वार्षिक प्रतिवेदन

2020

भाकृअनुप
ICAR

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् का पूर्वी अनुसंधान परिसर
आईसीएआर परिसर, पोस्ट : बिहार वेटेरनरी कॉलेज,
पटना- 800 014, (बिहार)

वार्षिक प्रतिवेदन

2020

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का पूर्वी अनुसंधान परिसर
आईसीएआर परिसर, पोस्ट: बिहार वेटनरी कॉलेज,
पटना- 800014 (बिहार)

सही उद्धरण

वार्षिक प्रतिवेदन
2020

निर्देशन:
उज्ज्वल कुमार
निदेशक

संपादक:
अमिताभ डे, बिकाश दास, पंकज कुमार, प्रेम कुमार सुंदरम, सुरजीत मंडल, रचना दूबे, अकरम अहमद, मनोज कुमार, अनिर्बाण मुखर्जी, जसप्रीत सिंह, दुष्यंत कुमार राघव, मंधाता सिंह, सरफराज अहमद

हिंदी अनुवाद:
अणिमा प्रभा, उमेश कुमार मिश्र

पुनरीक्षक:
अनिल कुमार सिंह, शिवानी, पंकज कुमार, रजनी कुमारी, तारकेश्वर कुमार, कुमारी शुभा, कीर्ति सौरभ

लिपिकीय सहायता:
सरफराज अहमद

छायाचित्र:
समीर कुमार बरारी, संजय राजपूत

प्रकाशक:
निदेशक,
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का पूर्वी अनुसंधान परिसर
आईसीएआर परिसर, पोस्ट: बिहार वेटनरी कॉलेज,
पटना- 800014 (बिहार)
दूरभाष सं : +91-0612-2223962, फैक्स: 0612- 2223956

प्राक्कथन

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का पूर्वी अनुसंधान परिसर , पटना की वर्ष 2020 की महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियों और गतिविधियों का उल्लेख करते हुए 20वें वार्षिक रिपोर्ट को प्रकाशित करना मेरे लिए अति हर्ष का विषय है। यह संस्थान पूर्वी क्षेत्र के विविध कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रों में कृषि उत्पादन प्रणालियों की उत्पादकता , उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों के कुशल प्रबंधन और विकसित प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन एवं प्रसार को बढ़ाने के लिए बहु-फसलीय एवं बहु-विषयी अनुसंधान कार्य करता है।

प्रतिवेदित अवधि के दौरान किसानों की उभरती जरूरतों को पूरा करने के लिए , संस्थान ने इस क्षेत्र में खाद्य और पोषण सुरक्षा और किसानों की आय बढ़ाने के लिए कई आर्थिक और पर्यावरणीय रूप से व्यवहार्य प्रौद्योगिकियों का विकास किया है। 2020 के दौरान, COVID-19 महामारी के कारण उत्पन्न विनाशकारी स्थिति के बावजूद अनुसंधान और विस्तार गतिविधियों को जारी रखा गया । इस महामारी के दौरान , वापिस आए मानव संसाधनों को कृषि क्षेत्र में समायोजित करने के लिए बिहार सरकार को वैकल्पिक आय-सृजन गतिविधियों का सुझाव दिया गया है । स्थिति से निपटने के लिए क्षेत्र के किसानों को कई स्वास्थ्य और कृषि परामर्श प्रदान किए गए । दबावों को सह सकने वाली किस्मों के विकास , चावल - परती का प्रबंधन , संसाधन सरक्षण प्रौद्योगिकियों को लोकप्रिय बनाना , खाद्य उत्पादन की एकीकृत कृषि प्रणाली मोड, फसल विविधीकरण , जल उत्पादकता में वृद्धि , छोटे खेतों का मशीनीकरण, खरपतवार प्रबंधन , अवक्रमित भूमि का पुनसंस्थापन , कृषि में सौर ऊर्जा का अनुप्रयोग , कृषि में सौर ऊर्जा अनुप्रयोग, स्वदेशी पशुधन और कुक्कुट संसाधनों का लक्षण वर्णन, पशु स्वास्थ्य और जूनोटिक रोगों का प्रबंधन , चारा और चारा उत्पादन , एकीकृत मछली पालन प्रणाली , आदि को विकसित करने पर जोर दिया गया है | चावल की आठ आशाजनक उन्नत प्रजनन लाइनों को एआईसीआरपी के तहत बहु-स्थानीय परीक्षण/मूल्यांकन के लिए नामित किया गया है और एआईसीआरआईपी कार्यक्रम के तहत पांच चावल जीनोटाइप को आईवीटी से एवीटी 1 परीक्षण में प्रवर्तित किया गया है। अरहर के एक जीनोटाइप को एनबीपीजीआर , नई दिल्ली में "क्लिस्टो" लक्षणों के लिए दाता के रूप में पंजीकृत किया गया है। चना में , समय पर बुवाई की स्थिति और वर्षा सिंचित स्थिति के लिए एक-एक प्रविष्टि एआईसीआरपी के आईवीटी में डाल दी गई है और एक प्रविष्टि को पूर्व-मध्य क्षेत्र के लिए एवीटी- I में प्रवर्तित किया गया है । चार वर्षों के चयन के आधार पर पूर्वी पठार और पहाड़ी क्षेत्र के अंतर्गत अरहर की 4 लाइनें खेती के लिए उपयुक्त पाई गई हैं।

पादप आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन को सुदृढ़ करने के लिए विभिन्न फलों के बेहतर जीनोटाइप और मखाना, सिंघाड़ा, और दालें जैसे मसूर, चना और खेसारी की उन्नत लाइनों की पहचान की गई है । इसके अलावा, चावल, दालों, सब्जियों के गुणवत्ता वाले बीज और फलों और फूलों की रोपण सामग्री का उत्पादन किया गया और अंतिम उपयोगकर्ताओं को प्रदान किया गया । बैंगन में, एक बैक्टीरियल विल्ट प्रतिरोधी लाइन और एक एफ1 हाइब्रिड और टमाटर में तीन बैक्टीरियल विल्ट प्रतिरोधी और नेमाटोड टॉलरेंट क्रॉस आईसीएआर एआईसीआरपी (वीसी) के आईईटी के तहत बहु-स्थान परीक्षण के लिए प्रस्तुत किए गए हैं । सीप मशरूम में , किस्म पीएल-19-04 को अक्टूबर से जनवरी और जुलाई से सितंबर में खेती के लिए सबसे अधिक बेहतर पाया गया। डीबीटी बायोटेक किसान हब परियोजना के तहत झारखंड के चार जिलों और बिहार के तीन जिलों में उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों की खेती पर प्रौद्योगिकी प्रदर्शन किया गया है। झारखंड के रांची में इटकी ब्लॉक में "ग्रीनरी एग्रोटेक प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड" नामक एक किसान उत्पादक संगठन (एफपीओ) की स्थापना की गई है । खुले परागित किस्मों और बैंगन और टमाटर के ग्राफ्टेड पौधों के बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन के लिए दो समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए हैं, जबकि एबीआई परियोजना के तहत, दो उद्यमियों को इनक्यूबेटीज के रूप में पंजीकृत किया गया है।

झारखंड में पशुओं की दो नई प्रजातियों, जैसे पलामू बकरी और मेदिनी मवेशियों को नस्ल पंजीकरण के लिए लक्षणवर्णन एवं प्रस्तुत किया गया है । मछली आधारित एकीकरण में मछली उत्पादकता , पानी की गुणवत्ता, प्लवक घनत्व, आदि पर अध्ययन किए गए हैं। माइनर कार्प की प्रजनन तकनीकों का अध्ययन किया गया है । मछली आधारित समेकित प्रणाली में मछली उत्पादकता , पानी की गुणवत्ता, प्लवक घनत्व, आदि पर अध्ययन किए गए हैं । छोटे कार्प की प्रजनन तकनीकों का अध्ययन किया गया है। संस्थान अपने व्यापक विस्तार नेटवर्क के माध्यम से किसानों , विस्तार कार्यकर्ताओं और राज्य के अधिकारियों को तकनीकी सहायता भी प्रदान कर रहा है। महामारी की स्थिति के

दौरान आईटी ने एक प्रमुख भूमिका निभाई। जलवायु - जोखिमों से निपटने के लिए किसानों की अनुकूलक क्षमता में सुधार के लिए 37 गांवों में जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया गया। प्रतिवेदित अवधि के दौरान किसान और राज्य सरकार के अधिकारियों के लिए 150 प्रशिक्षण कार्यक्रम , 13 अग्र पाक्ति प्रदर्शनों और 12 फील्ड प्रशिक्षणों का आयोजन किया गया। किसानों को बेहतर तकनीकों से अवगत कराने के लिए बिहार और झारखंड के छह जिलों के 37 गावों को मेरा गाँव मेरा गौरव के अंतर्गत शामिल किया गया। प्रतिवेदित अवधि के दौरान संस्थान ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय ख्याति की पत्रिकाओं में 135 शोध पत्रों , 02 पुस्तकें , 47 पुस्तक अध्याय , 14 अनुसंधान प्रसार/ बुलेटिन , 01 प्रशिक्षण नियमावली, 02 नीति संक्षिप्त और 82 लोकप्रिय लेखों को प्रकाशित किया है।

मैं डॉ. टी. महापात्रा, सचिव, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग (डेयर) एवं महानिदेशक, आईसीएआर के प्रति उनके द्वारा दिए गए मार्गदर्शन और संस्थान के अधिदेश को क्रियान्वित करने में सहायता के लिए कृतज्ञता व्यक्त करता हूँ। डॉ. एस. के. चौधरी , डीडीजी (एनआरएम) और डॉ. एस. भास्कर (सहायक महानिदेशक, एएएफ एवं सीसी) द्वारा दिए गए प्रोत्साहन , बहुमूल्य मार्गदर्शन और समर्थन के लिए मैं उनका हृदय से आभार व्यक्त करता हूँ। सभी प्रभागों/अनुसंधान केंद्रों के प्रमुख समय पर अपने शोध निष्कर्ष प्रस्तुत करने के लिए सराहना के पात्र हैं। मैं इस रिपोर्ट को समय पर संकलित और प्रकाशित करने के लिए संपादकीय टीम और संस्थान के अन्य स्टाफ सदस्यों को धन्यवाद ज्ञापित करता हूँ।

(उज्ज्वल कुमार)
निदेशक (कार्यकारी)

विषय सूची

1. कार्यकारी सारांश
2. परिचय
3. मौसम
4. जलवायु परिवर्तन
5. खाद्यान्न फसलें
6. दलहन
7. फल
8. सब्जियाँ
9. मखाना
10. औषधीय एवं सुगंधित पौधे
11. कृषि प्रणाली अनुसंधान
12. फसल विविधीकरण
13. कार्बन अधिग्रहण तथा पोषक गतिकी
14. जल गुणवत्ता तथा उत्पादकता
15. संरक्षण कृषि
16. सौर ऊर्जा अनुप्रयोग
17. फ़ार्म मशीनरी
18. पशुधन एवं मात्स्यिकी
19. प्रौद्योगिकी हस्तांतरण
20. प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण
21. आयोजित कार्यक्रम
22. कृषि विज्ञान केन्द्र
23. पुरस्कार एवं मान्यताएं
24. प्रकाशन
25. कार्मिक
26. प्रगतिशील अनुसंधान परियोजनाएं

1. कार्यकारी सारांश

2020 के दौरान संस्थान की प्रमुख उपलब्धियों को नीचे संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है:-

- बिहार के सिंचित एवं वर्षा आधारित उथली तराई पारिस्थितिकी प्रणालियों में खेती के लिए एक उच्च उपज क्षमता तथा बहु तनाव (सूखा, जलमग्न, रोग और कीट) सहिष्णु चावल की प्रजाति स्वर्ण समृद्धि धान (आईईटी 24306) जारी की गई है । स्वर्ण समृद्धि धान एक अर्ध-बौनी, उच्च उपज (5.5-6.0 टन / हेक्टेयर), मध्यम अवधि (135-140 दिन) और वांछनीय अनाज और खाना पकाने की अच्छी गुणवत्ता के लक्षणों के साथ लॉजिंग प्रतिरोधी किस्म है।
- चावल के जीनोटाइप, जैसे आईआर 106312-50-1-1-1, आईआर 93827- 29-1-1-4, आईआर 14L362, IR14L155, आईआर 14L157, आईआर 90257-B-577-1-1-B, IRRI 123, IR14L613 , आईआर 95817- 5-1-1-2 और आईआर 93827-29-2-1-3 को चेक किस्म, सहभागी धान (3.42 टन/हेक्टेयर) की तुलना में 3.86-4.90 टन / हेक्टेयर की उत्पादकता रेंज के साथ प्रजनन चरण सूखा सहिष्णुता के लिए आशाजनक पहचान की गई है।
- चावल जीनोटाइप, आईआर 96321-315-323-बी-3-1-3 , आईआर 102796-14-77-2-1-2 , आईआर 96321-1447-521-बी-2-1-2, आईआर 94391-131 -152-3-बी-3-1-1 , आईआर 96321558-563-बी-2-1-1 , आईआर 96322-34-223-बी-1-1-1, आईआर 96321-558-209-बी- 6-1-1 , आईआर 96321-315-294-बी-1-1-1 , आईआर 96321-558-257-बी-4-1-2 और आईआर 96321-315-323-बी-3-1-3 है चेक किस्म , स्वर्ण सब 1 (1.15 टन/हे.) की तुलना में 1.29-1.75 टन/हे. की उत्पादकता रेंज के साथ बहु दबाव (जलमग्न और सूखा) सहनशीलता के लिए आशाजनक पाया गया है।
- चावल जीनोटाइप IR83929-BB-291-2-1-1-2, IR84899 -B-182-3-1-1-2, IR 84899-B-183-20-1-1-, IR 93827-29-1 -1-3, IR84898-B-168-24-1-1-1, IR83929- BB-291-3-1-1, IR93827-29-1-1-2, IR97034-21-2-1-3 , स्वर्ण श्रेया और IR93810-17-1-2-3 को सहभागी धान (0.875 टन/हेक्टेयर) की तुलना में 1.18-1.91 टन/हेक्टेयर की उत्पादकता रेंज के साथ बहु-चरण सूखा सहिष्णुता के लिए आशाजनक पहचान की गई है।
- संस्थान द्वारा खरीफ 2020 के दौरान चावल की किस्म स्वर्ण श्रेया , स्वर्ण शक्ति धान और स्वर्ण समृद्धि धान के प्रजनक बीज (5.7 टन), नाभिक बीज (325 किलोग्राम) और सत्यापित बीज (4.3 टन) का उत्पादन किया गया है।
- प्रदर्शन और प्रक्षेत्र परीक्षण के लिए बिहार, झारखंड, असम, पश्चिम बंगाल और ओडिशा के विभिन्न जिलों के 200 किसानों के बीच चावल की किस्मों के सात क्विंटल से अधिक गुणवत्ता वाले बीज वितरित किए गए हैं।
- सीड हब के तहत दालों (अरहर , काबुली चना, मसूर, हरा चना और काला चना) की विभिन्न किस्मों के 18.49 टन गुणवत्ता वाले बीज का उत्पादन किया गया है।
- खरीफ 2020 के दौरान बहु-स्थानीय परीक्षण/मूल्यांकन के लिए चावल की आठ आशाजनक उन्नत प्रजनन लाइनें (आर सी पी आर 68, आर सी पी आर 69, आर सी पी आर 70, आर सी पी आर 71, आर सी पी आर 72, आर सी पी आर 73, आर सी पी आर 75, और आर सी पी आर 77) को एआईसीआरआईपी में नामित किया गया है। इसके अलावा , AICRIP कार्यक्रम के तहत खरीफ 2019 के दौरान परीक्षण के पहले वर्ष के बाद पाँच चावल जीनोटाइप RCPR 60 (IET 28329), RCPR 62 (IET 28658), RCPR 63 (IET 28631), RCPR 64 (IET 28250) और RCPR 65 (IET 28242) को पहले परीक्षण के बाद IVT से AVT 1 परीक्षण में प्रवर्तित किया गया है।

- दालों में, अरहर जीनोटाइप 'आरसीईए 14-5' को एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में "कैलिस्टो" लक्षणों के लिए दाता के रूप में पंजीकृत किया गया है। इसे पंजीकरण संख्या INGR 20024 दिया गया है।
- चना में समय पर बुवाई की स्थिति (डीबीजीसी 1) और बारानी स्थिति (डीबीजीसी 4) के लिए एक-एक प्रविष्टि को 2019-20 के दौरान चने पर एआईसीआरपी के आईवीटी में रखा गया था। एक प्रविष्टि 'DBGC 1' को पूर्व मध्य क्षेत्र के लिए AVT-I में प्रवर्तित किया गया है।
- चने के चार जीनोटाइप (डीबीजीसी 1, डीबीजीसी 2, डीबीजीसी 3 और डीबीजीसी 4) और मसूर के तीन जीनोटाइप (डीबीजीएल 62, डीबीजीएल 105 और डीबीजीएल 135) में से चना के सभी जीनोटाइप और मसूर के दो जीनोटाइप (डीबीजीएल 62, डीबीजीएल 105) क्रमशः चने के उकठा और मसूर के उकठा रोग के विरुद्ध उच्च से मध्यम प्रतिरोधी दिखाई दिए।
- दो एकड़ की समेकित कृषि प्रणाली में ऊर्जा दक्षता अनुपात 1.66 पाया गया। चारा फसलों (13.38) के लिए ऊर्जा दक्षता अनुपात (ईईआर) उच्चतम थी, इसके बाद खेत की फसलें , सब्जियां, फल, मछली, मवेशी और बत्तख (क्रमशः 7.91, 2.7, 2.03, 0.64, 0.16 और 0.13) थी।
- एक एकड़ (खेत की फसल + बागवानी + बकरी + कुक्कुट) और दो एकड़ आईएफएस मॉडल (खेत की फसल + बागवानी + मत्स्य पालन + बतख + मवेशी) से क्रमशः शुद्ध वार्षिक आय रु. 88 ,527/हेक्टेयर (लाभ लागत अनुपात , 1.96) और रु. 1,47,236/- (लाभ लागत अनुपात,1.94) प्राप्त हुआ , जो चावल-गेहूं फसल प्रणाली से लगभग 3-4 गुना अधिक है।
- रबी मौसम में 12 फसल प्रणालियों वाले खरपतवार गतिकी का अध्ययन किया गया । चावल-फूलगोभी-पालक-मूंग और ज्वार-चना-परती फसल प्रणाली ने रबी मौसम के दौरान सबसे विविध खरपतवार प्रजातियों को दिखाया। अनाज आधारित फसल प्रणाली, यानी चावल-सरसों-मूंग/चावल-मसूर-मूंग ने प्रति इकाई क्षेत्र में खरपतवारों की संख्या (53.5) के मामले में अधिक खरपतवार संक्रमण दर्ज किया था । रबी मौसम के दौरान सभी फसल प्रणालियों में सबसे प्रमुख खरपतवार वनस्पतियों के रूप में चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार की पहचान की गई।
- गेहूं की बुवाई में देरी के कारण उपज और उपज घटक में कमी आती है। देर से बोए गए गेहूँ की उपज में संयुक्त दबाव (सूखा और गर्मी) के कारण 25% की कमी आई, जबकि बायोमास में 24% की कमी आई। देर से बोई गई संयुक्त तनाव स्थितियों के तहत बाली की लंबाई में कमी 9.5% थी, जबकि परीक्षण वजन में 3.9% की कमी आई थी। गेहूं के जीनोटाइप WH730, NW1014, HD3118 और 3010 देर से बुवाई की स्थिति के लिए आशाजनक पाए गए।
- चावल-फूलगोभी-पालक-मूंग से सबसे अधिक चावल समतुल्य उपज (36.91 टन/हे.) का उत्पादन हुआ, जिसके द्वारा शुद्ध लाभ रु. 26,2950 और सभी फसल प्रणालियों में 2.9 का लाभ-लागत अनुपात, इसके बाद चावल-ब्रोकोली-सग्गा प्याज-मूंग (34.10 टन / हेक्टेयर, लाभ-लागत अनुपात 2.74) और चावल-टमाटर- मूंग(28.49 टन / हेक्टेयर, लाभ-लागत अनुपात 2.6) प्राप्त हुआ।
- देर से बोई जाने वाली सिंचित और वर्षा आश्रित परिस्थितियों में चने के तेरह जीनोटाइप को फाइलोडी के विरुद्ध परीक्षण किया गया। अधिकांश जीनोटाइप (पूसा 256, पूसा 547, पूसा 372, डी बी जी सी 3, पूसा 1103, पूसा 3043, डी बी जी सी 4 और जीएनजी 1581) प्रतिरोधी प्रतिक्रियाएं दिखा रहे थे ; हालाँकि, जीनोटाइप ICC 4958 और JG 14 दोनों स्थितियों में फ़ाइलोडी के प्रति अत्यधिक प्रतिरोधी थे।
- किस्मों के परीक्षण में स्टेंफिलम ब्लाइट और रतुआ के प्रतिरोध के लिए मसूर की बारह किस्मों की जांच की गई। रंजन को छोड़कर सभी किस्में स्टेंफिलम ब्लाइट के लिए प्रतिरोधी थीं ; रंजन किस्म अतिसंवेदनशील थी। तीन किस्मों (एचयूएल 57, अरुण और रंजन) को छोड़कर, सभी को खेत की परिस्थितियों में जंग के लिए प्रतिरोधी पाया गया । हीट स्ट्रेस के तहत, डीपीएल 15, डीपीएल 62, आईपीएल220 और आईपीएल 406 ने सिंचित और बारानी दोनों स्थितियों में स्टेंफिलम ब्लाइट के लिए प्रतिरोधी प्रतिक्रियाएं दिखाईं। डीबीजीएल 135 और रंजन सिंचित और वर्षा आश्रित दोनों स्थितियों में अतिसंवेदनशील प्रतीत हुए ।

- 4 चावल की किस्मों स्वर्ण श्रेया , स्वर्ण शक्ति, सहभागी धान और डीआरआर धान- 42 पर $ZnSO_4$ और $FeSO_4$ के संयुक्त पर्ण अनुप्रयोग करने पर स्वर्ण श्रेया की उपज पर बढ़ोत्तरी (6.12 टन / हेक्टेयर) हुई जबकि बिना पर्ण स्प्रे द्वारा 5.61 टन/हेक्टेयर उपज प्राप्त हुई।
- चावल-सब्जी मटर-ग्रीष्म मक्का प्रणाली में कुशल जल प्रबंधान तरीकों के परिणामस्वरूप आईडब्ल्यू: सीपीई = 1.0 के साथ अधिक उपज (5.41 टन / हेक्टेयर) हुई। हालांकि , आईडब्ल्यू: सीपीई = 0.4 के साथ अधिकतम सिंचाई जल उत्पादकता (1.40 किग्रा / मी.^{3}) प्राप्त की गई थी। मटर के मामले में उच्चतम हरी फली की उपज (7.95 टन/हे.) आईडब्ल्यू: सीपीई = 0.8 के साथ दर्ज की गई थी। उच्चतम सिंचाई जल उत्पादकता (10.93 किग्रा/ मी.^{3}) आईडब्ल्यू: सीपीई = 0.4 पर प्राप्त की गई थी।
- विभिन्न फसलों के तहत भूमि का इष्टतम आवंटन और सरलतम लीनियर प्रोग्रामिंग तकनीक को नियोजित करके जल उत्पादकता को अधिकतम करने पर अध्ययन से संकेत मिलता है कि पालीगंज वितरिका कमांड में जल उत्पादकता को मौजूदा 6693 हेक्टेयर क्षेत्र में 29.61 रुपये/ मी.^{3} से 3527 हेक्टेयर क्षेत्र में 32.62 रुपये/ मी.^{3} तक और नालंदा कॉरिडोर साइट पर मौजूदा 946 हेक्टेयर क्षेत्र में 18.28 रुपये/ मी.^{3} से 766 हेक्टेयर क्षेत्र में 22.77 रुपये/ मी.^{3} तक बढ़ाया जा सकता है।
- चावल की फसल के लिए पालीगंज वितरिका के रीच I, II और III में नहर और नलकूप के माध्यम से सिंचाई के पानी का उपयोग करते हुए सिंचाई पानी की कीमत की गणना क्रमशः 4.73 , 5.19 और 4.80 रु./ मी.^{3} और गेहूं की फसल के लिए क्रमशः 5.61 , 4.95 और 6.24 रु./ मी.^{3} के रूप में की गई। नालंदा कॉरिडोर साइट पर चावल, गेहूं और मूंग की सिंचाई के पानी की कीमत क्रमशः 12.96, 29.59 और 9.02 रु./ मी.^{3} अनुमानित की गई।
- भरतपुरा उप-वितरक में दो तालाबों (आकार 33 मीटर x 35 मीटर) में मछली पालन के साथ ट्यूबवेल कमांड के तहत 5 एचपी सबमर्सिबल पंप के साथ पानी के कई और संयुक्त उपयोगों का अध्ययन किया गया । 0.75 से 0.9 टन/हे. जल उत्पादकता के साथ 0.75 से 0.9 किग्रा/घनमीटर की रेंज में पैरा-मसूर की खेती की उपज हुई। मटर की फली उपज मिनी स्प्रिंकलर सिंचाई प्रणाली के माध्यम से 2.24 किग्रा / मी^{3} की जल उत्पादकता के साथ 5.6 टन / हेक्टेयर प्राप्त की गई थी जो कि चेक बेसिन सिंचाई की तुलना में 36.6% और 91.2% अधिक थी। सोलर वाटर पंप से सिंचाई की लागत डीजल और इलेक्ट्रिक पंप की तुलना में क्रमशः 73% और 21% सस्ती थी।
- चार वर्षों के चयन के आधार पर पूर्वी पठार और पहाड़ी के अंतर्गत अरहर की लाइनें IC 611683, IC 611232, IPA-203 और टाइप-7 को खेती के लिए उपयुक्त पाया गया है।
- ICAR AICRP (VC) के IET के तहत एक बैक्टीरियल विल्ट प्रतिरोधी लाइन और बैगन का एक एफ हाइब्रिड और टमाटर के तीन बैक्टीरियल विल्ट रेसिस्टेंट और निमेटोड सहिष्णु क्रॉस बहु-स्थान परीक्षण के लिए प्रस्तुत किए गए हैं।
- ऑयस्टर मशरूम में , किस्म पीएल- 19-04 को अक्टूबर से जनवरी और जुलाई से सितंबर में खेती के लिए सबसे अधिक आशाजनक पाया गया है।
- डीबीटी बायोटेक किसान हब परियोजनाओं के तहत झारखंड के चार जिलों और बिहार के तीन जिलों में 1373 किसानों के खेतों में उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों की खेती पर प्रौद्योगिकी प्रदर्शन किया गया है और झारखंड के रांची जिले में 99 किसानों के खेत में समेकित कृषि प्रणाली पर प्रौद्योगिकी प्रदर्शन किया गया है। झारखंड के रांची में इटकी ब्लॉक में "ग्रीनरी एग्रोटेक प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड" नामक एक किसान उत्पादक संगठन (एफपीओ) की स्थापना की गई है।
- खुले परागित किस्मों और बैंगन और टमाटर के ग्राफ्टेड पौधों के बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन के लिए दो समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए हैं, जबकि एबीआई परियोजना के तहत, दो उद्यमियों को इनक्यूबेटीज के रूप में पंजीकृत किया गया है।

- सीमांचली भेड़ और कोसी भैंसों के उत्पादन और प्रजनन कार्य का अध्ययन उनके प्रजनन क्षेत्र में किया गया था। तीन महीने की उम्र में भेड़ के शरीर का वजन 9.23±0.14 किलोग्राम दर्ज किया गया था जो कि 6 महीने में बढ़कर 15.60±0.22 किलोग्राम हो गया, जो 69.0% वृद्धि दर्ज करता है। इसी तरह, वयस्क भैंसों के लिए ऊंचाई, शरीर की लंबाई और छाती की चौड़ाई नरों और मादाओं के लिए क्रमशः 144.33 सेमी, 151.33 सेमी और 200.66 सेमी, तथा 138.34 सेमी, 141.25 सेमी 195.14 सेमी पाया गया।
- मुर्रा भैंसों का प्रदर्शन सुसंगत पाया गया , क्योंकि दुग्ध काल के दौरान कुल दुग्ध उत्पादन , दुग्ध काल के दौरान मानक दुग्ध उत्पादन और इस अवधि के दौरान औसत अधिकतम उत्पादन क्रमशः 2356.45 ± 132.11 किग्रा, 1977.05 ± 109.36 किग्रा और 11.51 ± 0.43 किग्रा दर्ज किया गया।
- 185.4% की बहुप्रसवता दर के साथ ब्लैक बंगाल बकरियों में 1008 किडिंग से 1869 बच्चों के जन्म दर्ज किए गए । प्रजनन के समय की बकरियों की आयु (> 27.38 महीने), प्रजनन के समय शरीर का वजन (>18.49 किग्रा) ने ट्रिपल, चतुष्क या पंचक बच्चों के आकार को काफी प्रभावित किया (पी <0.01)।
- CCL8 जीन की ट्रांसक्रिप्शनल बहुतायत में एक उल्लेखनीय वृद्धि गर्भवती भैंसों में पेरी-इम्प्लांटेशन अवधि के दौरान देखी गई थी , जिसका मान ए.आई. के 12 दिनों के बाद 0.014 ± 0.001 तथा 21 दिनों बाद क्रमशः 0.062± 0.002 था। गैर-गर्भवती भैंसों के मामले में CCL8 जीन का अभिव्यक्ति स्तर पेरी-इम्प्लांटेशन अवधि के दौरान अपरिवर्तित रहा।
- XbaI प्रतिबंध एंजाइम के साथ रिस्ट्रिक्शन फ्रैगमेंट लेंथ पॉलीमॉर्फिज्म (आरएफएलपी) का उपयोग करते हुए पूर्वी राज्यों के बत्तखों में आनुवंशिक परिवर्तनशीलता का आकलन करते समय तीन अलग-अलग बैंड (403 बीपी, 250 बीपी और 153 बीपी) के साथ दो जीनोटाइप एबी और दो अलग-अलग बैंड (250 बीपी और 153 बीपी) के साथ देखे गए।
- झारखंड (9.51 ±0.*67* संख्या*)* और ओडिशा (9.47± 0.52 संख्या) की तुलना में बत्तखों की आबादी का औसत झुंड आकार छत्तीसगढ़ (11.76 ± 0.60 संख्या) में अधिक था । झारखंड, ओडिशा और छत्तीसगढ़ में प्रति बतख औसत वार्षिक अंडा उत्पादन क्रमशः 50-70, 60-80 और 52-111 अंडे प्रति वर्ष था।
- टिक-संचारित हीमो-परजीवी के साथ संक्रमित गोजातीय में गोजातीय थिलेरियोसिस अधिक (60.23%) देखा गया था। उच्चतम प्रतिशत थिलेरिया प्रजाति से संक्रमित था , उसके बाद एनाप्लाज्मा मार्जिनेल और बेबेसिया प्रजाति के साथ सबसे कम। संक्रमित गोजातीय नमूनों में, 35.85% नमूनों में दोनों थिलेरिया एसपीपी का और ए सीमांत परजीवी सह-संक्रमण था।
- ब्रुसेलोसिस की उच्चतम सीरो-पॉजिटिविटी बिहार के कृषि-जलवायु क्षेत्र I में पाई गई, जहां ब्रुसेला सीरो-पॉजिटिविटी 5.74% थी । बकरियों में, गुलाब बंगाल प्लेट परीक्षण द्वारा ब्रूसेला एंटीबॉडी के लिए 3.16% (7/221) नमूने सकारात्मक थे।
- बायोफ्लोक तकनीक के प्रयोग से पता चला है कि मछली और झींगा के संयोजन ने विशिष्ट विकास दर , फ़ीड रूपांतरण दक्षता और अधिकतम उत्तरजीविता मछली (97.4%) और झींगा (61.33%) के मामले में बेहतर प्रदर्शन किया।
- समेकित झींगा-सह-मछली (रोहू और कतला) की खेती के परिणामस्वरूप कतला मछली के बच्चों (151 ग्राम से 1170.6 ग्राम) की उच्चतम वृद्धि हुई, जबकि रोहू (133.75 ग्राम) ने पालन अवधि के 390 दिनों के दौरान 830.8 ग्राम प्राप्त किया। कल्चर अवधि के अंत में, कतला, रोहू और झींगा की उत्पादकता क्रमशः 1.58, 1.06 और 0.37 टन / हेक्टेयर दर्ज की गई थी।
- प्रतिवेदित अवधि के दौरान संस्थान ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय ख्याति की पत्रिकाओं में 135 शोध पत्र, 47 पुस्तक अध्याय, 02 पुस्तकें, 82 लोकप्रिय लेख, 14 तकनीकी / विस्तार बुलेटिन, 01 प्रशिक्षण नियमावली और 02 नीति संक्षेप प्रकाशित किए।
- वर्ष 2020 के दौरान लिए बिहार और झारखंड के छह जिलों के 37 गावों को मेरा गाँव मेरा गौरव के अंतर्गत शामिल किया गया और विभिन्न गतिविधियों के माध्यम से 1025 किसान सीधे लाभान्वित हुए।

- इसके अलावा, किसानों और राज्य सरकार के अधिकारियों के लिए कुल 150 प्रशिक्षण कार्यक्रम , 13 अग्र पंक्ति प्रदर्शनों और 12 प्रक्षेत्र प्रशिक्षणों का आयोजन किया गया।

2. परिचय

पूर्वी क्षेत्र के मैदानी क्षेत्रों में असम, बिहार, छत्तीसगढ़, पूर्वी उत्तर प्रदेश, झारखंड, ओडिशा तथा पश्चिमी बंगाल शामिल है, जो देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र का 21.85 प्रतिशत है तथा देश में कुल जनसंख्या का 33.62 प्रतिशत हिस्सा यहां रहता है। प्राकृतिक संसाधनों जैसे उपजाऊ भूमि, जल संसाधन तथा सौर विकिरण के बावजूद इस क्षेत्र में अनिश्चित जलवायु परिवर्तन , अत्यधिक जनसंख्या , भूमि अवक्रमण, लघु और छितरे हुए जोत क्षेत्र , गुणवत्ता बीज तथा रोपण सामग्री की कमी , निम्न स्तरीय विस्तार तंत्र आदि के कारण पूर्वी क्षेत्र में किसानो की प्रति व्यक्ति आय तथा उत्पादन बहुत कम है। तथापि , देश के पूर्वी क्षेत्र में दूसरी हरित क्रांति की व्यापक संभावनाएं हैं जिन्हें भूमि , जल , फसल , बायोमास , बागवानी , पशुधन , मात्स्यिकी तथा मानव संसाधनों के व्यापक प्रबंधन के माध्यम से पूरा किया जा सकता है। यद्यपि , पूर्वी क्षेत्र में प्रचुर प्राकृतिक संसाधन हैं किंतु इसकी क्षमता का उपयोग कृषि उत्पादकता , गरीबी उन्मूलन तथा जीविका सुधार के संदर्भ में नहीं किया गया है।

