्रीमती) आर. कल्पना शास्त्री (कार्यवाहक)
   राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी
   राजेन्द्रनगर,
   हैदराबाद, आन्ध्र प्रदेश
6. डॉ. एन.पी. सिंह
   राष्ट्रीय अजैविक दबाव प्रबंधन संस्थान
   बारामती, पुणे-413 115, महाराष्ट्र
7. डॉ. टी.आर. शर्मा, (ओएसडी)
   भारतीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी संस्थान,
   रांची, झारखण्ड
8. डॉ. जगदीश कुमार (कार्यवाहक)
   राष्ट्रीय जैविक दबाव प्रबन्धन संस्थान
   रायपुर, छत्तीसगढ़
9. डॉ. डी. मैती, ओ.एस.डी,
   भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
   झारखण्ड

कृषि विज्ञान

10. डॉ. एस.डी. राय
    केन्द्रीय प्रायद्वीपीय अनुसंधान संस्थान,
    पोस्ट बॉक्स 181, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह
    पोर्ट ब्लेयर (अंडमान और निकोबार) 744 101
11. डॉ. ओ.पी. यादव
    केन्द्रीय मरुक्षेत्र अनुसंधान संस्थान,
    जोधपुर (राजस्थान) 342 003
12. डॉ. के. के. सिंह
    केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान
    बेरसिया रोड, नबी बाग, भोपाल (मध्य प्रदेश) 462 038
13. डॉ. पी. एल. सरोज
    केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान,
    बीकानेर (राजस्थान) 334 006
14. डॉ. के.आर. क्रांति
    केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान
    पोस्ट बैग नं. 2, शंकर नगर, नागपुर (महाराष्ट्र) 440 010
15. डॉ. शैलेन्द्र राजन
    केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, रहमानखेड़ा,
    पी.ओ. काकोरी, लखनऊ (उत्तर प्रदेश) 227 107
16. डॉ. देश बीर सिंह
    केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान
    ओल्ड एअर फील्ड, रंगरेठ (जम्मू और कश्मीर) 190 007
17. डॉ. आर. के.गुप्ता
    केन्द्रीय फसल कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
    लुधियाना (पंजाब) 141 004
18. डॉ. पी. के. जी पाटिल
    केन्द्रीय कपास प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान
    पो.बा. 16640, ऐडनवाला रोड, माटुंगा,
    मुंबई (महाराष्ट्र) 400 019
19. डॉ. पी. चौड़प्पा
    केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान,
    कासरगोड (केरल) 671 124
20. डॉ. एस.के. चक्रवर्ती
    केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान,
    शिमला (हिमाचल प्रदेश) 171 001
21. डॉ. चौ. श्रीनिवासराव
    केन्द्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान
    संतोषनगर, पोस्ट ऑफिस सैदाबाद,
    हैदराबाद (आंध्र प्रदेश) 500 059
22. डॉ. गौतम रॉय (कार्यवाहक)
    राष्ट्रीय जूट एवं संबद्ध रेशे अनुसंधान संस्थान
    12, रीजेन्ट पार्क, कोलकाता (प. बंगाल) 700 040
23. डॉ. हिमांशु पाठक
    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. पी.के. मिश्रा
    केन्द्रीय मृदा और जल संरक्षण अनुसंधान संस्थान
    218, कोलागढ़ रोड,
    देहरादून (उत्तराखण्ड) 248 195
26. डॉ. डी. दामोदार रेड्डी
    केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान,
    रजामुंदरी (आंध्र प्रदेश) 533 105
27. डॉ. जेम्स जार्ज (कार्यवाहक)
    केन्द्रीय कंदीय फसल अनुसंधान संस्थान,
    श्रीकरियम, तिरूअनंतपुरम (केरल) 695 017
28. डॉ. ई.बी. चाकुरकर (कार्यवाहक)
    केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान
    इला, ओल्ड गोवा- 403 402
29. डॉ. बी.पी. भट्ट
    पूर्वी क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि
    अनुसंधान परिषद का अनुसंधान कॉम्प्लेक्स,
    आईसीएआर परिसर,
    बिहार वेटेरिनरी कॉलेज, पटना (बिहार) 800 014
30. डॉ. एस.वी. नचान
    उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्रों के लिए भारतीय कृषि
    अनुसंधान परिषद का अनुसंधान कॉम्प्लेक्स
    उमियम (मेघालय) 793 103

31. डॉ. यू.सी. सूद
भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा परिसर, नई दिल्ली 110 012
32. डॉ. पी.के. घोष
भारतीय चारागाह और चारा अनुसंधान संस्थान
पाहूज बांध, झांसी-ग्वालियर रोड,
झांसी (उत्तर प्रदेश) 284 003
33. डॉ. एम. आर. दिनेश
भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान
पो. हैसरघट्टा लेक, बेंगलुरु (कर्नाटक) 560 089
34. डॉ. नरेन्द्र प्रताप सिंह
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. के. निर्मल बाबू
भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान
पो.ओ. मारीकुन्नु, कालीकट (केरल) 673 012
37. डॉ. ए.डी. पाठक
भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान
पोस्ट ऑफिस-दिलकुशा, लखनऊ (उत्तर प्रदेश) 226 002
38. डॉ. के.के. शर्मा
भारतीय प्राकृतिक रेजिन और गोंद अनुसंधान संस्थान,
नामकुम, रांची (झारखंड) 834 010
39. डॉ. बिजेन्द्र सिंह
भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
पो.बा. 01, पो.ओ. झाखीनी, शहंशाहपुर
वाराणसी (उत्तर प्रदेश) 221 005
40. डॉ. बक्शी राम
गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर (तमिलनाडु) 641 007
41. डॉ. ए. पटनायक
विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
अल्मोड़ा (उत्तराखंड) 263 601
42. डॉ. पी.जी. करमाकर
केन्द्रीय जूट एवं संबंध 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. विनय महाजन (कार्यकारी)
भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, पीएयू परिसर,
लुधियाना - 141 004, पंजाब
45. डॉ. रवि कुमार माथुर
भारतीय तेलताड़ अनुसंधान संस्थान
पेडावेगी 534 450
पश्चिम गोदावरी, आन्ध्र प्रदेश
46. डॉ. ए.वी. रेड्डी
भारतीय तिलहन अनुसंधान संस्थान
राजेन्द्रनगर, हैदराबाद 500 030 आन्ध्र प्रदेश
47. डॉ. वी. रविन्द्र बाबू
भारतीय धान अनुसंधान संस्थान
राजेन्द्रनगर, हैदराबाद 500 030 आन्ध्र प्रदेश
48. डॉ. जी.पी. सिंह
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स संख्या 158, अग्रसेन मार्ग
करनाल 132 001, हरियाणा
49. डॉ. एस.के. अम्बास्ट
भारतीय जल प्रबन्धन संस्थान
रेल विहार के सामने, चन्द्रशेखरपुर
भुबनेश्वर, ओडिशा 751 023
50. डॉ. (श्रीमति) जितेन्द्र किश्तवारिया
कृषि में महिलाओं के लिए केन्द्रीय संस्थान
प्लॉट संख्या 50, मौजा - जोकलांडी
पोस्ट ऑफिस बारामुंडा,
भुबनेश्वर 751 003 ओडिशा
51. डॉ. ओ.पी. चतुर्वेदी
केन्द्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान संस्थान
पाहुज बांध,
झांसी 284 003, उत्तर प्रदेश
52. डॉ. एम.एस. लडानिया
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. दिनेश कुमार अग्रवाल (कार्यवाहक)
भारतीय बीज विज्ञान संस्थान,
पो.बॉक्स-II, कुसमौर, मऊनाथभंजन-275101
उत्तर प्रदेश
55. डॉ. विलास ए. टोनापी
भारतीय गौण अनाज अनुसंधान संस्थान
राजेन्द्रनगर, हैदराबाद-500 030,
आन्ध्रप्रदेश
56. डॉ. वी.एस. भाटिया
भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान
खंडवा रोड, इंदौर-452 017, मध्य प्रदेश

