

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग
मासिक सार - अगस्त, 2021

महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियां:

किस्मों का सुधार/ प्रोत्साहन:

- भाकृअप द्वारा जारी करने के लिए गेहूं की नौ (9) किस्मों अर्थात, जेकेडब्ल्यू 261, डीबीडब्ल्यू 296, एचयूडब्ल्यू 838, जीडब्ल्यू 513, एचआई 1636, एचआई 8823 (डी), एमपी 1358, डीबीडब्ल्यू 327 और डीबीडब्ल्यू 332; तथा जौ की एक किस्म डीडब्ल्यूआरबी 137 और सरसों की एक किस्म, पूसा डबल जीरो सरसों 33 (पीडीजेड-11) की पहचान की गई है।
- भाकृअप-एनआरआरआई, कटक द्वारा विकसित धान की नौ (9) किस्में, सीआर धान 316, सीआर धान 317, सीआर धान 411, सीआर धान 412, सीआर धान 413, सीआर धान 512, सीआर धान 702, सीआर धान 703 और सीआर धान 803, ओडिशा राज्य में जारी करने के लिए ओडिशा राज्य बीज उप-समिति द्वारा अनुमोदित की गई हैं।
- भाकृअप-आईएआरआई, नई दिल्ली द्वारा विकसित चने के सूखा सहिष्णु अंतर्वेशित वंशक्रम बीजी 4005, की उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजैड) में जारी करने के लिए पहचान की गई है।
- भाकृअप-सीआईसीआर, नागपुर द्वारा विकसित कपास की एक *जी.बारबाडेंस* किस्म, केन्द्रीय कपास सीसीबी-51 (सुधान) को जारी करने के लिए अधिसूचित की गई है।

कृषि जैव-प्रौद्योगिकी:

- भाकृअप-आईएआरआई, नई दिल्ली में, 107 एसएसआर प्राइमर्स का उपयोग कर सरसों के 84 जननद्रव्य वंशक्रमों का जीनप्ररूपण किया गया। इसके अतिरिक्त, सूक्ष्मबीजाणु संवर्धन और उत्तक संवर्धन तकनीकों के माध्यम से ब्रोकली के तीस (30) डबल हेप्लॉयड (डीएच) वंशक्रम विकसित किए गए।
- भाकृअप-एनआईपीबी, नई दिल्ली में, अरहर के ग्राफ्ट जीनोम से सेरीन और सिस्टीन - प्रकार की कुल 35 मुख्य *कैजेनस कैजन* प्रोटीएज संदमक (CcaPI) जीनों की पहचान की गई। होमोलॉजी मॉडलिंग ने प्रोटीएज संदमकों के अमीनो अम्लों के साथ कीटों के रिसेप्टर्स के अमीनो अम्ल अवशेषों की पारस्परिक क्रिया दर्शाई। इसके अतिरिक्त, एफिड जैव अमापन एवं लेपिडोप्टेरन जैव अमापन ने भी संदर्भ प्रोटीन सोयाबीन ट्रिप्सिन संदमक की तुलना में अधिक मृत्यु दर दर्शाई।

- मल्टीलोकस सीक्वेंस टाइपिंग स्कीम के अनुसार *स्ट्रेप्टोकोकस इक्वी* के सात संरक्षित जीन अनुक्रमों के विश्लेषण ने भारतीय घोड़ों की आबादी में प्रचलित जीवाणुओं के अनूठे जीनोमिक कॉन्सटेलेशन दर्शाए।

आनुवंशिक संसाधनों का संरक्षण और प्रबंधन:

- एक सौ और पैंतीस (135) एक्सैशन राष्ट्रीय जीन बैंक में जोड़े गए जिससे जीन बैंक में एक्सैशन की कुल संख्या 452651 हो गई। साथ ही, पचहत्तर नमूने दीर्घकालिक संरक्षण के लिए जोड़े गए।
- एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में पात्रे जीनबैंक में वर्तमान में 1927 एक्सैशन है और क्रायो जीन बैंक में 14231 एक्सैशन है।
- आयातित विदेशी जननद्रव्य के कुल 6448 एक्सैशन का संगरोध संबंधी अनुमति के लिए प्रसंस्करण किया गया था और 6433 एक्सैशन, मांगकर्ताओं को जारी किए गए। निर्यात किए जाने वाले कुल 190 नमूनों को भी संगरोध अनुमति के लिए प्रसंस्कृत किया गया और सभी को भाकृअप-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली द्वारा जारी किया गया।
- विभिन्न फसल प्रजातियों नामतः, अनाजों (1295), तिलहनों (818), सब्जियों (711), फलों (1), कंदों (5) एवं कृषि वानिकी फसलों (41) के दो हजार आठ सौ इकहत्तर (2871) एक्सैशन 10 देशों से मंगाए गए। आशावान एक्सैशन में यूएसए से मंगाई गई तारामीरा की वन्य प्रजातियां [इरुका वेसिकेरिया उप प्रजाति सटाइवा (ईसी1085428-1085697)] एवं क्रैम्बे की वन्य प्रजातियां (ईसी1085274-1085425) शामिल हैं।
- राष्ट्रीय कृष्य पादप हर्बेरियम में एक सौ सात (107) हर्बेरियम नमूनों को जोड़ा गया जिससे उनकी कुल संख्या 24845 हो गई ।
- भाकृअप-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में, राष्ट्रीय जीनोमिक संसाधन आधानी में वर्तमान में 9044 नमूने हैं जो 46 प्रजातियों के अंतर्गत आते हैं।
- संरक्षण के लिए अंडमान और निकोबार द्वीप से सजावटी महत्व वाले कमल और आर्किड का एक-एक एक्सैशन और वेनीला प्रजातियों के सात संग्रह एकत्र किए गए ।
- भाकृअप-आईएआरआई, नई दिल्ली के राष्ट्रीय पूसा संग्रह में 1.4 मिलियन कीट नमूनों का रखरखाव किया जा रहा है।
- इस महीने के दौरान भैंस की दो नई नस्लों को पंजीकृत किया गया, जिससे देश में देशी फार्म पशुओं की पंजीकृत नस्लों की कुल संख्या 202 हो गई।

प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन:

- कोटा की चिकनी दोमट मिट्टी में, बैंगन की फसल के लिए 125% पीई (संभावित वाष्पीकरण) पर ड्रिप सिंचाई और पानी में घुलनशील उर्वरकों के रूप में अनुशंसित उर्वरक (80:60:60 किग्रा एनपीके प्रति हेक्टेयर) की 100% खुराक देने के साथ सिंचाई-सह-उर्वरण के परिणामस्वरूप खेती की पारंपरिक पद्धति अर्थात् 0.8 आईडब्ल्यू/ सीपीई पर सतही सिंचाई और मृदा अनुप्रयोग के रूप में उर्वरक की 100% अनुशंसित खुराक की तुलना में 35.6% अधिक उपज, 7.7% पानी की बचत, 47.0% अधिक जल उपयोग दक्षता और 33.2% अधिक आय प्राप्त हुई।
- कोटा, राजस्थान में अवक्रमित वर्टिसोल के लिए कृषि-बागवानी प्रणाली [(सोयाबीन + सपोटा (एम. अचरस)) विकसित की गई।
- भाकृअप-भा.कृ.अ. संस्थान, नई दिल्ली में, मक्का में खरपतवार के प्रकोप को कम करने के लिए एट्राजीन एवं पैंडीमेथालिन (0.5+ 0.75 किलोग्राम/ हेक्टेयर) का पूर्व-निर्गमन अनुप्रयोग तथा 120 ग्रा./हे. की दर से टेम्बोट्रायोन का पश्च-निर्गमन अनुप्रयोग (15 डीएस), बेहतर उपचार पाए गए हैं।
- विभिन्न धान पुआल-आधारित अवस्तरों का उपयोग कर जल एवं पोषक तत्व उत्पादकता में बढ़ोतरी के लिए मृदारहित संवर्धन माध्यमों में अधिक मूल्यावान सब्जियों को उगाने के लिए सस्य क्रियाओं का पैकेज विकसित किया गया।

पशुधन, कुक्कुट, मत्स्य उत्पादन और स्वास्थ्य:

- देश के 73 जिलों और 12 गांवों से सूचित किए गए बीमारी के प्रकोपों के आंकड़ों को भाकृअप-निवेदी (एनआईवीडीआई) द्वारा एनएडीआईएस डेटाबेस में अद्यतन किया गया है।
- आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण 13 पशुधन रोगों के लिए सितंबर 2021 महीने के लिए पशुधन रोग प्रकोपों का पूर्वानुमान दिया गया। विभिन्न राज्यों के अलग-अलग जिलों में कुल 569 प्रकोपों का पूर्वानुमान लगाया गया था और आवश्यक बचाव संबंधी उपाय करने के लिए संबंधित राज्य एजेंसियों को सतर्क किया गया था।
- भाकृअप-एनआईवीडीआई की वेबसाइट में सितंबर-2021 के महीने के लिए राज्य-वार रोग जोखिम पूर्व चेतावनी स्थिति, सूचकांक पृष्ठ में साइंटोमेट्रिक्स/ जैव सूचना विज्ञान और संसाधन तथा भारत में कोविड-19 के महामारी विज्ञान विवरण को अपडेट किया गया।