कृषि उत्पादकता तथा टिकाऊपन में सुधार के लिए अनुसंधान क्षमता की वृद्धि तथा सहायता प्रदान करने के लिए भूमि एव जल संसाधन प्रबंधन, फसल, बागवानी, कृषि वानिकी , जलजीव पालन , मात्स्यिकी, पशुधन तथा पोल्ट्री , कृषि प्रसंस्करण एवं सामाजिक - आर्थिक पहलुओं से संबंधित विविध मुद्दों पर ध्यान देने के लिए भा.कृ.अ.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर (आईसीएआर - आरसीईआर) , पटना को दिनांक 22 फरवरी, 2001 को प्रारंभ किया गया। भौगोलिक रूप से संस्थान 25°35'30" उत्तरी अक्षांश , 85°05'03" पूर्वी देशांतर पर समुद्र तल से 52 मीटर माध्य ऊंचाई पर स्थित है। संस्थान की अनुसंधान गतिविधियां 4 प्रभागों , 2 अनुसंधान केन्द्रों एवं 2 कृषि विज्ञान केंद्रों के माध्यम से संचालित होती हैं। संस्थान का संगठनात्मक ढांचा चित्र2.1 में दिया गया है।

अधिदेश

- पूर्वी क्षेत्र में कृषि उत्पादन प्रणालियों की उत्पादकता में वृद्धि के लिए प्राकृतिक संसाधनों के कुशल समेकित प्रबंधन हेतु नीतिगत और अनुकूलन अनुसंधान का संचालन।
- खाद्यान्न , पोषणिक तथा आजीविका सुरक्षा हेतु कम उत्पादकता - उच्च क्षमता वाले पूर्वी क्षेत्र का उच्च उत्पादकता वाले क्षेत्र में रूपांतरण।
- मौसमी तौर पर जलमग्न तथा सदाबहार जल निकायों के जल का विविध उद्देश्यों के लिए उपयोग।
- पूर्वी क्षेत्र में नेटवर्क तथा कशोर्सिया अनुसंधान को प्रोन्नत करना।

अधिदेश प्राप्त करने हेतु साधन

- प्राकृतिक संसाधनों के टिकाऊ उपयोग के माध्यम से स्थान विशिष्ट कृषि उत्पादन प्रौद्योगिकियों के सृजन हेतु भा.कृ.अ.प. संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों तथा अन्य एजेंसियों को शामिल करते हुए नेटवर्क / कसोर्टिया संकल्पना द्वारा उचित कृषि प्रौद्योगिकियों के समन्वय एवं प्रसार कार्य को सुगम्य बनाना तथा बढ़ावा देना।
- कृषि उत्पादन प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने के लिए वैज्ञानिक नेतृत्व उपलब्ध कराना तथा व्यावसायिक एवं आधुनिक प्रशिक्षण केन्द्र के रूप में काम करना। कृषि उत्पादन प्रणालियों के सभी पहलुओं पर उपलब्ध सूचना तथा इसके प्रसार की रिपोजिट्री के रूप में काम करना।
- प्रौद्योगिकी प्रसार के लिए राज्य तथा केन्द्र सरकार के विभागों में संबंधित राष्ट्रीय तथा अंतराष्ट्रीय एजेंसियों के साथ सहयोग करना ।
- क्षेत्र में कृषि , बागवानी तथा पशुधन को बढ़ावा देने के लिए परामर्श तथा सलाहकार सेवा के रूप में जरूरत आधारित सहायता प्रदान करना।
- कृषि प्रौद्योगिकियों का सामाजिक-आर्थिक मूल्यांकन और प्रभाव मूल्यांकन।

वित्त

संस्थान के वित्तीय वर्ष 2020-21 के दौरान आवंटित तथा व्यय का सारांश तालिका 2.1 में दिया गया है।

तालिका 2.1 वर्ष 2020-21 के दौरान वित्तीय आवंटन और व्यय (लाख रुपये में)

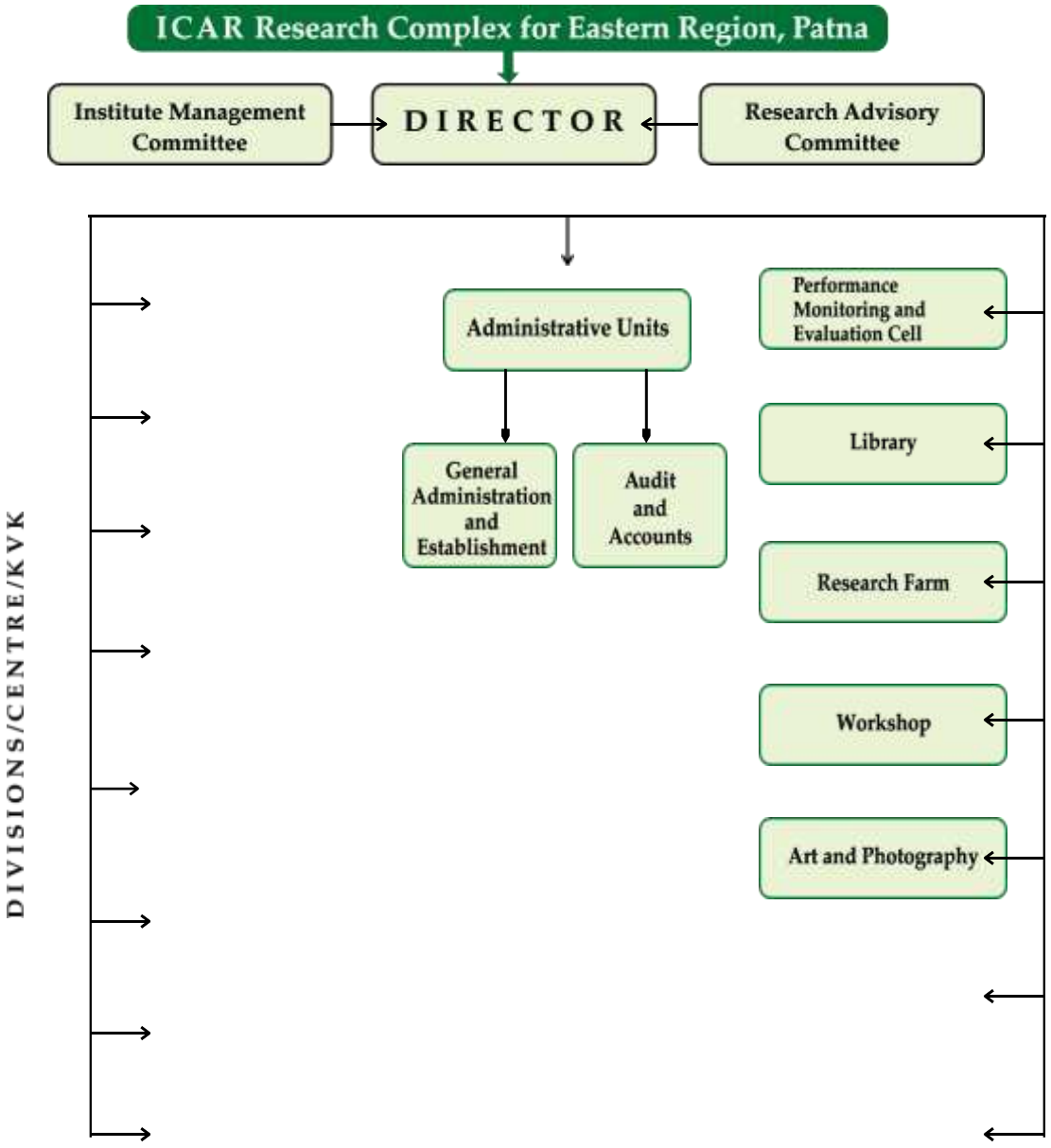
लेखा शीर्ष	बजट आवंटन	वास्तविक व्यय*
स्थापना व्यय	2392.05	2391.95
यात्रा भत्ते	10.15	10.15
एचआरडी	3.51	3.51
पूँजी	51.17	48.74
अन्य व्यय	1100.38	1078.35
कुल	3557.26	3532.70

* 31 दिसंबर, 2019 तक

तालिका 2.2 दिनांक 31 दिसंबर 2020 तक स्टाफ की स्थिति।

कर्मचारी	स्थिति	
	स्वीकृत	पूरित
वैज्ञानिक*	91	70
तकनीकी	61	53
प्रशासनिक	35	21
कुशल सहायक कर्मचारी	63	53
कुल	252	199

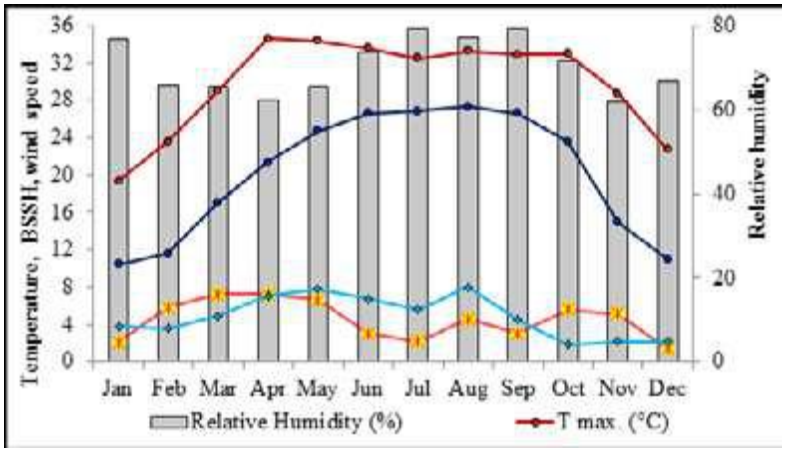
*निदेशक समेत



चित्र 2.1 भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना का संगठनात्मक ढांचा |

3. मौसम

भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना के कृषि मौसम विज्ञान वेधशाला में दिन में दो बार हवा के तापमान, सापेक्ष आर्द्रता, तेज धूप के घंटे , वर्षा, वाष्पीकरण, हवा की गति और दिशा जैसे मौसम के मापदंडों को नियमित रूप से दर्ज किया गया। तालिका 3.1 मासिक सामान्य मान के साथ देखे गए मौसम मापदंडों के लिए माध्य मासिक मान दिखाती है। माध्य मासिक अधिकतम तापमान जनवरी के दौरान 19.4 डिग्री सेल्सियस से लेकर मई के दौरान 34.4 डिग्री सेल्सियस तक रहा, जो यह दर्शाता है कि वर्ष 2020 के लिए औसतन मई का महीना सबसे गर्म रहा । इसी तरह, माध्य मासिक न्यूनतम तापमान जनवरी के दौरान 10.4 डिग्री सेल्सियस से अगस्त के दौरान 27.3 डिग्री सेल्सियस तक रहा, जो यह दर्शाता है कि इस स्थान में जनवरी सबसे ठंडे महीना है। माध्य मासिक सापेक्षिक आर्द्रता नवंबर में सबसे कम (61.9%) और जुलाई में उच्चतम (79.3%) दर्ज की गई थी । एक वर्ष में ऋतुओं के परिवर्तन के साथ दैनिक मौसम की स्थिति बदलती है, आमतौर पर मानसून के मौसम में सापेक्षिक आर्द्रता चरम पर होती है और गर्मी और शरद ऋतु के मौसम में कम हो जाती है। इसी प्रकार, सर्दी और गर्मी के मौसम में अपेक्षाकृत कम मात्रा में वर्षा हुई, हालांकि, दूसरी तरफ वाष्पीकरण के रूप में पानी की कमी भी इन महीनों के दौरान सक्रिय रहती है। माध्य मासिक तेज धूप घंटे (बीएसएसएच) मार्च और अप्रैल (7.2 घंटे) के दौरान अधिक थे , लेकिन मानसून के महीनों के दौरान, बादलों की उपस्थिति से बीएसएसएच की संख्या कम हो जाती है। माध्य हवा की गति अगस्त (8.0 किमी/घंटा) के दौरान अपने अधिकतम पर पहुंच गई। वर्ष 2020 के मौसम के मापदंडों के लिए ये माध्य मासिक बदलाव चित्र 3.1 में दर्शाए गए हैं।



चित्र 3.1 भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना में वर्ष 2020 के दौरान मौसम के मापदंडों में मासिक बदलाव का माध्य |

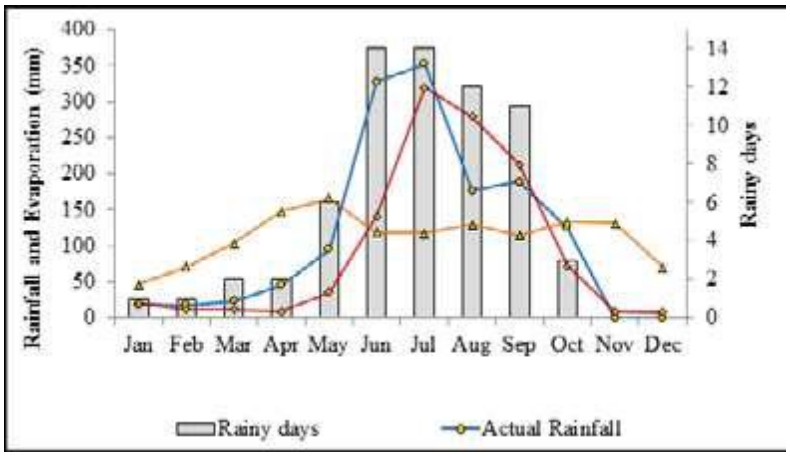
वर्ष 2020 के दौरान प्राप्त वर्षा की कुल मात्रा के आधार पर एक अधिशेष या पर्याप्त वर्षा वाला वर्ष था। वर्षा की कुल मात्रा जो अंत में उत्तरोत्तर संचित हुई थी वह 1367.4 मिमी थी, जो कि स्टेशन के लिए लंबी अवधि की वर्षा औसत (1127.3 मिमी) का 121.3% थी।

तालिका 3.1 भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना में वर्ष **2020** का माध्य मासिक मौसम के आंकड़े |

माह	औसत तापमान (°C)	औसत सापेक्षिक	औसत तेज धूप के घंटे	कुल वर्षा (मिमी)	कुल वर्षा	कुल वाष्पन पटल (मिमी)	औसत वायु वेग

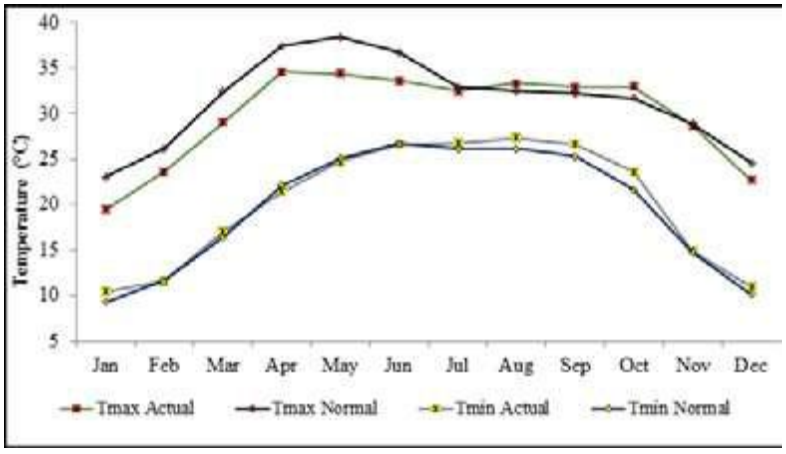
	अधिकतम	सामान्य	न्यूनतम	सामान्य	आद्रता (%)	(घंटा/दिन)	दर्ज किये गए	सामान्य	दिवस		(किमी/घंटा)
जनवरी	19.4	23	10.4	9.3	76.7	2.1	18.3	20.4	1	46.2	3.8
फ़रवरी	23.6	26.1	11.6	11.6	65.7	5.8	17.3	11.1	1	71.1	3.6
मार्च	29.0	32.4	17.0	16.4	65.4	7.2	23.1	11.4	2	104.1	4.9
अप्रैल	34.6	37.4	21.4	22.1	62.2	7.2	44.8	9.0	2	147.3	7.1
मई	34.4	38.4	24.7	25.1	65.3	6.6	94.5	35.6	6	166.4	7.8
जून	33.6	36.7	26.6	26.7	73.8	3.0	327.0	141.1	14	118.5	6.8
जुलाई	32.5	32.9	26.8	26.1	79.3	2.2	351.9	319.2	14	117.9	5.6
अगस्त	33.3	32.5	27.3	26.1	77.3	4.6	177.0	279	12	129.5	8.0
सितंबर	32.9	32.2	26.6	25.3	79.1	3.0	189.2	212.6	11	114.2	4.5
अक्टूबर	33.0	31.7	23.6	21.6	71.6	5.6	124.3	72.3	3	133.2	1.9
नवंबर	28.7	28.9	14.9	14.8	61.9	5.1	0.0	8.2	0	131.7	2.2
दिसंबर	22.7	24.6	11.0	10.1	66.8	1.4	0.0	7.4	0	70.2	2.2
वार्षिक	29.8	31.4	20.2	19.6	70.4	4.5	1367.4	1127.3	66	1350.3	4.9

वर्ष 2020 के दौरान प्राप्त वर्षा की कुल मात्रा के आधार पर एक अधिशेष या पर्याप्त वर्षा वाला वर्ष था। अंत में वृद्धि करते हुए संचित वर्षा की कुल मात्रा 1367.4 मिमी थी , जो स्टेशन के लिए लंबी अवधि की वर्षा औसत (1127.3 मिमी) का 121.3% थी। वर्ष 2020 के लिए कुल वार्षिक वर्षा को "अधिशेष" के रूप में रिपोर्ट किया गया था, क्योंकि वर्षा प्रस्थान सामान्य वर्षा से + 21.3% था, जबकि मानसून के मौसम की वर्षा (जून से सितंबर) 1045.1 मिमी थी, जो सामान्य वर्षा की तुलना में + 9.8 % के वर्षा प्रस्थान के साथ "सामान्य" के रूप में पाई गई थी। वर्ष 2020 में, कुल 66 दिनों तक बारिश हुई , जहाँ नवंबर और दिसंबर को छोड़कर सभी महीनों में बारिश हुई। कुल खुले पटल का वाष्पीकरण 1350.3 मिमी था, जो जनवरी में न्यूनतम (46.2 मिमी) और मई में अधिकतम (166.4 मिमी) दर्ज किया गया था। कुल मासिक वर्षा का तुलनात्मक विश्लेषण, एलपीए के रूप में सामान्य वर्षा और वाष्पीकरण के रूप में सतह से पानी की कमी को चित्र 3.2 में दर्शाया गया है।



चित्र 3.2 भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना में कुल मासिक वर्षा, सामान्य वर्षा, वर्षा दिवस और वाष्पीकरण का तुलनात्मक विश्लेषण |

इस स्थान के लिए तापमान के सामान्य मान पर माध्य मासिक अधिकतम और न्यूनतम तापमान की तुलना को चित्र 3.3 में दर्शाया गया है, जहां स्टेशन पर अधिकतम तापमान, सामान्य अधिकतम तापमान से कम रहा और वास्तविक न्यूनतम तापमान स्थान के सामान्य न्यूनतम तापमान के बहुत करीब बताया गया था।



चित्र 3.3 भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना में सामान्य से अधिक माध्य मासिक अधिकतम और न्यूनतम तापमान की तुलना |

मई के दौरान -4.0 डिग्री सेल्सियस की गिरावट और अक्टूबर के दौरान +1.3 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि सामान्य मान पर औसत मासिक अधिकतम तापमान के लिए दर्ज की गई थी , जबकि औसत मासिक न्यूनतम तापमान में अप्रैल के दौरान -0.7 डिग्री सेल्सियस की गिरावट और अक्टूबर के दौरान 2.0 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि सामान्य मान पर दर्ज की गई।

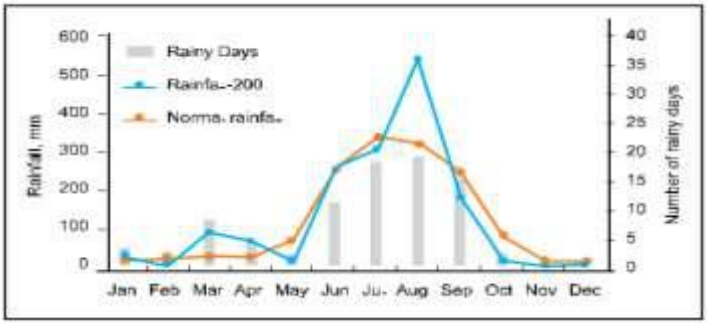
वर्ष 2020 के लिए मौसम परिवर्तन में चरम सीमा तालिका 3.2 में दर्ज किए गए हैं, जहां 26 मई को वर्ष के सबसे गर्म दिन (39.7 डिग्री सेल्सियस) के रूप में दर्ज किया गया था , जबकि 28 दिसंबर को वर्ष के सबसे ठंडे दिन (5.8 डिग्री सेल्सियस) के रूप में दर्ज किया गया था । एक दिन में अधिकतम वर्षा (अधिकांश वर्षा के दिन) 18 जून (87.4 मिमी) दर्ज की गई, एक दिन में सबसे अधिक हवा की गति 27 मई (19.4 किमी / घंटा) पर पहुंच गई और उच्चतम अधिकतम सापेक्ष

आर्द्रता 20 जुलाई (94.0%) को, लेकिन सबसे कम आर्द्रता 6 अप्रैल (46.0%) को दर्ज की गई। 7 जून को अधिकतम 10 घंटे 58 मिनट की तेज धूप दर्ज की गई।

तालिका 3.2 वर्ष 2020 के दौरान मौसम की चरम घटनाएं

पैरामीटर	दिनांक	मान
सबसे गर्म दिन	26 मई 2020	39.7°C (Tmax) अधिकतम तापमान
सबसे ठंडा दिन	28 दिसंबर 2020	5.8°C (Tmin) न्यूनतम तापमान
सबसे आर्द्रता वाला दिन	20 जुलाई 2020	94.0% (RH) सापेक्ष आर्द्रता
न्यूनतम आद्रता वाला दिन	6 अप्रैल 2020	46.0% (RH) सापेक्ष आर्द्रता
सबसे अधिक वर्षा वाला दिन	18 जून 2020	87.4 mm (Rainfall) वर्षा की मात्रा
सर्वाधिक तेज धूप वाला दिन	7 जून 2020	10 hrs 58 min (BSSH) सर्वाधिक तेज धूप वाले दिन की अवधि
सर्वाधिक हवा वाला दिन	27 मई 2020	19.4 km/hr (Wind speed) वायुगति

कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केंद्र, रांची में प्रतिवेदन वर्ष के लिए वार्षिक वर्षा 1487 मिमी थी, जो सामान्य वर्षा (1398 मिमी) से लगभग 6% अधिक थी। मानसून के महीनों (जून-सितंबर) के दौरान हुई बारिश वार्षिक वर्षा का 85.8% थी। गर्मियों के महीनों (मार्च-मई) में भी पर्याप्त मात्रा में (166 मिमी) वर्षा हुई। अगस्त के महीने में दर्ज की गई कुल वर्षा महीने की लंबी अवधि की सामान्य औसत वर्षा से 70% अधिक थी, जबकि जुलाई, सितंबर और अक्टूबर में यह क्रमशः 10, 28 और 86% कम थी।



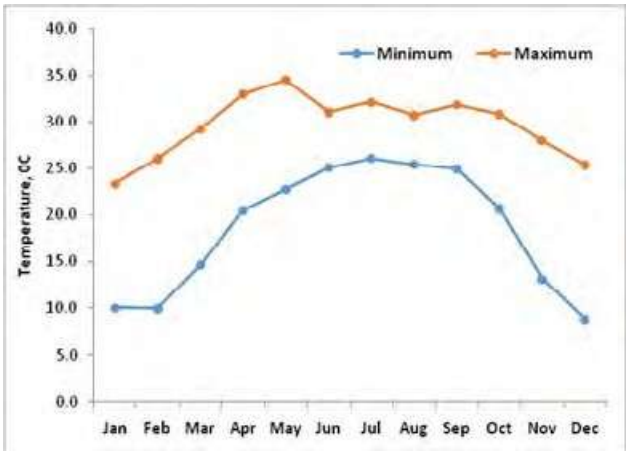
चित्र 3.4 कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केंद्र रांची में मासिक सामान्य वर्षा के साथ मासिक वर्षा की तुलना

मासिक सामान्य वर्षा के साथ मासिक वर्षा प्राप्तियों की तुलना चित्र 3.4 में प्रस्तुत की गई है। वर्ष 2020 में 85 दिन वर्षा हुई, जिनमें से 65 दिनों में मानसून के मौसम के दौरान अगस्त में बारिश की अधिकतम (19) दिन दर्ज की गई थी। औसत

मासिक सापेक्षिक आर्द्रता नवंबर में 82.0% से जून में 92.2% तक थी । कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केंद्र, रांची में मासिक जलवायु मापदंडों की सारांश तालिका 3.3 में प्रस्तुत किया गया है। दिसंबर 8.9°C के औसत मासिक न्यूनतम तापमान के साथ सबसे ठंडा महीना था , जबकि मई सबसे गर्म महीना था , जिसका औसत अधिकतम तापमान 34.5°C था। 21 दिसंबर को न्यूनतम तापमान 4 डिग्री सेल्सियस दर्ज किया गया, जबकि 26 मई को अधिकतम तापमान 40 डिग्री सेल्सियस दर्ज किया गया। मानसून के मौसम की शुरुआत में तापमान में दैनिक भिन्नता 6°C के करीब थी, जबकि सर्दियों के महीनों में यह बढ़कर 16°C हो गई (चित्र 3.5)।

तालिका 3.3 वर्ष 2020 के लिए एफएस-आरसीएचपीआर, रांची में औसत मासिक मौसम पैरामीटर

माह	कुल वर्षा (मिमी)		कुल वर्षा दिवस	तापमान (°C)		सापेक्षिक आद्रता (%)
	सामान्य वर्षा	वर्षा		न्यूनतम	अधिकतम	
जनवरी	17	23	3	10.0	23.4	88.3
फ़रवरी	21	7	2	10.0	26.1	89.3
मार्च	25	85	8	14.7	29.3	83.7
अप्रैल	22	64	4	20.5	33.0	91.9
मई	62	17	2	22.8	34.5	90.4
जून	249	254	11	25.1	31.1	92.2
जुलाई	337	304	18	26.1	32.1	91.2
अगस्त	319	541	19	25.4	30.7	90.2
सितंबर	247	177	15	24.9	31.9	89.2
अक्टूबर	77	11	2	20.7	30.8	88.8
नवंबर	11	0	0	13.2	28.0	82.0
दिसंबर	12	4	1	8.9	25.4	87.1
वार्षिक	1398	1487	85	18.5	29.7	88.7



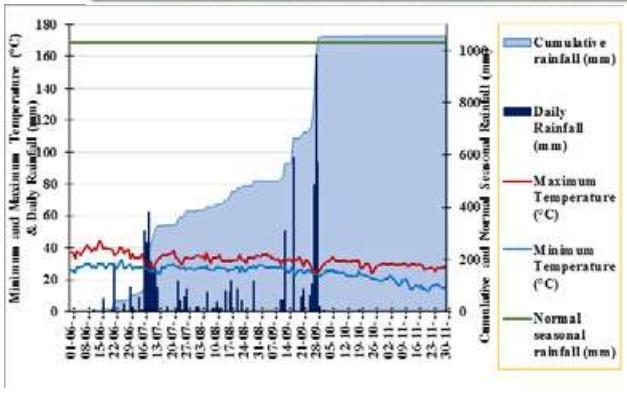
चित्र 3.5. कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केंद्र, रांची में औसत मासिक न्यूनतम और अधिकतम हवा के तापमान में बदलाव

4. जलवायु परिवर्तन

बिहार में बदलते मौसम के तहत चावल और गेहूं की उत्पादन क्षमता का अनुकरण

खरीफ 2019-20 के दौरानचावल की किस्म स्वर्ण श्रेया को 3 सिंचाई स्तरों (चित्र 4.1) के साथ 3 अलग-अलग तिथियों (20 जुलाई, 5 अगस्त और 20 अगस्त 2019) को15 दिनों के अंतराल पर प्रत्यारोपित किया गया। "पानी पाइप" की अवधारणा का उपयोग करके जड़ क्षेत्र में मिट्टी की नमी की कमी की निगरानी की गई और सिंचाई के पानी की मात्रा की गणना तब की गई थी, जब क्षेत्र में प्राप्त वर्षा के साथ-साथ भूखंडों में पानी डाला गया। 15 दिनों (4.7 टन/हेक्टेयर) की देरी से रोपाई के साथ चावल की अनाज की उपज में 12% की कमी आई और 20 जुलाई 2019 (5.3 टन/हेक्टेयर) को रोपित चावल की तुलना में 15 दिनों की देरी (3.8 टन/हेक्टेयर) की तुलना में 28% की कमी आई। हालांकि, विभिन्न सिंचाई उपचारों में लागू सिंचाई पानी की मात्रा में कोई स्पष्ट अंतर नहीं होने के कारण सिंचाई उपचार का प्रभाव गैर-महत्वपूर्ण पाया गया, जो कि फसल के खेतों में लगभग 20 दिनों तक पानी के ठहराव की स्थिति के कारण था (चित्र4.2)।

चित्र 4.1 खरीफ मौसम के दौरान चावल की फसल के साथ प्रायोगिक क्षेत्र।



चित्र4.2 खरीफ मौसम के दौरान दैनिक मौसम की स्थिति

इसी प्रकार, गेहूं की किस्म एचडी-2967 को 2019-20 के रबी मौसम के दौरान बोया गया , बुवाई की तारीख के समान उपचार संयोजनों के साथ 15 दिनों के अंतराल (8 नवंबर, 23 नवंबर और 8 दिसंबर 2019) को सिंचाई उपचार के तीन सेट (5 चरणों पर

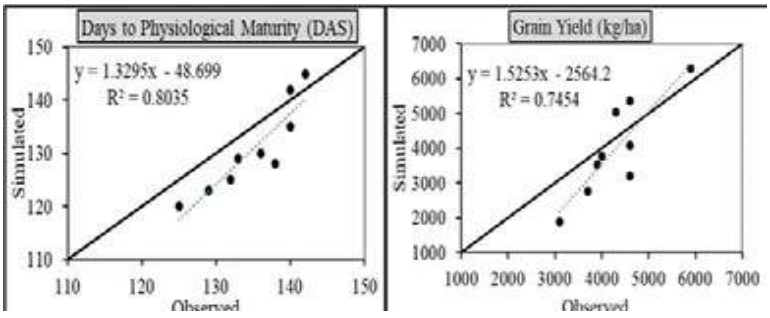
सिंचाई)(I1), 3 चरणों में सिंचाई (I2) एवं2 चरणों में सिंचाई(I3) (चित्र4.3)के साथ किया गया। फसल के खेतों में गेहूं की फसलों के महत्वपूर्ण विकास चरणों में सिंचाई की गई। D1 पर बोई गई गेहूं फसल से उच्चतम 4.8 टन/हेक्टेयर की अनाज उपजहुई, जो 15 दिनों (23 नवंबर 2019) की देरी से बुवाई के कारण 12% कम हो गई और 8 नवंबर 2019 को बोए गए गेहूं की तुलना में 30 दिनों की देरी से बुवाई (8 दिसंबर 2019) के कारण 25% और कम हो गई | बुवाई में देरी का प्रभाव गर्मी उपयोग दक्षता के संदर्भ में कम मान के समान पैटर्न के साथ स्पष्ट रूप से प्रमाण मिला, क्योंकि बुवाई की तारीख 8 नवंबर से आगे बढ़ गई थी।

चित्र4.3 रबी मौसम में गेहूं की फसल के साथ प्रायोगिक खेत।

मॉडल अंशशोधन (केलिब्रेशन) के लिए प्रासंगिक इनपुट फाइलें नियत समय में और कई पुनरावृत्तियों के बाद तैयार की गई थीं। फसल परिपक्वता और उपज के दिनों के प्रेक्षित और सिम्युलेटेड मानों का उपयोग करके गणना करने पर एक अनुबंध सूचकांक 0.83 और R^2 मान 0.75 के साथ फसल सिमुलेशन मॉडल को अच्छी तरह से कैलिब्रेट किया गया। सांख्यिकीय मापदंडों के ये उच्च मूल्य उत्पन्न किए गए विभिन्न गुणांक की शुद्धता और समानता की रेखा के साथ-साथ चलने वाली लगभग समानांतर और अतिव्यापी रेखाओं के साथ सिमुलेशन मॉडल के प्रदर्शन को इंगित करते हैं(1:1 लाइन) (चित्र 4.4)।

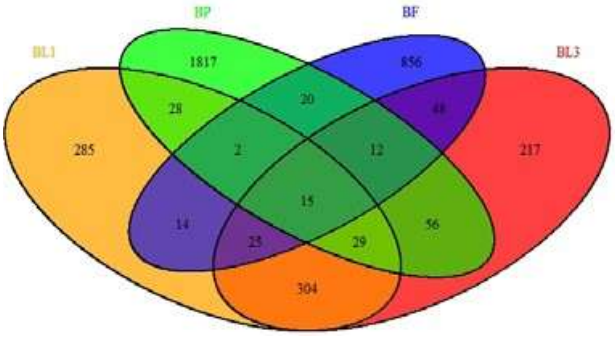
मेलन फ्लाई से जुड़े बैक्टीरियल कम्युनिटीज की विविधता, ज्यूगोडाकस कुकुर्बिटे (डिप्टेरा: टेफ्रिटिडे)

मेलन फ्लाई , ज़ुगोडाकस कुकुर्बिटे (कोक्विलेट , 1899) जिसे पहले बैक्ट्रोसेरा कुकुर्बिटे के नाम से जाना जाता था , को कुकुर्बिटेसियस और अन्य संबंधित फसलों का एक आक्रामक और सबसे स्थिर पॉलीफैगस कीट माना जाता है।