पशु विज्ञान एवं मात्स्यिकी

57. डॉ. जग मोहन कटारिया
केन्द्रीय पक्षी अनुसंधान संस्थान, बरेली
इज्जतनगर (उत्तर प्रदेश) 243 122
58. डॉ. इन्द्रजीत सिंह
केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान
सिरसा रोड, हिसार, हरियाणा 125 001
59. डॉ. मनमोहन सिंह चौहान
केंद्रीय बकरी अनुसंधान संस्थान
मखदूम, मथुरा (उत्तर प्रदेश) 281 122
60. डॉ. बसंत कुमार दास
केन्द्रीय अंत:स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
बैरकपुर (प. बंगाल) 700 120
61. डॉ. के. के. विजयन
केन्द्रीय खारा जल जीव संवर्द्धन संस्थान
75, सैंथोम हाई रोड, आर ए पुरम,
चेन्नई (तमिलनाडु) 600 028
62. डॉ. रविशंकर सी एन
केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान
विलिंग्डन द्वीप, पोस्ट ऑफिस-मत्स्यपुरी,
कोच्चि (केरल) 682 029

63. डॉ. पी. जयशंकर
केन्द्रीय ताजा जल-जीव पालन संस्थान
कौशल्यागंज, भुबनेश्वर (ओडिशा) 751 002
64. डॉ. ए. गोपालकृष्णन
केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स नं. 1603, टाटापुरम,
कोच्चि (केरल) 682 018
65. डॉ. एस.एम.के. नकवी
केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान
अविकानगर जिला- टोंक वाया जयपुर,
(राजस्थान) 304 501
66. डॉ. राघवेन्द्र भट्टा
राष्ट्रीय पशु पोषण एवं कायिकी संस्थान
अडूगोडी, बेंगलुरु (कर्नाटक) 560 030
67. डॉ. विजेन्द्र पाल सिंह
राष्ट्रीय उच्च सुरक्षा पशु रोग संस्थान
आनंद नगर
भोपाल 462 021 (मध्य प्रदेश)
68. डॉ. ब्रह्म प्रकाश
केन्द्रीय गोपशु अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स संख्या 17,
ग्रास फार्म रोड
मेरठ कैंट 250 001 (उत्तर प्रदेश)

परिशिष्ट 5

राष्ट्रीय ब्यूरो और उनके निदेशक

कृषि विज्ञान

1. डा. (श्रीमती) सी.आर. बल्लाल
राष्ट्रीय कृषि उपयोगी कीट संसाधन ब्यूरो
पो.बा. 2491, एच ए फार्म,
बेंगलुरु (कर्नाटक) 560 024
2. डा. अनिल कुमार सक्सेना
राष्ट्रीय कृषि के लिए महत्वपूर्ण सूक्ष्म जीव ब्यूरो
पो.बा. 6, कुसमोर,
मऊनाथ भन्जन (उत्तर प्रदेश) 275 101
3. डा. कुलदीप सिंह (कार्यवाहक)
राष्ट्रीय पादप आनुवांशिकी संसाधन ब्यूरो
पूसा, नई दिल्ली 110 012
4. डा. सुरेन्द्र कुमार सिंह
राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण और भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो
पो.बा. 426, शंकर नगर, अमरावती रोड, नागपुर (महाराष्ट्र) 440 010

पशु विज्ञान

5. डा. अर्जव शर्मा
राष्ट्रीय पशु आनुवांशिकी संसाधन ब्यूरो,
पो.बा. 129, करनाल (हरियाणा) 132 001
6. डा. कुलदीप कुमार लाल
राष्ट्रीय मत्स्य आनुवांशिकी संसाधन ब्यूरो
कैनाल रिंग रोड, पो.बॉक्स. दिलकुशा,
लखनऊ (उत्तर प्रदेश) 226 002

परिशिष्ट 6

प्रायोजना निदेशालय, अटारी और उनके निदेशक

कृषि विज्ञान

1. डा. राधाकृष्णन टी
मूंगफली अनुसंधान निदेशालय
ईवनगर रोड, पो.बा. 5, जूनागढ़, गुजरात (362 001)
2. डा. धीरज सिंह
तोरिया-सरसों अनुसंधान निदेशालय
सेवार, भरतपुर (राजस्थान) 321 303
3. डा. ए.आर. शर्मा
खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
महाराजपुर, आधारतल, जबलपुर- 482 004,
मध्य प्रदेश
4. डॉ. एम.जी. नायक (कार्यकारी)
काजू अनुसंधान निदेशालय
दरबे, पी.ओ. पुत्तूर-574 202
दक्षिण कन्नड, कर्नाटक
5. डा. के.वी. प्रसाद
पुष्प अनुसंधान निदेशालय
पुणे
6. डा. जितेन्द्र कुमार
औषधीय और सगंधीय पादप अनुसंधान निदेशालय
बोरियावी, आणंद, गुजरात 387 310
7. डा. वेद प्रकाश शर्मा
खुम्ब अनुसंधान निदेशालय
चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.) 173 213
8. डा. विजय महाजन (कार्यकारी)
प्याज और लहसुन अनुसंधान निदेशालय
राजगुरु नगर, पुणे (महाराष्ट्र) 410 505

पशु विज्ञान

9. डॉ. परिमल रॉय
राष्ट्रीय पशु महामारी एवं रोग सूचना संस्थान
एच.ए. फार्म पोस्ट, हैब्बल, बेंगलुरु-560 024, कर्नाटक
10. डा. बी. पट्टनायक (कार्यकारी)
खुरपका एवं मुंहपका रोग परियोजना निदेशालय
आईवीआरआई कैम्पस, मुक्तेश्वर-263 138, उत्तराखण्ड
11. डा. आर.एन. चटर्जी
कुक्कुट पालन प्रायोजना निदेशालय
राजेन्द्र नगर, हैदराबाद (आंध्र प्रदेश) 500 030
12. डा. अतुल कुमार सिंह
औद्योगिक क्षेत्र, शीत जल मत्स्य अनुसंधान निदेशालय,
अनुसंधान भवन,
भीमताल (उत्तराखंड) 263 136

अन्य

13. डा. (श्रीमती) रवीन्द्र कौर
जल प्रौद्योगिकी केन्द्र, भाकृअनुसं
नई दिल्ली 110 012
14. डा. रामेश्वर सिंह
परियोजना निदेशक
कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, कैब-1,
पूसा कैम्पस, नई दिल्ली 110012

कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान

15. डा. राजबीर सिंह
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंस्थान संस्थान (जोन I)
पीएयू कैंपस, लुधियाना (पंजाब) 141 004
16. डा. सुब्रतो कुमार रॉय (कार्यकारी)
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंस्थान
जोन-II, भूमि विहार, ब्लॉक-जीबी, सेक्टर-III
सॉल्ट लेक, कोलकाता-700 097, प. बंगाल
17. डा. बी.सी. डेका
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, जोन-III
टीओपी, उमरोई रोड, बारापानी-793 103,
मेघालय
18. डा. यू.एस. गौतम
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन IV)
जी.टी. रोड, रावतपुरा, नियर विकास भवन,
कानपुर, उत्तर प्रदेश-208 002
19. डा. वाई.जी. प्रसाद
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन V)
क्रीडा कॉम्पलैक्स, संतोषनगर,
हैदराबाद (आन्ध्र प्रदेश) 500 059
20. डा. एस.के. सिंह
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन VI)
सीएजेडआरआई (काजरी) कैंपस,
जोधपुर (राजस्थान) 342 003
21. डा. अनुपम मिश्रा
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन VII)
जेएनकेवीवी कैंपस,
जबलपुर (मध्य प्रदेश) 484 002
22. डा. श्रीनाथ दीक्षित
कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन VIII)
आईसीएआर प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रायोजना,
एमआरएस एचए फार्म पोस्ट, हैब्बल
बेंगलुरु (कर्नाटक) 560 030