- खुरपका एवं मुहंपका रोग (एफएमडी) सीरोसर्विलांस - 2021 और कोरोनावायरस सर्विलांस (गोवंश कोरोनावायरस, अश्व कोरोनावायरस, पोसीन कोरोनावायरस, और फेलाइन कोरोनावायरस) के लिए नमूना लेने की योजना तैयार की गई।
- राष्ट्रीय पशु रोग नियंत्रण कार्यक्रम (एनएडीसीपी) के तहत एफएमडी सीरो-मॉनीटरिंग: एसपीसी-एलायजा का उपयोग विभिन्न राज्यों (केरल, गुजरात, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, सिक्किम और लक्षद्वीप) में एफएमडीसीपी/एनएडीसीपी के तहत, एकत्र किए गए 21733 सीरम नमूनों में एफएमडीवी स्ट्रक्चरल एंटीबॉडी को मापने के लिए किया गया था। इसके अलावा, सरकारी प्रजनन फार्मों से कुल 515 सीरम नमूनों की भी जांच की गई।
- सर्विलांस और निगरानी गतिविधियां करने के लिए एफएमडी केंद्र, पोर्ट ब्लेयर को आपूर्ति किए गए 1000 सीरम नमूनों के परीक्षण के लिए डीआईवीए किट ।
- भाकृअप-एनआईएचएसएडी ने एवियन इन्फ्लूएंजा के लिए चंडीगढ़, गुजरात, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर, मध्य प्रदेश, केरल और दिल्ली सहित 8 राज्यों के 922 नमूनों का परीक्षण किया। चार राज्यों (मध्य प्रदेश, केरल, हरियाणा और गुजरात) के 46 नमूने H9N2 एवियन इन्फ्लूएंजा विषाणु के लिए धनात्मक पाए गए।
- भाकृअप-एनआईएचएसएडी में गुजरात और मध्य प्रदेश राज्यों में गांठदार त्वचा रोग (एलएसडी) के संदिग्ध पशुओं के 61 नमूनों (57 मवेशी और 4 भैंस) में से, गुजरात राज्य के 10 मवेशियों के नमूनों की एलएसडीवी के लिए जांच धनात्मक पाई गई।
- भाकृअप-एनआईएचएसएडी में, सार्स-सीओवी-2 (कोविड-19) के लिए, अरिग्नार जूलॉजिकल पार्क, वंडालूर, चेन्नई से शेर और बाघ के बारह नमूनों की जांच गई और वे नकारात्मक पाए गए।
- बर्ड फ्लू के लिए परीक्षण किए गए सभी 1348 पोल्ट्री नमूनों को अत्यधिक रोगजनक एवियन इन्फ्लूएंजा (एचपीएआई) वायरस के प्रति नकारात्मक पाया गया।
- घोड़े की विभिन्न बीमारियों के लिए उत्तर प्रदेश, हरियाणा, दिल्ली और जम्मू से कुल 1838 घोड़ों के नमूनों की जांच की गई जिनमें से उत्तर प्रदेश (3), हरियाणा (1) और जम्मू (1) के 5 घोड़े ग्लैंडर्स के प्रति पॉजिटिव पाए गए।
- मादा साहीवाल बछड़ों में सोडियम सल्फेट के अनुपूरण ने, रेशे और प्रोटीन की बेहतर पाचन क्षमता और पशु आहार परिवर्तन अनुपात दिखाया।
- भाकृअप-एनआईएचएसएडी, बेंगलुरु ने मेमनों में पहले तीन महीनों के दौरान कम वृद्धि और रोगों के प्रति सुग्राहिता की समस्या का समाधान करने के लिए एक दुग्ध प्रतिस्थापन फार्मूलेशन विकसित की। इस प्रौद्योगिकी का लाभ लागत अनुपात 1.5:1.0 है।

- उष्णकटिबंधीय समुद्री खरपतवार-आधारित फॉर्मूलेशन से दुग्ध-स्रवण करने वाली मुरा भैंसों की एंटीऑक्सीडेंट और प्रतिरक्षा स्थिति में सुधार हुआ।
- बार्ड स्पाइनी ईल, *मैक्रोगनैथस पैन्कलस* (हैमिल्टन, 1822) के लिए, सफलतापूर्वक ब्रूडस्टॉक विकास और कैद में प्राकृतिक प्रजनन प्राप्त किया गया।
- क्रायोबैंक में भारतीय मेजर कार्प के नदी में भंडार से लगभग 800 मि.मी. मिल्ट का हिमपरिरक्षण किया गया और उसे क्रायोबैंक में संग्रहीत किया गया। हिमपरिरक्षित मिल्ट का उपयोग कर, बिहार (3), हरियाणा (1), झारखंड (2), केरल (2), मध्य प्रदेश (5), तमिलनाडु (2 सरकारी मत्स्य हैचरी) और पश्चिम बंगाल (4) की चुनिंदा हैचरी में आनुवंशिक रूप से विविधीकृत बीज का उत्पादन किया गया। परिणामस्वरूप, विभिन्न चयनित हैचरी में लगभग 40 लाख जलांडक (स्पॉन) का उत्पादन हुआ। इसके अलावा पंगास के लिए मिल्ट हिमसंरक्षण (क्रायोप्रिजर्वेशन) प्रोटोकॉल 50% से अधिक हैचिंग सफलता के साथ विकसित किया गया।
- क्यूप्रिक ऑक्साइड नैनोकणों और कार्बोसोन संयोजन को खाद्य जनित रोगजनकों, *साल्मोनेला ऑरियस* और *एस्चेरिचिया कोलाई* के नियंत्रण के लिए प्रभावी पाया गया।
- 125 मिलियन से अधिक (फ्राई और जलांडक) मीठे पानी की मछलियों के गुणवत्तापूर्ण बीज विकसित किए गए।

एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन:

- भाकूप-सीआरआईजेएफ, बैरकपुर में सल्फर का मृदा अनुप्रयोग (@ 30 और 60 किलोग्राम/ हेक्टेयर) पटसन में पीत घुन आबादी के संक्रमण को कम करने में कारगर पाया गया। पोषक जनित प्रतिपूरक तन्त्र के कारण नुकसान की तीव्रता में उल्लेखनीय कमी आई।
- तना सड़न रोगजनक का क्रमशः 77% और 82% की सीमा तक विकास अवरोधन 2000 पीजी/ एमएल की खुराक दर पर कवकनाशी क्रेसोक्सिम-मिथाइल और एज़ोक्सिस्ट्रोबिन के प्रयोग से प्राप्त किया जा सकता है।
- दलहनों में, रोग के प्रारंभिक रूप में इमिडाक्लोप्रिड 5 ग्राम/किलोग्राम बीज के साथ उपचार के बाद हेक्सकोनाज़ोल 0.1% के पतदार स्प्रे को पूर्ण कवक रोगों के विरुद्ध अत्यधिक प्रभावी पाया गया।
- सूत्रकृमि (नेमाटोड) को कम करने के लिए कार्बोसल्फान 25 ईसी @0.1% वी/डब्ल्यू और नीम केक @500 किग्रा/हेक्टेयर या नीम के बीज पाउडर @ 50 किग्रा/हेक्टेयर के साथ बीज-उपचार का संयोजन प्रभावी पाया गया।

- ग्वारफली के साथ मूंगबीन की अन्तरफसल प्रणाली ने सूत्रकृमि की आबादी को कम कर दिया।
- केरल के कसावा खेतों में जंगली सूअर के संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए अखिल भारतीय कशेरुकी (वर्टीबरेट) नाशीजीव प्रबंधन परियोजना, जोधपुर में एक रोधक संरूपण (बोरेप) विकसित किया गया। खेतों में जंगली सूअरों के प्रवेश को रोकने के लिए 2 कि.ग्रा./एकड़ की दर से प्रयोग किया गया संरूपण प्रभावी पाया गया।
- बीजों के 2.5 ग्रा./किलोग्राम की दर से कार्बेनडाजिम के साथ मूंगफली के बीज उपचार और 200 कि.ग्रा. एफवाईएम/एकड़ में ट्राइकोडर्मा अनुपूरक के मृदा अनुप्रयोग से किसानों की पद्धति (31%) की तुलना में मूंगफली में स्तंभमूल संधि विगलन (कॉलर रॉट) में 1.6% तक कमी आई।
- *एक्टिनोमाइसेस* एसपी स्ट्रेन के टाल्क आधारित जैव संरूपण एन1.2 के थोक उत्पादन के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया।

