

एफ सं सम. (तक.) ४(१)/२०२१

भारत सरकार

कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग

कृषि भवन, नई दिल्ली-११०००१

दिनांक: 23/2/2021

अधोहस्ताक्षरी को जनवरी, २०२१ माह के लिए कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग के मासिक सार की प्रति इसके साथ परिचालित करने का निर्देश हुआ है।

(शिव प्रसाद किमोठी)

सहायक महानिदेशक (समन्वय)

सेवा में:

मंत्री परिषद के सभी सदस्य

प्रधान सूचना अधिकारी, सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, शास्त्री भवन, नई दिल्ली

सार की प्रति के साथ निम्नलिखित को अयोपित :

1. महामहिम राष्ट्रपति, भारत सरकार के सचिव, राष्ट्रपति भवन, नई दिल्ली-110004
2. महामहिम उप-राष्ट्रपति, भारत सरकार के सचिव, 6, मौलाना आज़ाद रोड, नई दिल्ली
3. निदेशक, मंत्रिमंडल सचिवालय, राष्ट्रपति भवन, नई दिल्ली-110004
4. सचिव, भारत सरकार, सभी मंत्रालय/ विभाग
5. अध्यक्ष, संघ लोक सेवा आयोग, शाहजहाँ रोड, नई दिल्ली
6. अध्यक्ष, नीति आयोग, नीति भवन, नई दिल्ली
7. सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक (भाकृअप) के प्रधान स्टाफ अधिकारी
8. अपर सचिव (डेयर) एवं सचिव (भाकृअप) के वरिष्ठ प्रधान निजी सचिव
9. अपर सचिव एवं वित्त सलाहकार (डेयर / भाकृअप) के प्रधान निजी सचिव
10. निदेशक (डी के एम ए), भाकृअप, पूसा, नई दिल्ली को भाकृअप की वैबसाइट (www.icar.org.in एवं www.dare.gov.in) में मासिक सार को अपलोड करने के अनुरोध के साथ प्रेषित।

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग
मासिक सार - जनवरी, 2021

महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियां :

किस्मों का सुधार / प्रोत्साहन :

- गुजरात एवं महाराष्ट्र में खेती के लिए जारी करने हेतु धान की किस्म सीआर धान 315 की सिफारिश की गई।
- भाकृअप-आईएआरआई, नई दिल्ली द्वारा पीआरएसवी (पपाया रिंग स्पॉट वायरस) के प्रति सहनशील पपीते के दो वंशक्रम पीएस-2 एवं पीएस-5 विकसित किए गए।
- सीआरआईजेएएफ, बैरकपुर द्वारा विकसित दो नई जूट किस्में (जेआरओबी-2, जेआरसीजे-11) एवं एक मौजूदा किस्म (जेआरओएमयू-1), पीपीवी एवं एफआरए, नई दिल्ली को पंजीकरण हेतु भेजी गईं।

कृषि जैव-प्रौद्योगिकी :

- भाकृअप-एनआरआरआई, कटक में सीआरआईएसपीआर/सीएस9 आधारित जीनोम एडिटिंग युक्तियों का उपयोग कर स्वर्ण कृषिजोपजाति में आइडियल प्लांट आर्किटेक्चर (आईपीए1) जीन की एडिटिंग की गई। स्वर्ण कृषिजोपजाति में जीनोम एडिटिंग किए गए वंशक्रमों ने शाखाएं प्रति पुष्पगुच्छ में 26% बढ़ोतरी तथा स्पाइकलेट प्रति पुष्पगुच्छ की संख्या में 22% की बढ़ोतरी दर्शाई। एडिटिंग किए गए वंशक्रमों के अन्य विशेष गुणों जैसे कि पादप ऊंचाई, हैडिंग में लगने वाले दिन की संख्या तथा जड़ की लम्बाई में भी संशोधन हुआ।
- ब्रासिका जुंसिया की 35 कृषिजोपजातियों, वन्य संबंधियों एवं बी.जुंसिया के पुनःसंश्लेषित वंशक्रमों में एल्ब्यूगो केनडिडा (भारतीय सरसों में सफ़ेद रतुआ उत्पन्नकर्ता) के 10 विलगों का उपयोग करते हुए किए गए रोगप्ररूपण ने दर्शाया कि बी.जुंसिया कृषिजोपजातियों एवं बी.टूर्नेफोर्टाई में से कोई भी, इस रोगजनक के सभी दस विलगों के विरुद्ध प्रतिरोधी नहीं है। भाकृअप-एनआईपीबी, नई दिल्ली में बी.नेपस की एक कृषिजोपजाति, जीएसएल-1 और बी.कारिनेटा का एक वंशक्रम, ईसी 206642 सभी दस विलगों के लिए प्रतिरक्षी पाए गए।
- ग्लेडियोलस के 10 जीनप्ररूपों का आण्विक लक्षणीकरण पूरा किया गया और हल्दी से एक नई जिंक ट्रांसपोर्टर जीन की पहचान की गई है, जो कथित रूप से पादप ऊतकों के भीतर जिंक के ट्रांसपोर्ट में सम्मिलित होती है और एक जिंक को घुलनशील बनाने वाले जीवाणु का उपयोग कर इसकी अभिव्यक्ति की जांच की गई है।