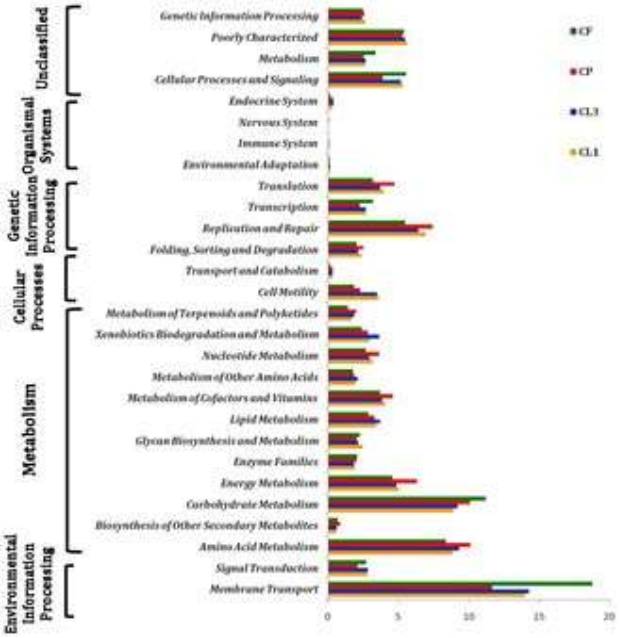


चित्र 4.4 गेहूं की किस्म एचडी 2967 के लिए मॉडल अंशांकन का सचित्र प्रदर्शन

नए वातावरण में इसकी व्यापक अनुकूलन क्षमता , उच्च उर्वरता और स्थापना क्षमता के कारण , Z. कुकुर्बिटेको कीट प्रबंधन रणनीतियों में विशेष दृष्टिकोण की आवश्यकता है। कीड़े अपने आंत (हीमोकेल) में एक्सोस्केलेटन और कीट कोशिकाओं के भीतर सूक्ष्मजीवों की एक श्रृंखला को बंद कर देते हैं। ये सूक्ष्मजीव अमीनो एसिड और विटामिन जैसे विशिष्ट पोषक तत्व प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिससे उनके मेजबान तापमान चरम सीमा, रोगजनक रक्षा और पौधों के विषाक्त माध्यमिक चयापचयों के विषहरण को सहन करने में सक्षम होते हैं। 16S rRNA (V3-V4 क्षेत्र) जीन एम्पलीकॉन्स मेटागेनोमिक्स का उपयोग करके Z. कुकुर्बिटे के विभिन्न विकासात्मक चरणों से जुड़े जीवाणु समुदाय के वर्गीकरण और कार्यात्मक लक्षण वर्णन का अध्ययन किया गया। टैक्सोनोमिक विश्लेषण ने संकेत दिया कि Z. कुकुर्बिटेसे जुड़े जीवाणु समुदाय में कुल 23 जीवाणु फ़ाइला (अवर्गीकृत और अनिर्दिष्ट बैक्टीरिया सहित) शामिल हैं , जिसमें 32 वर्ग, 69 आदेश, 99 परिवार और 130 पीढ़ी शामिल हैं। वेन आरेख के माध्यम से दर्शाए गए ओटीयू के बीच संबंध Z कुकुर्बिटे के सभी अध्ययन किए गए विकास चरणों के बीच केवल 15 साझा परिचालन टैक्सोनोमिक इकाइयों (ओटीयू) को प्रदर्शित करता है, 97% समानता कट ऑफ (चित्र। 4.5 और 4.6)। प्रोटोबैक्टीरिया , फर्मिक्यूट्स, एक्टिनोबैक्टीरिया और टेनेरिक्यूट्स प्रमुख फ़ाइला थे , जिनमें से परिवार एंटरोबैक्टीरियासी लार्वा और वयस्क मादा चरणों में सबसे प्रचुर मात्रा में था , जबकि माइकोप्लास्मेटेसीई प्यूपल अवस्था में प्रमुख था। जेनेरा प्रोविडेंसिया और कोमामोनास लार्वा चरणों में सबसे प्रचुर मात्रा में थे, जबकि जेनेरा कैंडिडैटस-बैसिलोप्लाज्मा और क्लेबसिएला क्रमशः जेड कुकुर्बिटे की प्यूपा और वयस्क मादाओं में सबसे प्रमुख थे। चयापचय गतिविधियों की भविष्यवाणी के लिए PICRUSt विश्लेषण किया गया, जिसमें पता चला कि संबंधित माइक्रोबायोटा झिल्ली परिवहन , कार्बोहाइड्रेट चयापचय, अमीनो एसिड चयापचय, ऊर्जा चयापचय, प्रतिकृति और मरम्मत प्रक्रियाओं के साथ-साथ सेलुलर प्रक्रियाओं और सिग्नलिंग में शामिल हो सकता है।



चित्र 4.5 अद्वितीय और सहभाजीत ओटीयू से संबंधित वेन आरेख, जिनमें से 15 ओटीयू ने जुगोडाकस कुकुर्बिटे के सभी विकास चरणों के बीच 97% समानता पर साझा किया।



चित्र 4.6 जुगोडाकस कुकुर्बिटे के विभिन्न विकासात्मक चरणों से जुड़े जीवाणु समुदायों के अनुमानित चयापचय कार्य।

ओटीयू की उच्च संख्या को वयस्क मादाओं में फॉस्फोग्लाइसेरेट म्यूटेज और ट्रांसकेटोलेज़ के लिए एनोटेट किया गया था , जिसके बाद लार्वा चरण होते हैं , जो लार्वा और वयस्क महिलाओं में माइक्रोबायोटा के पाचन कार्य का समर्थन कर सकते हैं।वर्तमान निष्कर्ष विकासात्मक चरणों में माइक्रोबायोटा में उच्च भिन्नता और फल मक्खियों की माइक्रोबायोटा आधारित प्रबंधन रणनीतियों के आधार के बारे में अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

5. खाद्यान्न फसल

प्रजनन चरण के सूखे को सहन करने के लिए चावल के जीनोटाइप का मूल्यांकन और पहचान

अजैविक तनावों के बीच सूखे को विश्व खाद्य सुरक्षा के लिए सबसे महत्वपूर्ण खतरे के रूप में पहचाना गया है और प्रमुख कारकों में से एक है, जो वर्षा आधारित और खराब सिंचित क्षेत्रों में चावल के उत्पादन में गिरावट का कारण बनता है । इसके अलावा, पूर्वी भारत के अधिकांश वर्षा सिंचित क्षेत्रों में, मानसूनी वर्षा की शीघ्र वापसी के कारण अंतिम प्रजनन चरण के सूखे की संभावना अधिक है । खरीफ 2020 के दौरान अड़तालीस चावल जीनोटाइप में उन्नत प्रजनन लाइनें और चेक किस्मों का मूल्यांकन प्रजनन चरण सूखा तनाव और गैर-तनाव (सिंचित) स्थितियों के तहत किया गया था । पैंसठ दिन पुराने पौधों को सिंचाई रोककर और दबाव क्षेत्र से पानी निकालकर सूखे के अधीन किया गया था । इसके बाद फसल को बारिश पर छोड़ दिया गया और परिपक्वता तक पानी खड़ा नहीं रहा। गैर-तनाव सिंचित प्रायोगिक क्षेत्र को कटाई के 20 दिन पहले तक रोपाई के बाद लगातार बाढ़ में रखा गया था। गैर-तनाव और सूखा तनाव की स्थिति में अनाज की उपज क्रमशः 3.75 से 5.79 टन / हेक्टेयर और 2.97 से 4.90 टन / हेक्टेयर तक भिन्न होती है । जीनोटाइप के बावजूद, प्रजनन स्तर पर सूखे के तनाव से पौधे की ऊंचाई (8.4%), टिलर (14.7%), अनाज की उपज (23.5%) और जैविक उपज (21.4%) में उल्लेखनीय कमी आई ; हालाँकि, प्रतिक्रियाएँ जीनोटाइप के बीच भिन्न थीं। चावल के जीनोटाइप में, IR 106312-50-1-1-1 (4.90 टन/ हेक्टेयर), IR 93827-29 1-1-4 (4.80 टन/ हेक्टेयर), IR14L362 (4.42 टन/ हेक्टेयर), IR14L155 (4.27 टन/ हेक्टेयर) , IR14L157 (4.21 टन/ हेक्टेयर) , IR 90257-B-577-1-1-B (4.17 टन / हेक्टेयर) , IRRI 123 (4.11 टन / हेक्टेयर) , IR 108199-24-32-1-1- बी (4.07 टन/हेक्टेयर) , आईआर14एल613 (4.03 टन/हेक्टेयर) , आईआर 95817-5-1-1-2 (4.02 टन/हेक्टेयर) , और आईआर 93827-29-2-1-3 (3.86 टन/हेक्टेयर) सहभागी धान (3.42 टन/हेक्टेयर) और आईआर64 (3.08 टन/हेक्टेयर) किस्मों की तुलना में प्रजनन स्तर पर बेहतर सूखा सहनशीलता दिखाई। गैर-तनाव (4.94 टन/हे.) की स्थिति की तुलना में सूखा तनाव परीक्षण (3.77 टन/हे.) के तहत औसतन 23.5% उपज में कमी देखी गई।

बहु तनावों के प्रति सहिष्णुता के लिए चावल के जीनोटाइप का मूल्यांकन (जलमग्न और सूखा)

खरीफ 2020 के दौरान चौबीस चावल जीनोटाइप का मूल्यांकन जलमग्न, सूखा और संयुक्त तनाव (जलमग्न + सूखा) और नियंत्रण (गैर-तनाव) स्थितियों के तहत किया गया था । जलमग्न प्रयोग के तहत , रोपाई के ग्यारह दिनों के बाद , फसल को सोलह दिनों तक 1.0 से 1.25 मीटर पानी की गहराई में डूबा रखा गया और उसके बाद खेत से पानी निकाल दिया गया । सूखा तनाव प्रयोगों के तहत , फसलों को प्रजनन स्तर पर तनाव का सामना करना पड़ा। सिंचाई रोककर और खेत से पानी निकालकर साठ दिन पुरानी पौध सूखे की चपेट में आ गई। इसके बाद फसल को बरसाती छोड़ दिया गया । संयुक्त तनाव के तहत , फसल को वानस्पतिक अवस्था में 16 दिनों के जलमग्न और बाद में प्रजनन अवस्था में सूखे का सामना करना पड़ा । आवश्यकता पड़ने पर सिंचाई करके नियंत्रण परीक्षण को बनाए रखा गया था। अनाज की औसत पैदावार क्रमशः 5.64, 3.89, 1.96 और 1.04 टन/हेक्टेयर बिना किसी दबाव, सूखे, जलमग्न और संयुक्त दबाव की स्थिति में दर्ज की गई । अध्ययन के परिणामों से पता चला कि जीनोटाइप के बावजूद , गैर-तनाव की स्थिति (नियंत्रण) की तुलना में सूखे (30.9%) , जलमग्न (65.2%) और संयुक्त तनाव (81.6%) स्थितियों के तहत चावल की अनाज उपज में उल्लेखनीय कमी आई थी । चावल जीनोटाइप में, IR 96321-315-323-B-3-1-3, IR 102796- 14-77-2-1-2, IR 96321-1447-521-B-2-1-2, IR 94391- 131-152-3-बी-3-1-1, आईआर 96321-558-563-बी-2-1-1, आईआर 96322-34-223-बी-1-1-1, आईआर 96321-558-209 बी-6-1-1, आईआर 96321-

315-294- बी-1-1-1, आईआर 96321-558-257-बी-4- 1-2 और आईआर96321-315-323-बी-3-1-3 बहु तनाव सहनशीलता के लिए उपयुक्त पाए गए हैं । विभिन्न चावल जीनोटाइप की अनाज उपज सूखे , जलमग्न, संयुक्त तनाव और बिना तनाव की स्थिति में क्रमशः 2.72-4.85 टन / हेक्टेयर, 0.33-2.81 टन / हेक्टेयर, 0.25-1.75 टन / हेक्टेयर और 3.95-6.40 टन / हेक्टेयर भिन्न हुई।

सूखे के तहत अनाज भरने के दौरान संसाधन का पुनरोद्धार

अनाज भरने के दौरान संसाधनों का पुन: आवंटन फसल सूचकांक द्वारा परिलक्षित होता है। खरीफ सीजन 2020 के दौरान एक खेत में सूखा- चावल की स्क्रीनिंग की गई थी , जिसका उद्देश्य उच्च फसल सूचकांक और संग्रहण दक्षता वाले सूखा-सहिष्णु जीनोटाइप / दाता लाइनों की पहचान करना था। चार मैपिंग आबादी (आठ माता-पिता और चेक किस्मों, यानी, सहभागी धन और आईआर 64 के साथ प्रत्येक आबादी से 175 संख्या) वाले सात सौ दस चावल जीनोटाइप का मूल्यांकन दो स्थितियों यानी तनाव (प्रजनन चरण सूखा) और गैर-तनाव (सिंचित) स्थितियों के तहत किया गया था (चित्र 5.1)। इसके अलावा, प्रफुलन और शारीरिक परिपक्वता चरणों में विस्तृत शारीरिक लक्षण वर्णन के लिए चौदह चावल जीनोटाइप उगाए गए थे।

चित्र 5.1. सूखे की स्थिति में चावल की आबादी के मानचित्रण का मूल्यांकन।

सूखे की स्थिति में अच्छी अनाज उपज के साथ उच्च फसल सूचकांक (HI) वाले जीनोटाइप की पहचान की गई है । सूखे और नियंत्रण की स्थिति में क्रमशः 1.88 और 3.00 टन / हेक्टेयर की औसत अनाज उपज देखी गई। अध्ययन से पता चला है कि जीनोटाइप के बावजूद , सूखे के तनाव (प्रजनन चरण) के कारण अनाज की उपज (37.3%) और जैविक उपज (26.2%) में उल्लेखनीय कमी आई है ; हालाँकि, प्रतिक्रियाएँ जीनोटाइप के बीच भिन्न थीं। सूखे की स्थिति में, चावल के जीनोटाइप IR 134118-6-B RGA-B RGA-B RGA-28 (5.45 टन/ हेक्टेयर) में उच्च अनाज उपज दर्ज की गई, उसके बाद IR 134116-5-B RGA-B RGA-B RGA-25 (4.37 टन/हेक्टेयर), आईआर 134116-3-बी आरजीए-बी आरजीए-बी आरजीए- 12 (4.25 टन/हे.), आईआर 134117-6-बी आरजीए-बी आरजीए-बी आरजीए- 19 (4.06 टन/हे.) और IR 134119-4-B RGA-B RGA-B RGA-6 (3.86 टन/ हेक्टेयर), IR 134118-6-B RGA-B RGA-B RGA-30 (3.85 टन/ हेक्टेयर), IR 134117-1- बी आरजीए-बी आरजीए-बी आरजीए- 26 (3.72 टन/हेक्टेयर), आईआर 134117-5-बी आरजीए-बी आरजीए-बी आरजीए- 8 (3.51 टन/हे.), आईआर 134118-5-बी आरजीए-बी आरजीए- बी आरजीए- 3 (3.46 टन/हे.), आईआर 134119-2-बी आरजीए-बी आरजीए-बी आरजीए- 14 (3.37 टन/हे.), आईआर 134119-2-बी आरजीए-बी आरजीए-बी आरजीए-4 (3.12 टन/ हेक्टेयर), IR 134119-3-B RGA-B RGA-B RGA-7 (3.06 टन/ हेक्टेयर), और IR 134117-4-B RGA-B RGA-B RGA-4 (3.04 टन/ हेक्टेयर), इन उपयुक्त जीनोटाइप ने चेक किस्म सहभागी धान (2.1 टन/हे.) की तुलना में प्रजनन स्तर पर बेहतर फसल सूचकांक (37.2-49.8%) के साथ-साथ सूखा सहनशीलता भी प्रदर्शित की। इन आशाजनक जीनोटाइप ने सहभागी धन (2.1 टन/हे.) की किस्म की तुलना में प्रजनन स्तर पर बेहतर फसल सूचकांक (37.2-49.8%) के साथ-साथ सूखा सहनशीलता भी प्रदर्शित की । जनकों में में, सूखे के दबाव के तहत अधिकतम अनाज की उपज कैंपोनी एसएमएल (3.31 टन / हेक्टेयर) में दर्ज की गई, उसके बाद गुल मुरली (2.4 टन / हेक्टेयर) और एयूएस 257 (2.25 टन / हेक्टेयर) में दर्ज की गई ।सूखे की स्थिति में, कैंपोनी एसएमएल में अधिकतम मोबिलाइजेशन दक्षता देखी गई, उसके बाद वानी दहनला , एयूएस 257 और जबोर सेल में , जबकि चावल जीनोटाइप आईआर 74371-70-1-1 में सबसे कम

मोबिलाइजेशन प्रभावकारिता देखी गई। सूखे की स्थिति में एंथेसिस की तुलना में क्लोरोफिल में औसत कमी शारीरिक परिपक्वता अवस्था में 61% थी। परिणामों से यह भी पता चला कि सूखे की स्थिति में , स्टेम के दूसरे नोड में आत्मसात करने की अधिकतम गतिशीलता दक्षता (86.6%) देखी गई, उसके बाद पहले नोड (83.2%) और म्यान (78.9%) भाग में। गैर-तनाव की स्थिति में भी इसी तरह की प्रवृत्ति देखी गई थी।

बहु-चरण सूखा सहिष्णुता के लिए चावल के जीनोटाइप का मूल्यांकन और पहचान

क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर खाद्य आत्मनिर्भरता प्राप्त करने के लिए सूखा-प्रवण क्षेत्रों में चावल की उत्पादकता में सुधार के लिए बहु-चरण सूखा-सहिष्णु चावल जीनोटाइप की आवश्यकता होती है । वर्तमान अध्ययन के तहत , अट्ठाईस चावल जीनोटाइप का मूल्यांकन बहु-चरण सूखा (एमएसडी) , प्रजनन चरण सूखा (आरएसडी) , वनस्पति चरण सूखा (वीएसडी) , अंकुर चरण सूखा (एसएसडी) तनाव और गैर-तनाव (सिंचित) स्थितियों के तहत खरीफ 2020 के दौरान किया गया। एमएसडी प्रायोगिक क्षेत्र में, बुवाई के तुरंत बाद दिन में केवल एक बार पानी दिया जाता था ताकि बीज ठीक से अंकुरित हो सकें । आरएसडी, वीएसडी और एसएसडी प्रायोगिक क्षेत्र में , सिंचाई को रोककर और तनाव क्षेत्र से पानी निकालकर संबंधित चरणों में सूखा तनाव लगाया गया। आवश्यकता पड़ने पर सिंचाई करके गैर-तनाव प्रयोगात्मक परीक्षण को बनाए रखा गया था । एमएसडी, एसएसडी, आरएसडी, वीएसडी और गैर-तनाव स्थिति के तहत विभिन्न जीनोटाइप की अनाज उपज क्रमशः 0.243 से 1.045 टन / हेक्टेयर, 1.053 से 2.468 टन / हेक्टेयर, 2.276 से 4.078 टन / हेक्टेयर, 2.356 से 4.425 टन / हेक्टेयर और 4.652 से 6.327 तक भिन्न रही। अध्ययन के परिणामों से पता चला कि जीनोटाइप के बावजूद , एमएसडी (80.4%), एसएसडी (69.7%), आरएसडी (42.6%) और वीएसडी (33.4%) के तहत औसत अनाज उपज में उल्लेखनीय कमी आई है । अध्ययन के परिणामों से पता चला कि जीनोटाइप के बावजूद , एमएसडी (80.4%), एसएसडी (69.7%), आरएसडी (42.6%) और वीएसडी (33.4%) के तहत औसत अनाज उपज में उल्लेखनीय कमी आई है एवं गैर-तनाव की स्थिति की तुलना में तनाव देखा गया ।चावल जीनोटाइप के बीच ; IR83929-BB-291-2-1-1-2 (1.91 टन/ हेक्टेयर), IR84899-B-182-3-1-1-2 (1.56 टन/ हेक्टेयर), IR 84899-B-183-20-1 -1-1 (1.50 टन / हेक्टेयर) , आईआर 93827-29-1-1-3 (1.47 टन / हेक्टेयर) , आईआर 84898-बी -168-24-1-1-1 (1.43 टन / हेक्टेयर) , आईआर 83929- BB-291-3-1-1(1.42 टन/ हेक्टेयर), IR93827-29-1-1- 2 (1.35 टन/ हेक्टेयर), IR97034-21-2-1-3 (1.34 टन/ हेक्टेयर), स्वर्ण श्रेया (१.३१ टन/हेक्टेयर) और आईआर९३८१०-१७-१-२-३ (१.१८ टन/हेक्टेयर) सहभागी धान (०.८७३ टन/हेक्टेयर) की तुलना में बहु-स्तरीय सूखा सहनशीलता के लिए अनुकूल पायी गई।

चावल की किस्म स्वर्ण समृद्धि धन का विमोचन एवं अधिसूचना

राज्य बीज उप-समिति (बिहार) द्वारा उच्च उपज देने वाली बहु तनाव-सहिष्णु चावल किस्म स्वर्ण समृद्धि धान (IET 24306) जारी की गई है एवं इसे केंद्रीय उप-समिति द्वारा फसल मानक, अधिसूचना और बिहार राज्य में खेती के लिए कृषि फसलों के लिए किस्मों को जारी करने पर अधिसूचित किया गया है (चित्र 5.2)। स्वर्ण समृद्धि धन एक मध्यम अवधि (135-140 दिन), अर्ध-बौना, उच्च उपज (5.5-6.0 टन / हेक्टेयर), बहु तनाव (सूखा, जलमग्न, रोग और कीड़ा मकोड़ा) सहिष्णु, वांछनीय पकने की गुणवत्ता के लक्षणों के साथ लॉजिंग प्रतिरोधी है और लंबे पतले दाने वाले प्रकार के होते हैं। स्वर्ण समृद्धि धन सिंचित क्षेत्रों के साथ-साथ वर्षा सिंचित उथली तराई पारिस्थितिकी प्रणालियों में प्रतिरोपित परिस्थितियों में खेती के लिए उपयुक्त है। गुणवत्ता के लिहाज से, स्वर्ण समृद्धि धन में 77.8% हलिंग, 62.0% मिलिंग, 55.6% हेड राइस रिकवरी (HRR) वांछनीय मध्यवर्ती क्षार प्रसार मूल्य, एमाइलोज सामग्री (24.33%) लंबे पतले प्रकार के अनाज होते हैं। सूखा (प्रजनन चरण) सहिष्णु होने के अलावा, यह किस्म 8-10 दिनों के जलमग्नता को भी सहन कर सकती है।

चित्र 5.2 स्वर्ण समृद्धि धान

एआईसीआरआईपी कार्यक्रम के तहत चावल प्रविष्टियों का नामांकन और संवर्धन

चावल के आठ अनुकूल अग्रिम प्रजनन लाइनें (RCPR 68-IR83929-BB-291 2-1-1-2, RCPR 69-IR88964-24-2-1-4, RCPR 70- IR 84899-B-184-16-1-1 -1, RCPR 71- IR 93827-29-2-1-3, RCPR 72-IR 14L613, RCPR 73- IR 106312-50-1-1-1, RCPR 75- IR 93810-17-1- 2-3 और आरसीपीआर 77-आईआर 96321-315-294-बी-1-1-1) खरीफ 2020 के दौरान बहु-स्थानीय परीक्षण/मूल्यांकन के लिए एआईसीआरआईपी को नामित किया गया है । इसके अलावा, पांच चावल जीनोटाइप RCPR 60 (IET 28329), RCPR 62 (IET 28658), आरसीपीआर 63 (आईईटी 28631), आरसीपीआर 64 (आईईटी 28250) और आरसीपीआर 65 (आईईटी 28242) को एआईसीआरआईपी कार्यक्रम के तहत खरीफ 2019 के दौरान परीक्षण के पहले वर्ष के बाद आईवीटी से एवीटी 1 परीक्षण में पदोन्नत किया गया है । इसके अलावा, एक चावल जीनोटाइप आरसीपीआर 58 (आईईटी 27892) को दूसरे वर्ष के परीक्षण के बाद एवीटी 1-ई-टीपी से एवीटी 2-ई-टीपी परीक्षण में पदोन्नत किया गया है । खरीफ 2020 के दौरान, छह एआईसीआरआईपी परीक्षणों (एवीटी 1-ई-टीपी, एवीटी 2-ई-टीपी, आईवीटी आईएमई, एवीटी 2-आईएम, आईवीटी-एरोबिक और एवीटी-1-एरोबिक) से संबंधित चावल की दो सौ अठारह उन्नत प्रजनन लाइनें आईसीएआर आरसीईआर , पटना में आयोजित किए गए (चित्र 5.3) । निगरानी दल द्वारा नियमित अंतराल पर एआईसीआरआईपी परीक्षणों का मूल्यांकन किया गया।

चित्र 5.4. बिहार के नवादा, जमुई और बक्सर जिलों में चावल की किस्मों का अग्र पंक्ति प्रदर्शन।

चावल की किस्मों का अग्र पंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी)

चावल की किस्मों स्वर्ण श्रेया, स्वर्ण शक्ति धन और स्वर्ण समृद्धि धन का फ्रंटलाइन प्रदर्शन (एफएलडी) खरीफ 2020 के दौरान तीन जिलों (नवादा, जमुई और) में 74 लाभार्थी किसानों (15 महिला किसानों सहित) के 15.6 हेक्टेयर क्षेत्र में भारत सरकार के राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा

मिशन (एनएफएसएम) कार्यक्रम के तहत बिहार के बक्सर और झारखंड के रामगढ़ जिले में आयोजित किया गया (चित्र 5.4)। प्रदर्शित चावल की किस्मों (स्वर्ण श्रेया , स्वर्ण शक्ति धन और स्वर्ण समृद्धि धन) का प्रदर्शन संबंधित चेक किस्मों की तुलना में बेहतर पाया गया । धान की किस्म स्वर्ण श्रेया ने औसतन ४.३१ टन/हेक्टेयर उपज दर्ज की और अधिकतम उपज ५.३६ टन/हे.। चेक किस्म की तुलना में , स्वर्ण श्रेया ने 26.9 प्रतिशत उपज लाभ दर्ज किया और यह प्रदर्शित जिलों में चावल की उत्पादकता और उत्पादन बढ़ाने के लिए उपयुक्त पाया गया । इसके अलावा, स्वर्ण शक्ति धन ने 3.75 टन / हेक्टेयर की औसत अनाज उपज दर्ज की और चेक किस्मों पर 16.7% उपज लाभ दिखाया । इसके अलावा, स्वर्ण समृद्धि धन ने 5.35 टन/हेक्टेयर की औसत अनाज उपज दर्ज की और चेक किस्म पर उपज लाभ दिखाया । प्रदर्शित गांवों के किसान इन जलवायु अनुकूल चावल किस्मों के प्रदर्शन से बहुत खुश और संतुष्ट थे , जो कि जल्दी परिपक्वता, उच्च उपज, अनाज के गुणों के साथ-साथ सूखा और बीमारियों और कीट कीट विशेषताओं के प्रति सहनशीलता के संबंध में थे । यह उम्मीद की जाती है कि इन किस्मों के बड़े पैमाने पर लोकप्रिय होने से किसानों की आय और साथ ही लक्षित राज्यों के उत्पादन परिदृश्य को बढ़ाने में मदद मिलेगी।

जलमग्न सहिष्णुता के लिए चावल जीनोटाइप का मूल्यांकन

खरीफ 2020 के दौरान जलमग्न सहिष्णुता के लिए 20 चावल जीनोटाइप के साथ स्वर्ण सब 1 , आईआर 64 सब 1 और सांभा महसूरी सब 1 सहिष्णु और स्वर्ण अतिसंवेदनशील चेक के रूप में मूल्यांकन किया गया (चित्र 5.5) । रोपाई के दस दिनों के बाद , फसल इक्कीस दिनों के लिए 1.0 से 1.25 मीटर पानी की गहराई में पूरी तरह से डूबी हुई थी और उसके बाद खेत से पानी निकल गया था। अधिकतम उत्तरजीविता प्रतिशत IR 102796-14-77-2-1-2 (59.5%) में दर्ज किया गया , इसके बाद IR 96321-315-294-B-1-1-1 (46.3%) और IR 96321-558- 563-बी-2-1-1 (40.5%) । चावल जीनोटाइप IR 102796-14-77-2-1-2 (1.219 टन/ हेक्टेयर), IR 94391-131- 152-3-B-3-1-1 (0.782 टन/ हेक्टेयर), IR 96321-558-563-B-2-1-1 (0.726 टन/ हेक्टेयर), IR 96321-315-323-B-3-1-3 (0.714 टन/ हेक्टेयर), IR 96321-315-294-B-1-1-1 (0.701 टन/ हेक्टेयर), IR 102777-18-64-1-2-6 (0.694 टन/ हेक्टेयर), and IR 96321-558-209-B-6-1-1 (0.671 टन/ हेक्टेयर) **ने स्वर्ण उप** 1 (0.423 टन/ हेक्टेयर), IR 64 Sub1 (0.215 टन/ हेक्टेयर), Sambha Mahsuri Sub 1 (0.176 टन/ हेक्टेयर). की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया। इसके अलावा, चेक किस्मों (59-61%) की तुलना में पहचाने गए आशाजनक जीनोटाइप में उच्च स्पाइकलेट प्रजनन प्रतिशत (70-89%) दर्ज किए गए थे। सबसे कम (11%) स्पाइकलेट बाँझपन IR 102796- 14-77-2-1-2 में दर्ज किया गया था, इसके बाद IR 96321-315-323-B-3-1-3 (21%) दर्ज किया गया था।

चित्र 5.5 जलमग्न परिस्थितियों में चावल के जीनोटाइप का मूल्यांकन।

जलमग्न सहनशीलता के लिए चावल जीनोटाइप की स्क्रीनिंग

एक अन्य प्रयोग में, स्वर्ण सब1, आईआर64 सब1 और सिहेरंग सब1 को सहिष्णु के रूप में और स्वर्ण को अतिसंवेदनशील चेक के रूप में जलमग्न सहिष्णुता के लिए दस चावल जीनोटाइप की जांच की गई । जलमग्न तालाब में 29 जुलाई 2020 को चालीस दिन पुराने पौधे रोपे गए। रोपाई के दस दिन बाद खेत में पानी भरकर फसल पूरी तरह से डूब गई। फसल को 1.0 मीटर से 1.25 मीटर की गहराई में पानी भरकर

21 दिनों तक पानी में डुबो कर रखा गया और उसके बाद तालाब से पानी निकाल दिया गया । पानी निकलने के बाद भी रुक-रुक कर हो रही बारिश के कारण तालाब में पानी का ठहराव हो गया, जिससे तालाब से नियमित रूप से पानी निकलता रहा। जीनोटाइप IR09L 342 (1.12 टन/ हेक्टेयर), IR10F365 (0.72 टन/ हेक्टेयर), TP30193-1 (0.55 टन/ हेक्टेयर) और IR11F195 (0.54 टन/ हेक्टेयर) ने स्वर्ण सब1 (0.25 टन/ हेक्टेयर), IR64 सब1 (0.29 टन/हेक्टेयर) और सिहेरंग सब1 (0.27 टन/हेक्टेयर) की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया। तालिका 5.1 में प्रस्तुत सहनशील चेक की तुलना में इन जीनोटाइप ने प्रारंभिक वानस्पतिक अवस्था में 21 दिनों के लिए पूर्ण जलमग्न के तहत जीवित रहने का एक उच्च स्तर भी दिखाया है।

उनके कृषि संबंधी मूल्यों का आकलन करने के लिए , सिंचित परिस्थितियों में जीनोटाइप के एक ही सेट का मूल्यांकन किया गया और अनाज की उपज और उपज विशेषताओं पर अवलोकन दर्ज किए गए, जो तालिका 5.2 में प्रस्तुत किए गए हैं।

तालिका 5.2. **अनुकूल परिस्थितियों में चावल के जीनोटाइप का प्रदर्शन (सिंचित)**

जीनोटाइप	पुष्पन में लगने वाले दिन	पौधे की ऊंचाई (सेमी)	पुष्पगुच्छ लंबाई (सेमी)	पुष्पगुच्छ /एम^2 (संख्या)	फसल सूचकांक	अनाज की उपज (टन/ हेक्टेयर)
IR09L342	98	130.0	25.5	343	48	5.09
IR10l 182	97	126.7	24.7	387	43	4.56
IR07L 342	96	127.8	25.7	372	47	5.40
IR09L 337	93	130.0	25.8	334	38	3.65
IR10F 365	96	127.2	27.8	363	41	4.61
IR11F 195	101	129.9	25.3	356	46	5.40
TP 30191	108	100.1	21.7	394	46	4.93
TP 30193	97	118.5	27.3	426	47	4.45
TP 30193-1	101	121.7	26.9	420	39	4.81
ST3	97	128.1	29.1	367	36	4.06
Ciherang *sub1*	98	114.8	25.8	363	47	4.67
IR64 *sub1*	91	104.9	27.3	367	48	4.53
Swarna *sub1*	118	95.8	23.4	404	44	4.73
Swarna	119	101.4	23.7	429	45	4.73
SEM	0.6	3.2	0.6	23	2.3	0.33

जीनोटाइप	उत्तरजीविता (%)	पौधे की ऊंचाई (सेमी)	पुष्पगुच्छ की लंबाई (सेमी)	प्रति हिल पुष्पगुच्छों की संख्या	उपजाऊ अनाज / पुष्पगुच्छ (संख्या	स्पाइकलेट प्रजनन क्षमता (%)	100- अनाज का वजन (ग्रा)	अनाज की उपज (टन / हेक्टेयर)
IR09L 342	51.3	92.3	24.8	12	104	67	2.08	1.12
IR10L 182	31.3	83.6	23.1	12	68	46	1.91	0.21
IR07L 342	30.7	83.9	23.7	13	91	62	2.03	0.27
IR09L 337	38.7	78.3	20.9	11	85	58	2.06	0.29
IR10F 365	49.0	96.4	25.6	12	68	45	2.18	0.72
IR11F 195	40.7	77.1	20.5	12	87	60	2.11	0.54
TP 30191	37.7	75.3	23.5	11	82	64	1.98	0.25

TP 30193	35.3	66.5	22.7	10	52	47	2.03	0.30
TP 30193-1	53.7	86.7	24.5	12	62	52	2.09	0.55
ST3	27.0	83.5	23.2	8	115	74	1.69	0.23
Ciherang *sub1*	39.7	76.1	23.2	10	76	56	2.18	0.27
IR64 *sub1*	24.0	60.9	23.5	10	54	47	2.19	0.29
Swarna *sub1*	26.3	60.1	20.6	12	28	22	1.77	0.25
Swarna	2.7	39.9	7.1	8	52	29	1.78	0.12
SEM	**7.7**	**5.6**	**1.89**	**1.4**	**11.3**	**7.8**	**0.05**	**0.12**

जीनोटाइप IR11F 195 (5.40 टन/हेक्टेयर) और IR09L 342 (5.09 टन/हेक्टेयर) पुष्पन के लिए क्रमशः 101 और 98 दिनों के साथ, सर्वोत्तम सहनशील चेक स्वर्ण सब1 (4.73 टन/हेक्टेयर) की तुलना में काफी बेहतर हैं, जिसमें 118 दिनों में फूल आते हैं। सिंचित स्थिति के अलावा 21 दिनों के तहत स्वर्ण उप 1 की तुलना में काफी बेहतर उत्तरजीविता दिखाने के अलावा प्रारंभिक वनस्पति चरण में पूर्ण जलमग्न(सारणी 5.1)। अन्य जलमग्न सहिष्णु जीनोटाइप जैसे टीपी 30193-1 (4.81 टन/हेक्टेयर) और आईआर 10एफ 365 (4.61 टन/हेक्टेयर) अनाज उपज के मामले में स्वर्ण सब1 और स्वर्ण के बराबर हैं, लेकिन अवधि पहले दो सप्ताह से अधिक थी।