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग/मान्यता

- कृषि सहयोग पर बिम्सटेक विशेषज्ञ समूह की 8वीं बैठक भारत की मेजबानी में 31/08/2021 को आयोजित की गई।
- भाकृअप-आईएआरआई, नई दिल्ली ने हेनरिक हाइन यूनिवर्सिटी (एचएचयू), डसेलडोर्फ, जर्मनी के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए, जो एचएचयू जर्मनी द्वारा विकसित चावल में बैक्टीरियल ब्लाइट (बीबी) प्रतिरोध के लिए जीनोम संपादित लक्षणों तक पहुंच को सक्षम बनाता है, जिसे लोकप्रिय भारतीय चावल किस्मों में अंतरित किया जा सकता है। इस परियोजना के तहत एचएचयू, जर्मनी, जनवरी 2022 से दिसंबर 2023 तक भाकृअप-आईएआरआई को प्रमुख केंद्र के रूप में और भाकृअप-एनआरआई को भागीदार के रूप में एक उप-परियोजना प्रदान करेगा। इसके लिए एक उप-अवार्ड समझौते पर हस्ताक्षर किए गए।

कृषि उपकरणों, मशीनरी और सस्योत्तर प्रौद्योगिकियों का विकास:

- मांस के सूक्ष्मजीव/रोगजनक लोड को कम करने के लिए यूवी और इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रम पर आधारित दो परिशोधन कक्ष विकसित किए गए।
- कोको म्यूसिलेज से वाइन के उत्पादन के लिए प्रक्रिया प्रोटोकॉल विकसित किया गया।
- संरक्षित खेती के तहत मिट्टी रहित मीडिया में उगाए गए लेट्यूस के लिए पूरक प्रकाश व्यवस्था का मानकीकरण किया गया।
- उत्पाद आधारित प्रीबायोटिक मिश्रण द्वारा पादप के उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी प्रक्रिया विकसित की गई।

- चने के आटे (बेसन) में मटर के आटे का पता लगाने के लिए नीयर इंफ्रा-रेड स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित विधि विकसित की गई।
- दूध में सोर्बिटोल का पता लगाने के लिए एचपीएलसी विधि को इष्टतम किया गया।
- गाय के दूध में *स्टेफिलोकोकस प्रजातियों* की त्वरित पहचान के लिए एक पेपर स्टैफ आमापक विकसित किया गया।
- आलू आधारित, ग्लूटेन मुक्त, पुनरुपयोग के लिए तैयार आलू जलेबी और तत्काल बनाने योग्य आलू जलेबी प्रीमिक्स की प्रक्रिया को मानकीकृत किया गया। आलू जलेबी की निधानी आयु, अनुकूल भंडारण स्थितियों में 3-4 महीने की होती है।
- अप्रवाही जल (बैकवाटर) में मछली पकड़ने के लिए उपयुक्त एफआरपी पैडल फिशिंग डोंगी का डिजाइन और निर्माण किया गया।

प्रौद्योगिकी संवर्धन और व्यावसायीकरण:

- "आईसीएआर फ्लेक्सी-चेक डैम" बनाने के लिए तकनीकी टेक्सटाइल रीइन्फोर्स्ड रबर कम्पोजिट शीट के निर्माण हेतु गैर-अनन्य प्रौद्योगिकी लाइसेंस के लिए मेसर्स फोरेच माइनिंग एंड कंस्ट्रक्शन इंटरनेशनल एलएलपी, नई दिल्ली के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- पटना, बिहार के एक उद्यमी को "सोया चाप के लिए आईसीएआर-सीआईईई प्रोसेस टेक्नोलॉजी" का लाइसेंस प्रदान किया गया।
- "2 उद्यमियों के साथ कसावा से मूल्य वर्धित उत्पादों की प्रौद्योगिकी और एक उद्यमी के साथ निर्जलित कसावा कंदों को जल्दी पकाने की प्रौद्योगिकी" के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- "गुणवत्ता के मूल्यांकन में पारदर्शिता सुनिश्चित करने और कपास की पूरी तरह से दबाई गई (एफपी) गांठों के लॉट-वार विश्लेषण के लिए मानक प्रोटोकॉल के विकास" के लिए मेसर्स महाराष्ट्र राज्य सहकारी कपास विपणन संघ (एमएससीसीजीएमएफ) लिमिटेड, नागपुर के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

सांख्यिकीय पद्धतियों/विश्लेषणात्मक उपकरणों का विकास:

- सीसीएस विश्वविद्यालय, मेरठ; एनएबीआई, मोहाली और भाकृअप-आईएसआरआई, नई दिल्ली ने वसंत मौसम के गेहूं जीनप्ररूपों में उपज और उपज-घटक लक्षणों के लिए जीनोम-वाइड एसोसिएशन अध्ययन (जीडब्ल्यूएस) किया। मुख्य प्रभाव और एपिस्टैटिक क्यूटीएल को शामिल करते हुए मार्कर-विशेषक संघों (एमटीए) की पहचान की गई। इन

पहचाने गए एमटीए का उपयोग उपज में सुधार के लिए लक्षित गेहूं प्रजनन कार्यक्रमों में एमएस (मार्कर-सहायता प्राप्त चयन) के लिए किया जा सकता है।

- भाकृअप-भाकृअसं और भाकृअप-आईएसआरआई, नई दिल्ली ने जीन नियामक नेटवर्क दृष्टिकोण के आधार पर चावल प्रस्फुटन रोग के लिए उत्तरदायी प्रमुख जीनों की पहचान करने के लिए एक पद्धति विकसित की। इस दृष्टिकोण में, सहसंबंध से प्राप्त चावल में प्रस्फुटन रोग से संबंधित जीन नियामक नेटवर्क, आंशिक न्यूनतम वर्ग, प्रमुख घटक प्रतिगमन और रिज प्रतिगमन तकनीकों को जोड़ा गया। प्राप्त एनसेम्बल नेटवर्क की स्थिरता अलग-अलग तरीकों से प्राप्त नेटवर्क की तुलना में अधिक थी। इस एकीकृत नेटवर्क से प्रमुख जीन प्राप्त किए गए। यह अध्ययन, प्रजनकों को चावल प्रस्फुटन रोग के लिए प्रतिरोधी नई किस्म विकसित करने में मदद करेगा।
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), नई दिल्ली, टीटीआरओ, जोरहाट, और भाकृअप-आईएसआरआई, नई दिल्ली ने भारत में चाय बागानों और उद्योग की नवीकरणीय ऊर्जा मांग का सामना करने के लिए अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के अवसरों की समीक्षा और मूल्यांकन किया। विश्लेषण के आधार पर, यह पाया गया है कि गोलाघाट (असम) और मून्नार (केरल) में सौर ऊर्जा अन्य अक्षय ऊर्जा संसाधनों की तुलना में बिजली की आवश्यकता को पूरा करने के लिए संभावित ऊर्जा संसाधन हो सकती है। इस अध्ययन से पता चला है कि स्थायी चाय उत्पादन के लिए, चाय क्षेत्र को प्रचलित पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों को नवीकरणीय ऊर्जा से बदलने की आवश्यकता है जो चाय की खेती की उत्पादकता, बाजार मूल्य को बढ़ाने और इसे लागत प्रतिस्पर्धी और पर्यावरण के अनुकूल बनाने में सक्षम बनाएगा।

किसानों/ जनता के बीच संपर्क:

- देश भर में 24789 किसानों की भागीदारी के साथ 13066 हेक्टेयर क्षेत्र को कवर करते हुए तिलहनों एवं दलहनों पर अग्रपंक्ति प्रदर्शन किए गए।
- 3228 किसानों की भागीदारी के साथ 180 प्रक्षेत्र-दिवसों एवं 11233 किसानों की भागीदारी के साथ 264 किसान गोष्ठियों/मेलों का आयोजन किया गया।
- प्रौद्योगिकी विकास के प्रमुख क्षेत्रों में 79144 किसानों के लिए 3723 प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों, 3711 ग्रामीण युवकों के लिए 384 प्रशिक्षणों एवं 10873 विस्तार पदाधिकारियों एवं सेवारत कर्मिकों के लिए 279 प्रशिक्षणों का आयोजन किया गया।
- माह के दौरान केवीके के वैज्ञानिकों के विभिन्न समस्याओं का पता लगाने तथा स्थान विशिष्ट अनुशासनों के संबंध में किसानों को जानकारी देने के लिए उनके खेतों के 23220 दौरे किए गए।