- *टी.रीसियाई* के लिए विशिष्ट पेप्टाइड सिग्नेचर के विकास हेतु सैलोबायोहायड्रोलेज (सीबीएच), एंडोग्लूकानेज (ईएनजी), β -ग्लायकोसाइडेज (बीजी) का कोडीकरण करने वाले प्रोटीन अनुक्रमों का विश्लेषण किया गया। *टी.रीसियाई* के लिए विशिष्ट अमीनोअम्ल परिवर्तनों की विस्तृत सीमा की उपस्थिति, जो अन्य *ट्रायकोडर्मा* प्रजातियों से इनको अलग करती है, द्वारा सीबीएच। समरूप में ग्लायकोसायल हायड्रोलेज 7 क्षेत्रों (डोमेन्स) का लक्षणीकरण किया गया।
- पोर्टेबल डिजीज रजिस्ट्रेस प्रोटीन पर आधारित कार्यात्मक मार्कर ने दो बैंड्स के साथ आईआईएसआर शक्ति, आईआईएसआर तेवमशुभाकरा श्रीकरा, गिरिमुंडा, मलाबार एकसेल, एचपी, एचपी-780, 1108-पेराम्ब्रमुंडी तथा सिंगलबैंड के साथ वडक्कन, अगाली एवं एसीसी-114 (400बीपी) का विभेदन किया ~400 बीपी एवं ~550 बीपी के एम्प्लिकॉन साइज के साथ बैंड्स सहित नारायाकोडी के लिए एक विशिष्ट पैटर्न तथा ~400 बीपी एवं ~650 बीपी के एम्प्लिकॉन साइज के साथ बैंड्स सहित चुमाला की पहचान की गई। पूर्व-प्रजनन कार्यक्रमों के लिए जीनप्ररूप विशिष्ट मार्कर के रूप में इस आर जीन का उपयोग किया जा सकता है।
- भाकृअप-भारतीय पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान ने कैनाइन दुग्ध-ग्रंथि ट्यूमर की स्वचालित ऊतक रोगविज्ञान आधारित नैदानिकी के लिए एक कृत्रिम आसूचना-आधारित एक्सपर्ट सिस्टम विकसित किया है, और कैनाइन मैमरी ट्यूमर हिस्टोपैथोलॉजिकल इमेज डाटाबेस (सीएमटीएचआईएस) आरंभ किया है जिसमें क्लीनिकल मामलों की 352 इमेज का समावेश है।
- भाकृअप-राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केंद्र ने *स्टालियॉन स्पर्मटोजोआ* के विश्लेषण हेतु स्पर्मटोजोआ प्लाज्मा, एक्रोसोम एवं माइटोकॉण्ड्रिया संबंधी कार्यों के लिए ट्रिपल स्टेनिंग तकनीक विकसित की है।

आनुवंशिक संसाधनों का संरक्षण एवं प्रबंधन :

- राष्ट्रीय जीनबैंक में तीन सौ सडसठ (367) वंशक्रम जोड़े गए जिससे जीन बैंक में कुल संख्या 4,48,581 हो गई। इसके अतिरिक्त, 315 पुनरुत्पादित वंशक्रमों को दीर्घावधि संरक्षण के लिए जोड़ा गया। किस्मों को जारी करने के लिए प्रस्तावों के साथ बारह वंशक्रम, दीर्घावधि संरक्षण हेतु प्राप्त किए गए। पादप संगरोध प्रभाग द्वारा राष्ट्रीय जीनबैंक में नाशीजीव मुक्त संरक्षण हेतु 1346 वंशक्रमों के बीज स्वास्थ्य की जांच की गई तथा संरक्षण के लिए 1339 वंशक्रमों को स्वीकृति प्रदान की गई।
- विभिन्न फसल प्रजातियों नामतः अनाजों (6501), दालों (49), फलों एवं सब्जियों (410) तथा तिलहनों (94) के सात हजार चौवन (7054) वंशक्रम 12 देशों से मंगाए गए।

आशावान वंशक्रमों में से कुछ, लाइनम अरिस्टाटम एवं लाइनम लेविसाई (ईसी 1061203-1061205) यूएसए से आयातित किए गए।

- एनबीपीजीआर, नई दिल्ली के पात्रे जीन बैंक में होल्डिंग की वर्तमान स्थिति 1910 वंशक्रम तथा क्रायो बैंक में 14,096 वंशक्रम है।
- भाकृअप-आईएआरआई, नई दिल्ली के राष्ट्रीय पूसा कीट-नमूना संग्रह में परिरक्षित 1.4 मिलियन कीट नमूनों में 500 नए नमूने जोड़े गए।
- राष्ट्रीय कृष्य पादप हर्बेरियम में चवालिस हर्बेरियम नमूने जोड़े, जिससे हर्बेरियम में नमूनों की कुल संख्या 24,436 हो गई।
- राष्ट्रीय जीनोमिक संसाधन संग्रहस्थल में नमूनों की वर्तमान स्थिति, 46 प्रजातियों के अंतर्गत आने वाले 9,042 नमूने हैं।
- इस अवधि के दौरान, पश्चिम बंगाल से बासेला एल्बा के दस जननद्रव्य, कर्नाटक में किसानों के खेत से तीन जायफल, तीन गार्सीनिया इंडिका तथा 6 काली मिर्च के वंशक्रम, दक्षिण अण्डमान से मिर्च का एक वंशक्रम एकत्रित किया गया। केरल-कर्नाटक के सीमावर्ती क्षेत्र से तीन वन्य अदरक (दो- जिंजीबर विघटिएनम, एक- ग्लोबा प्रजाति) भी एकत्र किए गए।
- ओडिशा के मयूरभंज एवं केऑनझर जिलों से वन्य संबंधियों के कुल 80 वंशक्रम एकत्रित किए गए, जिनमें भिण्डी (एबेलमॉस्कस टेट्राफिल्लस किस्म पंजेंसे, ए. क्राइरिटस, ए. एनालोगस) के 10; बेंगन (सोलेनम मेलॉनजेना, एस.वायारम, एस.आर्बोवेनम, एस. वायोलेसियम) के 8; खीरा (क्यूक्यूमिस सटाइवस किस्म हार्डविकाई) के 19; खरबूजे के 20 (क्यूक्यूमिस मेलो किस्म एग्रोस्टिस); लफ्फा प्रजातियों के 23 वंशक्रम आदि सम्मिलित हैं।
- भाकृअप-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में 100 चीनोपोडियम जननद्रव्यों का संवर्धन किया गया।

प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन :

- मेघालय के लिए 2.60 के बी:सी अनुपात के साथ मक्का (आरसीएम-75) फ्रेंचबीन (आरसीएम-एफबी-18) प्रणाली के लिए जैविक खेती पद्धति पैकेज विकसित किया गया है।
- पपीता में 100% ईटीक्रॉप पर, जल में घुलनशील उर्वरकों के माध्यम से उर्वरक की 80% संस्तुत खुराक (आरडीएफ) के साथ ड्रिप सिंचाई-सह-उर्वरण (आरडीएफ) के मानकीकरण के परिणामस्वरूप कोंकण क्षेत्र की बलुई दोमट मृदा में 100% आरडीएफ के साथ सतह सिंचाई की तुलना में 35.5% अधिक उपज, 66.7% जल की बचत और 20% उर्वरक की बचत हुई।