उथली तराई के लिए चावल के जीनोटाइप का मूल्यांकन

चावल की फसल उगाने के लिए उथली तराई अनुकूल पारिस्थितिकी तंत्र हैं। ये बाढ़ से मुक्त हैं और फसल वृद्धि की वर्षा रहित अवधि के दौरान पूरक सिंचाई का प्रावधान है। खरीफ 2020 के दौरान नवीन (मध्य-प्रारंभिक अवधि) और राजेंद्र श्वेता और स्वर्ण (देर से अवधि) के साथ ग्यारह उन्नत चावल जीनोटाइप का मूल्यांकन किया गया। इन जीनोटाइप्स का प्रदर्शन तालिका 5.3 में प्रस्तुत किया गया है।

तालिका 5.3 उथली तराई की स्थिति के तहत चावल के जीनोटाइप का प्रदर्शन

जीनोटाइप	पुष्पन में लगे दिन	पौधे की ऊंचाई (सेमी)	पैनिकल लंबाई (सेमी)	पैनिकल्स/एम^2 (संख्या)	फसल सूचकांक	अनाज की उपज (टन/ हेक्टेयर)
RP5377-3	98	123.3	22.8	336.3	36.7	3.91
RP5535-8	110	121.4	25.1	329.7	34.1	4.46
RP5366-13	107	123.1	24.6	371.7	34.4	4.28
RP5535-22	107	121.1	25.4	413.3	38.1	4.95
RP5484-6	105	120.2	24.7	431.0	35.4	4.24
RP5377-19	109	130.4	27.1	318.7	21.7	2.52
RP5410-27	105	111.7	23.8	362.7	27.7	3.27
RP5504-39	116	133.1	25.5	347.0	34.1	4.08
RP5537-41	111	128.0	23.9	417.7	40.0	4.94
RP5423-62	101	120.1	26.2	406.7	40.2	4.86

RP5528-85	111	115.1	23.7	400.0	36.9	4.51
नवीन	99	123.7	26.9	431.0	28.9	2.73
राजेंद्र	121	90.5	21.9	362.7	21.1	3.66
श्वेता	121	97.8	24.7	479.3	30.9	3.84
स्वर्ण	0.7	4.0	0.5	25.8	2.1	0.27

RP5535-22 (4.95 टन / हेक्टेयर), RP5537-41 (4.94 टन / हेक्टेयर), RP5423-62 (4.86 टन / हेक्टेयर) और RP5528-85 (4.51 टन / हेक्टेयर) उच्च अनाज उपज के साथ सर्वोत्तम चैक किस्म स्वर्णा (3.84 टन/हे.) की तुलना में शीर्ष चार उच्च कोटी वाले जीनोटाइप थे। इन जीनोटाइप्स की फसल की अवधि स्वर्णा और राजेंद्र स्वेता से 10 दिन पहले थी। इसलिए , इन जीनोटाइप को एआईसीआरआईपी में नामांकन के माध्यम से और अधिक मूल्यांकन करने की आवश्यकता है।

पूर्वी भारत के बाढ़-मैदानों में लोकप्रिय चावल की भूमि का संग्रह

बिहार में मधुबनी और दरभंगा जिले के बाढ़ संभावित क्षेत्रों से खरीफ 2020 के दौरान पारंपरिक चावल जर्मप्लाज्म के अट्ठाईस अभिवृद्धि संचित किए गए हैं । इन क्षेत्रों में अलग-अलग गहराई और जलमग्नता की अवधि के साथ बाढ़ एक नियमित घटना है । बाढ़ की घटना भी साल-दर-साल बदलती रहती है । चावल की फ़सलों में किसी भी चरण में अंकुर से लेकर पकने तक बाढ़ आ सकती है , जो कि शुरुआत के समय और गहराई और बाढ़ की अवधि पर निर्भर करता है(चित्र 5.6-5.9)। निचले इलाकों में बाढ़ कम होने के बाद भी चावल के खेत लंबे समय तक पानी से भरे रहते हैं। आधुनिक उच्च उपज देने वाली अर्ध-बौनी चावल की किस्में और संकर इस प्रकार के पारिस्थितिकी तंत्र में टिके नहीं रह सकते हैं । इसलिए, इस पारिस्थितिकी तंत्र में , किसान रणनीतिक रूप से पारंपरिक चावल की किस्में (स्थानीय रूप से अघनिधान कहलाते हैं) उगाते हैं , जो कि उनके लंबे कद , उच्च टिलरिंग क्षमता पानी के नीचे ठहराव , जलमग्न सहनशीलता, लंबी फसल अवधि, फोटोपेरियोड संवेदनशीलता और अन्य के बीच विशेष अनाज गुणों की विशेषता है । ऐसे क्षेत्रों से एकत्र किए गए 28 अभिवृद्धियों में से 16 छोटे अनाज वाले सुगंधित चावल थे।

नाइट्रोजन की विभिन्न खुराकों से प्रभावित चावल के विभिन्न जीनोटाइप का प्रदर्शन

चावल के विभिन्न विकास चरणों में वृद्धि , उपज और पत्ती की एन सामग्री पर नाइट्रोजन (एन) और कल्टीवर/किस्म (वी) की विभिन्न खुराक के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए आईसीएआर-आरसीईआर के प्रायोगिक फार्म में एक फील्ड प्रयोग किया गया था । परिशुद्धता एन प्रबंधन पर रणनीति विकसित करने के लिए , पत्ती के रंग , कैनोपी विकास के आधार पर एक एंड्रॉइड आधारित एप्लिकेशन विकसित किया जाना है । उस उद्देश्य के लिए, तीन विकास चरणों (२९, ४३, ६० डीएटी) पर, फ्लैग लीफ के साथ-साथ कैनोपी की छवियां ली गईं, जिनका आगे विश्लेषण किया जाएगा । फ्लैग लीफ की क्लोरोफिल सामग्री 59 डीएटी (छवि 5.10) पर निर्धारित की गई थी और यह पाया गया कि क्लोरोफिल बी और कुल क्लोरोफिल सामग्री एन उपचार के बीच काफी भिन्न थी । N200 और N240 ने बाकी उपचारों की तुलना में काफी अधिक क्लोरोफिल सामग्री दर्ज की। किस्मों में, क्लोरोफिल की मात्रा लगभग समान थी, सिवाय अराइज 6444 को छोड़कर, जिसमें क्लोरोफिल की मात्रा अधिक थी । किस्मों में, क्लोरोफिल की मात्रा लगभग समान थी , सिवाय अराइज 6444 को छोड़कर, जिसमें क्लोरोफिल की मात्रा अधिक थी । स्वर्ण श्रेया, स्वर्ण समृद्धि, स्वर्ण शक्ति, सहभागी और अराइज 6444 की उपज प्रतिक्रिया क्रमशः 8, 8.5,9.2, 10.3, 12.7 और 9.8 किलोग्राम प्रति किलोग्राम एप्लाइड एन थी। इसलिए, अराइज 6444 सबसे अधिक प्रतिक्रियाशील किस्म थी जबकि स्वर्ण श्रेया एप्लाइड एन के प्रति सबसे कम प्रतिक्रियाशील थी (चित्र 5.11)।

6. दलहन

पूर्वी पठारी और पहाड़ी क्षेत्र के अंतर्गत अरहर में उपज और जैविक तनाव प्रतिरोध के लिए आनुवंशिक सुधार।

लंबी अवधि के अरहर के जर्मप्लाज्म का मूल्यांकन।

चार वर्षों के चयन के आधार पर पूर्वी पठारी और पहाड़ी क्षेत्र के अंतर्गत अरहर की पंक्तियाँ IC 611683, IC 611232, IPA-203 और टाइप-7 को खेती के लिए उपयुक्त पाया गया। उनमें से सबसे अधिक उपज आईपीए-203 (तालिका 6.1) में प्राप्त हुई थी। IPA-203 और टाइप -7 लंबी अवधि के जीनोटाइप थे और IC 611683 और IC 611232 मध्यम अवधि के थे जिन्हें दिसंबर के दौरान काटा जा सकता था।

तालिका **6.1** अरहर के आशाजनक जीनोटाइप का प्रदर्शन (लंबी अवधि)

जीनोटाइप	50% फूल आने में दिनों की संख्या	उपज (क्विंटल /हे.)	100 बीज का वजन (ग्राम)
IPA-203	145	21.77	9.37
Type-7	155	14.02	13.65
IC 611683	117	12.20	10.86
IC 611232	116	15.50	10.16

कम अवधि के अरहर के जर्मप्लाज्म का मूल्यांकन।

आईसीआरआईएसएटी, हैदराबाद से एकत्रित सात छोटी अवधि के जीनोटाइप अर्थात आईसीपीएल **92047,** आईसीपीएल-**81-3,** आईसीपीएल-**88034,** आईसीपीएल-**11318,** आईसीपीएल-**11303,** आईसीपीएल-**20327** और आईसीपीएल-**20325** का एक प्रतिकृति परीक्षण में मूल्यांकन किया गया था (तालिका **6.2**) | उपज विशेषताओं और उपज के संबंध में **ICPL-92047, ICPL-81-3, ICPL-88034** और **ICPL-20325** को कम अवधि के समूह में आशाजनक पाया गया।

चना

भा.कृ. अनु. प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर , पटना में पूर्वोत्तर मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड) के लिए आशाजनक जीनोटाइप का चयन करने के लिए दो जांच किस्मों (पूर्वोत्तर मैदानों के लिए जारी) सहित **12** उपचारों के एक ही सेट वाले प्रत्येक में दो स्टेशन परीक्षण सामान्य सिंचित और वर्षा आश्रित परिस्थितियों (नवंबर **2019** के तीसरे सप्ताह के दौरान) में तीन प्रतिकृतियों में यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन (आरसीबीडी) के बाद आयोजित किए गए थे।

तालिका 6.2 अरहर के आशाजनक जीनोटाइप का मूल्यांकन (कम अवधि)

जीनोटाइप	50% फूल आने में दिनों की संख्या	पौधे की ऊँचाई (मी)	उपज (क्विंटल /हे.)	100 बीज का वजन (ग्राम)	शैलिंग %
ICPL-92047	82.5	2.5	15.28	7.66	75
ICPL-81-3	92.0	2.5	12.00	7.03	64
ICPL-88034	91.0	2.8	12.17	9.91	75
ICPL-11318	55.0	1.9	6.11	8.08	79
ICPL-11303	67.5	2.1	7.64	8.86	75
ICPL-20327	65.0	2.0	9.33	8.01	75
ICPL-20325	73.0	2.1	12.55	8.10	78
C.D (0.05)	6.44	0.16	2.67	0.68	10.45
C.V	5.02	5.54	31.61	16.93	8.90

26 ग्राम के परीक्षण भार और 144 दिनों की परिपक्वता अवधि के साथ परीक्षण प्रविष्टि 'डीबीजीसी 3' (2209 किग्रा/हेक्टेयर) ने सिंचित परिस्थितियों में सर्वोत्तम चेक 'पूसा 1103' (1920 किग्रा/हेक्टेयर) पर 15% से अधिक की उपज लाभ दिखाया (तालिका 6.3) । बारानी परीक्षण में , वही प्रविष्टि 'डीबीजीसी 3' ने सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन किया और 2234 किलोग्राम उपज दी, जिसमें 100 बीज वाट और परिपक्वता अवधि क्रमशः 26 ग्राम और 141 दिन थी।

तालिका **6.3.** सामान्य बुवाई की परिस्थितियों में सिंचित और बारानी परिस्थितियों में आशाजनक चना जीनोटाइप का औसत प्रदर्शन |

जीनोटाइप	सिंचित दशाएं			बारानी दशाएं		
	उपज (कि./ हे.)	100 बीज का वजन (ग्राम)	परिपक्वता अवधि (दिन)	उपज (कि./ हे.)	100 बीज का वजन (ग्राम))	परिपक्वता अवधि (दिन)
DBGC 1	2040	31	144	1979	31	140
DBGC 2	1843	32	142	1884	31	141
DBGC 3	2209	26	144	2234	26	141
DBGC 4	1627	30	145	1991	28	141
Pusa 372	1800	15	143	1831	14	140
Pusa 1103	1920	25	144	1769	25	141
Pusa 3043	1725	22	142	1843	22	139
LSD (0.05)	198	2.12	1.32	189	1.61	0.45

वर्ष 2019-20 के दौरान, फसल उगाने के मौसम के दौरान पर्याप्त और अच्छी तरह से वितरित वर्षा हुई, जिसके परिणामस्वरूप सिंचित और साथ ही बारानी स्थिति में लगभग तुलनीय उपज की प्राप्ति हुई।

काबुली चना में गर्मी के तनाव का अध्ययन

गर्मी और सूखा तनाव सहनशीलता के लिए उनके प्रदर्शन का आकलन करने के लिए 02 जनवरी, 2020 को आरसीबीडी में तीन प्रतिकृति के साथ 12 जीनोटाइप के एक ही सेट के साथ दो परीक्षणों को बोया गया था । एक परीक्षण में शाखाओं वाली अवस्था में सिंचाई की गई। बीज भरने की अवधि के दौरान रुक-रुक कर हुई बारिश के कारण दूसरी सिंचाई नहीं की जा सकी। गर्मी और सूखे के तनाव दोनों के संचयी प्रभावों का निरीक्षण करने के लिए दूसरे परीक्षण को पूरी तरह से वर्षा आधारित रखा गया था । फरवरी के मध्य से अप्रैल के पहले सप्ताह तक अच्छी तरह से वितरित वर्षा और इष्टतम कार्डिनल विकास तापमान के कारण , उपज और इसके घटक लक्षणों में कमी के संदर्भ में गर्मी और सूखे के तनाव के व्यक्तिगत और संचयी प्रभावों को महसूस नहीं किया गया था । परीक्षण जीनोटाइप 'डीबीजीसी 4' और जारी कल्टीवर 'पूसा 3043' का प्रदर्शन गर्मी तनाव और गर्मी + सूखा तनाव स्थितियों (तालिका 6.4) के तहत तुलनीय था।

तालिका **6.4** गर्मी तनाव की स्थिति के तहत आशाजनक चने के जीनोटाइप का औसत प्रदर्शन ।

जीनोटाइप	सिंचित दशाएं			बारानी दशाएं		
	उपज (कि./हे.)	100 बीज का वजन (ग्राम)	परिपक्वता अवधि (दिन)	उपज (कि./हे.)	100 बीज का वजन (ग्राम))	परिपक्वता अवधि (दिन)
DBGC 1	1652	26	108	1545	27	106
DBGC 2	1655	27	107	1098	31	106
DBGC 3	1552	24	106	1514	26	105
DBGC 4	1683	27	109	1879	28	108
Pusa 372	1661	16	106	1187	15	108
Pusa 1103	1761	24	106	1547	26	105
Pusa 3043	1894	22	106	1659	23	105
LSD (0.05)	189	2.02	1.12	179	1.55	0.65

गर्मी के तनाव के साथ सिंचित और बारानी परिस्थितियों में फाइलोडी रोग के खिलाफ चने के जीनोटाइप की जांच।

सिंचित और बारानी परिस्थितियों में हीट स्ट्रेस के साथ **चना** के फीलोडी के खिलाफ तेरह **चने** जीनोटाइप की जांच की गई। रोग के प्रति उनकी प्रतिक्रिया में जीनोटाइप भिन्न थे (तालिका **6.5**)। अधिकांश जीनोटाइप जैसे। पूसा **256,** पूसा **547,** पूसा **372,** डीबीजीसी **3,** पूसा **1103,** पूसा **3043,** डीबीजीसी**4** और जीएनजी**1581** सिंचित और साथ ही बारानी परिस्थितियों में प्रतिरोध दिखा रहे थे**,** हालांकि**,** जीनोटाइप आईसीसी **4958** और जेजी **14** दोनों स्थितियों में फाइलोडी के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी थे। **DBGC 1, DBGC 2** और **KWR 108** सिंचित परिस्थितियों में मध्यम रूप से अतिसंवेदनशील थे (चित्र **6.1)**।

तालिका 6.5. **अलग-अलग परिस्थितियों में चने के जीनोटाइप का फाइलोडी के प्रति प्रवृत्ति**

जीनोटाइप	विभिन्न परिस्थितियों में रोग प्रतिक्रिया	
	सिंचित	बारानी
Pusa 256	प्रतिरोधी	प्रतिरोधी
Pusa 547	प्रतिरोधी	प्रतिरोधी
DBGC 1	मध्यम रूप से संवेदनशील	प्रतिरोधी
Pusa 3043	प्रतिरोधी	प्रतिरोधी
DBGC 2	मध्यम रूप से अतिसंवेदनशील	प्रतिरोधी
Pusa 372	प्रतिरोधी	प्रतिरोधी
DBGC 3	प्रतिरोधी	प्रतिरोधी
Pusa 1103	प्रतिरोधी	प्रतिरोधी
DBGC 4	प्रतिरोधी	प्रतिरोधी
KWR 108	मध्यम रूप से अतिसंवेदनशील	प्रतिरोधी
GNG 1581	प्रतिरोधी	प्रतिरोधी
ICC 4958	अत्यधिक प्रतिरोधी	अत्यधिक प्रतिरोधी
JG 14	अत्यधिक प्रतिरोधी	अत्यधिक प्रतिरोधी

चित्र 6.1 चना जीनोटाइप डीबीजीसी1 में फाइलोडी लक्षण

एआईसीआरपी/राज्य परीक्षणों में उन्नत प्रजनन लाइनों का प्रदर्शन

चना में, समय पर बुवाई की स्थिति (डीबीजीसी 1) और बारानी स्थिति (डीबीजीसी 4) के लिए एक-एक प्रविष्टि को 2019-20 के दौरान चना पर एआईसीआरपी के आईवीटी में रखा गया था। पूर्व मध्य क्षेत्र के लिए एक प्रविष्टि 'डीबीजीसी 1' को एवीटी-I में पदोन्नत किया गया है। मसूर (DBGL105) और चना (DBGC 2) में से प्रत्येक में एक-एक प्रविष्टि को 2019-20 के दौरान राज्य किस्म के परीक्षण में रखा गया था।

पंजीकृत डोनर

एक अरहर "क्लिस्टो" जीनोटाइप 'आरसीईए 14-5' (आईपीए 203 × आईसीपीएल 87154), जिसने 'आईपीए 203' के बराबर उपज के साथ शून्य प्रतिशत प्राकृतिक क्रॉसिंग दिखाया है , को नेशनल ब्यूरो ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सेज , न्यू दिल्ली के साथ पंजीकृत किया गया है। जीनोटाइप 'आरसीईए 14-5' को पंजीकरण संख्या आईएनजीआर 20024 दिया गया है।

विल्ट रुग्ण नर्सरी में उन्नत प्रजनन लाइनों का प्रदर्शन

चना के चार जीनोटाइप (डीबीजीसी 1 , डीबीजीसी 2, डीबीजीसी 3 और डीबीजीसी 4) और दाल के तीन जीनोटाइप (डीबीजीएल 62, डीबीजीएल 105 और डीबीजीएल 135) को तिरहुत कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चर , ढोली , मुजफ्फरपुर)।में विल्ट रिएक्शन के आकलन के लिए पैथोलॉजिकल परीक्षणों में रखा गया था। आंकड़ों से पता चला है कि चना के सभी जीनोटाइप और मसूर के दो जीनोटाइप क्रमशः चने के मुरझाने और मसूर के मुरझाने के विरुद्ध मध्यम प्रतिरोधी दिखाई देते हैं (तालिका 6.6 और 6.7)।

मसूर

बिहार के उत्तर पूर्व मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड) के लिए उत्पादक मसूर जीनोटाइप / किस्मों का चयन करने के लिए तीन प्रतिकृतियों में यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन (आरसीबीडी) के बाद सामान्य बुवाई की स्थिति (नवंबर 2019 का तीसरा सप्ताह) के तहत 12 उपचारों वाले दो स्टेशन परीक्षण किए गए थे।

तालिका 6.6 टीसीए, ढोली (2019-20) में चना जीनोटाइप की विल्ट प्रतिक्रिया

चने के परीक्षण जीनोटाइप	औसत विल्ट (%)	विल्ट प्रतिक्रिया
DBGC 1	7.56	R
DBGC 2	0.00	R
DBGC 3	10.99	MR
DBGC 4	0.00	R

JG 62 (S-check)	90.38	S

आर: प्रतिरोधी; एस: संवेदनशील

तालिका **6.12.** टीसीए, ढोली **(2019-20)** में मसूर के जीनोटाइप की विल्ट प्रतिक्रिया

मसूर के परीक्षण जीनोटाइप	औसत विल्ट (%)	विल्ट प्रतिक्रिया
DBGL 62	21.25	MR
DBGL 105	13.83	MR
DBGL 135	38.73	S
Seohore 70-3 (S-check)	61.45	S

आर: प्रतिरोधी; एस: संवेदनशील

पहले परीक्षण में, तीन परीक्षण प्रविष्टियां, 'आरसीईएल 16-4' (1830 किग्रा/हे.), 'आरसीईएल 16-5' (1717 किग्रा/हेक्टेयर) एवं 'आरसीईएल 16-2' (1561 किग्रा/हेक्टेयर) ने सर्वश्रेष्ठ चेक 'एचयूएल 57' (1249 किग्रा/हे.) से उत्कृष्ट प्रदर्शन किया। दूसरे परीक्षण में , किस्म 'एचयूएल 57' (1945 किग्रा/हे.) के बाद 'डीपीएल 62' (1884 किग्रा/हेक्टेयर), 'केएलएस 218' (1864 किग्रा/हेक्टेयर) और 'आईपीएल 220' (1844 किग्रा/हे.) अन्य सभी प्रकार की मसूर की किस्मों से बेहतर है (तालिका 6.8)।

मसूर में गर्मी का तनाव अध्ययन

गर्मी तनाव सहनशीलता के लिए उनके प्रदर्शन का आकलन करने के लिए 03 जनवरी , 2020 को आरसीबीडी में तीन प्रतिकृति के साथ 13 जारी किस्मों के एक ही सेट के साथ दो परीक्षण बोए गए थे।

तालिका **6.8.** सामान्य परिस्थिति में बोई गई मसूर जीनोटाइप का औसत प्रदर्शन

जीनोटाइप	उत्पादन (कि.ग्रा./ हेक्टेयर)	100 ग्राम बीज का वजन	परिपक्वता अवधि (दिन)	जीनोटाइप	उत्पादन (कि.ग्रा./ हेक्टेयर)	100 ग्राम बीज का वजन	परिपक्वता अवधि (दिन)
RCEL 16-2	1561	2.33	118	IPL 220	1844	2.45	118
RCEL 16-3	940	2.19	119	HUL 57	1945	2.10	116
RCEL 16-4	1830	2.39	117	IPL 316	1681	2.68	117
RCEL 16-5	1717	2.20	117	KLS 218	1864	2.18	117
HUL 57	1249	2.16	118	DPL 62	1885	3.01	120
IPL 220	1060	2.02	118	DPL 15	1671	2.77	117
Pusa Vaibhav	1065	1.97	121	Pusa Masoor-5	1609	2.04	116
LSD (0.05)	157	0.11	1.12	LSD (0.05)	136	0.13	1.02

अन्य चर लगभग चना के समान थे। दो किस्मों के प्रदर्शन, अर्थात् 'आईपीएल 406' और 'आईपीएल 220' को विशिष्ट गर्मी तनाव और संचयी गर्मी और सूखे तनाव की स्थितियों के तहत अच्छा दर्जा दिया गया था । विवरण तालिका 6.9 में उल्लिखित हैं।

तालिका **6.9.** गर्मी के दबाव की स्थिति में मसूर की उन्नत किस्मों का औसत प्रदर्शन

जीनोटाइप	सिंचित स्थिति			बारानी स्थिति		
	उपज (किलो / हेक्टेयर)	100 बीज भार (ग्रा)	परिपक्वता अवधि (दिन)	उपज (किलो / हेक्टेयर)	100 बीज भार (ग्रा)	परिपक्वता अवधि (दिन)
IPL 406	945	3.38	99	1072	3.47	100
KLS 218	928	2.03	96	663	2.19	96
IPL 220	917	2.13	97	892	2.03	97
IPL 316	767	2.67	98	595	2.60	97
DPL 62	700	2.97	99	871	3.17	100
Arun	639	2.49	96	650	2.48	95
DPL 15	613	2.56	96	389	2.36	97
LSD (0.05)	109	0.12	0.72	99	0.15	0.75

स्टेमफिलम तुड़ाई और जंग के प्रतिरोध के लिए मसूर के जीनोटाइप की जांच।

स्टेमफिलम ब्लाइट (स्टेम्फिलियम बोट्रियोसम वॉलर।) और रस्ट (यूरोमाइसेस विसिया-फैबे) (तालिका 6.10) के रोग प्रतिरोध के लिए बारह मसूर जीनोटाइप की जांच की गई । बारह जीनोटाइप में से नौ जीनोटाइप (आरसीईएल 16-2, आरसीईएल 16-3, आरसीईएल 16-4, आरसीईएल 16-5, डीबीजीएल 62, डीबीजीएल 105, आईपीएल220, एचयूएल 57 और पूसा वैभव) स्टैंफिलम ब्लाइट के प्रतिरोधी थे , हालांकि, डीबीजीएल 135 अतिसंवेदनशील पाया गया । दो जीनोटाइप अर्थात RCEL 16-6 और RCEL 16-7 ने स्टेमफिलम ब्लाइट के प्रति अत्यधिक संवेदनशील प्रतिक्रिया व्यक्त की। जंग के खिलाफ परिवर्तनशील रोग प्रतिक्रियाएं देखी गईं। IPL220 और पूसा वैभव प्रतिरोधी थे हालांकि RCEL 16-6 और RCEL 16-7 जंग रोग के लिए अतिसंवेदनशील थे (चित्र 6.2)। मसूर की विभिन्न प्रजातियों में जंग के खिलाफ रोग प्रतिक्रिया का विवरण तालिका 6.10 में दिया गया है।

स्टेमफिलम ब्लाइट और जंग के प्रतिरोध के लिए मसूर के जीनोटाइप का मूल्यांकन |

किस्म के परीक्षण में स्टेमफिलम ब्लाइट और जंग के विरुद्ध प्रतिरोध के लिए बारह मसूर जीनोटाइप की जांच की गई। अधिकांश जीनोटाइप (डीपीएल 15, डीपीएल 62, एचयूएल 57, आईपीएल 220, आईपीएल 316, आईपीएल 406, केएलएस 218 और पूसा वैभव) स्टेमफिलम ब्लाइट के प्रतिरोधी थे । बाकी जीनोटाइप ने के 75 और अरुण (मध्यम प्रतिरोधी) जैसी परिवर्तनशील रोग प्रतिक्रियाएं दिखाईं ; पूसा मसूर 5 (अतिसंवेदनशील) और रंजन (अत्यधिक अतिसंवेदनशील)।

तालिका **6.10.** स्टेमफिलम ब्लाइट और जंग के लिए मसूर जीनोटाइप की प्रतिक्रिया

	स्टेमफिलम ब्लाइट (स्केल 1-9)	जंग (स्केल 1-9)

जीनोटाइप	रोग स्कोर	रोग प्रतिक्रिया	रोग स्कोर	रोग प्रतिक्रिया
RCEL 16-2	2	R	4	MR
RCEL 16-3	2	R	4	MR
RCEL 16-4	1	R	2	R
RCEL 16-5	1	R	4	MR
RCEL 16-6	9	HS	7	HS
RCEL 16-7	9	HS	7	HS
DBGL 62	2	R	4	MR
DBGL 105	2	R	4	MR
DBGL 135	5	S	4	MR
IPL220	2	R	1	R
HUL 57	2	R	4	MR
Pusa Vaibhav	2	R	2	R

0: अत्यधिक प्रतिरोधी (एचआर), 1-2: प्रतिरोधी (आर), 3-4: मध्यम

प्रतिरोधी (MR), 5-6: अतिसंवेदनशील, 7: अतिसंवेदनशील

चित्र 6.2 (क) मसूर के अतिसंवेदनशील जीनोटाइप पर स्टेमफिलम ब्लाइट और जंग के लक्षण; (ख) मसूर के स्टेमफिलम ब्लाइट प्रतिरोधी और अतिसंवेदनशील जीनोटाइप का क्षेत्र दृश्य।

तीन जीनोटाइप (एचयूएल 57, अरुण और रंजन) के लिए अतिसंवेदनशील, सभी परीक्षण किए गए जीनोटाइप फील्ड परिस्थितियों में जंग के लिए प्रतिरोधी थे। विभिन्न मसूर जीनोटाइप के लिए स्टेमफिलम ब्लाइट और जंग प्रतिक्रिया का विवरण तालिका6.11 में दिया गया है।

तालिका **6.11.** प्रजाति परीक्षण में स्टैंफिलम ब्लाइट और जंग के लिए मसूर जीनोटाइप की प्रतिक्रिया

जीनोटाइप	स्टेमफिलम ब्लाइट (स्केल 1-9)		जंग (स्केल 1-9)	
	रोग स्कोर	रोग प्रतिक्रिया	जीनोटाइप	रोग स्कोर
डीपीएल 15	2	प्रतिरोधी	2	प्रतिरोधी

डीपीएल 62	2	प्रतिरोधी	2	प्रतिरोधी
एचयूएल 57	2	प्रतिरोधी	3	मध्यम प्रतिरोधी
आईपीएल220	2	प्रतिरोधी	2	प्रतिरोधी
आईपीएल 316	2	प्रतिरोधी	2	प्रतिरोधी
आईपीएल 406	2	प्रतिरोधी	2	प्रतिरोधी
केएलएस 218	2	प्रतिरोधी	2	प्रतिरोधी
कश्मीर 75	3	मध्यम प्रतिरोधी	2	प्रतिरोधी
अरुण	3	मध्यम प्रतिरोधी	3	मध्यम प्रतिरोधी
पूसा मसूर 5	5	अतिसंवेदनशील	2	प्रतिरोधी
पूसा वैभवी	2	प्रतिरोधी	2	प्रतिरोधी
रंजन	9	अत्यधिक संवेदनशील	5	अतिसंवेदनशील

0: अत्यधिक प्रतिरोधी (एचआर), 1-2: प्रतिरोधी (आर), 3-4: मध्यम

प्रतिरोधी (MR), 5-6: अतिसंवेदनशील, 7: अतिसंवेदनशील

गर्मी के तनाव की स्थिति के तहत स्टैंफिलम ब्लाइट के लिए मसूर जीनोटाइप की प्रतिक्रिया।

दो प्रयोग, सिंचित और बारानी परिस्थितियों में एक-एक , स्टेमफिलम तुषार के **तहत** तेरह मसूर जीनोटाइप की जांच के लिए आयोजित किए गए थे । जीनोटाइप को 0-9 पैमाने पर वर्गीकृत किया गया था। डीपीएल 15, डीपीएल 62, आईपीएल220, आईपीएल 406 ने दोनों स्थितियों (सिंचित और बारानी) के तहत प्रतिरोधी प्रतिक्रियाएं दिखाईं, हालांकि, आईपीएल 316, केएलएस 218 और पूसा वैभव मध्यम प्रतिरोधी थे । एचयूएल 57 बारानी परिस्थितियों में मध्यम प्रतिरोधी था लेकिन सिंचित परिस्थितियों में मध्यम रूप से अतिसंवेदनशील था। डीबीजीएल 135 और रंजन ने सिंचित और साथ ही बारानी परिस्थितियों में अतिसंवेदनशील प्रतिक्रियाएं दिखाईं। विभिन्न मसूर जीनोटाइप के लिए स्टेमफिलम ब्लाइट प्रतिक्रिया का विवरण तालिका 6.12 में दिया गया है।

तालिका **6.12.** स्टेमफिलियम ब्लाइट के जवाब में मसूर जीनोटाइप और रोग प्रतिक्रिया

जीनोटाइप	उष्मागत तनाव			
	सिंचित		बारानी	
	रोग स्कोर	रोग प्रतिक्रिया	रोग स्कोर	रोग प्रतिक्रिया
DBGL 135	9	HS	7	HS
DPL 15	2	R	2	R
DPL 62	2	R	2	R
HUL 57	5	MS	3	MR
IPL220	2	R	1	R
IPL 316	3	MR	3	MR
IPL 406	2	R	1	R
KLS 218	3	MR	3	MR
K 75	5	MS	5	MS
अरुण	5	MS	5	MS
पूसा मसूर 5	5	MS	5	MS
पूसा वैभवी	3	MR	3	MR
रंजन	9	HS	9	HS

0: अत्यधिक प्रतिरोधी (एचआर), **1-2:** प्रतिरोधी (आर), **3-4:** मध्यम

प्रतिरोधी (MR), 5-6: अतिसंवेदनशील, ≥ 7: अतिसंवेदनशील

चना और मसूर में विल्ट कॉम्प्लेक्स के खिलाफ ट्राइकोडर्मा आइसोलेट्स का क्षेत्र मूल्यांकन।

उन्नीस ट्राइकोडर्मा एसपीपी को पटना और आसपास के क्षेत्रों के विभिन्न स्थानों से विभिन्न फसलों/पौधों के जड़ क्षेत्र से एकत्रित मिट्टी से पृथक किया गया था। रेडियल ग्रोथ, साइडरोफोर उत्पादन क्षमता और फ्यूसैरियम एसपीपी, राइजोक्टोनिया सोलानी और सरोक्लेडियम ओरिजे के खिलाफ दोहरी प्लेट संस्कृति के आधार पर, चार आइसोलेट्स (T16, T17, T18 और T19) कृत्रिम परिवेश में सबसे कुशल पाए गए हैं। इन चार आइसोलेट्स की आगे की प्रभावशीलता का परीक्षण मसूर (वार: सीहोर लोकल और एचयूएल 57) और चना (वार: जेजी 62 और एल550) में विल्ट जटिल रोगों के खिलाफ क्षेत्र की स्थितियों के तहत किया गया था । फसल बोने से पहले ट्राइकोडर्मा 10 ग्राम प्रति किलो बीज से बीजोपचार किया गया। प्रभावकारिता की तुलना करने के लिए, Iprovalicarb 5.5% + Propineb 25% @ 0.2% और अनुपचारित बीज (नियंत्रण) के साथ उपचारित बीजों को भी बोया गया और रोग की घटना (मृत्यु दर%) 30 DAS, 50 DAS और 70 DAS (तालिका 6.13) दर्ज की गई । आइसोलेट्स टी18 और टी19 को सबसे प्रभावी पाया गया जहां नियंत्रण की तुलना में रोग की घटनाएं काफी कम थीं। हालांकि, उनकी प्रभावकारिता रासायनिक कवकनाशी (Iprovalalicarb 5.5% + Propineb 25%) से कम थी।

तालिका 6.13. चना और मसूर में विल्ट कॉम्प्लेक्स के विरुद्ध ट्राइकोडर्मा आइसोलेट्स का क्षेत्र मूल्यांकन

मसूर		चना

उपचार	विल्ट जटिल रोगों के कारण मृत्यु दर (%)		
	30 DAS	50 DAS	70 DAS
Variety: Sehore local			
T 16	4.70^{ab}	18.17^{d}	24.23^{d}
T 17	5.14^{b}	17.53^{d}	22.00^{c}
T 18	4.18^{ab}	14.51^{c}	19.13^{b}
T 19	4.19^{ab}	12.34^{b}	17.50^{b}
Iprovalicarb 5.5% + Propineb 25%	3.31^{a}	9.90^{a}	12.10^{a}
Control	7.63^{c}	25.39^{e}	39.65^{e}
Variety: HUL-57			
T 16	6.91^{c}	16.04^{c}	20.51^{c}
T 17	7.00^{c}	14.96^{c}	17.62^{b}
T 18	6.59^{bc}	13.19^{b}	17.67^{b}
T 19	5.53^{ab}	12.44^{b}	15.59^{b}
Iprovalicarb 5.5% + Propineb 25%	5.12^{a}	9.87^{a}	11.14^{a}
Control	8.83^{d}	21.44^{d}	30.01^{d}