- कुल 30949 विस्तार गतिविधियां आयोजित की गई जिससे 4.25 लाख किसानों और अन्य हितधारक लाभान्वित हुए।
- मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम के अंतर्गत 512 वैज्ञानिकों ने 364 गांवों के दौरे किए तथा 692 प्रदर्शन आयोजित किए, जिनसे 17491 किसानों को लाभ पहुंचा। कुल 4606.73 क्विंटल बीज एवं 20.09 लाख रोपण सामग्रियां भी क्रमशः 12996 एवं 76038 किसानों को वितरित की गई।
- अगस्त के महीने के दौरान किए गए प्रमुख एहतियाती उपायों में पक्षियों को बारिश के पानी से बचाना और पक्षियों को न्यू कैसल रोग, संक्रामक ब्रोंकाइटिस और आईसीएआर-डीपीआर द्वारा सूचित अन्य बीमारियों के खिलाफ टीकाकरण करना शामिल है।
- भाकृअप-एनआरसी-शूकर ने किसानों को रोग मुक्त स्थिति वाले ज्ञात स्रोतों से सूअर/घेंटे (सूअर के बच्चे) खरीदने की सलाह दी। मौजूदा झुंड में शामिल करने से पहले क्लासिकल स्वाइन फीवर (सीएसएफ), पोर्सिन रेस्पिरेटरी एंड रिप्रोडक्टिव सिंड्रोम (पीआरआरएस), खुरपका-मुँहपका रोग (एफएमडी), पोर्सिन सर्को वायरस (पीसीवी2), पोर्सिन पारवो वायरस (पीपीवी) और ब्रूसेला जैसी महत्वपूर्ण बीमारियों के खिलाफ सूअरों की जांच करने की भी सलाह दी जाती है।
- अफ्रीकी स्वाइन फीवर (एसएफ) के संबंध में पशु चिकित्सकों और किसानों के लिए परामर्श जारी किए गए हैं और इसे संस्थान की वेबसाइट (www.nrcp.in) पर उपलब्ध कराया गया है।
- 1800 पंजीकृत अंगूर किसानों को रोग और नाशीजीव जोखिम और प्रबंधन परामर्श प्रदान किया गया।
- मक्का, भिंडी और मिर्च के लिए कीटनाशक और कवकनाशी गणना पर मोबाइल ऐप को भाकृअप-एनसीआईपीएम, नई दिल्ली द्वारा विकसित गूगल प्ले स्टोर पर उनके रि-होस्टिंग के साथ अद्यतन किया गया।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और कृषि परामर्श का उपयोग:

- भाकृअप, नई दिल्ली द्वारा हर मंगलवार और शुक्रवार को एग्रो-मेट एडवाइजरी बुलेटिन तैयार किए जाते हैं। 20 जुलाई- 19 अगस्त 2021 के दौरान कुल 9 कृषि परामर्श बुलेटिन हिंदी और अंग्रेजी में तैयार किए गए और एम-किसान पोर्टल के माध्यम से किसानों को एसएमएस भेजे गए। इन परामर्शों को राष्ट्रीय बुलेटिन तैयार करने के लिए आईएमडी को भेजा गया और आईएमडी की वेबसाइट (www.imdagrimet.gov.in) पर हिंदी और अंग्रेजी दोनों भाषाओं में अपलोड किया गया। ये परामर्श और मध्यम दूरी के मौसम पूर्वानुमान के साथ वास्तविक समय (रियल टाइम) मौसम-आंकड़े संस्थान की वेबसाइट (www.iari.res.in) पर अपलोड किए गए।

- भाकृअप-सीआरआईजेएफ, बैरकपुर द्वारा 15 दिनों के अंतराल पर अंग्रेजी, हिंदी और बांग्ला भाषा में जूट और समवर्गी रेशों पर कृषि-एडवायजरी, जिसमें फाइबर-उत्पादन, जल-संरक्षण और स्व-स्थाने जूट अपगलन टैंक आधारित इको-फार्मिंग सिस्टम, सिसल आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली, और बीज उत्पादन शामिल है, तैयार की गई।
- भाकृअप-आईएआरआई, नई दिल्ली स्थित रिसेप्शन केंद्र के उपग्रह डेटा का उपयोग देश के सभी जिलों में फसल स्वास्थ्य और सूखे की स्थिति की निगरानी और वेबपोर्टल <http://creams.iari.res.in> में अद्यतन जानकारी के लिए किया जाता है, जो सभी हितधारकों के लिए अपने स्वयं के निर्णय लेने के लिए उपलब्ध है।

भारत का अमृत महोत्सव

- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) ने भारत की आजादी के 75 वर्षों को यादगार बनाने हेतु इसे 'आजादी का अमृत महोत्सव' के रूप में मनाने के लिए अनेक कार्यक्रमों की योजना बनाई है। सुनियोजित कार्यक्रमों के हिस्से के रूप में, कृषि और सामाजिक विज्ञानों के क्षेत्र में विभिन्न दिग्गजों द्वारा विभिन्न महत्वपूर्ण विषयों पर एक वेबिनार श्रृंखला का आयोजन केन्द्रीय रूप से व संस्थानों में (हर सप्ताह में एक बार) कोविड-19 के समुचित प्रोटोकॉल का अनुपालन करते हुए किया गया। वेबिनारों के अतिरिक्त इन कार्यक्रमों में वृक्षारोपण अभियान, राष्ट्र स्तरीय ऑनलाइन कार्यशालाएं, संवादात्मक बैठकें, पशु स्वास्थ्य कैंप, किसान-वैज्ञानिक संवाद बैठकें आदि शामिल हैं। प्रख्यात वक्ताओं में - डॉ. कृष्णा एल्ला, भारत बायोटेक के संस्थापक अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक, कोवैक्सिन के अन्वेषक, श्री के.वी. सुब्रमणियन, मुख्य आर्थिक सलाहकार, भारत सरकार, पद्मश्री श्री डॉ. ब्रह्म सिंह, डॉ. आर.के. त्यागी समन्वयक, एशिया पैसिफिक कन्सोर्शियम एग्रीकल्चर बायोटेक्नोलॉजी और बायोरिसोर्स, एपीएएआरआई, बैंकॉक अन्य शामिल हैं। वेबिनार से कई हजार प्रतिभागी लाभान्वित हुए, जिसमें देश भर के वैज्ञानिक, शोधार्थी, शिक्षक, नीति नियोजक और कृषक समुदाय के सदस्य शामिल हैं। कुल मिलाकर आईसीएआर ने भारत की आजादी के 75 वर्ष पूरे होने के उपलक्ष्य में 75 वेबिनार की योजना बनाई है, जिनमें से 27 अब तक आयोजित किए जा चुके हैं।
- किसानों के लिए एक राष्ट्रीय खाद्य और पोषण अभियान दिनांक 27 अगस्त, 2021 को माननीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री श्री नरेन्द्र सिंह तोमर द्वारा शुरू किया गया था। उन्होंने नई तकनीक के साथ कृषि और किसानों को जोड़ने के लिए किए जा रहे प्रयासों पर प्रकाश डाला। उन्होंने कहा कि अब हमारे पास उत्पादन में विशेषज्ञता है, लेकिन किसानों की लाभप्रदता को अधिकतम करने के लिए सरप्लस का प्रबंधन और कटाई-पश्चात के नुकसान को कम करना भी महत्वपूर्ण है। यह सुनिश्चित करना सरकार के साथ-साथ किसानों की भी जिम्मेदारी है कि हमारे उत्पाद बेहतर गुणवत्ता वाले हों और वैश्विक मानकों को पूरा करते हों। किसानों को अधिक लाभकारी फसलों की ओर

आकर्षित करना चाहिए। उन्होंने कहा कि भारत में उत्पादकता बढ़ाना "गर्व की बात" है, लेकिन हमें कृषि क्षेत्र की विभिन्न चुनौतियों को देखना चाहिए और उनके व्यावहारिक समाधान प्रदान करने चाहिए। उन्होंने टिप्पणी की कि आईसीएआर सफलतापूर्वक काम कर रहा है कि कौन-सी फसलों की खेती की जानी चाहिए और कौन-से बीजों का आविष्कार बारानी और अन्य क्षेत्रों के लिए किया जाना चाहिए। उन्होंने कृषि विज्ञान केन्द्र से जुड़े किसानों से कृषि अवसंरचना निधि सहित विभिन्न सरकारी योजनाओं में सभी किसानों की भागीदारी सुनिश्चित करने का आह्वान किया। कोविड के उपयुक्त प्रोटोकॉल का पालन करते हुए पूरे देश में आईसीएआर संस्थानों और केवीके में वैज्ञानिकों और विकासात्मक कार्यकर्ताओं के अलावा 35,000 से अधिक किसानों ने अभियान में भाग लिया। श्री कैलाश चौधरी, सुश्री शोभा करंदलाजे केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण राज्य मंत्री, महानिदेशक, आईसीएआर, आईसीएआर के वरिष्ठ अधिकारी, सभी आईसीएआर संस्थानों के निदेशक और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों ने बैठक में भाग लिया।