परिशिष्ट 7

राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र और उनके निदेशक

कृषि विज्ञान

1. डा. (श्रीमती) एस. उमा
राष्ट्रीय केला अनुसंधान केन्द्र,
थोगामलाई रोड, थ्यानुर पोस्ट,
तिरुचिरापल्ली (तमिलनाडु) 620 102
2. डा. एस.डी. सावंत
राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केन्द्र
पो.बॉ.नं. 3, मंजरी फार्म पोस्ट, शोलापुर रोड,
पुणे (महाराष्ट्र) 412 307
3. डॉ. बी. आहूजा (कार्यकारी)
राष्ट्रीय समेकित कीट प्रबंध केन्द्र
लाल बहादुर शास्त्री भवन,
पूसा कैम्पस, नई दिल्ली-110012
4. डा. विशाल नाथ
राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केंद्र,
मुसहरी फार्म, मुसहरी
मुजफ्फरपुर (बिहार) 842 002
5. डा. डी.आर. सिंह
राष्ट्रीय आर्किड अनुसंधान केन्द्र,
पाकयांग सिक्किम (सिक्किम) 737 106
6. डा. टी आर शर्मा
राष्ट्रीय पादप जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान केन्द्र
लाल बहादुर शास्त्री बिल्डिंग,
पूसा, नई दिल्ली 110 012
7. डा. आर.के. पाल
राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केंद्र
एनएच 9 बाई पास रोड, शेलगी,
शोलापुर (महाराष्ट्र) 413 006
8. डा. गोपाल लाल (कार्यकारी)
राष्ट्रीय बीज मसाला अनुसंधान केन्द्र
तबीजी, अजमेर (राजस्थान) 305 206
9. फसल विज्ञान पर राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान केन्द्र
नई दिल्ली
10. समेकित कृषि पर राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र,
मोतिहारी, पूर्वी चंपारण (बिहार)

पशु विज्ञान और मात्स्यिकी

11. डा. एन.वी. पाटिल
राष्ट्रीय ऊंट अनुसंधान केन्द्र
जोरबीर, पो.बॉ. 07,
बीकानेर (राजस्थान) 334 001
12. डा. बी. एन. त्रिपाठी
राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केन्द्र,
हिसार (हरियाणा) 125 001
13. डा. वी.वी. कुलकर्णी
राष्ट्रीय मांस अनुसंधान केन्द्र
चेंगीचेरला पो.बॉ. 19, उप्पल पीओ
हैदराबाद (आंध्र प्रदेश) 500 039
14. डा. अभिजीत मित्रा
राष्ट्रीय मिथुन अनुसंधान केन्द्र
झरनापानी, पी. ओ. मेदजीफेमा
(नगालैंड) 797 106
15. डा. डी.के. शर्मा
राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केन्द्र
रानी, गुवाहाटी (असोम) 781 131
16. डा. एस.एम. देब
राष्ट्रीय याक अनुसंधान केन्द्र
वेस्ट केमंग,
दीरांग (अरुणाचल प्रदेश) 790 101

परिशिष्ट 8

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजनाएं और नेटवर्क प्रायोजनाएं

1. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मक्का)
   नई दिल्ली
2. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
   (सूत्रकृमि)
   नई दिल्ली
3. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना, डीडीआर (धान सुधार)
   हैदराबाद
4. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (चना),
   कानपुर
5. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मूलार्प),
   कानपुर
6. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (अरहर)
   कानपुर
7 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गेहूं और जौ)
   करनाल
8. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (चारा फसलें)
   झांसी
9. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (ज्वार)
   हैदराबाद
10. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (बाजरा)
    जोधपुर
11. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गौण अनाज)
    बेंगलुरु
12. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गन्ना),
    लखनऊ
13. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कपास),
    कोयम्बटूर
14. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मूंगफली),
    जूनागढ़
15. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (सोयाबीन)
    इंदौर
16. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (तोरिया-सरसों)
    भरतपुर
17. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (तिलहन)
    हैदराबाद
18. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (अलसी)
    कानपुर
19. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (तिल और रामतिल)
    जबलपुर
20. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (जैविक नियंत्रण)
    बेंगलुरु
21. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
    (मधुमक्खी एवं परागकर्ता)
    नई दिल्ली
22. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना एनएसपी
    (फसलें)
    मऊ
23. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
    (शीतोष्ण एवं उपोष्ण फल)
    बेंगलुरु
24. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (शुष्क क्षेत्र फल)
    बीकानेर
25. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मशरूम)
    सोलन
26. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (सब्जी)
    वाराणसी
27. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (आलू)
    शिमला
28. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कंदीय फसलें)
    तिरूअनंतपुरम
29. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (ताड़)
    कासरगोड
30. अखिल भारतीय समेकित अनुसंधान प्रायोजना (काजू)
    पुत्तुर
31. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मसाले)
    कालीकट
32. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (पुष्प विज्ञान),
    पुणे
33. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
    (मृदा और पौधों में सूक्ष्म और गौण पोषक तत्व तथा प्रदूषक तत्व)
    भोपाल
34. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
    (मृदा परीक्षण एवं फसल अनुक्रिया)
    भोपाल
35. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
    (दीर्घ अवधि उर्वरक परीक्षण)
    भोपाल
36. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
    (लवणता प्रभावित मृदा एवं खारा जल प्रयोग)
    करनाल
37. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
    (सिंचाई जल प्रबंधन अनुसंधान)
    भुबनेश्वर
38. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (बारानी कृषि)
    हैदराबाद
39. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
    (कृषि मौसम विज्ञान)
    हैदराबाद
40. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
    (समन्वित फसल प्रणाली)
    मोदीपुरम
41. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कृषि वानिकी)
    झांसी
42. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
    (खरपतवार नियंत्रण)
    जबलपुर
43. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना
    (फार्म उपकरण एवं मशीनरी)
    भोपाल
44. समेकित अनुसंधान प्रायोजना (संरक्षण खेती)
    (कृषि में एग्रोनोमिक्स एवं सुरक्षा अध्ययन)
    भोपाल

45. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना
(कृषि में ऊर्जा एवं कृषि आधारित उद्योग)
भोपाल
46. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना
(पशु ऊर्जा उपयोग)
भोपाल
47. अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना (प्लास्टिक कल्चर अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी)
लुधियाना
48. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
(फसल कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी)
लुधियाना
49. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना(बकरी संवर्धन)
मथुरा
50. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
(खाद्य स्त्रोत एंव पोषण उपयोग सुधार)
बेंगलुरु
51. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
(पशु अनुसंधान)
मेरठ
52. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
(खुरपका एंव मुंहपका रोग)
मुक्तेश्वर
53. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
(कुक्कुट)
हैदराबाद
54. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
(एडीएमएएस)
बेंगलुरू
55. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (शूकर)
गुवाहाटी
56. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना
(गृह विज्ञान)