- खरीफ ऋतु के दौरान खेती की जाने वाली भिंडी में पंचगव्य के उपयोग द्वारा फलों की संख्या (20) एवं फल की उपज (360 गा./पौधा) में वृद्धि हुई।
- पंजाब में, 30 एवं 60 दिन की आयु पर पोटेशियम सिलिकेट (3 मि.ली./ली.) के पर्णीय छिड़काव से आलू की पत्तियों (कुफरी पुखराज) पर लेट सीजन क्षति में कमी हुई।
- भाकृअप-सीपीआरआई, शिमला में उतक संवर्धों की कुल 502 कल्चर ट्यूब तैयार की गईं।
- भाकृअप-सीपीआरआई, शिमला की एयरोपोनिक यूनिट-1 में सात किस्मों के कुल 7974 एयरोपोनिक मिनी ट्यूबर्स हार्वेस्ट किए गए।
- दस विभिन्न फसल पद्धतियों के मूल्यांकन ने यह उद्घाटित किया है कि चावल के बराबर पैदावार की दृष्टि से लोबिया-टमाटर-भिंडी के फसल अनुक्रम के साथ उच्चतम कुल उत्पादकता (278.97 क्विंटल/हेक्टेयर) प्राप्त की गई थी, जिसके बाद भिंडी-टमाटर-लोबिया में यह (271.98 क्विंटल/हेक्टेयर) थी। इस पद्धति में 2.01 के लाभ-लागत अनुपात के साथ निवल प्रतिफल अधिकतम (रु.2,45,098/-) था।

पशुधन तथा मत्स्य संसाधनों का प्रबंधन एवं सुधार

- वीर्य एक्स्टेंडर में 5% ग्लाइकोरोल के साथ 0.25% की दर पर कार्बोक्सीमिथाइल सेलुलोज के अनुपूरण के साथ, मेढा में वीर्य-हिमांक संरक्षण प्रौद्योगिकी में सुधार किया गया था, जिसके परिणामस्वरूप पिघलने के बाद वीर्य के गुणों में उल्लेखनीय सुधार हुआ।
- भाकृअप - भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर ने विभिन्न रोगों के निदान के लिए 4758 क्लिनिकल नमूनों का विश्लेषण किया।
- एनएसपी के प्रचलन का आकलन करने के लिए, डीआईवीए एलाइज़ा द्वारा कुल 5400 गोवंश नमूनों का परीक्षण किया गया था। एनएसपी प्रतिरक्षी के लिए जुगाली करने वाले छोटे पशुओं के 2465 सेरा का परीक्षण कर लिया गया है।
- राष्ट्रीय पशु रोग नियंत्रण कार्यक्रम के अंतर्गत सेरो-अनुप्रवर्तन तथा सेरो-निगरानी के लिए राज्य की खुरपका और मुंहपका प्रयोगशालाओं को 8000 सीरम नमूनों के परीक्षण के लिए एसपीसीई किट तथा 12500 सीरम नमूनों के परीक्षण के लिए डीआईवीए किट की आपूर्ति की गई थी।
- ग्लैंडर्स के लिए पाँच राज्यों से कुल 1576 अश्व नमूनों की जांच की गई थी। इनमें से 11 अश्व उत्तरप्रदेश (7), हिमाचल प्रदेश (3) तथा हरियाणा (1) से पॉज़िटिव पाए गए थे।

- भारत तथा विश्व में मेटा विश्लेषण के द्वारा स्तन-शोथ के प्रमुख रोगजनकों नामतः स्टेफाइलोकोककस, स्ट्रेप्टोकोककस प्रजाति और मवेशियों तथा भैंसों में एशेरिकिया कोली की व्याप्ति का निर्धारण किया गया था।
- बेंगलुरु में जनवरी, 2021 माह के दौरान, एक प्रायद्वीपीय कार्प, लबेओ फिब्रियाटस, जिसे आम भाषा में झब्बेदार ओंठों वाली कार्प कहा जाता है, का बेमौसमी प्रजनन करने में सफलता पाई गई।
- श्रिम्प के जलजीव पालन फार्म से बहु दवा-प्रतिरोधी बैक्टीरिया विब्रियो परहीमोलाइटिकस तथा वी. अलगिनोलाइटिकस को पृथक किया गया था।
- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद-निवेदी ने हीमोचोसिस तथा संक्रामक बोवाइन राइनोट्रेकेटिस (आईबीआर)के घटने का समूह विश्लेषण मानचित्र तैयार किया।
- भाकृअप-निवेदी ने फरवरी, 2021 के लिए आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण 13 पशुधन रोगों नामतः गिल्टी रोग-17, बाबेसिओसिस-42, ब्लैक क्वार्टर -42, ब्लूटंग-09, एंटेरोटोक्सिमिया-19, फेशियोलोसिस-49, खुर और मुंहपका रोग-75, हीमोरेजिक सेप्टिसीमिया-49, पेसते देस पेटिटस रूमीनेण्टस-61, भेड़ और बकरी का चेचक -37, स्वाइन फीवर-39, थेलेरिओसिस-30 तथा ट्राइपनोसोमियसिस-30 के प्रकोप का पूर्वानुमान किया था।
- चूजों, बतखों, गायों तथा जंगली पक्षियों में एच5एनबी तथा एच5एन1 विषाणुओं का प्रकोप 13 राज्यों (मध्य प्रदेश, राजस्थान, केरल, हिमाचल प्रदेश, छत्तीसगढ़, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात, पंजाब, दिल्ली, जम्मू और कश्मीर तथा उत्तराखंड) में देखा गया था।

समन्वित नाशीजीव प्रबंधन

- भाकृअप- भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ ने गन्ना बेधक के प्रबंधन के लिए पिंक बोरर, डंठल बेधक, शीर्ष बेधक तथा रेशम के कीड़े के प्यूपा पर कोशित परजीवी, टेट्रास्टिकस होवार्डी के बड़े पैमाने पर बहुगुणन के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की।
- भाकृअप - केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, नागपुर ने गुलाबी गोलक शलभ(पिंक बोल्लवर्म) की ऋतु-जैविकी (फेनोलॉजी) का पूर्वानुमान करने के लिए डिग्री दिवस आधारित मॉडल विकसित किया और इसका परीक्षण किया।
- भाकृअप - गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर ने भारत से पहली बार गन्ना में मक्का पीत मोजेक विषाणु (एमए वाईएमवी) के संक्रमण की पुष्टि की तथा यह पाया गया है कि इसी विषाणु ने सटी हुई मक्का की फसल को भी संक्रमित किया है।
- भाकृअप - गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयम्बटूर में बन्नारी अम्मान शूगर्स, तिरुकोविलुर में श्वेत भृंगक संक्रमण (व्हाइट ग्रब इन्फेस्टेशन) ने भृंगक की मध्यम से उच्च संख्या दर्शाई