उपचार	विल्ट जटिल रोगों के कारण मृत्यु दर (%)		
	30 DAS	50 DAS	70 DAS
Variety: JG 62 (Desi type)			
T 16	5.22^{bc}	9.29^{b}	13.72^{c}
T 17	4.96^{bc}	7.25^{ab}	11.79^{b}
T 18	3.70^{ab}	5.55^{a}	10.32^{b}
T 19	3.60^{ab}	5.21^{a}	10.05^{ab}
Iprovalicarb 5.5% + Propineb 25%	2.95^{a}	5.14^{a}	8.40^{a}
Control	6.50^{c}	12.69^{c}	20.11^{d}
Variety: L 550 (Kabuli type)			
T 16	5.14b^{c}	9.20^{b}	15.69^{b}
T 17	4.84b^{c}	8.97^{b}	15.28^{b}
T 18	4.60^{bc}	8.32^{ab}	14.61^{b}
T 19	3.61^{ab}	7.89^{ab}	13.60^{b}
Iprovalicarb 5.5% + Propineb 25%	2.56^{a}	6.08^{a}	8.33^{a}
Control	6.13^{c}	13.79^{c}	22.59^{c}

DAS: Days after sowing; T16, T17, T18 & T19 are *Trichoderma* isolates

इकार्डा (ICARDA) नर्सरी (2019-20)

परियोजना के तहत "पूर्वी भारत के लिए दलहनी फलियों की पोषक तत्वों से भरपूर लाइनों का विकास" के तहत , 2019-20 के दौरान इकार्डा से इसके क्षेत्रीय केंद्र, भोपाल के माध्यम से ***छोले*** में कुल 72 प्रजनन लाइनें और दाल में 50 प्रजनन लाइनें खरीदी गईं। इन उन्नत प्रजनन लाइनों को ICARDA द्वारा प्रदान किए गए डिजाइन और लेआउट के अनुसार उगाया गया था। वर्ष के दौरान , ***छोले*** की कुल 18 आशाजनक पंक्तियों (तालिका 6.14) और मसूर की 16 पंक्तियों (तालिका 6.15) का चयन उपज और उपज विशेषताओं (फूलों के दिन , परिपक्वता अवधि और बीज के आकार) के आधार पर किया गया था । सूक्ष्म पोषक तत्वों के लिए इन जीनोटाइप के बीजों का भी विश्लेषण किया गया।

2019-20 के दौरान प्रजनन सामग्री और जर्मप्लाज्म का रखरखाव।

उन्नत प्रजनन लाइनें (DBGC 1, DBGC 2, DBGC 3, DBGC 4, RCECK 15-1, RCECK 15-2, RCECK 15-3 और RCECK 15-4), ICRISAT जर्मप्लाज्म लाइन (ICC 4958) और ***जारी*** देसी जर्मप्लाज्म (पूसा 256, पूसा 372, पूसा 547, पूसा 1103, पूसा 3043, केडब्ल्यूआर 108, जेजी 14, जेजी 16, जीएनजी 1581 और जीएनजी 2299) और काबुली (आईपीसीके 2002-29 और पूसा 1003) चने की किस्मों को उगाया और बनाए रखा गया । इसके अलावा, 3 उन्नत प्रजनन लाइनें (प्रत्येक IARI, नई दिल्ली से प्राप्त एक अलग F_8 बल्क से चयनित) भी उगाई गईं । मसूर में, 18 उन्नत प्रजनन लाइनें और 17 जारी की गई किस्मों को उगाया , शुद्ध और रखरखाव किया गया। एक "सुपर अर्ली" एडवांस ब्रीडिंग लाइन 'आरसीईएल 16-1' (आईएलडब्ल्यूएल 118 × डीपीएल 58) जो बुवाई के 40 दिनों से फूलना शुरू कर देती है और लगभग 90 दिनों में परिपक्व हो जाती है, को 2020-21केरबी सीजन में स्टेशन परीक्षण में आगे के मूल्यांकन के लिए उगाया और गुणा किया जाता है । इस सुपर अर्ली लाइन ने स्टेमफिलियम ब्लाइट के लिए क्षेत्र प्रतिरोध भी दिखाया है , जिसने 2019-20 के दौरान जल्द से जल्द परिपक्व होने वाली मसूर की खेती 'रंजन' सहित अधिकांश शुरुआती मसूर जीनोटाइप को संक्रमित किया है । इसके अलावा, एक स्थानीय भू-प्रजाति 'गोपालपुर लोकल' से तीन अलग-अलग पौधों की संतानों को भी उगाया , शुद्ध और रखरखाव किया गया ।

घास मटर में, तीन कम ओडीएपी (≤ 0.15%) जारी की गई खेती (रतन, प्रतीक और महातेओरा), आठ उन्नत प्रजनन लाइनें जिनमें एक कम ओडीएपी लाइन 'आरसीईजीपी 16-1' और तीन स्थानीय भूमि उगाई गई, शुद्ध और कायाकल्प किया गया । कम ओडीएपी किस्मों में, 'रतन' खेत की परिस्थितियों में शेष दो किस्मों 'प्रतीक' और 'महतेओरा' की तुलना में अधिक प्रतिस्पर्धी और अधिक उपज देने वाला प्रतीत होता है। हालांकि, स्थानीय भूमि दौड़ अधिक प्रतिस्पर्धी दिखाई दी , और ख़स्ता फफूंदी से अपेक्षाकृत कम प्रभावित हुई और क्षेत्र की परिस्थितियों में कम एफिड संक्रमण दिखाया।

तालिका **6.14.** इकार्डा नर्सरी से चयनित चने की पत्तियाँ

जीनोटाइप का नाम	अनाज की उपज (किलो / हेक्टेयर)	Zn (पीपीएम)	Cu (पीपीएम)	Fe (पीपीएम)	Mn (पीपीएम)
FLIP13-353C (13122)	1167	64	7	89	8
ILC482 (13125)	1677	49	26	57	7
FLIP13-82C (13126)	1750	48	31	19	17
FLIP13-233C (13127)	1333	34	12	54	10
FLIP13-138C (13128)	1228	45	8	85	2
FLIP13-171C (13131)	1222	47	34	28	12
FLIP13-292C (13132)	1483	39	23	52	12
FLIP13-273C (13134)	1117	57	35	65	11
FLIP13-246C (13135)	1472	31	3	75	14
FLIP13-352C (13222)	1861	32	31	44	3
FLIP 82-150C (13225)	1439	31	30	41	12
FLIP13-265C (13226)	1445	33	34	15	10
FLIP88-85C (13227)	1711	63	9	68	2
FLIP13-243C (13228)	1672	62	48	79	21
FLIP13-187C (13231)	1445	35	13	54	6
FLIP13-233C (13232)	1617	52	31	61	17
FLIP13-254C (13234)	1639	51	33	62	14
FLIP13-288C (13235)	1783	56	3	88	10

*कोष्ठक में दिए गए आंकड़े ICARDA प्लॉट संख्या दर्शाते हैं।

तालिका 6.15 भाकृअनुप-डीए नर्सरी से चयनित मसूर की आशाजनक पंक्तियाँ

जीनोटाइप का नाम	अनाज की उपज (किलो / हेक्टेयर)	Zn (पीपीएम)	Cu (पीपीएम)	Fe (पीपीएम)	Mn (पीपीएम)
LIRL-21-50-1-1-1/DPL 62/10-1 (59001)	947	60	16	107	7
7978/ILWL 118/1-2 (59016)	840	88	15	44	14
8114/10956/11-4 (59017)	667	88	20	59	9
×2013_166 _ 8 (59021)	693	70	16	67	16
ILL4605 (59023)	813	67	20	57	2
6002/LIRL-21-50-1-1-1/17-7 (59024)	1073	59	25	100	16
99/209/LIRL-22-107/4-4 (59025)	987	99	24	104	6
LIRL-21-50-1-1-1/DPL 62/10-1 (59034)	1020	8	10	90	2
8114/10956/24-7 (59036)	993	82	33	69	30
6002/LIRL-21-50-1-1-1/24-1 (59037)	680	89	27	62	13
6994/10141/4-1 (59042)	740	82	16	102	17
10848/DPL 62/15-3 (59043)	1813	70	33	106	21
7978/ILWL 118/1-2 (59045)	800	74	15	54	1
6002/LIRL-21-50-1-1-1/17-7 (59047)	773	72	6	23	6
6002/LIRL-21-50-1-1-1/17-5 (59049)	887	99	31	81	10
LIRL-21-50-1- 1-1/DPL 62/7 (59050)	767	44	20	92	4

* कोष्ठक में दिए गए आंकड़े ICARDA प्लॉट संख्या दर्शाते हैं।

दलहन बीज हब

एनएफएसएम द्वारा वित्त पोषित मेगा प्रोजेक्ट के तत्वावधान में "भारत में दालों के स्वदेशी उत्पादन को बढ़ाने के लिए बीज केंद्रों का निर्माण", अरहर (आईपीए 203) और छोले (पूसा 3043) का ब्रीडर बीज उत्पादन भा.कृ. अनु. प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर , पटना और

केवीके, बक्सर, में क्रमशः शुरू किया गया | मसूर, चना, मूंग, उड़द और अरहर की चयनित किस्मों के लिए अन्य श्रेणियों (एफ/एस , सी/एस और टी/एल) के गुणवत्ता वाले बीजों का भी उत्पादन किया गया। उत्पादित गुणवत्ता वाले बीजों का विवरण तालिका 6.16 में दिया गया है । वर्ष के दौरान, नवनिर्मित बीज प्रसंस्करण हॉल सह बीज भंडारण गोदाम का उद्घाटन डॉ पंजाब सिंह , आरएलबीसीएयू, झांसी, उत्तर प्रदेश के माननीय चांसलर द्वारा किया गया।

तालिका **6.16** दलहन बीज केन्द्रों के अंतर्गत उत्पादित दलहनों के गुणवत्तापूर्ण बीज

फसल	किस्म	बीज का वर्ग	मात्र (टन)
मसूर	HUL 57	C/S, T/L	5.50
	PL 8	T/L	1.00
	IPL 220	Nucleus, T/L	0.30
चना	Pusa 3043	Nucleus	0.10
	Pusa 3043	B/S	0.15
	Pusa 3043	T/L	1.60
	RVG 202	F/S	7.00
	Shubhra	Nucleus, T/L	0.15
अरहर	IPA 203	Nucleus	0.02
		B/S	2.00
मूंग	Samrat	T/L	0.60
	IPM 02-14	T/L	0.05
उरदबीन	Uttara	T/L	0.01
	IPU 02-11	Nucleus	0.01
कुल			18.49

बी/एस: ब्रीडर बीज; एफ/एस: फाउंडेशन बीज; सीएस: प्रमाणित बीज;
T/L: Truthfully labelled seed (सत्यापित बीज)

7. फल

पूर्वी पठार और पहाड़ी क्षेत्र के अंतर्गत छोटे बीज वाली लीची चयन सीएचएल-8 का प्रदर्शन |

एक बेहतर छोटे बीज वाली लीची चयन CHL-8 का मूल्यांकन इसकी गुणवत्ता और उपज के लिए बारानी परिस्थितियों में किया गया था। सीएचएल-8 में लीची की खेती बेदाना की तुलना में फलों का वजन (21.23 ग्राम) काफी अधिक पाया गया। दोनों किस्मों में फलों की लंबाई, छिलका प्रतिशत, बीज प्रतिशत, औसत बीज भार और गूदा प्रतिशत समान पाया गया । बेदाना (39.98%) की तुलना में सीएचएल-8 (44.14%) में जूस प्रतिशत काफी अधिक था। बेदाना पर सीएचएल-8 का मुख्य लाभ फल बेधक के लिए मध्यम प्रतिरोध पाया गया जो कि फल छेदक के लिए अतिसंवेदनशील है । सीएचएल-8 की फल उपज बेदाना में 16-18 किग्रा/पौधे की तुलना में 20-22 किग्रा/पौधे की उपज थी (तालिका 7.1 और चित्र 7.1)।

तालिका 7.1 लीची की सीएचएल-8 और बेदाना किस्म की तुलना।

विशेषता	बेदाना (नियंत्रण) (औसत ± एसडी)	CHL-8 (औसत ± एसडी)
फलों का वजन (जी)	18.15^{b}±2.21	21.23^{a}±1.30
फलों की लंबाई (मिमी)	30.31^{a}±1.46	31.22^{a}±0.98
फल व्यास (मिमी)	32.94^{b}±1.27	34.63^{a}±0.99
छाल %	19.63^{a}±1.92	17.55^{a}±1.38
बीज %	7.66^{a}±2.43	7.30^{a}±2.61
औसत बीज वजन (जी)	1.38^{a}±0.44	1.56^{a}±0.57
गूदा %	72.71^{a}±3.61	75.15^{a}±3.46
रस %	39.98^{b}±0.88	44.14^{a}±1.81
टीएसएस (डिग्री बी)	17.2^{a}±0.07	17.8^{a}±0.05
फल छेदक	अतिसंवेदनशील	मध्य प्रतिरोधी
उपज (किलो/पौधे)	16-18	20-22

प्राथमिक शाखाओं में गर्डलिंग से लीची की वहन क्षमता में सुधार

अनियमित वहन लीची के चीन समूह की एक प्रमुख बाधा है। शरद ऋतु या सर्दियों में देर से वानस्पतिक निस्तब्धता की घटना, अपर्याप्त मात्रा में सुप्तावस्था के साथ इस समस्या को जिम्मेदार ठहराया गया है। चीन में लीची की खेती में लीची के फलों की पैदावार और गुणवत्ता में वृद्धि, असर क्षमता में सुधार और नियमित असर को प्रेरित करने पर विभिन्न गार्डलिंग आकारों के प्रभाव का अध्ययन करने के उद्देश्य से जांच शुरू की गई थी। चार वर्षों के अध्ययन (2015 से 2019) के परिणाम के आधार पर, सितंबर के पहले सप्ताह के दौरान 50% प्राथमिक शाखाओं पर 4 मिमी की चौड़ाई पर या दूसरी वनस्पति प्रफुल्लता की उपस्थिति के बाद, फल की गुणवत्ता को प्रभावित किए बिना नियमित रूप से फूल और फलने का उत्पादन किया (चित्र। 7.2)। लीची में सबसे अधिक फूल (41.66%), फल उपज (50.33 किग्रा/पेड़) और लाभ: लागत

अनुपात (2.91) 50% प्राथमिक शाखाओं के साथ ४ मिमी की चौड़ाई के साथ प्राप्त किए गए थे (सारणी 7.2)। चार वर्षों के प्रदर्शन के आधार पर, आईसीएआर-एआईसीआरपी द्वारा फलों पर किसानों के लिए प्रौद्योगिकी की अनुशंसा की गई।

चित्र 7.2। गर्डल्ड पेड़ में फूल और बिना गर्डल्ड लीची के पेड़ में नया फूल

तालिका 7.2 गर्डलिंग का उपज पर प्रभाव और लीची **cv.** चीन का रांची में **B:C** अनुपात

Treatments	2015 (ON year)	2017 (OFF year)	2018 (ON year)	2019 (OFF year)	Pooled yield (kg/ plant)	Pooled yield (t/ ha)	B:C ratio	Healing period (days)
T1 (25% PB + 2mm G)	45.52	7.89	43.67	15.40	28.12	2.81	1.63	40-45
T2 (50% PB + 2mm G)	48.74	25.43	46.29	22.31	35.69	3.57	2.06	40-45
T3 (25% PB + 4mm G)	52.46	11.98	55.94	17.51	34.47	3.45	1.99	110-125
T4 (50% PB + 4mm G)	65.23	33.80	70.40	31.77	50.30	5.03	2.91	110-125
T5 (25% PB + 6mm G)	40.82	11.66	44.98	16.89	28.59	2.86	1.65	150-160
T6 (50% PB + 6mm G)	53.53	24.92	58.76	25.40	40.65	4.07	2.35	150-160
T7 (control)	38.35	4.09	42.27	12.27	24.25	2.42	1.44	-
CD at 5 %	4.24	3.98	5.16	2.12	4.51	0.45	-	-
SEm±	3.56	1.28	1.66	0.68	1.84	0.18	-	-

गुणवत्ता वाले फलों के लिए लीची के गुच्छों की बैगिंग|

में फलों का टूटना, धूप में झुलसना और छेदक का संक्रमण सभी लीची उत्पादक क्षेत्रों में लीची उत्पादन में प्रमुख समस्या है। वर्तमान जांच 2017 से 2019 के दौरान लीची सीवी शाही पर का फलों के फटने, धूप में जलने और बेधक संक्रमण पर बैगिंग के प्रभाव का अध्ययन करने के उद्देश्य से की गई है। तीन वर्षों के आंकड़ों के एकत्रित विश्लेषण से संकेत मिलता है कि फलों के सेट के 25 दिन बाद पॉलीप्रोपाइलीन बैग (गुलाबी रंग) के साथ गुच्छा बैगिंग के परिणामस्वरूप फलों का वजन (21.82 ग्राम) , फलों की उपज (46.78 किग्रा / पेड़) और बी: सी अनुपात (3.26) काफी अधिक हो गया (सारणी 7.3)। **नियंत्रण की तुलना में सभी बैगिंग उपचारों में सनबर्न , बेधक संक्रमण और क्रैकिंग की घटनाएं काफी कम थीं। सभी तीन वर्षों के अध्ययन के दौरान, उच्चतम सनबर्न नियंत्रण में दर्ज किया गया था। लीची के छिलके की कुल एंथोसायनिन सामग्री सफेद रंग के बैग की तुलना में गुलाबी रंग के पॉलीप्रोपाइलीन बैग के साथ सभी बैगिंग**

उपचारों में अधिक थी (चित्र। 7.3) । तीन वर्षों के प्रदर्शन के आधार पर आईसीएआर-एआईसीआरपी द्वारा फलों पर प्रौद्योगिकी जारी की गई।

चित्र 7.3 लीची के पेड़ पर बैग में भरे गुच्छे

तालिका 7.3 रांची में फलों की गुणवत्ता और उपज पर गुच्छा बैगिंग का प्रभाव

उपचार	फल टूटना (%)	फल आतपदाह (%)	फल छेदक संक्रमण (%)	फलों का वजन (ग्रा)	उपज (किलो/पेड़)	फलीएंथोसायनिन सामग्री (मिलीग्राम/100 ग्राम)	B:C अनुपात
T1 (PPW + 15 DAFS)	4.93	3.66	1.00	19.52	39.08	62.99	2.65
T2 (PPW + 25 DAFS)	6.11	4.64	0.67	19.93	46.55	61.58	3.24
T3 (PPW + 30 DAFS)	6.61	5.44	0.67	17.89	38.24	61.18	2.57
T4 (PPP + 15 DAFS)	3.54	2.79	1.17	21.60	43.78	73.48	3.05
T5 (PPP + 25 DAFS)	4.67	3.92	1.00	21.82	46.78	75.80	3.26
T6 (PPP + 30 DAFS)	5.16	4.32	0.33	20.25	44.37	74.02	3.09
Control	21.45	19.51	15.70	16.87	30.32	74.19	2.11
CD (5 %)	3.11	2.89	1.64	2.25	3.87	4.53	2.65
PPW: Polypropylene white, PPP: Polypropylene pink, DAFS: Days after fruit set							

पूर्वी पठार और पहाड़ी क्षेत्र के तहत उपोष्णकटिबंधीय आड़ू किस्मों का मूल्यांकन|

पांच उपोष्णकटिबंधीय आड़ू किस्मों का मूल्यांकन उपज और गुणवत्ता मानकों के लिए पूर्वी पठार और पहाड़ी की वर्षा सिंचित परिस्थितियों में किया गया था । सबसे अधिक फल वजन , लंबाई, व्यास प्रारंभिक भव्य किस्म में प्राप्त किए गए थे । फ्लोरिडा प्रिंस किस्म में

फलों का गूदा (93.44%), टीएसएस (12.5 डिग्री बी) और उपज (31.25 किग्रा/पौधा) अधिक पाया गया। फलों की उपज और गुणवत्ता के आधार पर, फ्लोरिडा प्रिंस और अर्ली ग्रैंड किस्म ने अन्य किस्मों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया(सारणी 7.4 और चित्र 7.4)।

A. Early Grand

A. Florda Prince

तालिका 7.4. उपज और गुणवत्ता मानकों के लिए उपोष्णकटिबंधीय आड़ू किस्मों का प्रदर्शन

किस्म	फल का वजन (ग्रा)	फल की लंबाई	फल का व्यास (मीमी)	गूदा %	TSS (°B)	उपज (किलो/पौधे)
Early Grand	93.23	57.20	56.10	91.77	13.3	27.50
Prabhat	62.82	48.80	47.80	93.02	14.2	17.63
Florida Prince	80.49	53.40	52.60	93.44	12.5	**31.25**
Pratap	69.99	53.90	49.60	90.56	11.7	14.75
N-22	90.75	55.10	55.50	93.20	12.5	8.90
SEm ±	1.50	0.95	0.79	1.61	0.22	2.06
CD at 5%	4.98	2.72	2.27	NS	0.73	6.42

8. सब्ज़ी

बैंगन के जीवाणु विल्ट प्रतिरोधी (बीडब्ल्यूआर) जर्मप्लाज्म का संग्रह, मूल्यांकन और विकास

बीडब्ल्यूआर जर्मप्लाज्म का मूल्यांकन

पिछले वर्ष के दौरान आशाजनक पाए गए बैंगन के चार आशाजनक जीनोटाइप का मूल्यांकन उपज और उपज के लक्षणों के लिए किया गया (तालिका 8.1)। एचएबी-915 में उच्चतम फल उपज दर्ज की गई थी और प्रदर्शन के आधार पर , एचएबी-915 (आरसीबीआर-22) को आईईटी आईसीएआर-एआईसीआरपी (वीसी) 2019 के दौरान वैराइटी परीक्षण के तहत प्रस्तुत किया गया। स्वर्ण श्यामली x स्वर्ण प्रतिभा की F8 और F9 पीढ़ियों का व्यक्तिगत पौधों का चयन , मुरझाने के प्रतिरोध और गैर-कांटेदार फलों के विशेषताओं के लिए किया गया।

तालिका **8.1.** बैंगन के आशाजनक जीनोटाइप का मूल्यांकन

जीनोटाइप	उपज(टन/ हेक्टेयर)	50% फूल आने में लगने वाली अवधि	फल का आकार एवं रंग
IC 545901	44.90	46.50	लंबा बैंगनी, हरा बाह्यदलपुंज
IC 545901-1	39.75	45.50	लंबा गाढ़ा बैंगनी
IC 261786	40.56	41.50	लंबा हरा, बाह्यदलपुंज
HAB-915	49.66	43.25	गोल धारीदार हरा, हरा बाह्यदलपुंज
CV	14.93	7.75	

BWR F1s का मूल्यांकन

पिछले प्रयोगों से चुने गए सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाले पांच एफ 1 संकर यानी स्वर्ण अभिलाम्ब x IC-545901, IC-261786 x IC-545901, HAB-906 x IC-545901, HAB-905 x IC-545901 और एचएबीआर- 6 x आईसी-545901 का मूल्यांकन खेत की स्थितियों में उपज , फलों के लक्षणों और जीवाणु विल्ट प्रतिरोध के लिए किया गया था (सारणी 8.2) । उच्चतम उपज आईसी 261786 x आईसी-545901 में दर्ज की गई थी और एफ 1 हाइब्रिड आईसी 261786 x आईसी-545901 (आरसीबीएलएच-21/लॉन्ग हाइब्रिड) को आईईटी आईसीएआर-एआईसीआरपी (वीसी) 2020 के तहत बहु-स्थान परीक्षण के लिए प्रस्तुत किया गया था।

तालिका **8.2.** आशाजनक बैंगन के एफ$_1$ संकर का प्रदर्शन

जीनोटाइप	उपज(टन/ हेक्टेयर)	50% फूल आने में लगने वाली अवधि	फल का आकार एवं रंग
Swarna Abhilamb x IC 545901	58.00	43.75	लंबा बैंगनी, हरा बाह्यदलपुंज
IC 261786 x IC 545901	56.00	43.50	लंबा बैंगनी, हरा बाह्यदलपुंज
HAB-906 x IC 545901	51.28	44.0	लंबा बैंगनी, हरा बाह्यदलपुंज
HABR-905 x IC 545901	51.13	44.25	लंबा गाढ़ा बैंगनी
HABR-6 x IC 545901	63.28	43.50	लम्बाकार बैंगनी
C.V.	8.60	6.59	
F test	S	NS	

टमाटर

आणविक मार्करों के माध्यम से नेमाटोड और बैक्टीरियल विल्ट अवरोध के लिए टमाटर की आनुवंशिक वृद्धि

अनुकूल BWR F1s का मूल्यांकन

आईईटी आईसीएआर-एआईसीआरपी (वीसी) 2019 के तहत टमाटर का अनुकूल जीवाणु विल्ट प्रतिरोधी और नेमाटोड सहिष्णु संकर अर्थात स्वर्ण लालिमा x एचएटी - 311 (आरसीडीटीएच - 15 / हाइब्रिड निर्धारित करें) , आईईटी एआईसीआरपी (वीसी) 2020 के तहत एचएटी - 296 एक्स एचएटी 310 (आरसीडीटीएच -21 / निर्धारित हाइब्रिड) और एचएटी -296 एक्स एचएटी -311 (आरसीडीटीएच -11 / हाइब्रिड निर्धारित करें) बहुस्थान परीक्षण के लिए प्रस्तुत किए गए थे। उपज और बैक्टीरियल विल्ट प्रतिरोध के लिए परीक्षण किए गए छह आशाजनक जर्मप्लाज्म में से , आरसीडीटी 1608 (49.43 टन / हेक्टेयर) को एआईसीआरपी (वीसी) 2019-2020 के तहत बहुस्थानिक परीक्षण के लिए निर्धारित किस्म परीक्षण में प्रस्तुत किया गया था।

Fig. 8.1. Swarna Lalima x HAT-311

Table 8.3. Performance of promising F_1 hybrids of tomato

Crosses	उपज (टन/ हेक्टेयर)
HAT-296x HAT-310	45.79
Swarna Lalima x HAT-311	55.02
HAT-296 x HAT-311	63.37

मटर

भाकृअनुप एआईसीआरपी (वीसी) के उद्यान मटर (प्रारंभिक) एवीटी- **I** परीक्षण के तहत , परीक्षण की गई सात प्रविष्टियों में से , प्रविष्टियां **2018/PEVAR-5 (16.69** टन/हे.) और **2018/PEVAR-3 (13.72** टन/हे.) विपणन योग्य हरी फली की उपज के संबंध में आशाजनक पाया गया । एवीटी-**II** के तहत, परीक्षण की गई छह प्रविष्टियों में से , प्रविष्टियां **2017/PEVAR-5 (16.40** टन/हे.) और **2017/PEVAR-6 (16.04** टन/हेक्टेयर) विपणन योग्य हरी फली उपज के संबंध में आशाजनक पाई गईं । उद्यान मटर (मध्य) एवीटी- **I** के तहत परीक्षण की गई आठ प्रविष्टियों में से प्रविष्टियां **2018/**पीएमवीएआर-**6 (18.12** टन/हे.) और **2018/**पीएमवीएआर-**7 (15.00** टन/हेक्टेयर) विपणन योग्य हरी फली उपज के संबंध में आशाजनक पाई गईं। जबकि एवीटी **II** के तहत परीक्षण की गई सात प्रविष्टियों में, **2017/** पीएमवीएआर-**5 (18.57** टन/हे.) और **2017/** पीएमवीएआर-**6 (15.82** टन/हे.) विपणन योग्य हरी फली उपज के संबंध में आशाजनक पाई गई।

उद्यान मटर (खाद्य फली) एवीटी- **I** के तहत, परीक्षण की गई सात प्रविष्टियों में से , **2018/**पैदावार-**1 (23.32** टन/हे.) और **2017/**पेडवार-**2 (18.17** टन/हेक्टेयर) विपणन योग्य खाद्य हरी फली उपज के संबंध में आशाजनक पाए गए।

फ़्रांसीसी सेम

फ्रांसीसी सेम (पोल) **AVT-II** के तहत**,** परीक्षण की गई सात प्रविष्टियों में से **, 2017/FBPVAR-7 (20.57** टन/ हेक्टेयर**), 2017/FBPVAR-2 (19.43** टन/ हेक्टेयर**)** और **2017/FBPVAR-5 (18.73** टन/ हेक्टेयर**)** हेक्टेयर) विपणन योग्य हरी फली उपज के संबंध में आशाजनक पाए गए।

डोलिकोस सेम

डोलिकोस सेम (झाडीनुमा) AVT-II के तहत परीक्षण की गई सात प्रविष्टियों में से , 2017/DOLBVAR-2 (35.69 टन/ हेक्टेयर) और 2017/DOLBVAR-5 (35.66 टन/ हेक्टेयर) विपणन योग्य हरी फली उपज के संबंध में आशाजनक पाई गईं। जबकि, एवीटी I के तहत, परीक्षण की गई तीन प्रविष्टियों में से , 2018 / DOLBVAR-2 (39.67 टन / हेक्टेयर) और 2018 / DOLBVAR-4 (30.12 टन / हेक्टेयर) विपणन योग्य ताजा फली उपज के संबंध में आशाजनक पाए गए।

डोलिकोस सेम (पोल) AVT-I के तहत, परीक्षण की गई आठ प्रविष्टियों में से , 2018/DOLPVAR-8 (38.59 टन/ हेक्टेयर) ने विपणन योग्य ताजा फली उपज के संबंध में सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन किया। AVT-II के तहत, परीक्षण की गई चार प्रविष्टियों में से , 2017/DOLPVAR-5 (28.36 टन/ हेक्टेयर) और 2017/ DOLPVAR-3 (27.19 टन/ हेक्टेयर) विपणन योग्य ताजा फली उपज के संबंध में आशाजनक पाए गए।

सब्जी फसलों में आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन

पत्तेदार, कम उपयोग वाली और फलियां वाली सब्जियों की 15 जारी और 16 पूर्व विमोचन किस्मों का न्यूक्लियस बीज उत्पादन:

रखरखाव और प्रदर्शन परीक्षणों के लिए उद्यान मटर स्वर्ण अमर (36 किग्रा) और स्वर्ण मुक्ति (7 किग्रा), हिम मटर स्वर्ण तृप्ति (27 किग्रा), झाड़ी प्रकार फ्रेंच बीन स्वर्ण प्रिया (18 किग्रा), पोल प्रकार फ्रेंच बीन स्वर्ण लता (10 किग्रा) की जारी किस्मों के न्यूक्लियस बीज किलो), पोल टाइप वेजिटेबल लोबिया स्वर्ण स्वेता (0.5 किग्रा), स्वर्ण हरिता (5.5 किग्रा) और स्वर्ण सुफला (1.5 किग्रा), झाड़ी प्रकार की लोबिया स्वर्ण मुकुट (4 किग्रा), पोल टाइप फोटोसेंसिटिव लैबलैब/डोलिचोस बीन स्वर्ण उत्कृष्ट (2.5 किग्रा), पोल टाइप फोटो-इनसेंसिटिव लब्लाब बीन स्वर्ण रितुवर (2.5 किग्रा), वेजिटेबल सोयाबीन स्वर्ण वसुंधरा (47 किग्रा), पोल टाइप लीमा बीन स्वर्ण पोषण (15 किग्रा), वेजिटेबल फैबा / विंटर बीन स्वर्ण सफल (27 किग्रा) और रखरखाव के लिए लीफ ऐमारैंथ स्वर्ण रक्तिम (2.6 किग्रा) का उत्पादन किया गया। लोबिया की पूर्व विमोचित किस्मों के न्यूक्लियस बीज HACP-3 (1 किग्रा), HACP-24 (2 किग्रा), HACP-30 (1.2 किग्रा), HACP-56 (1.5 किग्रा), HACP-57 (2.5 किग्रा) और HACP-65 (2 किग्रा), अर्ली मटर HAEP-1 (12 .) किग्रा) और HAEP-2 (8 किग्रा), बुश टाइप पेंसिल बीन HAFB-7 (30 किग्रा), पोल टाइप फोटो-इनसेंसिटिव लैबलैब / डोलिचोस बीन HADB-32 (15 किग्रा) और HADB-119 (3 किग्रा), लीफ ऐमारैंथ HAMTH-13 (4.2 किग्रा) और HAMTH-21 (1.3 किग्रा), फैबा बीन HAVFB-37 (37 किग्रा), बासमती सब्जी सोयाबीन AGS-458 (78 किग्रा) और पोल टाइप फ्रेंच बीन HAPB-5 (10 किग्रा) का उत्पादन किया गया।

फलीदार, कम उपयोग वाली और पत्तेदार सब्जियों की जर्मप्लाज्म लाइनों का रखरखाव:

उद्यान मटर (78), झाड़ी प्रकार फ्रेंच बीन (36), पोल प्रकार फ्रेंच बीन (32), लोबिया (29), लैबलैब / डोलिचोस सेम (26), वनस्पति सोयाबीन (31), पंखों वाली बीन (11), स्वोर्ड बीन (2), वेलवेट बीन (3), ग्वार बीन (1), जैक बीन (1), लीमा बीन (2), मूंग (9), राइस बीन (2), काला चना (26), कुलथी (22), लाई साग (7), चीनी पत्ता गोभी (1), पालक (2), मेथी (2), धनिया (2), बथुआ (3), बाक़ला(28), अरहर की सब्जी (7) और रतालू (2) की जर्मप्लाज्म लाइनों का रखरखाव किया गया।

बिहार में सब्जी आधारित पोषण वाटिका के माध्यम से ग्रामीण परिवारों की पोषण सुरक्षा बढ़ाना।