- आजादी के अमृत महोत्सव को यादगार बनाने के लिए प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं नामतः वैज्ञानिक फसल नियोजन, जैविक खेती, खरपतवार प्रबंधन, बारानी कृषि, कृषि आय दोगुनी करना, वैज्ञानिक बकरी पालन, बैकयार्ड मुर्गी पालन आदि पर 4000 से अधिक किसानों को शिक्षित करने के लिए जागरूकता अभियान/ प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- आईसीएआर-सीआईएफआरआई ने 'आजादी का अमृत महोत्सव' कार्यक्रम के भाग के रूप में झारखंड और पश्चिम बंगाल राज्यों को कवर करते हुए गंगा नदी के समग्र मत्स्य विकास के लिए 5 अलग-अलग स्थानों अर्थात् महाराजपुर, साहेबगंज, फरक्का, जंगीपुर और बरहामपुर (प्रत्येक साइट में 1 लाख) में एनएमसीजी परियोजना के तहत आईएमसी के 5 लाख फिंगरलिंग्स छोड़े। इसी तरह की गतिविधियां कई अन्य संस्थानों में भी आयोजित की गईं।

अन्य महत्वपूर्ण कार्यक्रम:

- आईसीएआर क्षेत्रीय समिति सं.-VIII, जिसमें छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गोवा राज्य आते हैं, की छब्बीसवीं बैठक वर्चुअल रूप में दिनांक 25 अगस्त, 2021 को आयोजित की गई। कृषि से संबंधित विभिन्न सदस्य राज्यों के कृषि, पशुपालन और मत्स्य पालन क्षेत्र से जुड़े विभिन्न मुद्दों पर बैठक में चर्चा की गई और कार्रवाई - बिंदु तय किए गए। बैठक का उद्घाटन करते हुए श्री परषोत्तम रूपाला, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री ने देश में कृषि, पशुपालन और मात्स्यिकी क्षेत्र के विकास के लिए सरकार द्वारा आरम्भ की गई अनेक योजनाओं पर प्रकाश डाला। श्री

रूपाला ने कृषि के अलावा मत्स्य पालन और पशुपालन क्षेत्र में सुधार की व्यापक गुंजाइश को रेखांकित किया। केंद्रीय मंत्री ने बीटी कपास की किस्मों को विकसित करने के लिए एनएआरएस द्वारा किए गए प्रयासों की सराहना की। उन्होंने उर्वरक और सूक्ष्म पोषक तत्वों के अनुप्रयोगों में नैनो प्रौद्योगिकी विकसित करने, तिलहन उत्पादन बढ़ाने, प्रसंस्करण और कृषि उत्पादों के मूल्यवर्धन पर भी जोर दिया। श्री कैलाश चौधरी, सुश्री शोभा करंदलाजे, केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री और श्री कमल पटेल, मंत्री, किसान कल्याण तथा कृषि विकास, मध्य प्रदेश सरकार ने विशेष अतिथि के रूप में भाग लिया। सचिव, डेयर और महानिदेशक, आईसीएआर, सचिव और संबद्ध विभागों के वरिष्ठ अधिकारी, आईसीएआर के वरिष्ठ अधिकारी, इसके अलावा कृषि, मत्स्य पालन और पशुपालन सचिव; भाग लेने वाले राज्यों के वरिष्ठ अधिकारी; सभी आईसीएआर संस्थानों के निदेशकों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों ने बैठक में भाग लिया।

- दिनांक 27 अगस्त, 2021 को केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री श्री नरेन्द्र सिंह तोमर ने ब्रिक्स (ब्राजील, रूस, भारत, चीन, दक्षिण अफ्रीका) के कृषि मंत्रियों की ग्यारहवीं बैठक की अध्यक्षता की। अनुसंधान, शिक्षण, नीति निर्माण, व्यापार और पौषणिक अनाजों की खेती में क्षमता निर्माण पर भारत द्वारा दी जाने वाली प्रमुखता पर माननीय मंत्री द्वारा प्रकाश डाला गया। उन्होंने कदन्न (मिल्लेट), क्रांति का नेतृत्व करने के लिए भारत की तैयारियों के बारे में बताया और भारत के आग्रह पर संयुक्त राष्ट्र द्वारा घोषित 2023 को अंतर्राष्ट्रीय मिल्लेट वर्ष मनाने के लिए कहा। मंत्रियों ने अपनी इच्छा व्यक्त की कि भारत द्वारा विकसित ब्रिक्स कृषि अनुसंधान प्लेटफार्म को कार्यात्मक बनाएं और उत्पादकों तथा प्रसंस्करणकर्ताओं की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कृषि प्रौद्योगिकियों के उपयोग और अनुप्रयोग में सुधार लाने के लिए अनुसंधान सहयोग को बढ़ावा दें। ब्रिक्स कृषि अनुसंधान मंच (बीएआरपी) कृषि अनुसंधान, विस्तार, प्रौद्योगिकी अंतरण, प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के क्षेत्रों में सहयोग को बढ़ावा देगा। ब्रिक्स देशों के कृषि सहयोग के लिए 2021-24 की कार्य योजना, जिसमें ब्रिक्स देशों के बीच कृषि के क्षेत्र में सहयोग बढ़ाने का प्रावधान है और जो खाद्य सुरक्षा, किसानों के कल्याण, कृषि जैवविविधता के संरक्षण, खाद्य और कृषि उत्पादन प्रणालियों के लचीलेपन के बीच डिजिटल कृषि समाधानों को बढ़ावा देने जैसे मुख्य विषयों पर केन्द्रित है, को बैठक में अपनाया गया। इसमें ब्रिक्स देशों के कृषि सहयोग के लिए कार्य योजना 2021-2024 में "पोषण और स्थिरता के लिए कृषि जैवविविधता का संरक्षण और प्रोत्साहन के सहयोग" को ध्यान देने के क्षेत्र के रूप में शामिल करने के लिए प्रस्तावित किया गया है। श्री कैलाश चौधरी, कृषि और किसान कल्याण राज्य मंत्री,

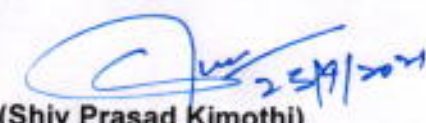
श्री संजय अग्रवाल, सचिव, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, डॉ त्रिलोचन महापात्रा, सचिव (डेयर) और महानिदेशक (आईसीएआर) ने इस वर्चुअल बैठक में भाग लिया।

- श्री प्रताप चंद्र सारंगी, माननीय संसद सदस्य (लोकसभा) ने 21 अगस्त, 2021 को ओडिशा के बालासोर जिले में आईसीएआर-सीआईएफए की एससीएसपी गतिविधियों का शुभारंभ किया। इसके बाद किसान-वैज्ञानिकों की पारस्परिक चर्चा के लिए बैठक हुई, जिसमें आनुवंशिक रूप से बेहतर कार्प फिंगरलिंग और सीफा (सीआईएफए) द्वारा विकसित फ्लोटिंग मत्स्य आहार भी नीलागिरी और बालासोर ब्लॉक के 34 लाभार्थियों को वितरित किया गया।
- आईसीएआर-एनबीएजीआर ने 11 अगस्त, 2021 को राष्ट्रीय कार्यशाला के माध्यम से सचिव, डेयर और महानिदेशक, आईसीएआर द्वारा "भारत के शून्य गैर-विवरण एनजीआर की दिशा में मिशन" शुरू किया। इस मिशन में सभी गैर-विवरण देशी एनजीआर का देशव्यापी दस्तावेजीकरण और सभी राज्यों के एएचडी सहित विभिन्न हितधारकों के सहयोग से नई नस्लों की पहचान शामिल है।
- राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना के तहत "ईटी और मृदा की नमी को मापने के लिए फील्ड स्टेशन की स्थापना के लिए आईसीएआर-सीआईएफए के चयन" के लिए मैसर्स नेशनल रिमोट सेंसिंग सेंटर, एनआरसीएस, इसरो हैदराबाद के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

F.No. 4(1)/2021 CDN (Tech.)
GOVERNMENT OF INDIA
MINISTRY OF AGRICULTURE
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL RESEARCH & EDUCATION
KRISHI BHAVAN: NEW DELHI-110001

Dated: 23/09/2021 .

The undersigned is directed to circulate herewith a copy of the Monthly Summary of the Department of Agricultural Research & Education for the month of August, 2021.


(Shiv Prasad Kimothi)
Assistant Director General (Coord.)

To

All Members of Council of Ministers.

Principal Information Officer, Ministry of Information & Broadcasting, Shastri Bhawan, N. Delhi.