थी, जो प्रति एमरो लंबाई में 0 से 6 भृंगक के बीच थी। आप्लावन सिंचाई (फ्लड इरिगेशन) से सिंचित खेत ड्रिप सिंचित खेतों की तुलना में अधिक प्रभावित थे, जो यह दर्शाता है कि आप्लावन सिंचाई के कारण जल के ठहराव ने ऐसे खेतों में अधिकांश भृंगकों को मार दिया होगा।

- केरल के विभिन्न भागों में वृक्ष का सामान्य क्षय, शाखाओं तथा वृक्ष के तने पर जल को सोखने, शाखाओं के शीर्षारंभी क्षय (डाइ बैक) जैसे लक्षणों को दर्शाने वाले जायफल के वृक्ष देखे गए थे। करणीय (कॉसेटिव) कवक को पृथक किया गया था तथा रूपात्मक (मोर्फोलॉजिकल) विशेषताओं तथा आण्विक अनुक्रमण के आधार पर लेसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमे के रूप में इसकी पहचान की गई थी। कवक की रोगजनकता एक वर्ष वाले जायफल की नई पौध पर सिद्ध की गई थी। प्रारम्भिक अध्ययन ने इस कवक को अवरुद्ध करने में बोर्डोओक्स मिश्रण(1%),मांकोज़ेब (0.2%) तथा कार्बेन्डाजिम-मांकोज़ेब(0.1%)की प्रभावोत्पादकता निर्दिष्ट की थी।
- बीटी-62 विभेद (स्ट्रेन) के बढ़े हुए उत्पादन के लिए पाँच नाइट्रोजन अनुपूरकों नामतः यूरिया, अमोनियम क्लोराइड, पोटेशियम नाइट्रेट, कैल्सियम क्लोराइड तथा 1% पर खमीर अर्क के साथ प्रबलीकृत किए गए गन्ने के रस का माध्यम के रूप में मूल्यांकन किया गया था। खमीर अर्क युक्त गन्ने के रस में अधिकतम बीजाणु उत्पादन (6.12×10^{12} सीएफयू/एमएल) प्राप्त किया गया था उसके बाद कैल्सियम क्लोराइड (3.50×10^{12} CFU/ml) का स्थान था।

विकसित किए गए कृषि उपकरण, मशीनरी तथा सस्योपरांत प्रौद्योगिकियाँ

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों ने जनवरी, 2021 के दौरान उच्च मूल्य उत्पादों को विकसित करने के लिए प्रक्रियाओं/प्रोटोकॉल्स का मानकीकरण करने के अतिरिक्त, निम्नलिखित फार्म मशीनरी, उपकरणों के लिए प्रोटोटाइप विकसित किए:

- चावल प्रत्यारोपक के पीछे चलने के लिए एक संलग्नक के रूप में गहरा प्लेसमेंट उर्वरक एप्लिकेटर।
- चटाई प्रकार की धान नर्सरी के लिए ट्रैक्टर चालित बीजक (सीडर)।
- मखाना के बीजों के सतत और एकरूप प्रवाह के लिए घूर्णन छिद्र आहार प्रणाली।
- उंचाई वाले क्षेत्रों में पॉलीबैग्स में सैलिक्स (वृक्ष चारा) नर्सरी के लिए कृषि-तकनीक।
- परावैद्युत(डाइलेक्ट्रिक)गुणों के आधार पर केले की श्रेणी (ग्रेड) निर्धारित करने के लिए एक पोर्टेबल गैर-विनाशकारी यंत्र
- लीची के वृक्ष को लपेटने के लिए (गर्डलिंग) उपकरण।
- फलों के रस की पल्स विद्युत फील्ड प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी।
- डेयरी गायों में बियाने की प्रक्रिया की दूरस्थ निगरानी के लिए अंतःशिरा बेतार संवेदी यंत्र का प्रोटोटाइप।

- फसलों के अवशेषों से सक्रिय किए गए लकड़ी के कोयले के लिए प्रक्रिया और प्रोटोकॉल।
- सतही द्रव्य निष्कर्षण का प्रयोग करते हुए आम के बीज की गुठली से तेल निष्कर्षण की इष्टतम प्रक्रिया।
- पटसन (जूट) तथा बीज वाली अन्य छोटी फसलों के लिए हस्त - संचालित उन्नत बहु-पंक्ति बीज ड्रिल (जूट सीडर)।
- ट्रॉल प्रणाली में ऊर्जा तथा संसाधन संरक्षण के लिए भाकृअप - केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान की मत्स्य-नौका एफ.वी.मत्स्यकुमारी II के डीज़ल प्रणोदन (प्रॉपल्शन) को द्वि-ईंधन तरल प्राकृतिक गैस तथा पेट्रोनेट के साथ डीज़ल में परिवर्तित कर दिया गया था।
- रेफ्रीजेरेटेड स्थिति में दस दिनों की निधानी आयु (शेल्फ लाइफ) के साथ रागी युक्त प्रयोग हेतु तैयार उच्च प्रोटीन (16% प्रोटीन+2% रेशा वाला सम्मिश्रित डेयरी स्प्रेड के उत्पादन की प्रौद्योगिकी।
- मांस कुकीज़ (न्यूट्रावीएम) एक संघनित पोषक अनुपूरक, जिसमें 26% प्रोटीन, 32% वसा तथा 528 किलो कैलोरी जीई प्रति 100 ग्राम होता है। लेह एवं लदाख के अत्यधिक ऊँचाई वाले क्षेत्रों में सेना के कार्मिकों के लिए कुकीज़ को उपयोगी पाया गया है, चूंकि ये कम वजन वाले अधिक ऊर्जावान और प्रोटीन की अधिक मात्रा वाले होते हैं। 70 किलोग्राम बीडब्लू के सेना के औसत कार्मिकों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए दिन में तीन बार 10 कुकीज़ का पैक पर्याप्त होता है।
- गर्म पेय में उपयोग के लिए गुड़ की क्यूब तैयार करने की प्रक्रिया।
- एचपीएलसी द्वारा आठ कम शीतल आइ कृषिजोपजाति में लक्षण वर्णित बी-कॉम्प्लैक्स समूह से तीन विटामिन। इनमें, नियासिन (विटामिन बी3) प्रमुख थी और यह सहारनपुर प्रभात कृषिजोपजाति (28.23 μ ग्रा/ग्रा), इसके बाद यह पंत आइ-1 (27.23 μ ग्रा/ग्रा) में पाया गया। सहारनपुर प्रभात में थायमिन/विटामिन बी1 (3.42 μ ग्रा/ग्रा) और राइबोफ्लैविन/विटामिन बी2 (15.43 μ ग्रा/ग्रा) की अधिकतम मात्रा भी होती है। सहारनपुर प्रभात बी-विटामिन का एक अच्छा स्रोत है।
- 'आंवले का प्रसंस्कृत उत्पाद' (हिन्दी) नामक एक मोबाइल एप गूगल प्ले स्टोर पर अपलोड किया गया। यह एप कैल्कुलेटर सुविधा से युक्त है, जो उनकी अपनी आवश्यकता के अनुसार सामग्रियों की मात्रा की गणना करने में लोगों की सहायता कर सकता है।
- पकाने की विभिन्न विधियों (उबालना, माइक्रोवेव एवं फ्राई करना) के माध्यम से आलू कार्बो-हाइड्रेट्स का जैव-सुलभता अध्ययन यह दर्शाता है कि कुकिंग विधि का स्टार्च को समाप्त करने और शरीर में शर्करा के विमोचन का महत्वपूर्ण प्रभाव है। फ्राई करना बेहतर पाया गया, क्योंकि मौखिक, गैसट्रिक एवं आंतड़ियों के सम्पूर्ण चरणों में घटती हुई शर्करा कम बनी हुई थी।