नेटवर्क प्रायोजना

1. अखिल भारतीय अनुसंधान नेटवर्क (संभावित फसलें)
नई दिल्ली
2. पराजीनी पर नेटवर्क प्रायोजना
3. अखिल भारतीय मृदा आर्थोपोड नाशीकीट नेटवर्क प्रायोजना
दुर्गापुरा, राजस्थान
4. अखिल भारतीय कृषि पक्षी नेटवर्क प्रायोजना
5. अखिल भारतीय कीटनाशी अवशेष नेटवर्क प्रायोजना
नई दिल्ली
6. अखिल भारतीय अनुसंधान नेटवर्क (शुष्क फलीदार फसलें)
कानपुर
7. अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान प्रायोजना (तम्बाकू)
राजामुंद्री
8. अखिल भारतीय जूट एवं संबद्ध रेशा नेटवर्क प्रायोजना
बैरकपुर
9. अखिल भारतीय रीढ़धारी कीट प्रबन्धन पर नेटवर्क प्रायोजना
जोधपुर
10. कीट जैव प्रणाली पर नेटवर्क प्रायोजना
नई दिल्ली/बेंगलुरु
11. कृषि एवं संबंद्ध क्षेत्रों में सूक्ष्मजीवों का उपयोग+सूक्ष्मजैविक जीनोमिक संसाधन रिपोजिटरी नेटवर्क
मऊ
12. नेटवर्क प्रायोजना (प्याज एवं लहसुन) (निदेशालय सहित)
13. नेटवर्क प्रायोजना (औषधीय सगंधीय पादप)
आणंद
14. अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान प्रायोजना (जैव उर्वरक)
भोपाल
15. जैविक खेती पर नेटवर्क कार्यक्रम
मोदीपुरम
16. प्राकृतिक रेजिन और गोंद का एकत्रण, प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन नेटवर्क प्रायोजना,
रांची
17. लाख कीट आनुवांशिक संसाधन संरक्षण नेटवर्क प्रायोजना
रांची
18. पशु आनुवांशिक संसाधन नेटवर्क प्रायोजना
करनाल
19. भेड़ सुधार नेटवर्क प्रायोजना
अविकानगर
20. भैंस सुधार पर नेटवर्क प्रायोजना
हिसार
21. जठर आंत्र परजीवी पर नेटवर्क प्रायोजना
इज्जतनगर
22. हैमेरेजिक सेप्टिसिमा पर नेटवर्क प्रायोजना
इज्जतनगर
23. नीली जीभ (ब्लू टंग) रोग पर नेटवर्क कार्यक्रम
इज्जतनगर
24. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान नेटवर्क प्रायोजना
(कृषि पशुओं में शैशव मर्त्यता)
इज्जतनगर
25. अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम
(पशुओं में डायग्नोस्टिक इमेजिंग एवं सर्जिकल स्थितियों का प्रबंधन)
इज्जतनगर

❑

परिशिष्ट 9

कृषि विश्वविद्यालय

राज्य कृषि विश्वविद्यालय

1. आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय
लाम, गुंटूर (आंध्र प्रदेश) 522 509
2. कृषि विश्वविद्यालय
जोधपुर (राजस्थान) 342 304
3. कृषि विश्वविद्यालय,
कोटा (राजस्थान) 324 001
4. आणंद कृषि विश्वविद्यालय,
आणंद (गुजरात) 388 110
5. असोम कृषि विश्वविद्यालय,
जोरहट (असोम) 785 013
6. बांदा कृषि विश्वविद्यालय
बांदा (उत्तर प्रदेश) 210 001
7. बिधानचंद्र कृषि विश्वविद्यालय
मोहनपुर, (पश्चिम बंगाल) 741 252
8. बिहार कृषि विश्वद्यिालय, साबौर,
भागलपुर (बिहार) 813 210
9. बिरसा कृषि विश्वविद्यालय,
रांची (झारखंड) 834 006
10. चौधरी चरन सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय
हिसार (हरियाणा) 125 004
11. चौ. सरवन कुमार कृषि विश्वविद्यालय
पालमपुर (हिमाचल प्रदेश) 176 062
12. चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं
प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
कानपुर (उत्तर प्रदेश) 208 002
13. छत्तीसगढ़ कामधेनु विश्वविद्यालय
दुर्ग, छत्तीसगढ़ 491 001
14. डा. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ,
अकोला (महाराष्ट्र) 444 104
15. डॉ. बालासाहब सावंत कोंकण,
कृषि विद्यापीठ दापोली (महाराष्ट्र) 415 712
16. डॉ. वाई.एस. परमार
बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय नोनी
सोलन (हिमाचल प्रदेश) 173 230
17. डॉ. वाई.एस.आर. बागवानी विश्वविद्यालय
वेंकटरमन्नगुडम (आं.प्र.) 534101
18. जी.बी. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
पंत नगर (उत्तराखंड) 263 145
19. गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा एवं
पशु विज्ञान विश्वविद्यालय
लुधियाना (पंजाब) 141 004
20. इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय,
रायपुर (छत्तीसगढ़) 492 006
21. जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय
जबलपुर (मध्य प्रदेश) 482 004
22. जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय,
जूनागढ़ (गुजरात) 362 001
23. कामधेनु विश्वविद्यालय,
अमरेली गुजरात 382 010
24. कर्नाटक पशु चिकित्सा,
पशु पालन और मात्स्यिकी विश्वविद्यालय,
बीदर (कर्नाटक) 585 401
25. केरल कृषि विश्वविद्यालय
थ्रिशूर (केरल) 680 656
26. केरल मात्स्यिकी एवं समुद्री अध्ययन विश्वविद्यालय
पनानगढ़ (केरल) 682 506
27. केरल पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय
वायनाड, (केरल) 673 576
28. लाला लाजपत राय पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान
विश्वविद्यालय,
हिसार, हरियाणा 125 001
29. महाराणा प्रताप कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
उदयपुर (राजस्थान) 313 001
30. महाराष्ट्र पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय
नागपुर (महाराष्ट्र) 440 001
31. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ
राहुरी, (महाराष्ट्र) 413 722
32. नानाजी देशमुख पशु चिकित्सा विज्ञान विश्वविद्यालय
जबलपुर (मध्य प्रदेश) 482 001
33. नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
फैजाबाद (उत्तर प्रदेश) 224 229
34. नवसारी कृषि विश्वविद्यालय
नवसारी, गुजरात 396 450
35. उड़ीसा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
भुबनेश्वर (ओडिशा) 751 003
36. प्रो. जयशंकर तेलंगाना
राज्य कृषि विश्वविद्यालय
हैदराबाद (तेलंगाना) 500 030
37. पंजाब कृषि विश्वविद्यालय,
लुधियाना (पंजाब) 141 004
38. राजस्थान पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय
बीकानेर, राजस्थान-334 001
39. राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय
ग्वालियर (मध्य प्रदेश) 474 002
40. सरदार वल्लभ भाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
मोदीपुरम, मेरठ (उत्तर प्रदेश) 250 110
41. सरदार कृषिनगर दांतीवाड़ा कृषि विशविद्यालय,
सरदार कृषिनगर, गुजरात 385 506
42. शेर-ए-कश्मीर जम्मू कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी
विश्वविद्यालय, जम्मू (जम्मू एवं कश्मीर) 180 009
43. शेर-ए-कश्मीर कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी
विश्वविद्यालय, श्रीनगर (जम्मू एवं कश्मीर) 190 025
44. श्री करण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय
जोबनेर, राजस्थान 303 329
45. श्री कोंडा लक्ष्मण तेलंगाना राज्य बागवानी विश्वविद्यालय
राजेन्द्रनगर कैम्पस, हैदराबाद (तेलंगाना) 500 030
46. श्री पी.वी. नरसिंह राव तेलंगाना पशुचिकित्सा विश्वविद्यालय,
राजेन्द्र नगर,
हैदराबाद (तेलंगाना) 500 030
47. श्री वेंकटेश्वर पशुचिकित्सा विश्वविद्यालय
तिरुपति (आन्ध्र प्रदेश) 517 502

48. स्वामी केशवानंद राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय
बीकानेर (राजस्थान) 334 006
49. तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय
कोयम्बटूर (तमिलनाडु) 641 003
50. तमिलनाडु पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय,
चेन्नई (तमिलनाडु) 600 051
51. तमिलनाडु मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, नागाप्पटीनम
(तमिलनाडु) 611 001
52. उ.प्र. पं. दीनदयाल उपाध्याय पशु चिकित्सा
विज्ञान विश्वविद्यालय एवं गौ अनुसंधान संस्थान,
मथुरा (उत्तर प्रदेश) 281 001
53. कृषि एवं बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय
शिमोगा (कर्नाटक) 577 204
54. कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय
बैंगलुरू (कर्नाटक) 560 065
55. कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय,
धारवाड़ (कर्नाटक) 580 005
56. कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय,
रायचुर (कर्नाटक) 584 102
57. बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय
बागलकोट (कर्नाटक) 587 103
58. उत्तर बंगा कृषि विश्वविद्यालय
कूच बिहार (पश्चिम बंगाल) 736 165
59. वीसीएसजी उत्तराखंड बागवानी और वानिकी विश्वविद्यालय
भारसर, पौढ़ी गढ़वाल
उत्तराखंड-246 123
60. वसंतराव नाइक मराठवाड़ा कृषि विद्यापीठ
परभणी (महाराष्ट्र) 431 402
61. पश्चिम बंगाल पशु और मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय
कोलकाता (प. बंगाल) 700 037
62. साम हिगिनबॉटम कृषि, प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान विश्वविद्यालय
इलाहाबाद (उत्तर प्रदेश) 211 007