रबी 2019-20 के दौरान संस्थान में 100 मी^{2} (परिवार के सदस्यों की संख्या- 4) और 200 मी^{2} (परिवार के सदस्यों की संख्या-8) (चित्र 8.2 और 8.3) क्षेत्र के न्यूट्री-गार्डन मॉडल विकसित और स्थापित किए गए थे। मॉडल के मानकीकरण और सत्यापन के दौरान, सब्जी सेवन (200 ग्राम फल सब्जियां, 50 ग्राम पत्तेदार सब्जियां और 50 ग्राम जड़ वाली सब्जियां) की भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद सिफारिशों पर विचार किया गया। रबी मौसम में चार पत्तेदार सब्जियां (पलक, सरसों हरी, धनिया और मेथी), तीन खरीफ पत्तेदार सब्जियां (हरी अमरनाथ, लाल ऐमारैंथ और क्रोटोलारिया), चार फल सब्जियां (टमाटर, बैंगन, सेम, मटर) और तीन गोभीवर्गीय फसलें (गोभी, फूलगोभी), ब्रोकोली) रबी मौसम में और दस फल सब्जियां (भिंडी, लोबिया, लौकी, करेला, तुरई, लौकी, मिर्च, बैंगन, टमाटर और सतपुटिया) खरीफ मौसम में और तीन मूल सब्जियां (मूली, गाजर, चुकंदर) में रबी सीजन और खरीफ सीजन में एक (शकरकंद) दोनों मॉडल में शामिल थे। रबी मौसम (अवधि 120 दिन) में, 100 मी^{2} मॉडल से 195.02 ग्राम फल सब्जियां और गोभीवर्गीय फसल, 330.79 ग्राम पत्तेदार सब्जियां और 172.95 ग्राम कंद सब्जियां प्रति व्यक्ति प्रति दिन चार सदस्यों के परिवार के आकार के लिए प्राप्त की जा सकती हैं, जबकि 200 मी^{2} मॉडल 219.94 ग्राम फल से। सब्जियां और गोभीवर्गीय फसलें, 131.59 ग्राम पत्तेदार सब्जियां और 204.81 ग्राम रूट सब्जियां प्रति व्यक्ति प्रति दिन 8 सदस्यों के परिवार के आकार के लिए प्राप्त की जा सकती हैं। इसी प्रकार खरीफ सीजन में, 100 एम2 मॉडल से प्रति व्यक्ति प्रति दिन 287.74 ग्राम फल सब्जियां और 42 ग्राम पत्तेदार सब्जियों का उत्पादन किया गया और 200 मी^{2} मॉडल से 310.65 ग्राम फल सब्जियां 53.45 ग्राम 42 ग्राम पत्तेदार सब्जियां प्रति व्यक्ति प्रति दिन उत्पादित की गईं। पोषण वाटिका मॉडल प्रोटीन (55%), आवश्यक वसा (25%), लौह जैसे सूक्ष्म पोषक तत्व (46%), कैल्शियम (20%) और विटामिन जैसे आवश्यक विटामिन के लिए अनुशंसित आहार भत्ता (आरडीए) का एक महत्वपूर्ण प्रतिशत प्रदान कर सकते हैं। ए (138%), विटामिन सी (411%) और फोलेट (100%) और नियासिन (14%)।

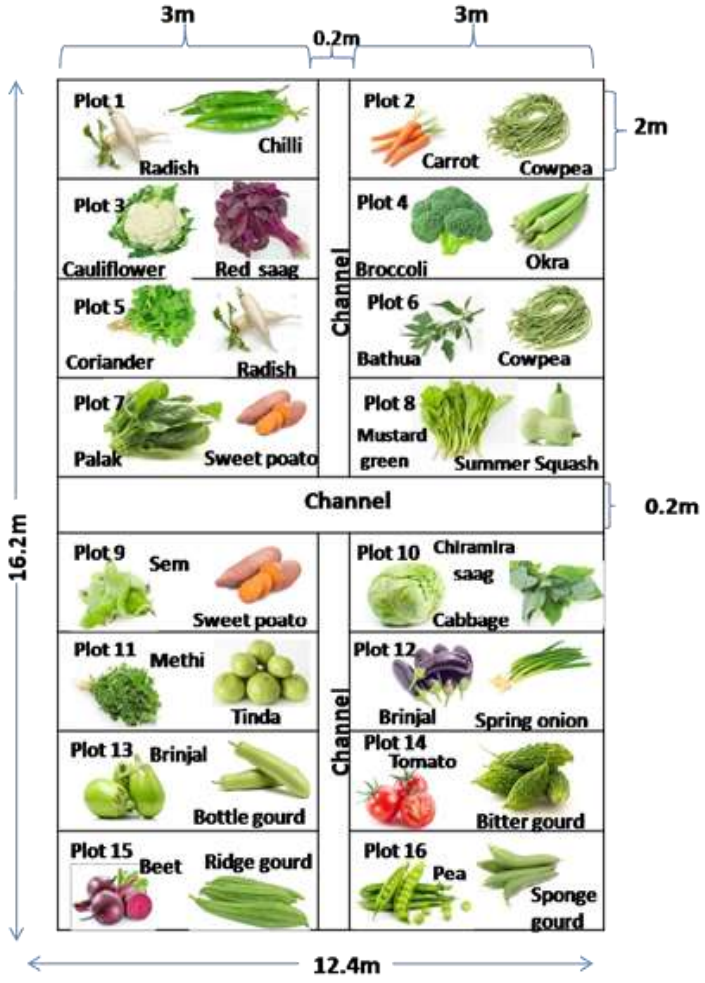


Fig. 8.2. 100 m^2 Model of Vegetable based Nutri-garden

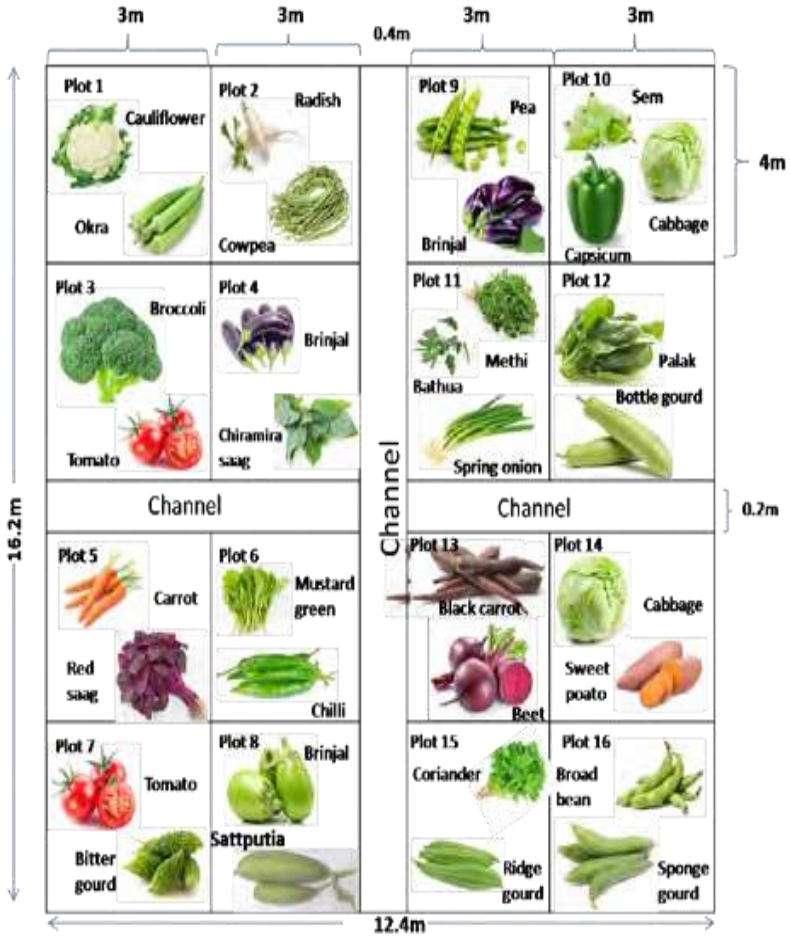


Fig. 8.3. 200 m^2 Model of Vegetable based Nutri-garden

गोभी, फूलगोभी और मिर्च के कीटों के खिलाफ मौसमी घटना और प्रबंधन रणनीतियों का मूल्यांकन।

गोभी और फूलगोभी के कीटों की मौसमी गतिशीलता और प्रबंधन विकल्पों को समझने के लिए रांची , पटना और रामगढ़ में

प्रयोग किए गए । डायमंडबैक मोथ, प्लूटेला ज़ाइलोस्टेला (एल.) को मुख्य मौसम फूलगोभी और गोभी पर एक प्रमुख कीट के रूप में दर्ज किया गया था । चित्रित बग और स्पोडोप्टेरा लिटुरा गर्मियों के शुरुआती मौसम में उगाई जाने वाली फूलगोभी

में प्रमुख कीट थे (चित्र 8.4)। वर्ष 2020 के दौरान फूलगोभी और पत्ता गोभी की फसलों में कीटों की संख्या में वृद्धि पर मौसम के मापदंडों का महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा । न्यूनतम तापमान ने प्लूटेला जाइलोस्टेला संक्रमण के साथ एक महत्वपूर्ण नकारात्मक सहसंबंध (- 0.75; पी<0.1) दिखाया, जबकि एस लिटुरा ने तापमान के साथ सकारात्मक सहसंबंध दिखाया । गोभी और फूलगोभी में कीट प्रबंधन रणनीतियों के लिए , एक प्रायोगिक फार्म में यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में कीटनाशकों के रोटेशन सहित 12 उपचारों का परीक्षण किया गया। कीटनाशकों के घूर्णी और मिश्रण (प्रोफेनोफोस + साइपरमेथ्रिन @ 2.0 मिली) की रणनीति के बाद फ्लुबेंडियामाइड 20% डब्ल्यूजी @ 0.4 ग्राम/ली , स्पिनोसैड 2.5% एससी @ 0.3 मिली/ली और इंडोक्साकार्ब 14.5 एससी @ 1.0 मिली/ली और साइपरमेथ्रिन 25 ईसी 2.0 मि.ली./लीटर पी. जाइलोस्टेला और एस. लिटुरा के विरुद्ध शुरुआती गर्मियों और मुख्य मौसम में गोभी और फूलगोभी दोनों में प्रभावी पाए गए।

Fig. 8.4. Infestation of *Spodoptera litura* on early summer cauliflower

वन और स्थानीय बाजार से जंगली खाद्य जर्मप्लाज्म का संग्रह, पहचान और संरक्षण

रांची के पास के जंगल और स्थानीय बाजारों में किए गए सर्वेक्षणों के आधार पर , दो प्रकार के प्राकृतिक रूप से उगाए गए जंगली खाद्य मशरूम साल के जंगल से एकत्र किए गए और उनकी पहचान टेकनस (टर्मिटोमाइसेस प्रजाति) और रगडा (स्क्लेरोडर्मा प्रजाति) के रूप में की गई । ये जंगली खाद्य मशरूम ग्रामीण आजीविका के सुधार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं । जंगली खाद्य मशरूम में , टर्मिटोमाइसेस एसपीपी। एक प्रीमियम मूल्य @ रुपये पर बेचा जाता है । रांची के स्थानीय बाजार में 700-800/किलो. यह मशरूम अपनी स्वादिष्टता और स्वाद के लिए जाना जाता है (चित्र 8.5)

B. *Termitomyces* species

Rugda

ऑयस्टर मशरूम (प्लुरोटस एसपीपी) की अधिक उपज देने वाली किस्मों/प्रजातियों का धान के भूसे सब्सट्रेट पर उन्नत किस्म का परीक्षण |

अक्टूबर 2019 से जनवरी 2020 (चित्र 8.6) के दौरान रांची की स्थिति के तहत जैविक दक्षता की दृष्टि से उनके उपज प्रदर्शन को देखने के लिए प्लुरोटस प्रजातियों (पीएल- 19-01 से पीएल-19-07) के सात उच्च उपज वाले उपभेदों का मूल्यांकन किया गया था। प्लुरोटस प्रजातियों के मूल्यांकन किए गए उपभेदों में , पीएल-19-04 (73.87%) में उच्चतम जैविक दक्षता दर्ज की गई थी , इसके बाद पीएल- 19- 07 (68.97%), पीएल-19-05 (67.83%), पीएल-19- 02 (66.20%) । इसके अलावा, फलने वाले शरीर का उच्चतम वजन पीएल-19-04 (12.10 ग्राम) में दर्ज किया गया था। जुलाई से सितंबर, 2020 के दौरान प्रदर्शन मूल्यांकन के परिणामस्वरूप पीएल-19-04 (72.4%) की उच्चतम जैविक दक्षता भी हुई, इसके बाद पीएल-19-07 (70.0%) , पीएल-19-05 (69.0%), पीएल-19-02 (67.0%) । इसके अलावा, फलने वाले शरीर का उच्चतम वजन क्रमश पीएल-19-01, पीएल-19-04 और पीएल-19-07 (12.28, 12.27 और 12.19 ग्राम) में दर्ज किया गया।

Fig. 8.6. Fruiting bodies of oyster mushroom strain PL-19-04

9. मखाना

मखाना की उपज और गुणवत्ता पर द्वितीयक और सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रभाव

दूसरे वर्ष मखाना फल की उपज और गुणवत्ता पर द्वितीयक और सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया । एक क्षेत्र परीक्षण किया गया जिसमें सात उपचार संयोजनों [टी 1-कंट्रोल (कोई निषेचन नहीं) के साथ मखाना उगाया गया; T2-100% NPK @ 100, 60 और 40 किग्रा N, P2O5 और K2O / ha के रूप में; T3-NPK + Mg को 2.5% MgSO4 घोल के रूप में पत्तेदार रूप से लगाया जाता है; T4-NPK+Zn @5kg/ha (ZnSO4 समाधान के रूप में लागू) T5-NPK+Cu 0.1% CuSO4 समाधान के रूप में पत्तेदार रूप से लगाया जाता है; T6-NPK+B @1.0kg/ha का उपयोग बोरेक्स घोल के रूप में किया जाता है ; T7- NPK+Mg,Zn,Cu,B), यादृच्छिक रूप से पूर्ण ब्लॉक डिजाइन में प्रत्येक उपचार के साथ तीन बार दोहराया गया (चित्र 9.1)। अनुशंसित एनपीके खुराक के उपयोग से नियंत्रण पर पर्याप्त उपज सुधार (26%) देखा गया। एनपीके के साथ संयोजन में एमजी, जेडएन और बी में से किसी के एकमात्र आवेदन से टी 2 की तुलना में मखाने की उपज में 16-17% का और सुधार हुआ। दिलचस्प बात यह है कि सीयू स्प्रे को शामिल करने वाले उपचारों के परिणामस्वरूप अध्ययन में सबसे अधिक उपज में सुधार हुआ । अनुशंसित एनपीके के संयोजन में कॉपर स्प्रे ने 28% से अधिक उपज में वृद्धि की , जबकि एनपीके, जेडएन, एमजी और बी के संयोजन में कॉपर स्प्रे के परिणामस्वरूप एकमात्र एनपीके अनुप्रयोग पर उच्चतम उपज लाभ (43%) हुआ। द्वितीयक और सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रयोग से मखाने के बीजों के परीक्षण भार और पोषक तत्वों सहित गुणवत्ता मानकों में भी सुधार हुआ है । द्वितीयक और सूक्ष्म पोषक तत्वों, विशेष रूप से Cu के सकारात्मक प्रभावों का श्रेय फसल वृद्धि और स्वास्थ्य में सामान्य सुधार के साथ-साथ फलों/पौधों, बीजों/फलों की संख्या में वृद्धि और बीजों के परीक्षण भार को दिया जा सकता है।

मखाने की उत्पादकता पर बीज के आकार का प्रभाव

8-10 मिमी व्यास के मखाना बीज का मखाना के विभिन्न आकारों के बीच प्रमुख हिस्सा (संख्या के अनुसार) था। एक फल में पाए जाने वाले सभी बीजों में बीज का आकार 8 से 10 मिमी व्यास के बीच होता है। पौधे की जड़ों और टहनियों की लंबाई में कुछ ख़ासियत थी। जड़ें और अंकुर लगभग समान लंबाई के दर्ज किए गए थे । जड़ों के आकार और उत्पादित बायोमास की मात्रा के बीच कोई रैखिक और सुसंगत संबंध दर्ज नहीं किया जा सकता है । अलग-अलग फलों में बीज विकास की संख्या बीज के आकार के व्युत्क्रमानुपाती थी (तालिका 9.1 और 9.2 चित्र 9.2)।

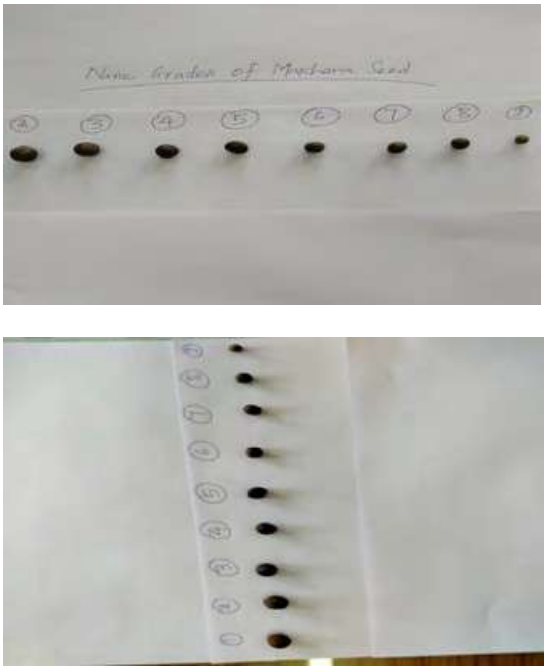
तालिका 9.1 **जड़ और प्ररोह वृद्धि पर प्रारंभिक रूपात्मक अवलोकनों पर बीज के आकार का प्रभाव** |

बीज व्यास (मिमी)	तना की लंबाई (सेमी)	जड़ की लंबाई (सेमी)	पत्तियों की संख्या	अंकुरण (%)
< 8	30	33	03	40
8-10	27	28	03	60
10-12	35	35	03	40
12-14	25	26	03	35
14-16	28	30	03	35
16-18	-	-	-	-

तालिका **9.2** पौधे की वृद्धि और उपज क्षमता पर बीज के आकार का प्रभाव।

बीज व्यास (मिमी)	100 बीज का वजन (ग्रा.)	जैवमात्रा का वजन	औसतन बीज/ फल	औसतन फल/ पौधा	औसतन उपज/ पौधा

< 8	65	8	35	10	210
8-10	80	10	60	12	691
10-12	98	7	40	08	320
12-14	110	6.5	25	06	168
14-16	113	7.1	20	06	118
16-18	-	-	-	-	-



चित्र 9.2 मखाना बीज के नौ ग्रेड (आकार)|

मिट्टी की उर्वरता स्थिति और सिंघाड़ा की उत्पादकता क्षमता पर पोषक तत्वों की प्रतिक्रिया

पांच अलग-अलग एनपीके उपचार अर्थात एनपीके @ 40:20:20, एनपीके @ 60:30:30, एनपीके @ 80:40:40, एनपीके @ 100:50:50 और एनपीके @ 120:60:60 को मिट्टी की उर्वरता की स्थिति और सिंघाड़ा के पौधों की उत्पादकता क्षमता पर उनके प्रभाव का आकलन करने के लिए प्रयोग किया गया। एनपीके @ 120:60:60 के उपचार ने उच्चतम कार्बनिक कार्बन (ओसी), उपलब्ध एन, पी और के . को महत्वपूर्ण रूप से दर्ज किया । एनपीके @120:60:60 और 100:50:50 के उपचार को ओसी , उपलब्ध एन, पी और के सामग्री की स्थिति में सुधार के बराबर पाया गया। उपलब्ध सूक्ष्म पोषक तत्वों के मामले में उपचार प्रभाव स्पष्ट नहीं था। एनपीके @ 80:40:40, एनपीके @ 100:50:50 और एनपीके @ 120:60:60 जैसे तीन एनपीके उपचारों में सिंघाड़ा की उपज क्षमता लगभग बराबर दर्ज की गई थी । उच्चतम फल उपज 120:60:60 एनपीके उपचार (21.5 टन / हेक्टेयर) के साथ देखी गई (तालिका 9.3-9.5)।

तालिका **9.3** विभिन्न एनपीके उपचारों के तहत मिट्टी के भौतिक गुण

उपचार	थोक घनत्व (मिलीग्राम एम-3)	कण घनत्व (मिलीग्राम एम-3)	क्षेत्र क्षमता पर जल धारण क्षमता (%)	म्लानि बिंदु पर जल धारण क्षमता (%)
नियंत्रण	1.35	2.48	36	18
NPK (@ 40:20:20)	1.33	2.50	36	19

NPK (@ 60:30:30)	1.30	2.47	38	20
NPK (@ 80:40:40)	1.24	2.44	42	24
NPK (@ 100:50:50)	1.22	2.40	41	25
NPK (@ 120:60:60)	1.22	2.40	44	25

तालिका **9.4** मिट्टी की उर्वरता की स्थिति पर एनपीके की विभिन्न खुराक का प्रभाव

उपचार	pH	EC (dS/m)	Org. C (%)	Av. N (kg/ ha)	Av. P (kg/ ha)	Av. K (kg/ ha)	Yield (t/ ha)
नियंत्रण	7.1	0.20	0.54	218	28	225	16.5
NPK (@ 40:20:20)	7.0	0.28	0.56	240	29	228	16.4
NPK (@ 60:30:30)	7.3	0.26	0.67	241	30	237	19.0
NPK (@ 80:40:40)	7.2	0.34	0.67	253	31	238	21.0
NPK (@ 100:50:50)	6.0	0.35	0.78	264	34	240	21.0
NPK (@ 120:60:60)	6.0	0.34	0.81	265	37	242	21.5

तालिका 9.5. विभिन्न एनपीके उपचारों के तहत मिट्टी की उपलब्ध सूक्ष्म पोषक स्थिति की स्थिति

उपचार	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)
नियंत्रण	24	16	1.21	0.24
NPK (@ 40:20:20)	28	17	1.21	0.23
NPK (@ 60:30:30)	27	18	1.32	0.33
NPK (@ 80:40:40)	28	19	1.35	0.33
NPK (@ 100:50:50)	30	20	1.36	0.37
NPK (@ 120:60:60)	30	20	1.37	0.37

सिंघाड़ा की गुठली का पोषण विश्लेषण

मध्य प्रदेश से लाए गए स्थानीय कल्टीवेटर और जर्मप्लाज्म दोनों की गुठली के पोषक गुणों का विश्लेषण सीएफटीआरआई , मैसूर में

किया गया। आंकड़ों से पता चला कि पोषक तत्व सामग्री [प्रोटीन (8.8%), पी (310 मिलीग्राम / 100 ग्राम), के (771.2 मिलीग्राम / 100 ग्राम), ना (105.2 मिलीग्राम / 100 ग्राम)। सीए (278.3 मिलीग्राम/100 ग्राम), एमजी (134 मिलीग्राम/100 ग्राम), फे (5.9 मिलीग्राम/100 ग्राम), एमएन (9.0 मिलीग्राम/किलोग्राम), सीयू (3.5 मिलीग्राम/किग्रा) और जेडएन (28.9 मिलीग्राम/किग्रा)] के संबंध में काँटा रहित लाल जबलपुर -2 जर्मप्लाज्म ने स्थानीय खेती की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया।

Fig. 9.3. Removal of weeds from lotus nursery block

Fig. 9.4. Freshly harvested water chestnut fruits

Fig. 9.5. Water chestnut growing in nursery block

अमीनो एसिड प्रोफाइल अध्ययन से पता चला है कि विभिन्न आवश्यक और गैर-आवश्यक अमीनो एसिड के संबंध में जर्मप्लाज्म बेहतर था।

सिंघाड़ा पर सिंघाड़ा बीटल गैलेरुसेला बिरमानिका जैकोबी की जीवविज्ञान।

वाटर चेस्टनट (Trapa natans Linnl), ट्रैपेसी परिवार से संबंधित है और इसे आमतौर पर भारत में 'सिंघाड़ा' या 'पानीफल' के नाम से जाना जाता है। यह एक जलीय , वार्षिक पौधा है जो तालाबों , झीलों, आर्द्रभूमि और तालाबों में रुके हुए पानी में पाया जाता है। भारत में , सिंघाड़ा की खेती मुख्य रूप से उन राज्यों में की जाती है , जहाँ उच्च वर्षा होती है अर्थात बिहार , मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, ओडिशा, असम, पश्चिम बंगाल और त्रिपुरा। यह मुख्य रूप से मानव उपभोग के लिए या तो सब्जियों के रूप में या आटे के रूप में चपाती तैयार करने के लिए या कई प्रकार के मीठे व्यंजन तैयार करने के लिए उगाया जाता है । उल्लेखनीय पोषण और औषधीय गुणों के साथ सिंघाड़ा के फल बनावट में खस्ता होते हैं । सिंघाड़ा को सिंघारा बीटल गैलेरुसेला बिरमानिका जैकोबी (क्राइसोमेलिडे: कोलोप्टेरा) से गंभीर रूप से प्रभावित देखा गया , जहां वयस्क और कीटडिंभ दोनों ने हरी पत्तियों की ऊपरी सतह को खुरच कर गंभीर रूप से मलिनकिरण किया । सिंघारा बीटल , जी. बिरमानिका का जीवन चक्र प्रयोगशाला परिस्थितियों में 33-46 दिनों का पाया गया।

अंडा

ग्रेविड मादाएं पत्तियों की ऊपरी सतह पर 5-13 अंडों के छोटे-छोटे बैचों में अंडे देती हैं । एक मादा अपने जीवन में 110-115 तक अंडे दे सकती है। अंडे की जीवन क्षमता 53-64 प्रतिशत के बीच थी। ताजे रखे गए अंडे छोटे, गोल आकार के, हल्के पीले रंग के थे जो धीरे-धीरे अंडे सेने से पहले लाल-भूरे रंग में बदल गए। ऊष्मायन अवधि 3.5 से 5.5 दिनों तक भिन्न होती है।

कीटडिंभ

नवजात ग्रब हल्के भूरे रंग के थे और धीरे-धीरे उम्र के साथ गहरे भूरे रंग के हो गए । हैचिंग के तुरंत बाद , वे कुछ समय के लिए निष्क्रिय रहे और फिर धीरे-धीरे पत्ती पर अलग-अलग दिशाओं में चले गए और पत्ती के ऊपरी एपिडर्मिस पर काटने लगे। लार्वा में प्यूपा बनने के लिए तीन इंस्टार थे। कुल लार्वा अवधि की अवधि 12 से 14 दिनों तक थी। पूर्ण विकसित लार्वा ने अपना भोजन बंद कर दिया और अपने गुदा से चिपचिपा स्राव के माध्यम से पत्ती की सतह पर खुद को व्यवस्थित करके गतिहीन हो गए।

कोषस्थ कीट

कोषस्थ कीट तेज, चमकीले नारंगी-पीले रंग का था। कोषस्थ कीट की अवधि 3-5 दिनों से होती है।

अंजीर। 9.6। सिंघारा बीटल के वयस्क

चित्र 9.7। सिंघारा बीटल के अंडे

अंजीर। 9.8। शाहबलूत का चर्मप्लावन ग्लीफ

अंजीर। 9.9। खेत की स्थिति के तहत बढ़ रहा पानी चेस्टनट

वयस्क भृंग उभरने के तुरंत बाद चमकीले पीले रंग के थे और धीरे-धीरे भूरे भूरे रंग में बदल गए। यह भी देखा गया कि वयस्क भृंग प्रकृति में सुस्त होते हैं और कभी-कभी उड़ सकते हैं।

प्रबंधन

इस कीट को नियंत्रित करने के लिए किसान सिंथेटिक कीटनाशकों का उपयोग कर रहे हैं जिससे कीटनाशकों का प्रतिरोध हो सकता है, लक्ष्य कीट का पुनरुत्थान, भोजन में अवशेष, भूजल का दूषित होना, मानव स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव और गैर-लक्षित जीवों की मृत्यु दर हो सकती है। सिंघारा बीटल को नियंत्रित करने के लिए बायो कंट्रोल एजेंट जैसे मेटारिज़ियम एनिसोप्लिया IIVR स्ट्रेन (1 x 1010 cfu/g) + नीम का तेल 1% या ब्यूवेरिया बेसियाना IIVR स्ट्रेन (1 x 1010 cfu/g) को प्रभावी पाया गया।

10. औषधीय और सुगंधित पौधे

पूर्वी भारत गंगा के मैदान में औषधीय-सुगंधित पौधों का प्रदर्शन मूल्यांकन

जर्मप्लाज्म का संग्रह और संरक्षण

तीन औषधीय पौधों की प्रजातियां , जैसे सोरालिया कोरीलीफोलिया , एब्रस प्रीटोरियस, डेसमोडियम गांगेटिकम NAU, गुजरात से एकत्र किए गए। चार पौधों की प्रजातियां , जैसे करकुमा एरोमेटिका , सी. ज़ेडोरिया, जस्टिसिया अधातोडा और फ्लोगैकैंथस थायर्सिफॉर्मिस काकिंग जिले मणिपुर से एकत्र किए गए। सभी पौधे क्लैड एंजियोस्पर्म से संबंधित हैं जिसमें दो एकबीजपत्री हैं और पांच द्विबीजपत्री हैं । फसलें तीन परिवारों और तीन क्रम की हैं। प्रजातियों की अधिक संख्या वाला परिवार फैबेसी है । एकत्र किए गए सभी पौधों को संस्थान के फार्म, पटना में स्थित एक हर्बल गार्डन में रखा गया था।

चित्र 10.1 औषधीय उद्यान के तुलसी में कूदती मकड़ी

नए एकत्रित औषधीय और सुगंधित पौधों का अनुकूलन क्षमता अध्ययन

सभी नए एकत्र किए गए पौधों को उनके अनुकूलन क्षमता अध्ययन के लिए संस्थान में स्थापित किया गया था। गोखरू (पेडालियम म्यूरेक्स) और सर्पगंधा (रौवोल्फिया टेट्राफिला) की अंकुरण दर क्रमशः 90% और 80% थी । शेष सात प्रजातियों को स्लिप या कटिंग या बल्ब के माध्यम से अलैंगिक रूप से प्रसारित किया गया था । वेटिवर और पामारोसा को छोड़कर अधिकांश पौधों में उच्च क्षेत्र की उत्तरजीविता देखी गई, जिसमें जीवित रहने का प्रतिशत क्रमशः 25% और 40% था । सबसे गंभीर कीट प्रजाति दीमक थी जिसने गुग्गुल और तुलसी को नष्ट कर दिया । मधुनासिनी, अंतमूल और अश्वगंधा के लिए एफिड साधारण था । गत वर्ष की भांति सफेद मुसली में जड़ सड़न रोग तथा हेमीग्राफिस में झुलस रोग देखा गया । तुलसी के पौधे में जुलाई के अंत से अक्टूबर के पिछले सप्ताह , 2020 तक एक कूदने वाली मकड़ी देखी गई।

जैव सक्रिय यौगिकों और जैव-गतिविधि के लिए कवच का मूल्यांकन

विभिन्न औषधीय पौधों में, मुकुना प्रूनियंस को उड़ान मास स्पेक्ट्रोमेट्री के चौगुनी समय के साथ अति प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी का उपयोग करके फेनोलिक यौगिकों की विस्तृत रूपरेखा के लिए चुना गया था। म्यूकुना के बीज और फली में तीस से अधिक फेनोलिक यौगिकों की पहचान की गई। म्यूकुना फली में कुल फिनोल सामग्री 337.5 mg GAE/100g थी। हालांकि, बीज की कुल फिनोल सामग्री फली की तुलना में लगभग 1.6 गुना अधिक थी । फली और बीज में फ्लेवोनोइड की मात्रा क्रमशः 165.7 मिलीग्राम/100 ग्राम और 172.5

मिलीग्राम/100 ग्राम थी। FRAP परख द्वारा मापी गई एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि बीज के लिए 114.83 μmol TE/g थी, जो फली से लगभग दो गुना अधिक यानी 55.41 μmol TE/g थी। इसी तरह की प्रवृत्ति अन्य सभी परखों (CUPRAC, DPPH, और TEAC) के लिए भी देखी गई थी, हालाँकि, CUPRAC विधि सभी के बीच श्रेष्ठ साबित हुई थी । बीज और फली दोनों ने प्रमुख मधुमेह विरोधी क्षमता दिखाई , जैसा कि अल्फा-ग्लूकोसिडेस निषेध परख और अल्फा-एमाइलेज अवरोध परख द्वारा मापा जाता है । बीज और फली दोनों ने मजबूत रोगाणुरोधी गतिविधियों को दिखाया । फली का एथेनॉलिक रस एटीसीसी और क्लिनिकल स्ट्रेन दोनों में ई. कोलाई , एस.ऑरियस, पी.एरुगिनोसा के विकास को रोकने में सक्षम था।

11. कृषि प्रणाली अनुसंधान

दो एकड़ का समेकित कृषि प्रणाली मॉडल

केंद्र के अनुसंधान प्रक्षेत्र में 2 एकड़ के क्षेत्र में, प्रक्षेत्र फसल + बागवानी फसल + दुग्ध उत्पादन + मत्स्य पालन में समेकित कृषि प्रणाली आधारित प्रयोग किया गया। इसके अंतर्गत बलुई दोमट मिट्टी में , खेती की तीन ऋतुओं - खरीफ (जून-अक्टूबर) , रबी (नवंबर-फरवरी) एवं ग्रीष्म (मार्च-मई) में अध्ययन किया गया। एक समेकित कृषि मॉडल में कृषि के विभिन्न घटकों के लिए , ऊर्जा की खपत और प्राप्ति, ऊर्जा प्रयोग दक्षता, कुल ऊर्जा प्राप्ति तथा अन्य ऊर्जा सूचकांकों के आकलन के लिए प्रक्षेत्र अनुसंधान स्थापित किए गए। 2 एकड़ के समेकित कृषि प्रणाली मॉडल में , धान्य फसलें (चावल , गेहूं, मक्का, चना एवं सरसों) , सब्जी (भिंडी, टमाटर एवं बंदगोभी), फल (नींबू अमरूद एवं केला) , तथा चारे की फसलें (ग्वार , लोबिया, बरसीम, जई एवं मक्का) लगाई गई।

समेकित कृषि प्रणाली मॉडल में मवेशियों (दो दुधारू गायों) 30 बत्तखों एवं केंचुआ खाद इकाई (सारणी 11.1) को भी सम्मिलित किया गया। इस मॉडल में 25 मीटर x 40 मीटर के एक तालाब को भी रखा गया जिसमें प्रति हेक्टेयर 10,000 अंगुलिकाओं के आकार की मछलियों को भी रखा गया। इस तालाब में , कतला, रोहू (लीबियो रोहिटा) और मृगाल सिरिनस मृगला प्रजातियों के साथ मिश्रित मत्स्यपालन किया गया। मत्स्य तालाब में विशेष रुप से खाकी कैंपबेल प्रजाति की 30 बत्तखों का भी पालन किया गया।

ऊर्जा की कुल खपत एवं प्राप्ति के आकलन के लिए , श्रम, फॉसिल ईंधन, बिजली, चारा, बीज, कार्बनिक एवं अकार्बनिक उर्वरक, मशीनों, पानी इत्यादि निविष्टियों तथा अनाज , फल, सब्जियों, मांस, दूध, खाद, अंडे, एवं अन्य उत्पादों तथा उप-उत्पादों की प्राप्ति पर विचार किया गया।

समेकित कृषि प्रणाली मॉडल के अंतर्गत हरे चारे की ऊर्जा का आकलन शुष्क चारे की मात्रा के आधार पर किया गया। अध्ययन के दौरान ऊर्जा के आकलन में देखा गया कि मवेशियों के पालन हेतु दुधारू गाय में कुल 90.30 GJ/m^2 प्रतिवर्ष कुल ऊर्जा की आवश्यक होती है।