- अमरूद फल (अर्का मृदुला) को, 1-एमसीपी (500 पीपीबी) के साथ संशोधित वातावरण पैकेजिंग (गैर छिद्रित), एक इथाइलीन इन्हिबिटर के एकीकरण द्वारा सामान्य तापमान (27. 5° से. से 32. 1° से.) में 1 सप्ताह के लिए ताजा एवं कच्ची स्थिति में रखा जा सकता है। 108 सेल्स मि.ली. की दर से *लैक्टोबैसिलस कर्वेटस* के साथ अमरूद फल का उपचार भी अमरूद की श्वेत कृषिजोपजाति की निधानी आयु बढ़ाने के लिए समान रूप से प्रभावी पाया गया।

प्रौद्योगिकी प्रोत्साहन एवं वाणिज्यीकरण:

- चार प्रौद्योगिकियां 1) टैमेरिम प्लस (एंटेरिक मिथेन उत्सर्जन को कम करने के लिए सम्पूर्ण आहार ब्लॉक); 2) बफैसोल (नया भैंस वीर्य विस्तारक); शुक्राणु पैठ परीक्षण के लिए सिंथेटिक मीडिया; 4) एबी फ्री (कुक्कुट पालन के लिए एंटीबायोटिक प्रतिस्थापना के रूप में फाइटोजेनिक मिश्रण) विकसित की गई और इन्हें वाणिज्यीकरण के लिए एग्रीइन्नोवेट इंडिया लिमिटेड को उपलब्ध करवाया गया।
- प्रभावी रूप से जानवरों में ईस्ट्रॉस का निवेशन करने और गर्भाधान दर को बढ़ाने के लिए "प्रोक्सान प्रोटोकॉल" कार्यविधि के साथ "रिप्रोवर्धक" उत्पाद भी विकसित किया गया। यह संरूपण अन्य सामान्य उत्पादों की तुलना में अधिक प्रभावी है और इसका कोई विपरीत प्रभाव (साइड इफैक्ट) नहीं है। यह प्रौद्योगिकी वाणिज्यीकरण के लिए एग्रीइन्नोवेट इंडिया लि. को सौंपी गई है।
- उद्यमियों के एक समूह को इनकुबेशन सुविधा उपलब्ध करवाई गई और मांस पर आईसीएआर-एनआरसी, हैदराबाद द्वारा समर्थित एक प्रसंस्करण फर्म "मै. वसाबैक ग्लोबल प्रा. लि." की स्थापना की गई। इस फर्म ने सोसेज, नग्गेट्स सहित मूल्य-वर्धित चिकन मांस उत्पादों की एक श्रेणी का आरम्भ किया।

कोविड-19 महामारी से निपटने के लिए डेयर/आईसीएआर द्वारा किए गए प्रयास:

- कोविड-19 को फैलने से रोकने के लिए आईसीएआर के सभी संस्थानों/प्रतिष्ठानों/अधीनस्थ/फील्ड कार्यालयों द्वारा भारत सरकार/संबंधित राज्य सरकारों द्वारा समय-समय पर जारी दिशा-निर्देशों का अनुपालन किया गया। सभी भाकृअप संस्थानों ने फाइलों और प्राप्तियों के भौतिक संचालन को न्यूनतम करने के लिए ई-ऑफिस को कार्यान्वित किया है। भाकृअप अनुसंधान संस्थानों और कृषि विज्ञान केन्द्रों ने विभिन्न डिजिटल प्लेटफार्मों जैसे-एमकिसान पोर्टल, व्हाट्स एप ग्रुप, ऑनलाईन एप्पस एवं एक्सपर्ट सिस्टम, समाचार पत्र, रेडियो और टीवी चैनल, फेसबुक और अन्य आईसीटी प्लेट फार्मों के माध्यम से विभिन्न क्षेत्रीय भाषाओं में अनुवादित एडवाइजरियों का

किसानों में प्रचार-प्रसार करना जारी रखा। सब्जियों, फलों एवं फल-उत्पादों और फूलों के प्रसंस्करण/मूल्य वर्धन और विपणन की एडवायजरी एवं प्रौद्योगिकियाँ किसानों, उद्यमियों, निजी फार्म और राज्य सरकारों को निरंतर प्रदान की जाती रही।

- चार आईसीएआर संस्थानों अर्थात् आईवीआरआई, इज्जतनगर, डीएफएमडी, मुक्तेश्वर (भुवनेश्वर केन्द्र), एनआईएचएसएडी, भोपाल और अश्व पर एनआरसी, हिसार ने जनवरी, 2021 के दौरान कोविड-19 के लिए 26993 मानव नमूनों की जांच की। 31 जनवरी, 2021 तक जांचे गए नमूनों की कुल एकत्रित संख्या 4,19,805 थी।

किसान/जन सम्पर्क:

- देशभर में तिलहन और दलहन पर अग्रपंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन किया गया, जिसके अंतर्गत 14,136.22 हे. क्षेत्र को शामिल किया गया और इनमें 37,051 किसानों ने सहभागिता की।
- 12,984 किसानों की सहभागिता के साथ 566 प्रक्षेत्र-दिवसों और 32,071 किसानों की सहभागिता के साथ 793 किसान गोष्ठियों/मेलों का आयोजन किया गया।
- प्रौद्योगिकी विकास के अग्र-पंक्ति के क्षेत्रों में 86,672 किसानों के लिए कुल 3,485 प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों, 10,564 ग्रामीण युवाओं के लिए 400 प्रशिक्षणों और 7,900 विस्तार पदाधिकारियों और सेवारत कर्मिकों के लिए 331 प्रशिक्षणों का आयोजन किया गया।
- मास के दौरान कृषि विज्ञान केन्द्रों के वैज्ञानिकों ने विभिन्न समस्याओं का निदान करने और स्थान-विशिष्ट की सिफारिशों के संबंध में उन्हें जानकारी देने के लिए किसानों के खेतों के 8244 दौरे किए।
- 'मेरा गांव मेरा गौरव' कार्यक्रम के अंतर्गत 446 वैज्ञानिकों ने 480 गांवों का दौरा किया और 1087 प्रदर्शनों का आयोजन किया, जिनसे 17,442 किसानों को लाभ प्राप्त हुआ। कुल 5,582.3 क्विंटल बीज और 29.31 लाख रोपण सामग्री भी क्रमशः 10,687 और 86,290 किसानों को वितरित की गई।
- किसानों को 18.38 टन./हे. एवं 33.99 टन./हे. की उत्पादकता के साथ कागजी नींबू की अल्ट्रा-हाई सघनता (2 x 3 मी.:1666 पादप/हे.) और सुपर हाई सघनता (3 x 1 मी.:3333 पादप/हे.) वाले रोपण का प्रदर्शन किया गया।
- भाकृअप-केन्द्रीय मीठाजल जीवपालन संस्थान, भुवनेश्वर, ओडिशा और सस्य श्यामला कृषि विज्ञान केन्द्र, सोनारपुर, कोलकाता ने मात्स्यिकी और अन्य कृषि कार्यकलापों के विस्तार और परामर्श सेवाएं प्रदान करने के लिए 13 जनवरी, 2021 को सोनारपुर ब्लॉक, साऊथ 24 परगना, पश्चिमी बंगाल में दो फार्म स्कूल-एक्वाकल्चर फार्मर फील्ड

स्कूल (एएफएफएस) और लाइवस्टॉक फार्मर फील्ड स्कूल (एलएफएफएस) का उद्घाटन किया।

- एगो-मेट परामर्श : आईएआरआई, नई दिल्ली, द्वारा प्रत्येक मंगलवार और शुक्रवार को कृषि-मौसम संबंधी एडवायजरी बुलेटिन तैयार किए जाते हैं। 20 दिसम्बर से 19 जनवरी, 2021 के दौरान हिन्दी और अंग्रेजी में कुल 9 कृषि-एडवायजरी बुलेटिन तैयार किए गए और किसान पोर्टल के माध्यम से किसानों को एसएमएस भेजे गए। ये एडवायजरी, राष्ट्रीय बुलेटिन तैयार करने के लिए आईएमडी को भेजी जाती हैं और इन्हें हिन्दी और अंग्रेजी में आईएमडी की वेबसाइट (www.imdagrimet.gov.in) पर अपलोड किया जाता है। ये एडवायजरी और मध्यम श्रेणी मौसम पूर्वानुमान के साथ वास्तविक समय (रियल टाइम) मौसम आंकड़े आईएआरआई की वेबसाइट (www.iari.res.in) पर अपलोड किए गए। भारत के 18 राज्यों के अंतःस्थलीय जल निकायों से संबंधित ई-एटलस सार्वजनिक उपयोग के लिए संस्थान की वेबसाइट (<http://cifri.res.in/UR/ls/index.html>) पर उपलब्ध करवाई गई।
- आईसीएआर-आईएआरआई, नई दिल्ली में स्थित सैटेलाइट डाटा प्राप्ति केन्द्र पर सृजित आंकड़ों का उपयोग देश के सभी जिलों में फसल स्वास्थ्य और सूखा-स्थिति की निगरानी के लिए किया जा रहा है। इस सूचना को वेबपोर्टल (<http://creams.iari.res.in>) पर नियमित रूप से अद्यतन किया गया जो स्वयं के निर्णय लेने के लिए सभी हितधारकों के लिए उपलब्ध है।
- आंकड़ा संग्रहण के लिए एक भारतीय क्षेत्रीय नौचालन उपग्रह प्रणाली (आईआरएनएसएस) का उपयोग इसरो के माध्यम से भाकृअप-वीपीकेएस, अल्मोडा में नियमित रूप से किया जा रहा है और जनवरी 2021 के प्रथम सप्ताह तक साप्ताहिक डाटा फाइलें एनपीएल दिल्ली को भेजी गई हैं।

अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियां:

- भाकृअप सोसायटी की 92वीं वार्षिक आम बैठक 27 जनवरी 2021 को आयोजित की गई। श्री नरेन्द्र सिंह तोमर, माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री ने अपने संबोधन में कोविड महामारी के दौरान कृषि वैज्ञानिकों द्वारा किए गए प्रयासों की सराहना की और वैज्ञानिक समुदाय से अपने समर्पित प्रयासों को जारी रखने का अनुरोध किया। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि देश में स्थापित किए जा रहे कृषि स्टार्ट-अप्स और "किसान उत्पादक संघ" कृषि क्षेत्र में आय को बढ़ाने और रोजगार सृजित करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। श्री पीयूष गोयल, केन्द्रीय रेल, वाणिज्य एवं उद्योग तथा उपभोक्ता मामले, खाद्य एवं सार्वजनिक वितरण मंत्री ने जलवायु परिवर्तन के अनुसार फसलों के

विविधीकरण पर बल दिया। माननीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री श्री परशोत्तम रूपाला और श्री कैलाश चौधरी के अतिरिक्त विभिन्न राज्यों के कृषि, पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्रियों तथा केन्द्रीय एवं राज्य सरकारों के वरिष्ठ अधिकारियों ने भी बैठक में भाग लिया।