समतुल्य विश्वविद्यालय

1. भाकृअनुप भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
पूसा, नई दिल्ली 110 012
2. भाकृअनुप राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान
करनाल (हरियाणा) 132 001
3. भाकृअनुप भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान
इज्जतनगर, बरेली (उत्तर प्रदेश) 243 122
4. भाकृअनुप केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
मुंबई (महाराष्ट्र) 400 061

केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय

1. केन्द्रीय कृषि विश्वद्यिालय
इम्फाल, मणिपुर-795 004
2. रानी लक्ष्मीबाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
झांसी (उत्तर प्रदेश) 284 003
3. डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
पूसा, समस्तीपुर, बिहार 848 125

केन्द्रीय विश्वविद्यालय (कृषि संकाय सहित)

1. अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय
अलीगढ़ (उत्तर प्रदेश) 202 002
2. बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय
वाराणसी (उत्तर प्रदेश) 221 005
3. नगालैंड विश्वविद्यालय
लुमनी (नगालैंड) 798 620
4. विश्वभारती विश्वविद्यालय,
शान्तिनिकेतन, बीरभूम जिला (पश्चिम बंगाल) 731 235

परिशिष्ट 10

भा.कृ.अनु.प. और इसके अनुसंधान संस्थानों में कार्यरत कर्मचारियों एवं 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	
				संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत
1.	**वैज्ञानिक पद**								
	क. वैज्ञानिक	4397	3690	406	11.00	158	4.28	484	13.12
	ख. वरिष्ठ वैज्ञानिक	1304	849	79	9.30	23	2.71	102	12.01
	ग. प्रधान वैज्ञानिक	776	576	49	8.51	3	0.52	36	6.25
	घ. आरएमपी	175	138	8	5.80	5	3.62	17	12.32
	योग	**6652**	**5253**	**542**	**10.32**	**189**	**3.60**	**639**	**12.16**
2.	**तकनीकी पद**								
	क. श्रेणी I	3993	2870	508	17.70	281	9.79	360	12.54
	ख. श्रेणी II	2650	2205	271	12.29	109	4.94	293	13.29
	ग. श्रेणी III	514	479	81	16.91	49	10.22	90	18.79
	योग	**7157**	**5554**	**860**	**15.48**	**439**	**7.90**	**743**	**13.38**
3.	**प्रशासनिक पद**								
	(क) 'ए' वर्ग के पद: निदेशक/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)	332	306	41	13.39	24	7.84	17	5.56
	(ख)'बी' वर्ग के पद: सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी/ सहायक प्रशासनिक अधिकारी/निजी सचिव, अनुभाग अधिकारी/ लीगल एडवाइजर/सहायक/ निजी सहायक, कनिष्ठ लेखा अधिकारी	2835	2144	407	18.98	171	7.97	268	12.5
	(ग) 'सी' वर्ग के पद: उ.श्रे.लि. आशुलिपिक, नि.श्रे.लि.	1710	1140	190	16.67	85	7.45	122	10.70
	योग	**4877**	**3590**	**638**	**17.77**	**280**	**7.79**	**407**	**11.34**
4.	**कुशल सहायक कर्मचारी**								
	योग	**8364**	**5266**	**1512**	**28.72**	**492**	**9.34**	**825**	**15.6**

परिशिष्ट 11

पुरस्कार

पुरस्कार	विजेता
सरदार पटेल भाकृअनुप उत्कृष्ट संस्थान पुरस्कार 2015	**बड़े संस्थान** भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद, तेलंगाना, भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधन संस्थान, पहुज धाम, ग्वालियर रोड, झांसी, उत्तर प्रदेश **छोटे संस्थान** राष्ट्रीय कृषि के लिए उपयोगी कीट संस्थान ब्यूरो, वेल्लारी रोड, बेंगलुरू, कर्नाटक **विश्वविद्यालय** कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़, कर्नाटक
चौधरी देवीलाल उत्कृष्ट अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना पुरस्कार 2015	मृदा एवं पौधों में सूक्ष्म एवं गौण पोषक एवं प्रदूषक तत्वों पर अखिल भारतीय समन्वित, अनुसंधान परियोजना, भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना, सीआईपीएचईटी, पीएयू, लुधियाना
कृषि विज्ञान में उत्कृष्ट अनुसंधान के लिए रफी अहमद किदवई पुरस्कार 2015	**फसल एवं बागवानी विज्ञान** **डॉ. ज्ञानेन्द्र प्रताप सिंह** प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुसं, नई दिल्ली- 110 012 **प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं कृषि अभियांत्रिकी** **डॉ. एस.के. चौधरी** सहायक उपमहानिदेशक (एसएण्डडब्यू एमजीटी), कैब-II, नई दिल्ली **पशु और मात्स्यिकी विज्ञान** **डॉ. एम.एस. चौहान** प्रधान वैज्ञानिक , पशु जैव प्रौद्योगिकी केन्द्र, एनडीआरआई, करनाल
लाल बहादुर शास्त्री उत्कृष्ट युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2015	**फसल एवं बागवानी विज्ञान** **डॉ. एस. गोपालकृष्णन** वरिष्ठ वैज्ञानिक (पौध प्रजनन) भाकृअनुसं, नई दिल्ली **प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं कृषि अभियांत्रिकी** **डॉ. ए.के. भारद्वाज** वरिष्ठ वैज्ञानिक, सीएसएसआरआई, करनाल, हरियाणा **पशु और मात्स्यिकी विज्ञान** **डॉ. एन.एच. मोहन** वरिष्ठ वैज्ञानिक, राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केन्द्र, गुवाहाटी, असम **सामाजिक विज्ञान** **डॉ. शुभाशीष मंडल** वरिष्ठ वैज्ञानिक, (कृषि अर्थशास्त्र), सीएसएसआरआई, आर.एस., कैनिंग टॉउन, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल

पुरस्कार	विजेता
पंजाबराव देशमुख उत्कृष्ट महिला वैज्ञानिक पुरस्कार 2015	**डॉ. (श्रीमती) नीलम पटेल** प्रधान वैज्ञानिक, जल प्रौद्योगिकी केन्द्र, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली **डॉ. (श्रीमती) चंदिश आर. बलाल** प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख, कीट परिस्थितिकी संभाग, राष्ट्रीय कृषि के लिए उपयोगी कीट संसाधन ब्यूरो, बेंगलुरू
भारत रत्न डॉ. सी. सुब्रमणियम उत्कृष्ट अध्यापक पुरस्कार 2015	**फसल एवं बागवानी विज्ञान** **डॉ. अनिल कुमार** प्रोफेसर एवं प्रमुख, जीबीपीयूएटी, पंतनगर प्रकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं कृषि अभियांत्रिकी **डॉ. ए.के. सिंह** प्रधान वैज्ञानिक, डेरी प्रौद्योगिकी विभाग, एनडीआरआई करनाल **पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान** **डॉ. जी. तारू शर्मा** अध्यक्ष, पी एण्ड सी विभाग, आईवीआरआई, इज्जतनगर **सामाजिक विज्ञान,** **डॉ. हेमा त्रिपाठी** प्रधान वैज्ञानिक टीटी एण्ड ईयू, सीआईआरबी, हिसार
जनजातीय कृषि प्रणालियों में उत्कृष्ट अनुसंधान हेतु फखरुद्दीन अली अहमद पुरस्कार 2015	**डॉ. विद्युत सी. डेका** उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान परिसर, नागालैण्ड सेन्टर, झरनापानी, नागालैण्ड **डॉ. मानस कुमार पात्र** (सहयोगी), वैज्ञानिक (पशु पुर्नउत्पादकता), आईवीआरआई, इज्जतनगर, बरेली, उत्तर प्रदेश 243 122 **डॉ. राकेश कुमार** (सहयोगी), वैज्ञानिक, (सस्य विज्ञान), पूर्वी क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान परिसर, पटना, बिहार 800 014 **डॉ. एस.वी. नगाचान** (सहयोगी), निदेशक, उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान परिसर, उमरोई रोड, उमिमाम, मेघालय 793 103 **डॉ. जी.पी. पालि** डीन, कृषि महाविद्यालय, कांकेर, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ 492 012 **डॉ. एस.के. पाटिल** (सहयोगी), कुलपति, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय रायपुर, छत्तीसगढ 492 012 **डॉ. बीरबल साहू** (सहयोगी), कार्यक्रम समन्वयक, कृषि विज्ञान केन्द्र, कांकेर, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय रायपुर, छत्तीसगढ 492 012