ऊर्जा का उपयोग मुख्यतः भोजन के माध्यम से किया गया तथा इसके परिणामस्वरूप ऊर्जा दक्षता अनुपात (ई.ई.आर.) 0.13 रहा। दुग्ध उत्पादन में ई.ई.आर. का अनुपात मवेशियों के शरीर में मांसपेशियों , ऊतकों या हड्डियों के रूप में संचित ऊर्जा के कारण न्यूनतम रहा। इस विश्लेषण में उनके बच्चों को शामिल नहीं किया

गया लेकिन फिर भी दुग्ध उत्पादन बढ़ाने के लिए संतुलित आहार आवश्यक है। प्रक्षेत्र फसलों के लिए 14.53 GJ तथा बत्तखपालन के लिए 13.79 GJ की कुल आवश्यक ऊर्जा का आकलन किया गया। हालांकि सर्वाधिक ऊर्जा दक्षता अनुपात (ई.ई.आर.) चारे की फसलों में (13.38) तथा इसके बाद प्रक्षेत्र फसलों , सब्जियों, फलों, मत्स्य, मवेशियों एवं बत्तख में क्रमशः 7.91, 2.70, 2.03, 0.64, 0.16 तथा 0.13 प्राप्त हुआ (सारणी 11.2)।

उल्लेखनीय है कि ऊर्जा की मुख्य प्राप्ति का अनुपात चारा फसलों में उच्चतम 13.38 रहा क्योंकि इसमें किसी उप-उत्पाद की प्राप्ति नहीं हुई। जबकि प्रक्षेत्र फसलों , फलों, सब्जियों, मत्स्य, बत्तख एवं दुग्ध इकाइयों में यह अनुपात क्रमशः 3.97 , 0.54, 0.45, 0.64, 0.10 तथा 0.09 रहा। देश के पूर्वी क्षेत्र की पारिस्थितिकियों में समेकित मॉडल को अपनाया जा सकता है। इसके अतिरिक्त यह भी ज्ञात हुआ कि सिर्फ मत्स्यपालन, बत्तखपालन या मवेशी पालन ऊर्जा खपत और ऊर्जा प्राप्ति के दृष्टिकोण से टिकाऊ नहीं होते हैं जबकि 2 एकड़ के समेकित कृषि प्रणाली से 1.66 का ऊर्जा दक्षता अनुपात प्राप्त हुआ। अतः केवल पशुपालन या मत्स्य पालन की अपेक्षा समेकित कृषि प्रणाली अधिक ऊर्जा क्षमता प्रदान करता है, जिसे अपनाया एवं अधिक बढ़ावा दिया जा सकता है | शुद्ध ऊर्जा प्राप्ति (एन.ई.जी.) अन्य फसलों में सर्वाधिक पायी गई है उसके बाद चारा फसलों में तथा इसके बाद सब्जियों तथा फलों में रही जबकि दुग्ध उत्पादन , मत्स्यपालन,बत्तखपालन तथा केंचुआ खाद में यह अनुपात ऋणात्मक रहा (चित्र 11.1)।

चारा फसलों में ऊर्जा लाभकारिता श्रेष्ठ 12.38 पाई गई तथा इसके बाद क्रमशः प्रक्षेत्र फसलों , सब्जियों तथा फलों की फसलों में पाई गई।कुल मिलाकर 2 एकड़ के समेकित कृषि मॉडल में , कुल ऊर्जा निवेश 139.23 GJ रही जबकि कुल ऊर्जा प्राप्ति 231.64 GJ एवं ऊर्जा दक्षता अनुपात 1.66 रहा।

जीविकोत्थान के लिए जलवायु अनुकूल प्रणाली मॉडलों का विकास

छोटे किसानों को महत्त्वपूर्ण आदान तथा तकनीकी सहायता प्रदान करके उनके उत्पादन , लाभ और स्थायित्व में सुधार के लिए , बिहार के पूर्वी चंपारण जिले के चार गोद लिए गांवों में पिछले 4 सालों में एक परियोजना चलाई गई। इसके अंतर्गत रबी 2019-20 तथा खरीफ 2020 के दौरान निम्नलिखित गतिविधि याँ एवं प्रदर्शन आयोजित किए गए।

मूंग का प्रदर्शन

वर्ष 2020 की ग्रीष्म ऋतु (अप्रैल-मई) में , विराट एवं आई.पी.एम. 02 किस्मों का प्रयोग करने पर मूंग का प्रदर्शन स्थानीय किस्म (6.0 क्विंटल/हेक्टेयर) की तुलना में 17% अधिक उत्पादन के साथ संतोषजनक रहा।

उत्पादन में इस वृद्धि के फलस्वरूप प्रति हेक्टेयर रु.22542/- की शुद्ध आय प्राप्त हुई जो प्रचलित किस्म से 53.4% अधिक रही (सारणी 11.3)। चारों गांवों में जहां इन किस्मों की खेती की गई , अधिकतम उपज चिंतामनपुर में तथा इसके बाद जसौलीपट्टी में दर्ज की गई वही खैरीमल जमुनिया में न्यूनतम उपज दर्ज की गई। कम उपज का कारण किसानों द्वारा फसल का त्रुटिपूर्ण प्रबंधन हो सकता है जहां आदानों की लागत अधिक उपज वाले गांवों की अपेक्षा 80% कम रही।

धान का प्रदर्शन

दो वर्ष पहले परियोजना क्षेत्र में धान की दो उन्नत प्रजातियां (सी.आर. 909 तथा स्वर्ण श्रेया) की खेती शुरू की गई जो अब अत्यधिक लोकप्रिय हो चुकी हैं। जबकि इस क्षेत्र की किसान की किस्म दीर्घावधि की लंबे सफेद सुगंधित दानों वाली फसल है जिसके लिए जलमग्न परिस्थिति आवश्यक है तथा उपज संतोषजनक है। इस वर्ष इन दोनों किस्मों के बीज चयनित लाभार्थियों को भी प्रदान किए गए। इस फसल की तुलना अन्य किस्मों जैसे राजेंद्र भगवती, जेके 2082, बासमती तथा 30 पी. 37 के साथ की गई। कुल मिलाकर , स्वर्ण श्रेया की उपज संयुक्त स्थानीय किस्मों की तुलना में 36.5% अधिक रही (सारणी 11.4)। सी.आर. 909 की उपज गैर-लाभार्थी किसानों द्वारा अपनाई जाने वाली उन्नत किस्मों की तुलना में 28% कम रही।

गन्ने का प्रदर्शन

इस साल गन्ने की कोई रोपण सामग्री प्रदान नहीं की गई तथा अधिकांश किसानों ने या तो स्वयं रोपण सामग्री जुटाई अथवा परियोजना के अंतर्गत उन्हें पिछले साल प्रदान की गई फसल की रोपण सामग्री का इस्तेमाल किया। को-238 का प्रदर्शन सबसे अच्छा रहा और उपज गैर- लाभान्वितों की अपेक्षा लाभान्वितों में 22.1% अधिक रही जो समयोचित उर्वरक अनुप्रयोग और सिंचाई से संभव हो सका। इसके फलस्वरूप Co238 से प्राप्त शुद्ध आय गैर- लाभान्वितों की अपेक्षा लाभान्वितों में 11.4% बढ़ी (सारणी 11.5)।

आलू का प्रदर्शन

वर्ष 2020 में परियोजना क्षेत्र में आलू की तीन लोकप्रिय किस्मों कुफरी पुखराज , कुफरी सिंदूरी तथा कुफरी ख्याति की गहन खेती की गई। गैर लाभान्वित किसानों द्वारा बाजार में आई एक नई संकर किस्म अरुणा गोल्ड की भी खेती की गई। सर्वाधिक उपज कुफरी पुखराज से तथा इसके बाद कुफरी ख्याति तथा कुफरी सिंदूरी से प्राप्त हुई (सारणी 11.6)। अधिकतम उपज उन्नत फसल प्रबंधन के कारण हुई। यद्यपि किसानों ने आलू की फसल में सिंचाई करना नहीं चाहा किंतु वे गुड़ाई तथा रोग (आलू ब्लाइट) प्रबंधन करते रहे।

गेहूं का प्रदर्शन

इस वर्ष परियोजना क्षेत्र में 228 किसानों के बीच गेहूं की एच.डी. 2967 किस्म के बीजों का वितरण किया गया जबकि एच.डी. 2733 किस्म के बीजों की बुवाई किसानों द्वारा स्वयं की गई। कुछ किसानों द्वारा अन्य किस्मों श्रीराम 303 , श्रीराम 502 तथा एक पुरानी परंतु लोकप्रिय किस्म यू.पी. 61 की भी बुवाई की गई। इन फसलों की उपज का विवरण सारणी 11.7 में प्रस्तुत है। जैसा कि सारणी में प्रदर्शित है , विभिन्न किस्मों की उपज में अधिक अंतर नहीं है परंतु एच.डी.2967 से प्राप्त आर्थिक लाभ प्रचलित किस्म से 12% अधिक है जबकि एच.डी. 2733 की उपज में 5.81% की गिरावट देखी गई।

जीविकोत्थान के लिए समेकित मत्स्यपालन मॉडल

बिहार के पूर्वी चंपारण जिले के विभिन्न गांवों यथा , 26° 29' 33.75" उत्तर, 84° 52' 56.48" पूर्व (जसौली पट्टी) ; 26°.28' 06.04" उत्तर, 84° 53' 05.44" पूर्व (जसौली पट्टी) ,26°.35' 19.44" उत्तर, 84° 54' 16.04" पूर्व (चंद्रहिया), 26°.30' 35.98" उत्तर, 84° 58' 31.88" पूर्व (चिंतामनपुर) तथा 26°.33' 2171" उत्तर, 85° 00' 15.26" पूर्व (खैरीमल जमुनिया) में समेकित मत्स्य-बत्तख पालन मॉडल के रूप में , कुल 6 तालाब विकसित किए गए। इन तालाबों में 4000 प्रति एकड़ की दर से भारतीय मेजर कार्प तथा विदेशी कार्प की की अंगुलिकाएं डाली गई जिनका वजन 30 ± 2 ग्राम वजन की अंगुलिकाओं को 150 खाकी कैंपबेल बत्तखों के साथ समेकित कर रखा गया। मछलियों के प्राकृतिक आहार प्लैंकटन के विकास के लिए, मछलियों के भंडारण से पूर्व तालाब में गोबर यूरिया , डी.ए.पी. तथा एम.ओ.पी. क्रमशः 1000 किग्रा. , 45 किग्रा., 15 किग्रा. तथा 10 किग्रा. प्रति एकड़ की दर से डाले गए। इसके पश्चात मत्स्य तालाब में बत्तख के अपशिष्ट पदार्थ तथा पूरक भोजन डाले गए।मछलियों का भंडारण विभिन्न प्रजातियों के पारिस्थितिकी निकेत के आधार पर किया गया जैसे सतही फीडर कतला एवं सिल्वर कार्प (40%), कॉलम फीडर रोहु एवं ग्रास कार्प (30%) तथा बॉटम फीडर मृगल एवं कॉमन कार्प (30%)। मछलियों के लिए पूरक आहार के रूप में मत्स्य तालाब में प्रतिदिन सरसों की खली और धान की भूसी का 1:1 का मिश्रण मछलियों के बायोमास के 1.0% की दर से प्रदान किया गया।तालाब के ऊपर बने एक किफायती दड़बे में 620 + 12.5 ग्राम औसत वजन वाली खाकी कैंबेल बत्तखों को प्रति एकड़ 150 की दर से रखा गया तथा उन्हें 50-60 ग्रा. प्रति दिन प्रति बत्तख की दर से पूरक आहार (गेहूं , धान एवं मक्का की भूसी का मिश्रण) प्रदान किया गया तथा शेष भोजन उन्हें तालाब से प्राप्त हुआ।

मत्स्यपालन की अवधि के दौरान जल के मानदंडों जैसे पी.एच. , घुलित ऑक्सीजन, तापमान एवं चालकता का विश्लेषण किया गया तथा वार्षिक औसत पी.एच. , घुलित ऑक्सीजन, तापमान तथा चालकता क्रमशः 7.8 ± 0.42, 5.74 ± 0.5 पीपीएम, 26.16 ± 3.2° सेंटीग्रेड तथा 1.04 ±0.12 एम एस/सेंमी. पाए गए। मछलियों की औसत वृद्धि दर मृगल की 27 ग्राम प्रति माह से लेकर ग्राफ कार्प की 31.7 ग्राम प्रति माह दर्ज की गई 1 वर्ष की पालन अवधि के पश्चात , मछलियों का औसत वजन मृगल में न्यूनतम (465.2 ग्रा.) तथा ग्रास कार्प में अधिकतम (823.2 ग्रा.) पाया गया। वार्षिक मत्स्य उत्पादन 22.5 क्विंटल प्रति एकड़ पाया गया जबकि बत्तख एवं अंडे अतिरिक्त उत्पाद के रूप में प्राप्त हुए (चित्र 11.7)। अंडों की संख्या का आकलन 150 बत्तखों के झुंड (पालन अवधि के अंत तक 90% जीविता दर के साथ 10% नर तथा 90% मादा)

द्वारा किया गया। मत्स्य बत्तख कृषि प्रणाली का ऊर्जा उपयोग दक्षता अनुपात 0.19 तथा शुद्ध आय रु. 2,34,393/- प्रति एकड़ प्रतिवर्ष पाई गई।

पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्र के वर्षाश्रित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए स्थान विशिष्ट समेकित कृषि प्रणाली मॉडल का विकास

वर्षाश्रित पारिस्थितिकी तंत्र के एक कृषक परिवार को खाद्य सुरक्षा प्रदान करने के उद्देश्य से 0.75 एकड़ के एक आई.एफ. एस. मॉडल (फसल + बागवानी + दुग्ध) का विकास किया गया। इस मॉडल में पशुपालन (एक गाय + 3 बछड़े) तथा फलों (अमरुद एवं बड़हल) को अनाज दलहन एवं तिलहन के साथ समेकित किया गया। वर्ष 2020 के दौरान अमरूद की कुल उपज 220.5 किलोग्राम रही जो 1.5 परिवार की दैनिक खाद्य आवश्यकता को पूरा करने के लिए पर्याप्त है। एक गाय से दूध का कुल उत्पादन 842.85 लीटर रहा जो 1.44 परिवार के लिए पर्याप्त है। इस प्रकार आई.एफ. एस. में दूध तथा फल का अतिरिक्त उत्पादन हुआ। आई.एफ. एस. के अंतर्गत उत्पादित अनाज (440 किग्रा.) एक परिवार के लिए पर्याप्त रहा। दलहन एवं तिलहन का उत्पादन कम रहा जो क्रमशः 0.24 तथा 0.57 परिवार की खाद्य आपूर्ति आवश्यकता के ही योग्य रहा। कंदमूल तथा पत्तेदार फसलों का उत्पादन (170 किग्रा.) 0.39 परिवार की खाद्य आपूर्ति आवश्यकता के ही योग्य रहा। कुल खाद का उत्पादन 3.4 टन प्रतिवर्ष तथा एक गाय एवं तीन बछड़ों से गोमूत्र का उत्पादन 2920 लीटर प्रतिवर्ष दर्ज किया गया। हरे चारे का कुल उत्पादन 4.5 टन प्रतिवर्ष रहा।

पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्र में शून्य बजट प्राकृतिक खेती (जेड. बी.एन.एफ.) का मूल्यांकन

पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्र के विभिन्न फसल तंत्रों में , शून्य बजट प्राकृतिक खेती मॉड्यूल के अंतर्गत फसल उत्पादकता , मृदा उर्वरता, पौध संरक्षण, पोषक गुणवत्ता तथा कृषि तंत्र की उत्पादकता एवं आर्थिक सुगमता का मूल्यांकन करने के लिए वर्ष 2020 में परीक्षण आरंभ किया गया।इसके अंतर्गत धान-मसूर , उरद-रामतिल, मडुआ-सरसों तथा लोबिया-टमाटर की फसल पद्धति का अध्ययन किया गया। मसूर , सरसों, रामतिल तथा टमाटर की खुला परागित किस्मों पर परीक्षण किया गया। शून्य बजट प्राकृतिक खेती के 4 सिद्धांतों यथा बीजामृत द्वारा बीजोपचार , घन जीवामृत का उपयोग , खरपतवार उन्मूलन के लिए धान की भूसी के मल्च का उपयोग तथा नमी संरक्षण की व्हापसा तकनीक को अपनाया गया। पौध संरक्षण के लिए एफिड के नियंत्रण हेतु नीमास्त्र का प्रयोग किया गया।

जेड.बी.एन.एफ. तथा पारंपरिक भूखंडों की प्रारंभिक मृदा स्थिति

पारंपरिक भूखंडों में मिट्टी का पी.एच. मान 0-15 सेंमी. की गहराई पर 4.67-4.99 दर्ज किया गया जबकि 15-30 सेंमी. की गहराई पर पी.एच. मान 4.55-4.83 दर्ज किया गया। इसी प्रकार 0-15 सेंमी. की गहराई पर जैविक कार्बन 0.28-0.46%,

उपलब्ध नाइट्रोजन 204.4-227.1 किग्रा./हे. फास्फोरस 21.4-29.60 किग्रा./हे., तथा पोटैशियम 138.9-213.9 किग्रा./हे. जबकि 15-30 सेंमी. की गहराई पर जैविक कार्बन 0.34-0.40%, उपलब्ध नाइट्रोजन 180.0-197.4 किग्रा./हे., फास्फोरस 23.71-37.81 किग्रा./हे., तथा पोटैशियम 129.9-217.3 किग्रा./हे. दर्ज किया गया।

जेड.बी.एन.एफ. वाले भूखंडों में 0 से 15 सेंटीमीटर की गहराई पर मिट्टी का पी.एच. मान 4.48-4.59 तक दर्ज किया गया जबकि 15-30 सेंमी. की गहराई पर पी.एच. मान 4.27-4.62 तक दर्ज किया गया। इसी प्रकार 0-15 सेंटीमीटर की गहराई पर जैविक कार्बन की मात्रा 0.34-0.53%, उपलब्ध नाइट्रोजन की मात्रा 152.0-214.9 किग्रा./हे., उपलब्ध फास्फोरस 22.4-26.40 किग्रा./हे. तथा पोटेशियम की मात्रा 181.4-218 किग्रा./हे. दर्ज की गई जबकि 15-30 सेंमी.की गहराई पर जैविक कार्बन की मात्रा 0.29-0.36%, उपलब्ध नाइट्रोजन 180.0-216.7 किग्रा./हे., उपलब्ध फास्फोरस 16.18-29.30 किग्रा./हे. तथा पोटैशियम की मात्रा 175.8-213.9 किग्रा./हे. दर्ज की गई। जीवामृत के रासायनिक गुणों का विश्लेषण करने पर उसका पी.एच. मान - 4.1 ई.सी.- 1.5 नाइट्रोजन- 625 पी.पी.एम., फास्फोरस- 160 पी.पी.एम. तथा पोटेशियम 231 पी.पी.एम पाया गया जबकि बीजामृत में पी.एच.- 9.5 ई.सी.- 1.43 नाइट्रोजन- 40 पी.पी.एम., फास्फोरस- 155.4 पी.पी.एम. तथा पोटैशियम- 285.5 पी.पी.एम. पाया गया। सूक्ष्म जीवों की संख्या के विश्लेषण में बीजामृत में जीवाणुओं की संख्या अधिक पाई गई (सारणी 11.8)।

पारंपरिक एवं जेड.बी.एन.एफ. विधि में विभिन्न फसलों का प्रदर्शन

रबी ऋतु में रामतिल , मसूर, सरसों एवं टमाटर में जेड.बी.एन.एफ. के प्रदर्शन का निरीक्षण किया गया। प्रथम वर्ष पारंपरिक विधि से बोई गई फसलों का उत्पादन जेड.बी.एन.एफ. विधि से बेहतर रहा। पारंपरिक विधि की खेती में रामतिल , मसूर, टमाटर तथा सरसों के पौधों की ऊंचाई क्रमशः 7.43 सेंमी., 25.33 सेंमी., 48.63 सेंमी. तथा 152.70 सेंमी. रही जबकि जेड.बी.एन.एफ. में यह ऊंचाई क्रमश: 52.25 सेंमी., 18.65 सेंमी., 35.30 सेंमी. तथा 117.33 सेंमी. रही। रामतिल , मसूर, सरसों एवं टमाटर का उत्पादन पारंपरिक विधि में क्रमशः 0.74 क्विं./हे., 2.30 क्विं./हे., 12.57 क्विं./हे. तथा 208.95 क्विं./हे. रहा जबकि जेड.बी.एन.एफ. में इनका उत्पादन क्रमशः 1.29 क्विं./हे., 0.58 क्विं./हे., 5.65 क्विं./हे. तथा 125.30 क्विं./हे. रहा (सारणी 11.9)।

जेड.बी.एन.एफ. के अंतर्गत उगाए गए टमाटर के गुणात्मक विश्लेषण में एस्कॉर्बिक एसिड , कुल गूदा एवं अम्लीयता की मात्रा पारंपरिक विधि के टमाटर से अधिक पाई गई। हालांकि दोनों विधियों से उगाए गए टमाटर में अम्लीयता का प्रतिशत बराबर ही पाया गया।

खरीफ ऋतु के दौरान धान , लोबिया, उड़द तथा मडुआ की फसलों के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया। जेड.बी.एन.एफ. विधि से खेती में लोबिया (6.6 टन/हे.) तथा मडुआ (1.94 टन/हे.) की उपज पारंपरिक विधि (क्रमशः 5.2 टन/हे. एवं 0.89 टन/हे.) से अधिक पाई गई।

यद्यपि पारंपरिक खेती में धान (2.2 टन/हे.) एवं उरद (1.1 टन/हे.) की उपज जेड.बी.एन. एफ. द्वारा (क्रमशः 1.30 टन/हे. एवं 0.70 टन/हे.) की तुलना में अधिक दर्ज की गई।

समेकित कृषि प्रणाली के अनुकूलन का मूल्यांकन

अधिकतम लाभ की प्राप्ति के लिए , भूमि एवं फसल के समुचित विनियोजन के उद्देश्य से , एस.क्यू.एल., पी.एच.पी., जावा तथा एच.टी.एम.एल. के उपयोग द्वारा समेकित कृषि प्रणाली (आई.एफ.एस.) पर एक सूचना तंत्र का विकास किया गया। आई.एफ.एस के विभिन्न घटकों के बीच समुचित भूमि आवंटन कर इस सूचना तंत्र का परीक्षण किया गया। इस तंत्र के माध्यम से उत्पादन लागत, सकल लाभ, शुद्ध लाभ, परिवारिक खाद्य आवश्यकता की मात्रा इत्यादि का आकलन किया जा सकता है। यह तंत्र यूजर लॉगइन तथा पासवर्ड पर आधारित होता है (चित्र 11.11)। रैखिक प्रोग्रामिंग ऑप्टिमाइजेशन सॉल्वर का प्रयोग कर नालंदा जिले के चंडी प्रखंड के आनंदपुर गांव में किसान के खेत पर सकल लाभ की गणना के लिए , 1 एवं 2 एकड़ के आई.एफ.एस. मॉडल के आंकड़ों का संकलन , मूल्यांकन और विनियोजन किया गया। अनंतपुर गांव में 2 एकड़ के आई.एफ.एस. मॉडल के प्रमुख घटकों में 1.25 एकड़ में फसल, 0.47 एकड़ में बागवानी, 0.03 एकड़ में पशुपालन (दो गायें एवं दो बछड़े) तथा 0.25 एकड़ में मत्स्यपालन थे। इस प्रकार क्षेत्र वितरण से 3.1 लाख रु. की सकल आय प्राप्त हुई , परंतु जब भूमि का पुनर्वितरण कर 1.0 एकड़ में फसल, 0.47 एकड़ में बागवानी, 0.02 एकड़ में पशुपालन तथा 0.51 एकड़ में मत्स्यपालन के अंतर्गत इतनी इतनी भूमि आवंटित किया गया तब इस मॉडल से 3.5 लाख रु. की सकल आमदनी प्राप्त हुई। इस प्रकार रु. 40000 अधिक आय की प्राप्ति हुई क्योंकि मत्स्यपालन में फसल से अधिक आय प्राप्त होती है। अतः यदि भूमि का आवंटन सही किया जाए तो आमदनी सामान्यतः 12-15% तक बढ़ जाती है। 1 एकड़ एवं 2 एकड़ के आई.एफ.एस. मॉडल के डेटाबेस में आवश्यक आंकड़ों की प्रविष्टि कर इस सूचना तंत्र द्वारा सकल आमदनी का भी आकलन किया गया (चित्र 11.12)।

12. फसल विविधीकरण

धान परती क्षेत्रों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए खेती की विधियों का मूल्यांकन

पूर्वी भारत में धान-परती उत्पादन तंत्र में , सर्वाधिक उपयुक्त धान शीत ऋतु फसल चक्र , फसल उपजाने की विधि एवं फसल अवशेष प्रबंधन की विधियों का पता लगाने के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना में वर्ष 2016 की खरीफ ऋतु में एक दीर्घकालिक अध्ययन प्रारंभ किया गया।

इस प्रयोग में छः स्तरीय सस्य स्थापन विधियों तथा अवशेष प्रबंधन अभ्यासों (सी.ई.आर.एम.): शून्य कर्षण धान की सीधी बीज बुवाई (जेड.टी.डी.एस.आर.), पारंपरिक कर्षण धान की सीधी बुवाई (सी.टी.डी.एस.आर.), धान की पंक रोपाई (पी.टी.आर.) , धान की फसल अवशेष युक्त जेड.टी.डी.एस.आर. (जेड.टी.डी.एस.आर.आर.+), धान की फसल अवशेष युक्त सी.टी.डी.एस.आर. (सी.टी.डी.एस.आर.आर.+) , धान की फसल अवशेष युक्त पी.टी.आर. (पी.टी.आर.आर.+) , तथा वर्षा उपरांत की पांच फसलें यथा मटर (पूसा 256), मसूर (एच.यू.एल. 57), सरसों (प्रो एग्रो 5111), अलसी (टी 397) तथा कुसुम (पी.बी.एन.एस. 12), को एक स्प्लिट भूखंड की रूपरेखा में फिट किया गया।

सामान्यतः दलहन की फसल के बाद धान की उपज तिलहन की उपज से अधिक रही। अवशेष प्रबंधन के बाद भी, जेड.टी.डी.एस.आर. (3.64 टन/हे.) एवं सी.टी.डी.एस.आर. (3.92 टन/हे.) की अपेक्षा पी.टी.आर. में धान की उत्पादकता (4.66 टन/हे.) क्रमशः 28.1 तथा 19% अधिक रही (सारणी 12.1)।

पूर्वी भारत में उत्पादकता में वृद्धि हेतु पोषक अनाजों में कृषि तकनीक का निर्धारण

पूर्वी भारत में सर्वाधिक उत्पादक , लाभदायक तथा जलवायु-सह्य टिकाऊ फसल प्रणाली के निर्माण के उद्देश्य से संस्थान के प्रक्षेत्र में (25°30' उ., 85°15' पू., माध्य समुद्र तल से 52 मी. की ऊंचाई पर) एक दीर्घकालीन परीक्षण प्रारंभ किया गया।

दो मुख्य (ज्वार एवं बाजरा) तथा 4 गौण (मडुआ, सनवा, कांगनी एवं कोड़ों) समेत छह पोषक अनाजों को 3 अलग-अलग समय पर यथा, मानसून की शुरुआत में तथा इसके बाद 10-10 दिनों के अंतराल पर (26 जून, 6 जुलाई तथा 16 जुलाई, 2020 को) उगाया गया।

परीक्षण स्थल की मिट्टी चिकनी दोमट थी (50.4, 35.0 तथा 14.6% बालू, तलछटी और चिकनी मिट्टी) (टाइपिक हाप्लसस्टेप्ट, फ्लूविसॉल) जिसका पी.एच. मान 7.5, ई.सी. 0.12, डी.एस. एम-1 तथा जिसमें 0-15 सेंमी. की गहराई पर कार्बनिक कार्बन 6.0 ग्रा./किग्रा. पोटैशियम मैग्नेट द्वारा ऑक्सीकरण योग्य नाइट्रोजन 64.6 मिग्रा./किग्रा. ऑलसेन फास्फोरस 23.9 मिग्रा./किग्रा., अमोनियम इथैनोएट द्वारा विनिमययोग्य पोटैशियम 78.3 मिग्रा./किग्रा. तथा डी.टी.पी.ए. द्वारा निष्कासन योग्य जिंक 0.6 6 मिग्रा./किग्रा. थे।

परीक्षण के परिणाम से पता चला कि पहली बुवाई (26.6.2020) द्वारा दूसरे और तीसरे समय की बुवाई (6.7.2020 तथा 16.7.2020) की तुलना में अधिक अनाज का उत्पादन हुआ सारणी 12.2 तथा चित्र 12.1)। मानसून के आगमन के साथ बोये जाने पर पोषक अनाजों में , मुख्य अनाजों में ज्वार (2750 किग्रा./ हे.) तथा गौण पोषक अनाजों में सनवा (1735 किग्रा./हे.) का उत्पादन अधिक रहा।

धान-गेहूं फसल प्रणाली का सब्जियों के साथ विविधीकरण

तलछट चिकनी दोमट मिट्टी के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विविधीकृत धान आधारित फसल प्रणाली की पहचान के लिए संस्थान के प्रक्षेत्र में एक परीक्षण किया गया। खरीफ फसल के रूप में धान की दो किस्मों (कम अवधि की स्वर्ण श्रेया एवं दीर्घ अवधि की स्वर्णा) को लगाया गया तथा इसके बाद सब्जियों तथा रबी फसल के रूप में गेहूं एवं गरमा फसल के रूप में मूंग को लगाया गया।

धान की कम अवधि एवं दीर्घ अवधि किस्मों के साथ छ: फसल चक्रों यथा , धान-गेहूं-मूंग, धान-आलू-मूंग, धान-टमाटर-मूंग, धान-फूलगोभी-मूंग, धान-ब्रोकली-मूंग तथा धान-मटर-मूंग का अध्ययन किया गया (चित्र 12.2)। छ: फसल चक्रों में, धान-गेहूं-मूंग को कंट्रोल माना गया तथा अन्य विविधीकृत फसल चक्रों की तुलना इसके साथ की गई। धान की फसल की अवधि का प्रभाव रबी फसलों के उत्पादन तथा पूरे तंत्र की उत्पादकता पर पड़ा। धान की स्वर्ण श्रेया किस्म 120 दिनों में परिपक्व हुई जबकि स्वर्णा (एम.टी.यू. 7029) को परिपक्व होने में 28 और दिन लगे। दीर्घ अवधि की धान की फसल के बाद उपजाई गई रबी की फसल की अपेक्षा , कम अवधि की धान की फसल के बाद बोई गई रबी की फसल की अच्छी गुणवत्ता एवं अधिक उपज पाई गई। खरीफ ऋतु में स्वर्णा का उत्पादन स्वर्ण श्रेया (5.29 टन/हे.) से 48% अधिक रहा परंतु स्वर्णा के बाद उगाई गई फसल की अपेक्षा रबी एवं गरमा फसल की उपज काफी कम रही (सारणी 12.3)। फसल विविधता से विभिन्न फसल चक्र की उपज में भी काफी भिन्नता देखी गई। धान-फूलगोभी-मूंग फसल तंत्र (25.87 टन/हे.) की उत्पादकता धान-ब्रोकोली-मूंग (24.62 टन/हे.) को छोड़कर अन्य फसल तंत्रों से काफी अधिक रही। स्वर्ण श्रेया के पश्चात फूलगोभी एवं ब्रोकोली उगाने से मूंग की बुवाई से पूर्व एक और फसल उगाने का अवसर मिला। अतः ब्रोकोली एवं फूलगोभी के बाद क्रमशः प्याज एवं पालक बोये गए जिससे इस तंत्र की उत्पादकता और

बढ़ गई। धान की फसल की अवधि के कारण फसल तंत्र में काफी भिन्नता देखी गई। धान-मटर- मूंग के अंतर्गत मिट्टी में उपलब्ध नाइट्रोजन (184.2 किग्रा./हे.) एवं कार्बनिक कार्बन (0.5%) की मात्रा सर्वाधिक देखी गई।

इसके अतिरिक्त, फसल तंत्र के विविधीकरण के साथ ही धान की फसल की अवधि के बदलाव के कारण विभिन्न फसल तंत्रों की आर्थिकी भी प्रभावित हुई (सारणी 12.4)। सब्जी फसल तंत्रों में , धान-फूलगोभी-पालक-मूंग के अंतर्गत धान समतुल्य उपज (36.91 टन/हे.), शुद्ध आय (रु. 362950) तथा लाभ:लागत अनुपात (2.90) काफी अधिक रहा तथा इसके बाद धान-ब्रोकोली- सग्गा प्याज-मूंग से (शुद्ध आय रु.325000 एवं लाभ-लागत अनुपात 2.74) तथा धान-टमाटर-मूंग (शुद्ध आय रु.231314 एवं लाभ-लागत अनुपात 2.6) प्राप्त हुआ।

पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्रों में वर्षाश्रित उच्च भूमि धान तंत्र का विविधीकरण

पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्र की वर्षा आधारित उच्च भूमि में वर्ष 2019 की खरीफ ऋतु में , सीधी बुवाई वाले उच्च भूमि धान के क्षेत्र के विविधीकरण पर 10 क्रियाओं के साथ परीक्षण किया गया। वे क्रियाएं थीं- टी 1 (धान की बी.वी.डी.-109 किस्म की एकल फसल), टी 2 (रागी की किस्म बी बी.एम.- 10 की एकल फसल), टी 3 (उड़द की उत्तरा किस्म की एकल फसल) , टी 4 (कुलथी की किस्म बिरसा कुलथी- 1 की एकल फसल), टी 5 (अरहर की यू.पी.ए.एस.-120 किस्म की एकल फसल), टी 6 (सब्जी लोबिया की किस्म स्वर्ण मुकुट की एकल फसल), टी 7 (1:1 के अनुपात में धान+उड़द), टी 8 (1:1 के अनुपात में धान+कुलथी), टी 9 (1:1 के अनुपात में रागी+उड़द), तथा टी 10 (1:1 के अनुपात में रागी+कुलथी (सारणी 12.5)। प्रत्येक प्रयोग के भूखंड की माप 3 मी.x2 मी. (6 वर्ग मीटर) रखी गई थी।