- श्री गिरिराज सिंह, माननीय केन्द्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्री ने 21 जनवरी 2021 को भाकृअप-सीआईबीए, चेन्नई स्थित मुत्तुकाडु प्रायोगिक सुविधाओं का दौरा किया और संस्थान में हो रही अनुसंधान और विकास की नई प्रगति पर वैज्ञानिकों के साथ चर्चा की। उन्होंने श्रिंप और फिनफिश हैचरी का दौरा किया और उन्नयन के लिए भारतीय सफेद श्रिंप (*पेनीयस इंडीकस*) के प्रजनन एवं पालन में विशेष रुचि दिखाई।
- श्री गिरिराज सिंह, माननीय केन्द्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्री ने भाकृअप-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सीएमएफआरआई) के मंडपम क्षेत्रीय केन्द्र का दौरा किया और 23 जनवरी 2021 को तमिलनाडु राज्य के रामनाथपुरम और तुतुकुडी जिलों के समुद्री पिंजरा किसानों, समुद्री शैवाल किसानों और समुद्री सजावटी मछली बीज उत्पादक स्वयं सहायता समूहों के साथ परस्पर विचार-विमर्श किया। मछली उत्पादन को बढ़ाने और मछुवारों की आजीविका को सुधारने के लिए उन्होंने देश में मत्स्य पालन को बढ़ावा देने की आवश्यकता पर जोर दिया। उन्होंने, प्रधान मंत्री मत्स्य सम्पदा योजना (पीएमएमएसवाई) के तहत सहायता प्राप्त समुद्री पिंजरा कृषि, समुद्री मछली प्रजनन एवं पालन तथा समुद्री शैवाल कृषि को बढ़ावा देने के लिए लाभार्थी उन्मुख योजनाओं पर तमिलनाडु में भारत के संभाव्य समुद्री शैवाल कृषि स्थलों का जीआईएस मानचित्र दर्शाने वाला एक पोस्टर जारी किया। उन्होंने एससीएसपी महिला स्वयं सहायता समूहों (7 समूह) को कोबिया के फिंगरलिंग्स, समुद्री सजावटी मछली के बीज और समुद्री शैवाल की पौद तथा मछुवारों को "जैली सेफ"किट वितरित की।
- श्री प्रताप चन्द्र सारंगी, माननीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी (एफएचडी) तथा सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यम (एमएसएमई) राज्य मंत्री, भारत सरकार ने 9-10 जनवरी, 2021 के दौरान भाकृअप-सीआईएफए, भुवनेश्वर का दौरा किया और संस्थान द्वारा संचालित की जा रही मीठाजल जलजीवपालन अनुसंधान गतिविधियों की समीक्षा की। उन्होंने बहाबलपुर, ओडिशा में भाकृअप- केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि केरल द्वारा *भारतीय पोम्पानो का पिंजरा पालन प्रदर्शन* पर एक परियोजना का शुभारंभ भी किया।

- भाकृअप-केन्द्रीय अंतःस्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता ने गणतन्त्र दिवस 2021 समारोह के उपलक्ष्य में नमामि गंगा कार्यक्रम के तहत दसपारा घाट बैरकपुर, कोलकाता, पश्चिम बंगाल में मछली पालन और टैगिंग कार्यक्रम आयोजित किया। गंगा नदी में रोहू, कटला, मृगल कालबासु के लगभग 35,000 उन्नत फिंगरलिंग्स जारी किए गए। पालन के अतिरिक्त, प्राकृतिक मत्स्य आनुवंशिक संसाधन संरक्षण हेतु प्रबंधकीय उपाय करने के लिए माइग्रेशन मार्ग की पहचान हेतु लगभग 100 मछलियों की निशानदेही/टैगिंग की गई। इस अवसर पर देश के जलीय जन्तुओं के संरक्षण हेतु एक व्यापक डोल्फिन जागरूकता कार्यक्रम भी आयोजित किया गया।
- "अगम्य तक पहुंच" और विपरीतलिंगी (ट्रांसजेंडर्स) को कृषि उद्यम में सशक्त बनाने के उद्देश्य के साथ भाकृअप-राष्ट्रीय केला अनुसंधान केन्द्र, त्रिची ने 27-28 जनवरी, 2021 को व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया।

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

Dated: 23/2/2021

The undersigned is directed to circulate herewith a copy of the Monthly Summary of the Department of Agricultural Research & Education for the month of January, 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 Secretariate, 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. Delh
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 websire i.e. www.icar.org.in and www.dare.gov.in

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

IMPORTANT RESEARCH ACHIEVEMENTS:

Varietal Improvement/Promotion:

- Rice variety CR Dhan 315 recommended for release for cultivation in Gujarat and Maharashtra.
- Two PRSV (papaya ring spot virus) tolerant papaya lines PS-2 & PS-5 developed by ICAR-IARI, New Delhi.
- Two new Jute varieties (JROB-2, JRCJ-11) and one extant (JROMU-1) developed by CRIJAF, Barrackpore sent to PPV& FRA, New Delhi for registration.

Agricultural Biotechnology:

- The Ideal Plant Architecture (*IPA1*) gene was edited in *Swarna* cultivar of rice using the CRISPR/Cas9 based genome editing approaches at ICAR-NRRI, Cuttack. The genome edited lines in *Swarna* cultivar showed 26% increase in branching per panicle and 22% increase in number of spikelets per panicle. The other traits like plant height, days to heading and root length were also modified in the edited lines.
- Pathotyping using 10 isolates of *Albugo candida* (causing white rust in India mustard) in 35 cultivars of *Brassica juncea*, wild relatives and resynthesized lines of *B. juncea*, revealed that none of the *B. juncea* cultivars and *B. tournefortii* were resistant against all ten isolates of the pathogen. A cultivar, GSL-1 of *B. napus* and EC206642, an accession of *B. carinata*, were found to be immune to all the ten isolates at ICAR-NIPB, New Delhi.
- The molecular characterization of 10 gladiolus genotypes was completed and a novel Zn transporter gene from turmeric putatively involved in transport of Zn into plant tissues identified and verified its expression using a Zinc-solubilizing bacterium.
- Protein sequences encoding for cellobiohydrolase (CBH), endoglucanase (EnG), β -glycosidase (BG) were analyzed for development of peptide signatures unique to *T. reesei*. Glycosyl hydrolase 7 domains in CBH1 isoform was characterized by the presence of wide range of amino acid changes specific to *T. reesei* which differentiated it from other *Trichoderma* species.
- Functional marker based on probable disease resistance protein differentiated IISR Shakthi, IISR ThevamSubhakaraSreekara, Girimunda, Panchami, Pournami, Panniyur1, PLD2, P24O4, Kalluvalli, Karimunda, Malabar Excel, HP, HP-780, 1108-Perambamundi with two bands from Vadakkan, Agali and ACC-114 (400bp) with single band. A specific pattern for Narayakodi with bands with amplicon size of ~400 bp and ~550 bp, and Chumala with bands with amplicon size of ~400 bp and ~650 bp is identified. This R gene can be used as the genotype specific marker for the pre-breeding programs.
- ICAR-IVRI developed an artificial intelligence-based expert system for automated histopathological based diagnosis of canine mammary tumours and introduced canine mammary tumour histopathological image database (CMTHis) comprising 352 images of clinical cases.
- ICAR-NRC on Equines developed triple staining technique for spermatozoa plasma, acrosome and mitochondrial functions for analyzing stallion spermatozoa.