पुरस्कार	विजेता
	डॉ. रामा मोहन सावू (सहयोगी), वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान), इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ 492 012
कृषि एवं संबंधित विज्ञान में उत्कृष्ट स्नातकोत्तर और डॉक्टरेट थीसिस अनुसंधान पर जवाहर लाल नेहरू पुरस्कार	**फसल विज्ञान** **डॉ. मनप्रीत सिंह** न्यू सूरज नगरी, गली नं. 7, चौक नं. 12, डीएवी कॉलेज के पीछे, अबोहर, पंजाब 151 116
	डॉ. बनीसेट्टि कल्याणा बाबू, आईआईओपीआर, 7वां माइल रोड, पेडावेगि-534450 (दक्षिण गोदावरी) आन्ध्र प्रदेश
	जैव प्रौद्योगिकी (पशु/पौध) **डॉ. मोनिका सैनी, सुपुत्री मांगेराम सैनी** लेन नं.3, रेलपार शामली, यूपी 247 776
	डॉ. देवन्ना 38, एलबीएस बिल्डिंग, एनआरसीपीबी, नई दिल्ली 110 012
	फसल सुरक्षा **डॉ. रीमलजीत कौर** मकान नं. 157/8, गुरबख्स नगर, मोहन प्लाजा के पास, डी.बी.एन.आरडी. गुरुदासपुर, पंजाब
	डॉ. चिन्नाराजा चिन्नादुरई सी/ओ डॉ. आर. विश्वनाथन, अध्यक्ष आईसी डिवीजन ऑफ सी.पी., एसवीआई, कोयम्बटूर
	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन **डॉ. अजय गजानन भावे** 63, करधानी पैलेस, वर्किंग, सर्रे, जीयू 227एलआर, युनाटेड किंगडम
	डॉ. सौरव साहा उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान परिसर, मिजोरम सेन्ट्रल कोलासिब 796 081
	कृषि अभियांत्रिकी **डॉ. परमानन्द कुमार** टाइप-III/81, वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून
	पशु विज्ञान **डॉ. सेलोकर नरेश लालजी** पशु कायिकी एवं पुनर्उत्पादन संभाग, सीआईआरबी, हिसार
	डॉ. जोनाथन लालसियामथारा पोस्ट-डाक्टेरल रिसर्चर, जैव सकिय पदार्थ विज्ञान एवं पशुचिकित्सा जन स्वास्थ्य संभाग, पशु चिकित्सा औषधि महाविद्यालय, चोनबक राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, इकसान परिसर, 570 752, कोरिया गणराज्य

पुरस्कार	विजेता
	समाज विज्ञान **डॉ. जया कुमारवरदन आर.** 13,1 ब्लॉक, हॉउसिंग बोर्ड अॅपार्टमेन्ट, कविकुली स्ट्रीट, अशोक नगर, लास्पेट पुडुचेरी, 605 008 **डॉ. सुजीत सरकार** वैज्ञानिक, आईएआरआई, क्षेत्रीय स्टेशन, कालिमपोंग, दार्जिलिंग, पश्चिम बंगाल
जगजीवन राम अभिनव किसान पुरस्कार 2015/ **जगजीवन राम नवोन्मेषी किसान पुरस्कार (राष्ट्रीय/क्षेत्रीय) 2015**	**राष्ट्रीय** **श्री बोडावुला लक्ष्मीनारायण** थिमीदियापाडु, करमचेडु मंडल, प्रकाशम जिला, आंध्र प्रदेश 523 170
प्रक्षेत्र 1	**प्रक्षेत्र 1** **श्रीमती गुरदीप कौर** ग्राम- अल्होरन कालन, पीओ-लोभना खास, नाभा जिला- पटियाला, पंजाब 147 201
प्रक्षेत्र 2	**प्रक्षेत्र 2** **श्री जितेन्द्र कुमार सिंह** ग्राम- नामिडिह, पोस्ट- घाटराओ, जिला- वैशाली, बिहार 844 119
प्रक्षेत्र 3	**प्रक्षेत्र 3** **श्री ध्रुब ज्योति बरुआ** ग्राम- नार्थ काचाखाना, पोस्ट- पगलाहाट, जिला- दुबरी, असम 783 334
प्रक्षेत्र 4	**प्रक्षेत्र 4** **श्री मनोज कुमार त्यागी** ग्राम- + पोस्ट-रोहान काला, जिला- मुजफ्फरनगर, उत्तर प्रदेश 251 202
प्रक्षेत्र 5	**प्रक्षेत्र 5** **श्री बी.वी. रामानामूर्ति** अक्किवालसा गांव, अमाडालावालसा मंडल, श्रीकाकुलाम जिला, आंध्र प्रदेश 532 185
प्रक्षेत्र 6	**प्रक्षेत्र 6** **श्री किशन सुमन** वॉर्ड नं.2, ग्राम + पोस्ट- गिरधरपुर फर्स्ट, तहसील- लादपुरा, कोटा
प्रक्षेत्र 8	**प्रक्षेत्र 8** **श्री एस.एन. शंकरा मूर्ति नदयप्पा** लिंगाडहाल्लि, चन्नागिरि (तालुक) चांगगिरि, दवानागरे जिला, कर्नाटक 577 221
कृषि एवं संबंधित विज्ञान में **तकनीकी पुस्तकों के लिए** **डा. राजेन्द प्रसाद पुरस्कार 2015**	**फसल एवं बागवानी विज्ञान** **डॉ. देविना वैद्य** प्रधान वैज्ञानिक, खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, डॉ. वाई.एस. परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौनी, सोलन, हिमाचल प्रदेश 173 230