Copy with Copy of the summary forwarded to:-

1. Secretary to the President of India, Rashtrapati Bhavan, New Delhi-110004
2. Secretary to the Vice-President of India, 6 Maulana Azad Road, New Delhi
3. Director, Cabinet Secretariat, Rashtrapati Bhavan, New Delhi-110004
4. Secretaries to Government of India, All Ministries/Departments
5. Chairman, Union Public Service Commission, Shahjahan Road, N. Delhi
6. Chairman, NITI Aayog, NITI Bhawan, N. Delhi
7. PSO to Secretary (DARE) & DG (ICAR)
8. Sr. PPS to Addl. Secretary (DARE) & Secretary (ICAR)
9. PPS to Addl. Secretary & FA (DARE/ICAR)
10. Director (DKMA) with request to upload the Monthly Summary on the website i.e. www.icar.org.in and www.dare.gov.in

**DEPARTMENT OF AGRICULTURAL RESEARCH AND EDUCATION
MONTHLY SUMMARY - AUGUST 2021**

IMPORTANT RESEARCH ACHIEVEMENTS:

Varietal Improvement/Promotion:

- Nine (9) wheat varieties viz., JKW 261, DBW 296, HUW 838, GW 513, HI 1636, HI 8823(d), MP 1358, DBW 327 and DBW 332; one barley variety DWRB 137 and a mustard variety Pusa Double Zero Mustard 33 (PDZ-11) have been identified for release by ICAR.
- Nine (9) paddy varieties namely CR Dhan 316, CR Dhan 317, CR Dhan 411, CR Dhan 412, CR Dhan 413, CR Dhan 512, CR Dhan 702, CR Dhan 703 and CR Dhan 803 developed by ICAR-NRRI, Cuttack have been approved by Odisha State Seed Sub-Committee for release in Odisha State.
- In chickpea, drought tolerant introgression line BG 4005 developed by ICAR-IARI, New Delhi has been identified for release in North West Plain Zone (NWPZ).
- Central Cotton CCB -51 (*Sudhan*) a *G. barbadense* cotton variety developed by ICAR-CICR, Nagpur has been notified for release.

Agricultural Biotechnology:

- At ICAR-IARI, New Delhi, genotyping of 84 germplasm lines of Mustard was done using 107 SSR primers. Besides, thirty (30) doubled haploid (DH) lines of broccoli were developed through microspore culture and tissue culture techniques.
- At ICAR-NIPB, New Delhi, a total of 35 candidate *Cajanus cajan* Protease Inhibitor (CcaPI) genes of serine and cysteine-type were identified from the draft pigeonpea genome. The homology modelling showed the interaction of amino acid residues of the protease inhibitors with the amino acid residues of the receptors of the insects. Further, aphid bioassay and lepidopteran bioassay also showed high mortality when compared with reference protein soybean trypsin inhibitor.
- At ICAR-SBI, Coimbatore the novel approach of BSR-seq led the identification of 198 condition-specific SNPs with high degree of differential enrichment. Most identified SNPs were located on transcription factors, receptor kinases, glucuronosyl transferase, callose synthase and starch synthases III, etc. in the sugarcane variety CoLk 14201.
- Eight (8) gene specific markers identified in *Erianthus* (DREBMFP, RDXFP, GIXFP, Gly3FP, G2XFP, APXFP, 2G2FP and ZGIFP) for drought tolerance were run in panel of 52 genotypes to attempt Marker Assisted Selection.
- At ICAR-NBAIR, Bengaluru, transcriptome analysis between resistant and susceptible cotton leafhopper revealed differential expression of eight Cyp genes. Upon validation by QRT-PCR, four Cyp's GGAG01013935.1, GGAG01013936.1, GGAG01013937.1 and GGAG01013939.1 showed a high logarithmic fold expression in Imidachloprid and Fipronil treated insects at different concentration, proving their role in insecticide resistance.
- Metabolic profiling of five different dairy cattle breeds viz., Sahiwal, Gir, Tharparkar (*Bos indicus*); Holstein Friesian (*Bos taurus*) and Crossbred to assess heat stress using CPMG NMR spectra during peak summer stress. Metabolites involved in alanine, valine, isoleucine and leucine amino acid metabolism were present in higher concentration in native cows. Urea, acetate and 3-hydroxybutyrate known to be induced during heat stress was significantly higher in exotic/ crossbreds than native cows.
- Identified high-impact SNPs from Jersey and Kashmiri cows (utilizing RNA-Seq data) to delineate key pathways mediating milk production traits in both breeds. In Jersey cattle, genes with high-impact SNPs were enriched in nucleotide excision repair pathway, ABC

transporter, and metabolic pathways like glycerolipid metabolism, pyrimidine metabolism, and amino acid synthesis (glycine, serine, and threonine). Whereas, in Kashmiri cattle, the most enriched pathways include endocytosis pathway, innate immunity pathway, antigen processing pathway, insulin resistance pathway, and signaling pathways like TGF beta and AMPK which could be a possible defense mechanism against mammary gland infections.

- Analysis of seven conserved gene sequences of *Streptococcus equi* as per the multilocus sequence typing scheme revealed novel genomic constellations of the bacteria prevalent in Indian equine population.

Conservation and Management of Genetic Resources:

- One hundred and thirty five (135) accessions were added to the National Gene bank bringing the gene bank holdings to a total of 452651. Additionally, Seventy-five samples were added for long term conservation.
- The current holding status of *In vitro* Genebank at NBPGR, New Delhi is 1927 accessions and that of Cryo gene bank is 14231 accessions.
- A total of 6448 accessions of imported exotic germplasm were processed for quarantine clearance and 6433 accessions were released to the indenters. A total of 190 samples of accessions to be exported were also processed for quarantine clearance and all were released by ICAR- NBPGR, New Delhi.
- Two thousand eight hundred and seventy one (2871) accessions of various crop species namely cereals (1295), oilseeds (818), vegetables (711), fruits (1), tuber (5) and agro-forestry crops (41) were introduced from 10 countries. Promising accessions include wild species of *taramira* (*Eruca vesicaria* subsp. *sativa* (EC1085428-1085697) and wild species of crambe (EC1085274-1085425) from USA.
- One hundred seven (107) herbarium specimens were added to the National Herbarium of Cultivated Plants bringing their holdings to a total of 24845.
- At ICAR-NBPGR, New Delhi, the current status of National Genomic Resource Repository is 9044 samples belonging to 46 species.
- One accession each of lotus and orchid having ornamental value and seven collections of Vanilla species from Andaman and Nicobar Island were collected for conservation.
- National Pusa Collection with 1.4 million insect specimens being maintained at ICAR-IARI, New Delhi.
- Two new breeds of buffalo were registered during the month taking the total number of registered breeds of native farm animals in the country up to 202.

Management of Natural Resources:

- In clay loam soil of Kota, drip irrigation at 125% PE (potential evaporation) and fertigation with 100% recommended dose of fertilizer (80:60:60 kg NPK ha⁻¹) in form of water soluble fertilizers to brinjal crop resulted in 35.6% higher yield, 7.7% water saving, 47.0% higher water use efficiency and 33.2% higher income compared to conventional method of cultivation, i.e. surface irrigation at 0.8 IW/CPE and 100% recommended dose of fertilizer as soil application.
- Developed Agri-horticulture system (Soybean+ Sapota (*M. achras*) for degraded vertisol at Kota, Rajasthan.

- At ICAR-IARI, New Delhi, pre-emergence application of atrazine and pendimethalin (0.5+0.75 kg/ha) and early post-emergence application (15 DAS) of Tembotrione at 120 g/ha were found superior treatments in reducing weeds infestation in maize.
- Developed package of practices for cultivating high value vegetables in soilless media for enhancing water nutrient productivity using different paddy straw-based substrates.

Livestock, Poultry, Fish production & Health:

- The disease outbreaks data reported from 73 districts and 12 villages in the country has been updated in the NADRES database by ICAR-NIVEDI.
- Forecasted livestock disease outbreaks for the month of September 2021 for 13 economically important livestock diseases. Total 569 outbreaks in various districts of different states were predicted and the concerned state agencies were alerted to take up required preventive measures.
- State-wise disease risk forewarning status for the month of September-2021, Scientometrics/ Bioinformatics and Resources in the index page, and epidemiological distribution of COVID-19 in India was updated in the website of ICAR-NIVEDI.
- Generated sampling plan for Foot and mouth disease (FMD) serosurveillance – 2021 and Coronavirus surveillance (Bovine coronavirus, Equine coronavirus, Porcine coronavirus, and Feline coronavirus).
- FMD Sero-monitoring under National Animal Disease Control Programme (NADCP): SPC-ELISA was used to measure anti-FMDV structural antibody in 21733 serum samples collected under FMDCP/NADCP in different states (Kerala, Gujarat, Haryana, Uttar Pradesh, Sikkim and Lakshadweep). In addition, total of 515 serum samples from government breeding farms were also examined.
- DIVA kit for testing of 1000 serum samples supplied to FMD centre Port Blair to carry out surveillance and monitoring activities.
- ICAR-NIHSAD tested 922 samples from 8 States including Chandigarh, Gujarat, Haryana, Himachal Pradesh, Jammu & Kashmir, Madhya Pradesh, Kerala and Delhi for avian influenza. 46 samples from four States (Madhya Pradesh, Kerala, Haryana and Gujarat) were found positive for H9N2 avian influenza virus.
- Out of 61 samples (57 cattle and 4 buffalo) from Lumpy skin disease (LSD) suspected animals in Gujarat and Madhya Pradesh States, 10 cattle samples from Gujarat state tested positive for LSDV at ICAR-NIHSAD.
- Twelve samples of lion and tiger from Arignar Zoological Park, Vandalur, Chennai were tested at ICAR-NIHSAD for SARS-CoV-2 (COVID19) and were found negative.
- All the 1348 poultry samples tested for bird flu were found negative for Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) virus.
- A total of 1838 equine samples from Uttar Pradesh, Haryana, Delhi and Jammu were tested for different equine diseases. Out of which, 5 equines were found positive for glanders from Uttar Pradesh (3), Haryana (1) and Jammu (1).
- Supplementation of sodium sulphate in female Sahiwal calves showed better digestibility of fibre and protein and feed conversion ratio.
- ICAR-NIANP Bengaluru developed a milk replacer formulation to address the problem of low growth and susceptibility to diseases during the first three months in lambs. The technology has a benefit cost ratio of 1.5:1.0.
- Tropical seaweeds-based formulation improved antioxidant and immunity status in lactating Murrah buffaloes.
- Successfully achieved broodstock development and natural breeding in captivity for barred spiny eel, *Macrogathus pancalus* (Hamilton, 1822).
- Cryopreserved approximately 800 ml milt from riverine stock of Indian major carps and stored in cryobank. Using cryopreserved milt, genetically diversified seed was produced in selected hatcheries of Bihar (3), Haryana (1), Jharkhand (2), Kerala (2), Madhya

Pradesh (5), Tamil Nadu (2 Govt. fish hatcheries) and West Bengal (4). As a result, produced approximately 40 lakhs spawn at different selected hatcheries. Also mild cryopreservation protocol for Pangas has been developed with more than 50% hatching success.

- Cupric oxide nanoparticles and Chitosan combination was found to be effective for control of foodborne pathogens, *Salmonella aureus* and *Escherichia coli*.
- Produced more than 125 million (fry and spawn) quality seeds of freshwater fishes.

Integrated Pest Management:

- At ICAR-CRIJAF, Barrackpore the soil application of Sulphur (@ 30 and 60 kg/ha) was found effective in suppressing yellow mite population infesting jute. The damage intensity was also reduced significantly due to nutrient-induced compensatory mechanism.
- Growth inhibition of stem rot pathogen to the extent of 77% and 82% respectively could be achieved following the application of fungicides Kresoxim-methyl and azoxystrobin at the dose rate of 2000 µg/ml.
- In pulses, seed treatment with Imidacloprid 5g/kg seed followed by foliar spray of hexconazole 0.1% on initial appearance of disease is found to be highly effective against foliar fungal diseases.
- Combination of seed treatment with carbosulfan 25 EC @0.1% v/w and neem cake @500 kg/ha or neem seed powder @ 50 kg/ha was found effective in reducing nematode.
- Intercropping of Mungbean with cluster bean reduced nematode population.
- For controlling the wild boar infestation in cassava fields of Kerala, a repellent formulation (Borep) was developed at the All India Network Project on Vertebrate Pest Management, Jodhpur. The formulation applied @ 2kg/acre was effective to prevent the entry of wild boar in the fields.
- Seed treatment of groundnut with Carbendazim @ 2.5 gm/kg of seeds and soil application of *Trichoderma* spp. in 200 kg FYM / acre reduced the collar rot in groundnut up to 1.6% in comparison to farmers' practice (31%).
- The protocol for the bulk production of talc based bioformulation of *Actinomyces* sp. strain N1.2 was standardized.

International Cooperation/recognition

- 8th Meeting of the BIMSTEC Expert Group on Agricultural Cooperation, hosted by India, was organized virtually on 31.08.2021.
- ICAR-IARI, New Delhi signed an MoU with Heinrich Heine University (HHU), Dusseldorf, Germany enabling access to the genome edited traits for Bacterial Blight (BB) resistance in rice developed by HHU Germany, which could be transferred into popular Indian rice varieties. Under this project HHU, Germany will award a sub-project from Jan 2022 to Dec 2023 to ICAR-IARI as lead Centre and ICAR-NRRI as partner. For this a sub-award agreement was signed.

Farm Implements, Machinery and Post-harvest Technologies Developed:

- Developed two decontamination chambers based on UV and Infrared spectrum for reducing the microbial/pathogen load of meats.
- Developed process protocol for the production of wine from cocoa mucilage.

- Standardized supplemental lighting system for lettuce grown in soilless media under protected cultivation.
- Developed process technology for production of plant by products based prebiotic mixture.
- Developed Near Infra-Red Spectroscopy Based Method for Detection of pea flour in chick pea flour (*Besan*).
- HPLC method optimized for detection of sorbitol in milk.
- A paper Staph assay developed for quick detection of *staphylococcus species* in cow milk.
- A process for potato-based, gluten-free, ready-to-reconstitute potato jalebi and Instant potato Jalebi premix was standardized. Potato jalebi has a shelf life of 3-4 months at ambient storage conditions.
- Designed and constructed one FRP pedal fishing canoe suitable for fishing in the backwaters.

Technology Promotion and Commercialization:

- MoU signed with M/s. Forech Mining & Construction International LLP, New Delhi for Non-exclusive Technology License to Manufacture Technical Textile Reinforced Rubber Composite Sheet for making "ICAR Flexi-Check Dam."
- Licensed "ICAR-CIAE Process Technology for Soya Chaap" to an entrepreneur from Patna, Bihar.
- MoU signed for "Technology for the value-added products from cassava with 2 entrepreneurs and Technology for quick cooking dehydrated cassava tubers with an entrepreneur".
- MoU signed with M/s. The Maharashtra State Co-operative Cotton Marketing Federation (MSCCGMF) Limited, Nagpur for "Development of Standard Protocol for ensuring Transparency in Evaluation of Quality and Lot Wise Analysis of Cotton Fully Pressed (FP) Bales".

Statistical methodologies/ analytical tools developed:

- CCS University, Meerut; NABI, Mohali and ICAR-IASRI, New Delhi performed genome-wide association study (GWAS) for yield and yield component traits in spring wheat genotypes. The Identified Marker-trait associations (MTAs) involving main effect and epistatic QTLs. These identified MTAs may be used for MAS (marker-assisted selection) in wheat breeding programmes targeted towards yield improvement.
- ICAR-IARI and ICAR-IASRI, New Delhi developed a methodology for identifying key genes responsive to rice blast disease based on ensemble gene regulatory network approach. In this approach, gene regulatory networks related to blast disease in rice obtained from correlation, partial least square, principal component regression and ridge regression techniques were combined. The stability of the obtained ensemble network was higher than the networks obtained from individual methods. Key genes were obtained from this integrated network. This study will help the breeders for developing the new variety resistant to rice blast disease.
- Indian Institute of Technology (IIT), New Delhi, TTRO, Jorhat, and ICAR-IASRI, New Delhi reviewed and evaluated the opportunities for renewable energy technologies to encounter the energy demand of tea plantations and industry in India. Based on the analysis, it is found that solar energy may be the potential energy resource in Golaghat (Assam), and Munnar (Kerala) to satisfy the electricity requirement need as compared to other renewable energy resources. This study revealed that for sustainable tea production, tea sector needs

to replace the prevailing conventional energy sources with renewable energy that will enable tea farming to enhance productivity, market value and make it cost competitive and environment friendly.

Outreach among Farmers/Public:

- Frontline demonstrations on oilseed and pulses were taken up all over the country covering an area of 13066.10 ha and involving 49789 farmers.
- Organized 180 field-days with the participation of 3228 farmers and 264 *Kisan Goshties/Melas* with the participation of 11233 farmers.
- A total 3723 training courses for 79144 farmers, 384 trainings for 3711 rural youths and 279 trainings for 10873 extension functionaries and in-service personnel were organized in the frontline areas of technology development.
- KVK scientists undertook 23220 visits to the farmers' fields for diagnosing various problems and to sensitize them on location specific recommendations during the month.
- 30949 extension activities were conducted benefitting 4.25 lakh farmer and other stakeholders.
- In *Mera Gaon Mera Gaurav* program, 512 scientists visited 364 villages and organized 692 demonstrations benefitting 17491 farmers. A total of 4606.73 quintals of seed and 20.09 lakh planting materials were also distributed to 12996 and 76038 farmers respectively.
- The major precautionary measures during the month of August are to protect the birds from rain water and vaccinate birds against New Castle disease, Infectious bronchitis and other diseases issued by ICAR-DPR.
- ICAR-NRC on Pig advised farmers to procure pigs/piglets from known sources having disease free status. It is also advised to screen the pigs against the important diseases such as Classical Swine Fever (CSF), Porcine Respiratory and Reproductive Syndrome (PRRS), Foot and Mouth Disease (FMD), Porcine Circo Virus (PCV2), Porcine Parvo Virus (PPV) and Brucella prior to introduction in to the existing herd.
- Advisories for Veterinarians and Farmers with respect to African Swine Fever (ASF) has been issued and the same has been made available in the institute website (www.nrmp.in).
- Disease and pest risk and management advisory was provided to 1800 registered grape farmers.
- Mobile Apps on insecticide and fungicide calculations for Maize, Okra and Chillies were updated with their re-hosting on Google Play Store developed ICAR-NCIPM, New Delhi.