Conservation and Management of Genetic Resources:

- Three hundred sixty-seven (367) accessions were added to the National Genebank bringing the Genebank holdings to a total of 4,48,581. Additionally, 315 regenerated accessions were added to long-term conservation. Twelve accessions along with the proposals for release of varieties were received for long-term conservation. Seed health testing of 1346 accessions was carried out for its pest free conservation in National Genebank, by the Division of Plant Quarantine and 1339 accessions were approved for conservation.
- Seven thousand and fifty-four (7054) accessions of various crop species namely cereals (6501), pulses (49), fruits and vegetables (410), and oilseed (94) were introduced from 12 countries. Some of the promising accessions imported were *Linum aristatum* and *Linum lewisii* (EC1061203-1061205) from USA.
- The current holding status of *In vitro* Genebank is 1910 accessions and that of Cryo bank is 14,096 accessions at NBPGR, New Delhi.
- At ICAR-IARI, New Delhi, 500 new specimens were added to 1.4 million insect specimens preserved in National Pusa Collection of insect specimens.
- Forty-four herbarium specimens were added to the National Herbarium of Cultivated Plants bringing the holdings to a total of 24,436 herbarium specimens.
- Current status of National Genomic Resource Repository samples is 9,042 belonging to 46 species.
- Collected Ten germplasm of *Basella alba* from West Bengal, three nutmeg, three *Garcinia indica* and 6 black pepper accessions from farmers plot from Karnataka, one Chilli accession from South Andaman, during the period. Also collected three wild gingers (two- *Zingiber wightianum*, one- *Globba* sp.) from Kerala-Karnataka border area.
- A total 80 accessions of wild relatives including 10 okra (*Abelmoschus tetraphyllus* var. *pungense*, *A. crinitus*, *A. analogous*); 8 of brinjal (*Solanum melongena*, (*S. viarum*, *S. arbrovenum*, *S. violaceum*); 19 of Cucumber (*Cucumis sativus* var. *hardwickii*); 20 of muskmelon (*Cucumis melo* var. *agrestis*); 23 of Luffa spp. etc. collected from Mayurbhanj and Keonjhar districts of Odisha.
- Augmentation of 100 *Chenopodium* germplasm from ICAR-NBPGR, New Delhi was done.

Management of Natural Resources:

- Developed organic farming package of practices for Maize (RCM-75)-French bean (RCM-FB-18) system with B.C ratio of 2.60 for Meghalaya.
- Standardization of drip fertigation schedule in papaya at 100% ETcrop with 80% recommended dose of fertilizer (RDF) through water soluble fertilizers resulted in 35.5% higher yield, 66.7% water saving and 20% fertilizer saving compared to surface irrigation with 100% RDF in sandy loam soil of Konkan region.
- In Okra cultivated during Kharif season application of Panchagavya increased number of fruits (20), fruit yield (360 g/plant).
- Foliar applications of potassium silicate (3ml/litre) at 30 and 60 days reduced the late season injury of potato leaves (Kufri Pukhraj) in Punjab.
- A total number of 502 culture tubes produced in tissue culture at ICAR-CPRI, Shimla.
- A total 7974 aeroponic mini tubers of seven varieties in aeroponic unit-I harvested at ICAR-CPRI, Shimla.

- The evaluation of ten different cropping systems revealed that highest total productivity (278.97 q/ha) was obtained with cowpea-tomato-okra cropping sequence followed by okra-tomato-cowpea (271.98 q/ha) in terms of Rice Equivalent yield. The net return in this system was maximum (Rs,2,45,098/-) with a B: C ratio of 2.01.

Management and Improvement of Livestock & Fish Resources:

- Semen cryopreservation technology in ram was improvised by supplementation of Carboxymethyl cellulose @ 0.25% along with 5% glycerol in semen extender resulting in significant improvement in post-thaw sperm qualities.
- ICAR-IVRI Izatnagar analysed 4758 clinical samples for diagnosis of different diseases.
- Total 5400 bovine samples were tested by DIVA ELISA to assess NSP prevalence. A total of 2465 sera from small ruminants have been tested for NSP-antibody.
- SPCE kit for testing of 8000 serum samples and DIVA kit for testing of 12500 serum samples were supplied to state FMD laboratories for seromonitoring and serosurveillance under National Animal Disease Control Programme (NADCP).
- A total of 1576 equine samples from five states were tested for glanders. Out of which, 11 equines were found positive from UP (7), HP (3) and Haryana (1).
- Determined the prevalence of major mastitis pathogens namely *Staphylococcus*, *Streptococcus* species and *Escherichia coli* in cattle and buffaloes of India and the World by meta-analysis.
- Achieved off season breeding of *Labeo fimbriatus*, a peninsular carp, commonly called the fringe lipped carp during the month of January 2021 at Bengaluru.
- Isolated multi-drug resistant bacteria- *Vibrio parahaemolyticus* and *V. alginolyticus* from shrimp aquaculture farms.
- ICAR-NIVEDI generated cluster analysis map for Haemonchosis and occurrence map of Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR).
- ICAR-NIVEDI forecasted livestock disease outbreaks for the month of February 2021 for 13 economically important livestock diseases viz. *Anthrax*– 17, *Babesiosis*– 42, *Black quarter*–42, *Bluetongue*–09, *Enterotoxaemia*– 19, *Fasciolosis*– 49, *Foot and mouth disease*–75, *Haemorrhagic septicaemia*– 49, *Peste des petits ruminants*– 61, *Sheep & Goat pox*– 37, *Swine fever*– 39, *Theileriosis*–30 and *Trypanosomiasis*–30.
- The outbreaks of H5N8 and H5N1 viruses in chickens, ducks, crows and wild birds detected in 13 States (MP, Rajasthan, Kerala, HP, Haryana, Chhattisgarh, UP, Maharashtra, Gujarat, Punjab, Delhi, J & K and UK). The outbreaks data reported in 110 district and 177 villages in the country updated in the NADRES database.

Integrated Pest Management:

- ICAR-IISR, Lucknow developed technology for mass multiplication of pupal parasitoid, *Tetrastichus howardi* on pink borer, stalk borer top borer and silk worm pupae for management of sugarcane borer.
- ICAR-CICR, Nagpur developed and tested degree day-based model to predict the phenology of pink bollworm.
- ICAR-SBI, Coimbatore confirmed the infection of Maize yellow mosaic virus (MaYMV) in sugarcane for the first time from India and the same virus has been found to infect adjacent maize crops also.