पुरस्कार	विजेता
	डॉ. मनीषा कौशल (सहयोगी) वैज्ञानिक, खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, डॉ. वाई.एस. परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौनी, सोलन, हिमाचल प्रदेश 173 230 **डॉ. अनिल कुमार वर्मा (सहयोगी)** टी-6, खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, डॉ. वाई.एस. परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौनी, सोलन, हिमाचल प्रदेश 173 230 **डॉ. अनिल गुप्ता (सहयोगी)** टी-6, खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, डॉ. वाई.एस. परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौनी, सोलन, हिमाचल प्रदेश 173 230 **डॉ. अनिल दीक्षित (सहयोगी)** वरिष्ठ वैज्ञानिक, खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, डॉ. वाई.एस. परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौनी, सोलन, हिमाचल प्रदेश 173 230
	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं कृषि अभियांत्रिकी
	डॉ. एस.के. अम्बास्ट निदेशक, आईआईडब्ल्यूएम, भुबनेश्वर **डॉ. ए. वेलमुरुगन (सहयोगी)** वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) सीआईएआरई, पोर्ट ब्लयेर, अण्डमान एवं निकोबार 744 105 **डॉ. टी.पी. स्वरनम** वरिष्ठ वैज्ञानिक मृदा विज्ञान, सीआईएआरआई, पोर्ट ब्लेयर, अण्डमान एवं निकोबार 744 105 **डॉ. बी. गंगवार (सहयोगी)** पूर्व-निदेशक, पीडीएफएसआर, मेरठ
कृषि में अनुसंधान उपयोग हेतु वसंत राव नाइक पुरस्कार 2015	**डॉ. सुनील कुमार** प्रधान वैज्ञानिक, आईजीएफआरआई, झांसी **डॉ. ए.के. दीक्षित (सहयोगी)** वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान), आईजीएफआरआई, झांसी, यू.पी. **डॉ. किरन कुमार तिरुमाला (सहयोगी)** वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान), आईजीएफआरआई, झांसी, यू.पी. **डॉ. एस.के. राय (सहयोगी)** प्रधान वैज्ञानिक (कृषि मौसम विज्ञान), आईजीएफआरआई, झांसी, यू.पी. **डॉ. राजीव कुमार अग्रवाल (सहयोगी)** प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान), आईजीएफआरआई, झांसी, यू.पी. **डॉ. प्रोबीर कुमार घोष (सहयोगी)** निदेशक, आईजीएफआरआई, झांसी, यू.पी.

पुरस्कार	विजेता
स्वामी सहजानंद सरस्वती उत्कृष्ट विस्तार वैज्ञानिक पुरस्कार 2015	**डॉ. धीरज सिंह** कार्यक्रम समन्वयक, केवीके सीएजेडआरआई, पाली, राजस्थान **डॉ. पी. सुशीला (सहयोगी)** प्रोफसर एवं प्रधान निरीक्षक केरल कृषि विश्वविद्यालय, केरल
खेत आदानों पर नवोन्मेषिता एवं अनुसंधान के लिए एनएएसआई-आईसीएआर पुरस्कार-2015	**डॉ. अधूर्ती मुरुनलिनी** इकाई समन्वयक, 'अनुसंधान एवं प्रबंधन पद पीजेटीएसएयू', हैदराबाद, तेलंगाना
कृषि एवं संबंधित विज्ञान में उत्कृष्ट अंतरविषयी टीम अनुसंधान के लिए भाकृअनुप पुरस्कार 2013-14	**फसल एवं बागवानी विज्ञान** **डॉ. ए.टी. सदाशिव** प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख, सब्जी फसल संभाग, आईआईएचआर, बेंगलुरु 560 089, कर्नाटक **डॉ. पीटर हैंसन (सहयोगी)** आईआईएचआर, बेंगलुरु 560 089, कर्नाटक **डॉ. एम. कृष्णा रेड्डी (सहयोगी)** आईआईएचआर, बेंगलुरु 560 089, कर्नाटक **डॉ. गिरीजा गणेशन (सहयोगी)** आईआईएचआर, बेंगलुरु 560 089, कर्नाटक **डॉ. सी. गोपालकृष्णन (सहयोगी)** आईआईएचआर, बेंगलुरु 560 089, कर्नाटक **डॉ. के. मधावी रेड्डी (सहयोगी)** आईआईएचआर, बेंगलुरु 560 089, कर्नाटक **डॉ. एस. शंकरा हेब्बर (सहयोगी)** आईआईएचआर, बेंगलुरु 560 089, कर्नाटक **डॉ. टी.एच. सिंह (सहयोगी)** आईआईएचआर, बेंगलुरु 560 089, कर्नाटक **डॉ. के.वी. रवि शंकर (सहयोगी)** आईआईएचआर, बेंगलुरु 560 089, कर्नाटक **प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन एवं कृषि अभियांत्रिकी** **डॉ. सुशान्त कुमार जेना** इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ वॉटर मैनेजमेन्ट, भुबनेश्वर **श्री परबीर रॉय चौधरी (सहयोगी)** पूर्व निदेशक, आईआरएमआरए **मृणाल कांति तालुकदार (सहयोगी)** केपीसीएल, मुंबई **डॉ. प्रोथुला ब्रह्मानंद (सहयोगी)** आईआईडब्ल्यूएम, भुबनेश्वर **डॉ. काशीलिंगम राजकुमार (सहयोगी)** आईआरएमआरए

पुरस्कार	विजेता
	डॉ. नारायन साहू (सहयोगी) आईआईडब्ल्यू, भुबनेश्वर **डॉ. एस.के. चक्रवर्ती (सहयोगी)** आईआरएमआरए **डॉ. अश्वनी कुमार (सहयोगी)** आईआईडब्ल्यू, भुबनेश्वर **इंजी. अशोक कुमार भारीमल्ला (सहयोगी)** सीआईआरसीओटी, मुबंई **डॉ. आत्माराम मिश्रा (सहयोगी)** आईआईडब्ल्यू, भुबनेश्वर **ईआर. डी.यू. पाटिल (सहयोगी)** आईआईडब्ल्यूएम, भुबनेश्वर **पशु और मात्स्यिकी विज्ञान** **डॉ. एस.के. सिंगला (सहयोगी)** प्रधान वैज्ञानिक, पशुधन उत्पादन एवं प्रबंधन , राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, केरल **डॉ. एम.एस. चौहान (सहयोगी)** राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, केरल **डॉ. आर.एस. माणिक (सहयोगी)** नेशनल डेरी रिसर्च इंस्टिट्यूट, केरल **डॉ. शिव प्रसाद किमोथी (सहयोगी)** नेशनल डेरी रिसर्च इंस्टिट्यूट, करनाल **डॉ. पी पल्टा** नेशनल डेरी रिसर्च इंस्टिट्यूट, करनाल
चौ. चरण सिंह पुरस्कार 2015 **पत्रकारिता में कृषि अनुसंधान एवं विकास के लिए उत्कृष्टता पुरस्कार-2015**	**प्रिन्ट मीडिया** **श्री विश्व मोहन** संपादक (पर्यावरण)- द टाइम्स ऑफ इंडिया (अंग्रेजी) **श्री स्कंद विवेक धर** प्रमुख संवाददाता, राजस्थान पत्रिका (हिन्दी) **श्री संजय मिश्रा** विशेष संवाददाता, अमर उजाला (हिन्दी) **श्री धीरेन्द्र कुमार** मिलेनियम पोस्ट समाचार पत्र (अंग्रेजी) **इलेक्ट्रॉनिक मीडिया** **श्री मनोज कुमार पटेरिया** चैनल प्रमुख-डीडी किसान, सेन्ट्रल प्रोडक्शन सेन्टर, दूरदर्शन, खेल गांव, सिरी फोर्ट, नई दिल्ली-110 049 **श्री अमित कुमार** विशेष संवाददाता, एएनआई