Use of Space Technology & Agromet Advisories:

- Agro-met advisory bulletins are prepared by IARI, New Delhi every Tuesday and Friday. During July 20 – August 19, 2021, a total of 9 agro-advisory bulletins were prepared in Hindi and English and SMSs sent to the farmers through mKisan portal. These advisories were sent to IMD for preparation of national bulletins and uploaded on the IMD website (www.imdagrimet.gov.in) in both Hindi and English. These advisories and real time weather data along with medium range weather forecast were uploaded on the IARI website (www.iari.res.in).
- Agro-advisory on jute and allied fibres prepared by ICAR-CRIJAF, Barrackpore at 15 days interval in English, Hindi and Bengali language including Fibre production, Water

conservation and *in-situ* Jute Retting Tank based Eco-Farming System, Sisal based Integrated Farming System and seed production.

- The satellite data from the reception centre based at ICAR-IARI, New Delhi used for monitoring crop health and drought condition in all the districts of the country and the information updated in the webportal <http://creams.iari.res.in>, which is available to all stakeholders for their own decision making.

Bharat ka Amrut Mahotsav

- Indian Council of Agricultural Research (ICAR) has planned a series of events to commemorate the 75 years of India's Independence as 'Azadi Ka Amrut Mahotsav'. As part of the planned programmes, a series of Webinars on various important topics by the luminaries in the various field of agriculture and social sciences were organised centrally (once every week) as well as at the Institute level following COVID-19 appropriate protocol. The range of activities besides webinars include tree plantation drive, national level online workshops, interactive meets, animal health camps, farmer-scientist interaction meets etc. Among the eminent speakers were, Dr Krishna Ella, the Founder Chairman and the Managing Director of Bharat Biotech, the inventor of Covaxin, Shri K V. Subramanian the Chief Economic Advisor, Govt of India, Padma Shri Dr. Brahma Singh, Dr R.K. Tygai, Coordinator, Asia Pacific Consortium Agricultural Biotechnology and Bioresources, APAARI, Bangkok among others. The webinars have benefitted several thousand participants which include, scientists, research scholars, teachers, policy planners and the members of the farming community from all over the Country. In all ICAR has planned 75 Webinars to commemorate 75 years of India's Independence 27 of which have been conducted so far.
- A national food and nutrition campaign for farmers was virtually launched by the Hon'ble Agriculture and Farmers Welfare Minister Shri Narendra Singh Tomar on 27th August 2021. He highlighted the efforts being made to make agriculture and farmers connected with new technology. He said that we now have expertise in production, but it is also important to manage the surpluses and reduce the post-harvest losses to maximise the profitability of farmers. It is the responsibility of the farmers along with the government to ensure that our products are of best better quality and meet global standards. Farmers should be attracted towards more remunerative crops. He added that increasing productivity in India is a "matter of pride", but we must look at various challenges in the farming sector and provide viable solutions to them. He remarked that ICAR has been working successfully on which crops should be cultivated and which seeds should be invented for rainfed and other areas. He called upon the farmers associated with Krishi Vigyan Kandas to ensure participation of all farmers in various Government schemes including Agriculture Infrastructure Fund. More than 35,000 farmers, besides Scientists and developmental workers gathered at ICAR Institutes and KVKs all over the country following COVID appropriate protocol participated in the campaign. Shri Kailash Choudhary, Ms. Shobha Karandlaje Union Ministers of State for Agriculture & Farmers' Welfare, DG, ICAR, Senior Officials from ICAR, Directors of all ICAR Institutes and Vice-Chancellors of State Agricultural Universities participated in the meeting.

- Organized awareness campaign/ training programme to educate more than 4000 farmers on various aspects natural resource management namely Scientific crop planning, organic farming, weed Management, rainfed agriculture, Doubling Farm Income, scientific goat farming, backyard poultry farming etc. to Commemorating the Azadi ka Amrut Mahotsav.
- ICAR-CIFRI as part of 'Azadi Ka Amrit Mahotsav' programme reared 5 lakhs fingerlings of IMC under NMCG project at 5 different places viz., Maharajpur, Sahebganj, Farakka, Jangipur and Berhampore (1 lakh in each site) covering Jharkhand and West Bengal States for holistic fisheries development of river Ganga. Similar activities were conducted at several other Institutes also.

Other Important Events:

- *Twenty Sixth Meeting of ICAR Regional Committee No-VII* comprising the states of Chhattisgarh, Madhya Pradesh, Maharashtra and Goa was virtually organized on 25th August 2021. Various issues related to agriculture, animal husbandry and fisheries sector of the member states were discussed in the meeting and the action points were decided. Inaugurating the meeting, Shri Parshottam Rupala Hon'ble Union Minister of Fisheries, Animal Husbandry and Dairying highlighted the plethora of schemes launched by the Government for the development of agriculture, animal husbandry and fisheries sectors in the country. Shri Rupala underlined the vast scope for improvement in the fisheries and animal husbandry sector in the region in addition to agriculture. The efforts made by NARS for developing Bt Cotton Varieties were appreciated by the Union Minister. He also emphasized on developing the nanotechnologies in fertilizer and micronutrient applications, enhancing oilseed production, processing and value-addition of agro-products. Shri Kailash Choudhary, Ms. Shobha Karandlaje Union Ministers of State for Agriculture & Farmers' Welfare and Shri Kamal Patel, Minister for Farmer Welfare and Agriculture Development, Government of Madhya Pradesh participated as the Guests of Honour. Secretary, DARE & DG, ICAR, Secretaries and Senior Officers from allied Departments, Senior officers from ICAR besides the Secretaries of Agriculture, Fisheries and Animal Husbandry; Senior Officials from the participating states; Directors of all ICAR Institutes and Vice-Chancellors of State Agricultural Universities participated in the meeting.
- Eleventh meeting of BRICS (Brazil, Russia, India, China, South Africa) Agriculture Ministers was chaired by the Union Agriculture & Farmers Welfare Minister Shri Narendra Singh Tomar on 27th August 2021. India's focus on capacity building in research, teaching, policy-making, trade and farming of nutritious cereals was highlighted by the Hon'ble Minister. He spoke about India's preparedness to spearhead the millet revolution and to celebrate the International Year of Millets, 2023, declared by UN at the India's instance. The ministers expressed their intention to make the BRICS Agriculture Research Platform developed by India functional and encourage research cooperation to improve the use and application of agricultural technologies for meeting the needs of producers and processors. BRICS Agriculture Research Platform (BARP) will promote cooperation in the areas of agricultural research, extension, technology transfer, training and capacity building. The Action Plan of 2021-24 for Agricultural Cooperation of BRICS Countries which provides for enhanced cooperation in the field of agriculture amongst BRICS nations and focuses on the themes of food security, welfare of farmers, conservation of agrobiodiversity, resilience of food and agricultural production systems, and the promotion of digital agricultural

solutions among others, was adopted in the meeting. It has been proposed to include "Conservation and promotion of agrobiodiversity for nutrition and sustainability" as a focus area for collaboration in the Action Plan 2021-2024 for Agricultural Cooperation of BRICS Countries. Shri Kailash Choudhary, Minister of State for Agriculture & Farmers Welfare, Shri Sanjay Agarwal, Secretary, Ministry of Agriculture & Farmers Welfare, Dr. Trilochan Mohapatra, Secretary (DARE) & DG (ICAR attended the virtual meeting.

- Shri Pratap Chandra Sarangi, Hon'ble Member of Parliament (Lok Sabha) launched SCSP activities of ICAR-CIFA in Balasore district of Odisha on 21 August 2021. This was followed by a farmers-scientists interaction meet in which genetically improved carp fingerlings and CIFA developed floating fish feed were also distributed to 34 beneficiaries of Nilagiri and Balasore blocks.
- ICAR-NBAGR launched the "Mission towards Zero Non-Descript AnGR of India' by Secretary, DARE & Director General, ICAR through National Workshop on 11th August, 2021. The Mission includes the countrywide documentation of all Non-Descript native AnGR and identification new breeds in collaboration with various stakeholders including AHD of all states.
- The MoU signed with M/s National Remote Sensing Centre, NRCS, ISRO Hyderabad for "Selection of ICAR-CIAE for establishment of Field Station for measuring ET and soil moisture" under National Hydrology Project.