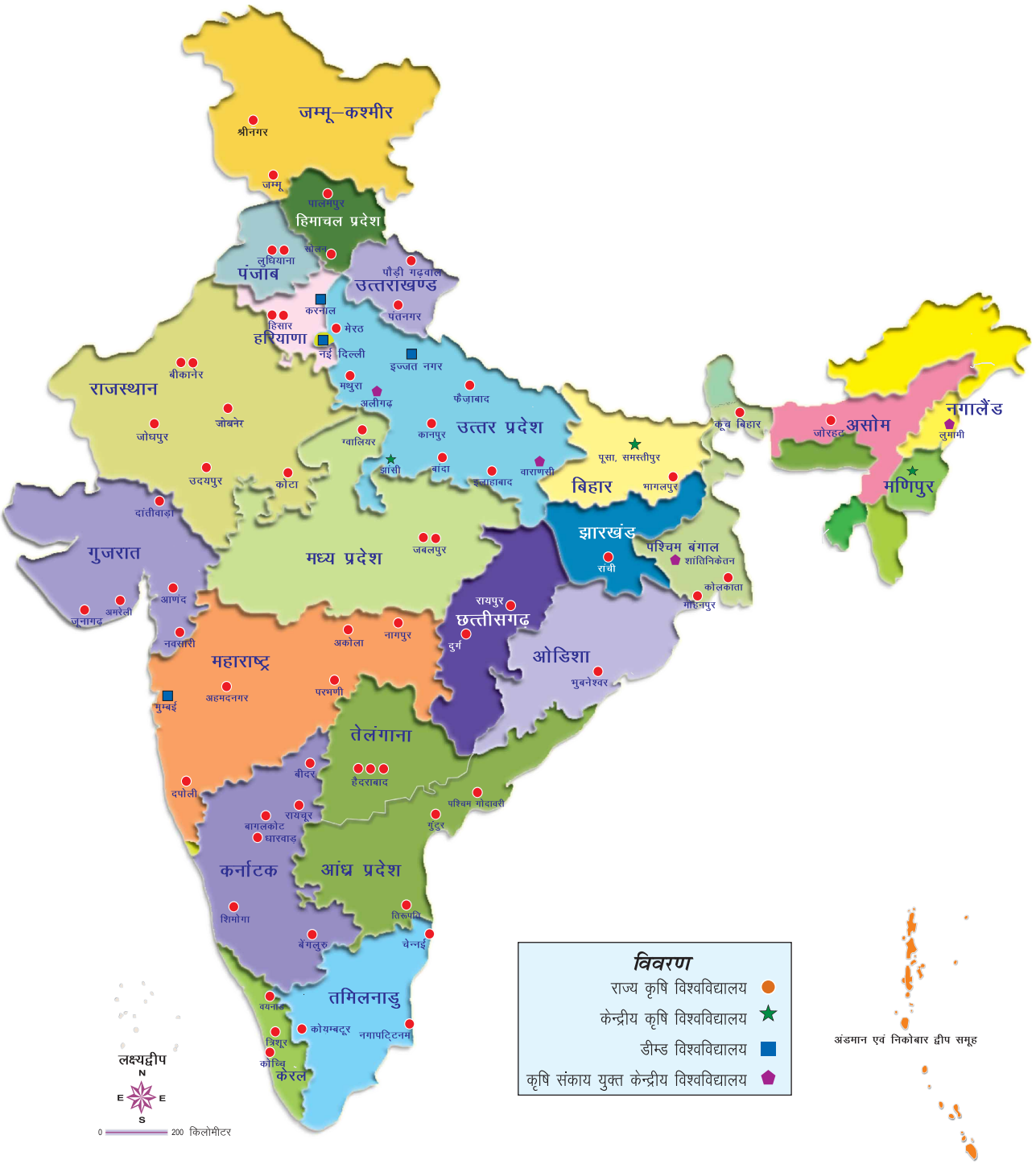
पुरस्कार	विजेता
	श्री वीरेन्द्र परिहार कार्यक्रम निर्माता, कृषि दर्शन, जयपुर
भाकृअनुप नगद पुरस्कार योजना 2015	**प्रशासनिक वर्ग** **श्री अनिल कुमार वर्मा** आईसीएआर, कृषि भवन, नई दिल्ली **श्रीमती चित्रा अनघा यू. जोशी, सहायक** सीआईएफई, मुंबई **तकनीकी वर्ग** **श्री आर. सुधाकर** सीटीओ (रूरल क्रॉफट्स), सीटीआरआई, रजामुंद्री **श्री संदीप कुमार** तकनीकी सहायक, एनडीआरआई, करनाल **सहायक वर्ग** **श्री राम पाल सैनी** एसएसएस, एनडीआरआई, करनाल
हलधर जैविक कृषक पुरस्कार 2015	**श्री राजेश खेरी** ग्राम-खेरी सिकन्दर, पोस्ट-पुंडरी, जिला कैथल, हरियाणा 136 026 **श्री श्याम बिहारी गुप्त** कृषक भवन, राजघाट कॉलोनी के नजदीक, झांसी, उत्तर प्रदेश 284 003
विविधतापूर्ण कृषि हेतु एन.जी. रंगा कृषक पुरस्कार 2015	**श्री कुणाल गहलोत** मकान नं. 176, ग्राम- तिगीपुरी, पोस्ट- भगतवारपुर, दिल्ली 110 036
उत्कृष्ट कृषि विज्ञान केन्द्र पुरस्कार **नेशनल एण्ड जोनल 2015**	**राष्ट्रीय** **कृषि विज्ञान केन्द्र,** दांतेवाड़ा, छत्तीसगढ़ **प्रक्षेत्र 1** कृषि विज्ञान केन्द्र, भटिंडा, पंजाब **प्रक्षेत्र 2** कृषि विज्ञान केन्द्र, हरनौत, नालंदा, बिहार **प्रक्षेत्र 3** कृषि विज्ञान केन्द्र, लूंगलेई, हनाहथियाल, मिजोरम 796 571 **प्रक्षेत्र 4** कृषि विज्ञान केन्द्र, प्रतापगढ़, उत्तर प्रदेश **प्रक्षेत्र 5** कृषि विज्ञान केन्द्र, अमादालावालसा, श्रीकाकुलम जिला, आंध्र प्रदेश 532 185 **प्रक्षेत्र 6** कृषि विज्ञान केन्द्र, नवसारी, गुजरात

पुरस्कार	विजेता
	प्रक्षेत्र 7 कृषि विज्ञान केन्द्र, ग्वालियर, मध्य प्रदेश **प्रक्षेत्र 8** कृषि विज्ञान केन्द्र, मलाप्पुरम, केरल
पंडित दीनदयाल उपाध्याय अंत्योदय कृषि पुरस्कार 2015	**अटारी कानपुर** श्रीमती कृष्णा यादव (राष्ट्रीय) गांव- दीनापुर, नजफगढ़ **अटारी लुधियाना** श्री जितेन्द्र सिंह (प्रक्षेत्र 1) रूपनगर, पंजाब **अटारी जोधपुर** श्रीमती पूजा शर्मा (प्रक्षेत्र 2) गांव- चंदू, जिला गुडगांव (हरियाणा) **अटारी कानपुर** श्री मोती, पुत्र श्री श्याम, सैदासौंख, मथुरा (प्रक्षेत्र 3) **अटारी कोलकाता** श्री दीपक कुमार सिंह (प्रक्षेत्र 4) गांव- बिसनपुर, बांका, बिहार **अटारी कोलकाता** श्री अशोक कुमार सरकार (प्रक्षेत्र 5) गांव- गोविंदपुर, नीबूदेरा, (ए एण्ड एम) अंडमान एण्ड निकोबार **अटारी बारापानी** श्रीमती अनुराधा चेत्री (प्रक्षेत्र 6) गांव उप्पर, पेकयांग, पूर्वी सिक्किम, सिक्किम **अटारी बारापानी** श्री विश्वजीत मजूमदार (प्रक्षेत्र 7) गांव- रमेन्द्रनगर, सबरूम, त्रिपुरा **अटारी हैदराबाद** श्री हसन भाई जूमाभाई मुसानगर (प्रक्षेत्र 8) गिर-सोमनाथ (गुजरात) **अटारी जबलपुर** श्री बलराम पाटीदार (प्रक्षेत्र 9) गांव-सारंगी- झबुआ (मध्य प्रदेश) **अटारी हैदराबाद** श्री अल्लूरी सूर्यनारायण मूर्ति (प्रक्षेत्र 10) पूर्वी गोदावरी, आन्ध्र प्रदेश **अटारी बेंगलुरू** श्री ए. बाबूराज (प्रक्षेत्र 11) अंबाली हाऊस, कोझिकोड (केरल)

डॉ. रामेश्वर सिंह, परियोजना निदेशक, कृषि ज्ञान एवं प्रबंधन निदेशालय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, पूसा, नई दिल्ली 110012 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



- 62 राज्य कृषि विश्वविद्यालय
- 3 केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
- 4 डीम्ड विश्वविद्यालय
- 4 कृषि संकाय युक्त केन्द्रीय विश्वविद्यालय