सभी भूखंडों से अनाज के उत्पादन को दर्ज किया गया जबकि सब्जी लोबिया में प्रति भूखंड फलियों का उत्पादन दर्ज किया गया। धान , रागी, उड़द, कुलथी, अरहर तथा सब्जी लोबिया का विक्रय मूल्य क्रमशः रु.18.15, रु.31.5, रुपए, रु.57, रु.50, रु.58 तथा रु.20 प्रति किग्रा. रहा। सब्जी लोबिया की एकल फसल से सर्वाधिक धान समतुल्य उपज (10.42 टन/हे.) की प्राप्ति हुई तथा इसके बाद अरहर (8.71 टन/हे.), उड़द (5.00 टन/हे.) कुलथी (4.95 टन/हे.) एवं रागी (4.09 टन/हे.) की प्राप्ति हुई। उड़द तथा कुलथी की धान समतुल्य उपज बराबर रही। संयुक्त प्रयोग के अंतर्गत अधिकतम धान समतुल्य उपज की टी10 में (5.77 टन/हे.) दर्ज की गई तथा इसके बाद टी 9 (4.91 टन/हे.) टी7 (4.32 टन/हे.) तथा टी 8 में (3.99 टन/हे.) दर्ज की गई। टी 9 तथा टी 7 की धान समतुल्य उपज बराबर रही। टी 7 तथा टी 8 की धान समतुल्य उपज भी बराबर रही। धान की एकल फसल की उपज मात्र 1.29 टन/हे. रही। इसलिए पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्र में , वर्षाश्रित उच्च भूमि धान तंत्र में सब्जियों, दालों एवं मिलेट्स के साथ विविधीकृत कृषि अधिक लाभदायक होगी। इस क्षेत्र में

अधिकतम लाभ-लागत अनुपात रागी+कुलथी में 1:1 (3.67) रहा तथा इसके बाद रागी+उड़द 1:1 (3.9) तथा सब्जी लोबिया 1:1 (3.05) रहा। वर्षा आश्रित उच्च भूमि धान की एकल खेती (लाभ लागत अनुपात 0.44) लाभदायक नहीं पाई गई।

पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी वर्षा आधारित उच्च भूमि में बहुस्तरीय कृषि प्रणाली का विकास

पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी वर्षा आधारित उच्च भूमि में बहुस्तरीय कृषि प्रणाली के विकास हेतु एक परियोजना चलाई जा रही है। 5 वर्ष पुराने विभिन्न बहुस्तरीय कृषि प्रणालियों में अंतरा फसल की उपज का निरीक्षण किया गया। उच्चतम धान समतुल्य उपज आम+महोगनी+शतालू+धान (12.9 टन/हे.) में तथा इसके बाद आम+महोगनी+शतालू+रागी तंत्र से (11.5 टन/हे.) प्राप्त हुई। आम का उत्पादन विभिन्न तंत्रों में 6.33 किग्रा./वृक्ष से लेकर 6.99 किग्रा./वृक्ष के बीच रहा। पूरक फसल शतालू का उत्पादन आम+महोगनी+शतालू+धान तंत्र में अधिक रहा (चित्र 12.4)।

कृषि-वानिकी उपायों द्वारा कोयला खदान प्रभावित क्षेत्रों का पुनर्वास

झारखंड के चरही , मांडू, रामगढ़ के उसरी ग्राम के कोयला खदान प्रभावित क्षेत्र में वर्ष 2015 में, एक कृषि-बागवानी-वन-चारागाह तंत्र के मॉडल को विकसित किया गया। इस मॉडल में कृषि-वानिकी प्रजातियों यथा बेल (एजेल मारमेलोस) , कटहल (आर्टोकार्पस हेटेरोफिलस) , खट्टा नीबू (सिट्रस लेमन) , काला शीशम (डलबर्गिया लैटिफोलिया) , आम (मैंगिफेरा इंडिका) , बकेन (मेलिया एजेडराच) , करंज (पोंगामिया पिनाटा) , अमरुद (साइडियम ग्वाजावा) , अनार (प्यूनिका ग्रेनेटम) , महोगनी (स्विटेनिया महोगनी) एवं सागवान (टेक्टोना ग्रैंडिस) को लगाया गया। रोपण के 5 सालों के बाद अन्य बहु वैकल्पिक वृक्षों की तुलना में बकेन के वृक्ष की ऊंचाई (7.8 मी.) और तने का व्यास (10.11 सेंमी.) दर्ज किया गया। फलों की फसलों में वृक्ष की अधिकतम ऊंचाई (3.27 मी.) तथा फैलाव बेल में दर्ज किया गया। कांस घास (सैकेरम स्पॉन्टेनियम) , बकैन तथा भूमि सुधा (टेफ्रोसिया कैंडिडा) से कुल 938.43 किलोग्राम हरा चारा प्राप्त हुआ। इसके अतिरिक्त खरीफ ऋतु में टमाटर, टमाटरवर्गीय सब्जियों, मिर्च, भिंडी, धान की नर्सरी तथा रबी ऋतु में सरसों , मूंगफली, चना, अरहर, बंदगोभी, फूलगोभी, आलू इत्यादि जैसी अंतराफसल की खेती से किसानों को लगभग रु. 24000 का शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ। इस उपाय के द्वारा वर्ष 2020 के दौरान परिवार में सब्जी की खपत 16.67% तथा फलों की खपत 77.67% बढ़ गई।

कृषि-बागवानी-वन-चारागाह तंत्र का एक अन्य मॉडल वर्ष 2020 में कोयला खदानों के नए विस्तार वाले क्षेत्र में खेरीबंदा , मांडू, रामगढ़, झारखंड में विकसित किया गया। इसमें अमरूद , शरीफा (एनोना रेटिक्यूलेटा) , कटहल, आम, बेल, सागवान, करंज, कालाशीशम, महोगनी, मालाबार नीम (मेलिया डुबिया) तथा टेफ्रोशिया

कैंडिडा को लगाया गया। सभी पौधों के बीच कटहल , आम, सागवान, करंज, मालाबार नीम तथा कालाशीशम में दिसंबर माह के दौरान 100% जीविता देखी गई। जबकि नवंबर और दिसंबर माह की शुष्क परिस्थिति के कारण सर्वाधिक मृत्यु दर बेल (30%), अमरुद (22.50%) एवं शरीफा (17%) में पाई गई (चित्र 12.5)।

पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्र के लिए बहुविकल्पी वृक्षों तथा औषधीय पौधों पर आधारित कृषि वानिकी का विकास

वर्ष 2020 के दौरान बहुविकल्पीय वृक्षों + औषधीय पौधों पर आधारित कृषि वानिकी तंत्र के विकास के लिए एक परियोजना आरंभ की गई। परियोजना के प्रथम वर्ष में 21 विभिन्न औषधीय पौधों यथा , कालमेघ (एंड्रोग्राफिस पेनिक्यूलेटा), अश्वगंधा (विदानिया सोम्निफेरा), भृंगराज (एक्लिप्टा प्रौस्ट्रेट), वसाका (एडहाटोडा वासिका), गिलोय (टीनोस्पोरा कॉर्डीफोलिया) , सर्पगंधा (रॉवोल्फिया सरपेंटाइना) , शतावरी (ऐस्परेगस रेसमोसस), ब्रायोफिलम (कैलैन्ची पिनाटा), सदाबहार (कैथैरैंथरस रोजियस), हडजोड़ (सिसस क्वाड्रेंगुलरिस), अपराजिता (क्लीटोरिया टरनेटिया) , इंसुलिन (कॉस्टस इग्नियस) , गंध प्रसारिणी (पेडेरिया फेटीडा) , अनंतमूल (हेमीडेसमस इंडिकस) , स्पियरमिंट (मेंथा स्पीकेटा) , पुनर्नवा (बोरहाविया डिफ्यूज़ा) , हाथीकान (लिया मैक्रोफाइला), वन धनिया (प्यूसिडेनम धाना) वन कपास (युरेना सिन्यूएट) तथा विडंगा (एंबेलिया राइब्स) को दो अलग-अलग कृषि वानिकी तंत्रों (टीक+करंज तथा महोगनी+ करंज) में छांट/बांट लिया गया। वर्षा आधारित परिस्थिति में , सभी औषधीय पौधों के बीच गिलोय , वन तुलसी, भृंगराज, ब्रायोफिलम, सदाबहार, हडजोड़, अपराजिता, शतावरी एवं वसाका का प्रदर्शन संतोषजनक (100% जीविता) पाया गया। हालांकि पानी की कमी के कारण 100% 42% 84% एवं 62% की उच्च मृत्यु दर क्रमशः कालमेघ , वन धनिया, अश्वगंधा एवं इंसुलिन में पाई गई (चित्र 12.6 12.7)।

पूर्वी पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्र में वर्तमान उच्च भूमि उत्पादन तंत्र का कंदमूल फसलों के साथ विविधीकरण

इस परियोजना का उद्देश्य चुने हुए उत्तम कंद फसलों के अधिक पोषण युक्त उत्कृष्ट किस्मों की रोपण सामग्री की संख्या में वृद्धि करने के साथ-साथ इन कंदमूल फसलों के द्वारा उच्च भूमि धान और बाजरा उत्पादक तंत्रों का विविधीकरण था। विविधीकरण परियोजना के कार्यान्वयन के लिए वर्ष 2020 में पहचाने गए 5 कंद फसलों टारो-कोलोकेशिया एक्सेशन नंबर- 60 (158 किग्रा.) (चित्र 12.8), एयरियल आलू कंदा एक्सेशन नंबर- 28 (85 किग्रा.) (चित्र 12.9), ग्रेटर कंद एक्सेशन नंबर- 34 (318 किग्रा.) (चित्र 12.10), कसावा एक्सेशन नंबर- 139 (50 पौधे) (चित्र 12.11) तथा शकरकंद एक्सेशन नंबर- 161 (150 पौधे) (चित्र 12.12), के उत्कृष्ट

जीनरूपों द्वारा रोपण सामग्री बनाई गई। इन रोपण सामग्रियों के उपयोग से फसल विविधीकरण के वर्ष 2021 के दौरान परीक्षण की रूपरेखा बनाई जाएगी।

जैवविविधता संरक्षण

बिहार के विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में लाह कीट केरिया लैक्का केर का प्राकृतिक अस्तित्व

लाह कीट केरिया लैक्का केर (हेमीप्टेरा : टेकारडिडी) की प्राकृतिक उपस्थिति तथा इस क्षेत्र में भविष्य में लाह उत्पादन को बढ़ावा देने एवं संरक्षण हेतु इसके होस्ट वृक्ष की उपलब्धता के लिए बिहार के 28 जिलों में गहन सर्वेक्षण चलाए गए। लाख कीट की प्राकृतिक उपस्थिति 18 जिलों में अलग-अलग संख्याओं में, अधिकांशतः फिकस रिलिजियोसा , फिकस बेंगालेंसिस पर तथा थोड़ी बहुत संख्या जिजिफस मौरिशियाना एवं ब्यूटिया मोनोस्पर्मा पर पाई गई (चित्र 12.13-12.14)। अधिकांश कीट मृत पाए गए परंतु कुछ स्थानों पर इनकी अच्छे जीवित संख्या देखी गई। कृषि जलवायु क्षेत्र- 3 के अंतर्गत आने वाले दक्षिण बिहार के 17 जिलों में से 10 जिलों में प्राकृतिक रूप से ला ह कीटों की अच्छी विविधता पाई गई चित्र (12.15)। मुख्य जिले जहां लाख कीटों की प्रचुर मात्रा में पाए गए हैं भागलपुर , बांका, शेखपुरा, मुंगेर, लखीसराय, अरवल, नवादा एवं पटना। उत्तर बिहार के कई अन्य जिलों में भी लाख कीट छिटपुट मात्रा में पाए गए परंतु उनकी संख्या काफी कम देखी गई। सर्वेक्षण से पता चला कि बिहार के अंचल- 3 के 59% जिलों में लाख के होस्ट वृक्ष एवं उनकी प्राकृतिक संख्या मौजूद है। इस निरीक्षण द्वारा इन क्षेत्रों में कृषि कार्य से खाली ऋतुओं के दौरान , अल्प संसाधन वाले किसानों के जीविकोपार्जन में सहायता हेतु लाख उत्पादन की शुरुआत के नए द्वार खुले हैं।

जल प्रबंधन तकनीकों द्वारा धान-सब्जी मटर-ग्रीष्म मक्का तंत्र की उत्पादकता में सुधार

जल प्रबंधन तकनीकों द्वारा धान-सब्जी मटर-ग्रीष्म मक्का तंत्र की उत्पादकता में सुधार के लिए वर्ष 2019-20 की रबी ऋतु में एक प्रयोग किया गया। इस प्रयोग में फसल तंत्र के अंतर्गत चार स्तरीय सिंचाई (आई.डब्ल्यू. - सी.पी.ई.) के साथ मटर के 4 जीनरूपों का परीक्षण किया गया। फसल तंत्र में एक कल फसल का प्रदर्शन निम्नवर्णित है।

खरीफ ऋतु की फसल का प्रदर्शन

खरीफ 2020 के दौरान संस्थान के प्रायोगिक प्रक्षेत्र में , धान-सब्जी मटर-ग्रीष्म मक्का तंत्र में स्प्लिट भूखंड रूपरेखा के अंतर्गत मुख्य भूखंड में सिंचाई तथा उप भूखंड में जीनरूपों को रखते हुए धान के 3 जीनरूपों (वी$_1$=

सी.आर. धान 40, वी2= राजेंद्र श्वेता तथा वी$_3$=स्वर्ण श्रेया) का परीक्षण 20 मिली मीटर की एक समान गहराई पर, चार-स्तरीय सिंचाई यथा , डब्ल्यू$_1$ (आई.डब्ल्यू.: सी.पी.ई.= 0.4), डब्ल्यू$_2$ (आई.डब्ल्यू.: सी.पी.ई.= 0.6), डब्ल्यू$_3$ (आई.डब्ल्यू.: सी.पी.ई.= 0.8) एवं डब्ल्यू$_4$ (आई.डब्ल्यू.: सी.पी.ई.= 1.0) के साथ किया गया।

इसके परिणामों से पता चला कि जल प्रबंधन की अन्य विधियों की तुलना में डब्ल्यू 4 स्तर की सिंचाई से अधिकतम अनाज का उत्पादन (5.41 टन/हे.) हुआ (सारणी 12.6)। उत्पादन लाभ अधिकतम परीक्षण स्तर तक बढ़कर दर्ज किया गया। इसी प्रकार अन्य टेस्टेड धान जीनरूपों की तुलना में जीनरूप स्वर्ण श्रेया द्वारा धान की अधिकतम उपज(5.03 टन/हे.) दर्ज की गई। जैविक उत्पादन के मामले में भी दोनों टेस्टेड कारकों में अर्थात जल प्रबंधन और जीनरूपों में समान चलन देखा गया। डब्ल्यू $_4$ की सिंचाई का स्तर अपनाने पर अधिकतम जैविक उत्पादन (16.38 टन/हे.) तथा डब्ल्यू$_1$ के स्तर पर न्यूनतम जैविक उत्पादन (11.22 टन/हे.) दर्ज किया गया। जीनरूपों में, स्वर्ण श्रेया द्वारा अधिकतम (14.79 टन/हे.) तथा सी.आर. धान 40 द्वारा न्यूनतम (12.88 टन/हे.) बायोमास का उत्पादन हुआ। परीक्षण की संख्या से उपज सूचकांक भी प्रभावित हुआ। जल उत्पादकता, डब्ल्यू 4 के स्तर पर धान की सिंचाई करने पर अधिकतम (1.40 किग्रा./मी^{3}) तथा डब्ल्यू 1 के स्तर पर न्यूनतम (1.17 किग्रा./मी^{3}) पाई गई। जीनरूपों में स्वर्ण श्रेया की जल उत्पादकता अधिकतम (1.90 किग्रा./मी^{3}) पाई गई।

रबी ऋतु की फसल का प्रदर्शन

रबी ऋतु के दौरान सब्जी मटर के तीन जीनरूपों यथा , वी1= अन्नपूर्णा, वी2= हरि भजन तथा वी 3= एस.पी.एल.-वी.एस.10 का परीक्षण सिंचाई के चार स्तरों यथा , डब्ल्यू 1 (आई.डब्ल्यू. : सी.पी.ई.= 0.4), डब्ल्यू 2 (आई.डब्ल्यू. : सी.पी.ई.= 0.6), डब्ल्यू 3 (आई.डब्ल्यू. : सी.पी.ई.= 0.8) तथा डब्ल्यू 4 (आई.डब्ल्यू. : सी.पी.ई.=1.0) के अंतर्गत किया गया। इसके परिणाम सारणी 12.7 में दर्शाए गए हैं। डब्ल्यू 3 सिंचाई स्तर बाले भूखंडों से हरी फलियों की अधिकतम उपज (7.95 टन/हे.) दर्ज की गई। जीनरूपों में , हरिभजन द्वारा हरी फलियों की टेस्टेड किस्मों से अधिक उपज (7.80 टन/हे.) दर्ज की गई। जल उत्पादकता में , डब्ल्यू 1 स्तर पर सिंचित मटर द्वारा अधिकतम (10.93 किग्रा./मी^{3}) तथा डब्ल्यू$_4$ स्तर पर सिंचित मटर द्वारा न्यूनतम (6.51 किग्रा./मी^{3}) पाई गई। अन्य जीनरूप की अपेक्षा हरिभजन जीनरूप में जल की उत्पादकता अधिकतम (8.57 किग्रा./मी^{3}) दर्ज की गई।

ग्रीष्म ऋतु/जायद फसल का प्रदर्शन

ग्रीष्म मक्का के तीन जीनरूपों यथा, वी$_1$= एस-999, वी$_2$= विशाल तथा वी$_3$= एस-585 का परीक्षण सिंचाई के चार स्तरों यथा , डब्ल्यू$_1$ (आई.डब्ल्यू. : सी.पी.ई.= 0.4), डब्ल्यू 2 (आई.डब्ल्यू. : सी.पी.ई.= 0.8), डब्ल्यू$_3$

(आई.डब्ल्यू. : सी.पी.ई.= 1.0) तथा डब्ल्यू$_4$ (आई.डब्ल्यू. : सी.पी.ई.= 1.2) के अंतर्गत किया गया। इसके परिणाम से पता चला कि डब्ल्यू $_4$ स्तर की सिंचाई वाले भूखंडों से हरा भुट्टों की अधिकतम उपज (18.41 टन/हे.) तथा न्यूनतम उपज (9.94 टन/हे.) डब्ल्यू 1 स्तर की सिंचाई वाले भूखंडों से दर्ज की गई। एस. 585 द्वारा भुट्टों की अन्य टेस्टेड किस्मों से काफी अधिक उपज (15.89 टन/हे.) दर्ज की गई (सारणी 12.8)। जल उत्पादकता में, डब्ल्यू$_2$ स्तर पर सिंचित मक्का द्वारा अधिकतम (6.25 किग्रा./मी^{3}) तथा डब्ल्यू$_4$ स्तर पर सिंचित मक्का द्वारा न्यूनतम (3.84 किग्रा./मी^{3}) पाई गई। एस. 585 किस्म में जल की उत्पादकता अधिकतम (5.30 किग्रा./मी^{3}) दर्ज की गई।

13. कार्बन अवशोषण एवं पोषक तत्वों की गतिशीलता

पत्तों के कचरे के अपघटन का आकलन विभिन्न कृषिवानिकी किस्मों का पैटर्न

नायलॉन जाली (30 × 30 सेमी.) से बनी थैलियों का उपयोग करते हुए कचरा थैली तकनीक के माध्यम से विभिन्न कृषिवानिकी प्रजातियों यथा, टेक्टोना ग्रैंडिस (सागौन) , ब्यूटिया मोनोस्पर्मा (पलाश), टर्मिने या अर्जुना (अर्जुन), श्लीशेरा ओलियोसा (कुसुम) और मेलिना आर्बोरिया (गम्हार) के पत्ता कचरे के अपघटन का अध्ययन किया गया। अपघटन के 15वें, 15वें, 14वें, 14वें और 8वें महीने की पूरी अवधि के दौरान सागौन , पलास, अर्जुन, कुसुम और गम्हार के पत्ता कचरे की औसत मात्रा में क्रमशः 12, 10.6, 13.0, और 3.5 %23.6की हानि हुई। शुष्क पदार्थ के वार्षिक अपघटन दर स्थिरांक)k) का क्रम इस प्रकार रहा -गम्हार -) (2.44>सागौन (1.39)> कुसुम (1.26-)> अर्जुन (1.09-)> पलास । पलास(0.89-)में पत्ता कचरेकी अपघटन दर धीमी थी जिसके परिणामस्वरूप टी $_{50}$, टी$_{99}$ का उच्चतम मान क्रमशः 0.78, वर्ष 5.61रहा (13.1 सारणी)। गम्हार में पत्ता कचरे की अपघटन दर उच्चतम थी, तदनुसार टी $_{99}$ का मान सबसे कम 2.05) वर्ष (रहा। जलवायु चर अर्थात , मिट्टी के तापमान और वर्षा ने पत्ता कचरे के अपघटन को अत्यंत प्रभावित किया और प्रभाव का क्रम वर्षा > मिट्टी का तापमान > मिट्टी की नमी > हवा का तापमान था।

1.56 वर्ष की न्यूनतम टी$_{99}$ अवधि में उच्चतम एन.-अपघटन दर स्थिरांक -3.20 गम्हार केपत्ता कचरे में रहा जबकि 3.35 वर्ष की उच्चतम टी $_{99}$ अवधि में न्यूनतम अपघटन दर स्थिरांक -1.49 पलास के पत्ता कचरे में रहा। पी .-अपघटन दर स्थिरांक गम्हार में उच्चतम (-3.08) तथा उसके बाद सागौन (-1.77) में रही। इन सब में टी $_{99}$की न्यूनतम 1.62 वर्ष की अवधि गम्हार में और टी $_{99}$की अधिकतम 4.75 वर्ष की अवधि पलास में होती है। गम्हार केपत्ता कचरे में 1.16 वर्ष की न्यूनतम टी $_{99}$ अवधि में उच्चतम के .-अपघटन दर स्थिरांक -4.32 रहा। पलास में 2.63 वर्षों की अधिकतम टी$_{99}$अवधि के साथ न्यूनतम के.-अपघटन दर स्थिरांक -1.90 रहा (सारणी 13.2)। इस प्रकार , पत्ता कचरे से एन., पी.एवं के. का खनिजकरण गम्हार के पत्ते में त्वरित और पलास में सबसे मंद था। पत्ता कचरा किसी भी प्रजाति का हो,पोषक तत्व विमुक्ति पैटर्न K>N>P के क्रम में रहा।

विभिन्नफसल प्रणालियों के अंतर्गत झारखंड की अम्लीय मिट्टी में पोषक तत्वों के रिसाव से हानि का मूल्यांकन

ग्रीष्मकालीन भिंडी एवं मूंग में पोषक तत्वों के रिसाव से हानि

ग्रीष्मकालीन भिंडी एवं मूंग की फसल मेंविभिन्न उपचारों यथा,टी $_1$: एन. पी. के. (नियंत्रण) , टी$_2$: 100% अकार्बनिक उर्वरक के रूप में अनुशंसित एन.पी.के.; T_3: 100% कार्बनिक खाद के रूप में अनुशंसित एन.पी.के.; टी$_4$: 50% अकार्बनिक उर्वरक के रूप में अनुशंसित एन.पी.के. + 50% कार्बनिक खाद के रूप में अनुशंसित एन.पी.के. के अंतर्गत पोषकतत्वों के रिसाव सेहानि का मूल्यांकन किया गया।

सभी भूखंडों में जब जहां आवश्यक हुआ किसान की विधि के अनुसार, बाढ़ विधि से सिंचाई की गई। प्रत्येक भूखंड से निकले पानीको प्रत्येक भूखंड के तल पर पीवीसी पाइप के माध्यम से एक 200 लीटर के प्लास्टिक ड्रम में एकत्र किया गया। सभी भूखंडों से समय-समय पर रिसावएकत्र किए गए और पोषक तत्वों की हानि के लिएउनका विश्लेषण किया गया। भिंडी की फसल में , 100% अकार्बनिक उर्वरक के रूप में अनुशंसित एन.पी.के.उपचार (टी$_2$)के अंतर्गत नाइट्रोजन की सर्वाधिक रिसाव हानि 11.22 किग्रा./हे.(प्रयुक्त उर्वरक में से 8% नाइट्रोजनहानि) हुई। 100% सड़े गोबर की खाद के रूप में अनुशंसित एन.पी.के. (T_3) के अंतर्गतसबसे कम नाइट्रोजन रिसाव हानि 3.36 किग्रा./हे.रही जो उपचार में प्रयुक्त उर्वरक में से 1.4% नाइट्रोजन मात्रा के बराबरहै। विभिन्न उपचारों में फास्फोरस की रिसाव हानि बहुत कम 0.53 से 7.4 ग्रा./हे.के बीच रही जो नगण्य पाई गई। पोटाशियम की रिसाव हानि विभिन्न उपचारों में काफी भिन्न रही।इसकी अधिकतम रिसाव हानि 6.51 किग्रा./हे. 100% अकार्बनिक उर्वरक के रूप में अनुशंसित एन.पी.के. उपचार (टी $_2$) के अंतर्गत दर्ज की गयी जो प्रयुक्त उर्वरक में से 9.24% पोटाशियम के बराबर रही। पोटाशियम की न्यूनतमरिसाव हानि 3.17 किग्रा./हे. टी$_2$उपचारके अंतर्गत दर्ज की गयी जो प्रयुक्त उर्वरक में से 2.54% पोटाशियम के बराबर रही (सारणी 13.3)। कैल्शियम की रिसाव हानि विभिन्न उपचारों में 9.5 से 15.1 किग्रा./हे. के बीच रही जबकि मैग्नीशियम की रिसाव हानिविभिन्न उपचारों में 4.6 से 9.0 किग्रा./हे. के बीच रही (चित्र 13.1)। गंधक, लोहा, मैंगनीज़, जस्ता एवं तांबा की रिसाव हानि सभी उपचारों में नगण्य रही।

मूंग की फसल में , 100% अकार्बनिक उर्वरक के रूप में अनुशंसित एन.पी.के.उपचारके अंतर्गत नाइट्रोजन की सर्वाधिक रिसाव हानि 5.35 किग्रा./हे. (प्रयुक्त उर्वरक में से 10.5% नाइट्रोजनहानि) हुई। विभिन्न उपचारों में फास्फोरस की रिसाव हानि बहुत कम 0.8 से 9.25 ग्रा./हे. के बीच रही जो नगण्य पाई गई। पोटाशियम की रिसाव हानि विभिन्न उपचारों में काफी भिन्न रही और इसकी अधिकतम रिसाव हानि 4.3 किग्रा./हे. 100% अकार्बनिक उर्वरक के रूप में अनुशंसित एन.पी.के. उपचार (टी $_2$) के अंतर्गत दर्ज की गयी जो प्रयुक्त उर्वरक में से 10.43% पोटाशियम के बराबर रही। कैल्शियम की रिसाव 8.64 से 18.72 किग्रा./हे. के बीच रही जबकि मैग्नीशियम की रिसाव हानिविभिन्न उपचारों में 4.04 से 11.21 किग्रा./हे. के बीच रही (चित्र 13.2)। गंधक, लोहा, मैंगनीज़, जस्ता एवं तांबा की रिसाव हानि सभी उपचारों में नगण्य रही।

खरीफ चावल और बाजरा में पोषक तत्वों की रिसाव हानि

खरीफ धान की फसल में , नाइट्रोजनकी रिसाव हानिविभिन्नउपचारों में 9.6से 19.0 किग्रा ./हे.के बीच रही।नाइट्रोजन की 19.0 किग्रा./हे. की अधिकतम हानि 100% अकार्बनिक उर्वरक के रूप मेंअनुशंसित एन.पी.के. उपचार (टी $_2$) के अंतर्गत दर्ज की गयी जो प्रयुक्त उर्वरक में से 23.5 % नाइट्रोजनके बराबर रही। नाइट्रोजनकीसबसे कम रिसाव हानि100% सड़े गोबर की खाद के रूप में अनुशंसित एन.पी.के. (T_3) के अंतर्गत 11.5 किग्रा./हे. रही जो उपचार में प्रयुक्त उर्वरक में से 4.8% नाइट्रोजन मात्रा के बराबररही।विभिन्न उपचारों में फास्फोरस की रिसाव हानि बहुत कम 0.05 से 0.1 ग्रा./हे. के बीच रही। पोटाशियम की रिसाव हानि विभिन्न उपचारों में काफी भिन्न रही।इसकी अधिकतम रिसाव हानि 10.5 किग्रा./हे. 100% अकार्बनिक उर्वरक के रूप में अनुशंसित एन.पी.के. उपचार (टी $_2$) के अंतर्गत दर्ज की गयी जो प्रयुक्त उर्वरक में से 26.3 % पोटाशियम के बराबर रही। पोटाशियम की न्यूनतमरिसाव हानि 7.2 किग्रा./हे. टी $_3$ उपचार के अंतर्गत दर्ज की गयी जो प्रयुक्त उर्वरक में से 9.8 % पोटाशियम के बराबर रही (सारणी 13.5)।

बाजरे में , विभिन्न उपचारों के नाइट्रोजनकी रिसाव हानि9.6से 13.6 किग्रा ./हे. के बीच रही। नाइट्रोजन की 13.6 किग्रा./हे. की अधिकतम हानि 100% अकार्बनिक उर्वरक के रूप मेंअनुशंसित एन.पी.के. उपचार (टी $_2$) के अंतर्गत दर्ज की गयी जो प्रयुक्त उर्वरक में से 12.2 % नाइट्रोजन के बराबर रही। विभिन्न उपचारों में फास्फोरस की रिसाव हानि बहुत कम 0.061 से 0.078 ग्रा./हे. के बीच रही। पोटाशियम की रिसाव हानि विभिन्न उपचारों में काफी भिन्न रही तथा इसकी अधिकतम रिसाव हानि 6.73 किग्रा./हे. 100% अकार्बनिक उर्वरक के रूप में अनुशंसित एन.पी.के. उपचार (टी $_2$) के अंतर्गत दर्ज की गयी जो प्रयुक्त उर्वरक में से 17.4 % पोटाशियम के बराबर रही (सारणी 13.6)। गंधक, लोहा, मैंगनीज़, जस्ता एवं तांबा की रिसाव हानि सभी उपचारों में नगण्य रही।

ग्रीष्मकालीन भिंडी एवं मूंग में जल संतुलन

भिंडी और मूंग में बाढ़ सिंचाई एवं वर्षा के माध्यम से कुल 350 मिमी.जल का प्रयोग किया गया। भिंडी और मूंग की फसल वृद्धि अवधि के दौरान कुल वाष्पीकरणक्रमशः 166.6 और 140.2 मिमी.रहा।दोनों फसलों में क्रमशः -26.4 और -7.5 . का ऋणात्मक मृदा जल संग्रह हुआ। भिंडी और मूंग में फसल वृद्धि की पूरी अवधि के दौरान52.3 और 50.6 मिमी का कुल गहरा रिसाव हुआ जोअनुप्रयुक्त जल के क्रमशः23.5 और 22.5% के बराबर रहा (सारणी 13.7)।

खरीफ धान एवं बाजरा में जल संतुलन

खरीफ धान एवं बाजरामें बाढ़ सिंचाई एवं वर्षा के माध्यम से कुल 868.0 मिमी.जल का प्रयोग किया गया जबकि इनमें कुल वाष्पीकरणक्रमशः 118.6 और 130.8 मिमी.रहा।बाजरा में -4.6 मिमी.का ऋणात्मक

मृदा जल संग्रह हुआ। दोनों फसलों में फसल वृद्धि की पूरी अवधि के दौरान 301.0 और 297.0 मिमी का कुल गहरा रिसाव हुआ जोअनुप्रयुक्त जल के क्रमशः34.7 और 34.2 % के बराबर रहा (सारणी 13.8)।

पूर्वी पहाड़ी एवं पठारी क्षेत्र की परिस्थिति में कद्दूवर्गीय फसलों में वृद्धि अवस्था आधारित फर्टिगेशन पैटर्न एवं फसल ज्यामिति पर अध्ययन

कद्दूवर्गीय फसलोंजैसे, कद्दू, करेला और खीराकी उपज क्षमता पर विभिन्न वृद्धि अवस्थाआधारित फर्टिगेशन एवं फसल ज्यामितिकी प्रभावशीलता के मूल्यांकन के लिए परीक्षण किया गया। परीक्षण में वृद्धि अवस्थाआधारित फर्टिगेशन के तीन स्तरों (एफ $_1$, एफ$_2$एवं एफ$_3$) तथा चार फसल ज्यामितियों (एस$_1$, एस$_2$ एस$_3$ एवं एस$_4$)के बारह संयुक्त उपचार रखे गए। खीरा (ग्रीष्म)मेंरोपण ज्यामिति एस $_1$(1525 पौधे/हे. के प्रति लेटेरल एक पंक्ति के साथ 80 x 80वर्ग सेमी.) तथा फर्टिगेशन एफ.पी. $_1$ (सम्पूर्ण फसल ऋतु में एक समान उर्वरक की मात्रा) के साथ अधिकतम उपज (342.0 क्विंटल /हे.), जल उत्पादकता(26.1 किग्रा./मी ^{3}) और किफायती जल उत्पादकता(ई.डब्ल्यू.पी.) (रु. 260.6 मी ^{3}) दर्ज की गयी। कद्दूकरेलाएवं खीरामें इसी उपचार , यानी एस$_1$x एफ.पी.$_1$ द्वारा अधिकतम उपज (172.4 क्विंटल/हे.) , जल उत्पादकता (13.1 किग्रा./मी ^{3}) तथा ई.डब्ल्यू.पी. (रु.131.4/ मी ^{3}) की प्राप्ति हुई। इसी प्रकार करेले में भी उपचार एस $_1$x एफ.पी. $_1$ द्वारा अधिकतम उपज (148.9क्विंटल/हे.), जल उत्पादकता (10.3 किग्रा./मी ^{3}) तथा ई.डब्ल्यू.पी. (रु. 154.1/ मी ^{3}) की प्राप्ति हुई। इसलिए, प्रारंभिक परिणामों से पता चला कि कम अंतराल वाली फसल ज्यामिति (80 x 80 सेमी.) सम्पूर्ण फसल ऋतु में एक समान उर्वरक की मात्रासे बेहतर उपज , डब्ल्यू.पी.और ई.डब्ल्यू.पी.(चित्र 13.3) की प्राप्ति हुई।

मध्य आई.जी.पी. में कृषि वानिकी की संरचना और कार्यप्रणाली

वैशाली जिले में एक प्रारंभिक टोही सर्वेक्षणके बाद कृषि वानिकी प्रणालियों का चयन और पहचान किया गया। सामान्य तौर पर , इस क्षेत्र के किसानों द्वारा दो प्रकार की कृषि वानिकी प्रणालियाँ , कृषि-वन प्रणाली और कृषि-बागवानी व्यापक रूप से अपनाई जाती हैं। सागौन (टेक्टोना ग्रैंडिस) +कृषि फसलें , चिनार (पॉपुलस प्रजाति) + कृषिफसलें और सिसू (डलबर्गिया सिसो) + कृषि फसलेंजहां कृषि-वन प्रणाली का प्रतिनिधित्व करती हैं वहीं आम (मैंगिफेरा इंडिका) + कृषि फसलें कृषि-बागवानी प्रणाली को दर्शाती हैं (तालिका 13.9)। इन प्रणालियों के अलावा , ग्रामीण क्षेत्रों में बांस के झुरमुट (डेंड्रोकैलामस स्ट्रिक्टस) को उनके बहुमुखी उपयोग के कारण साझी भूमि में या खेतों के कोनों में रखा जाता है। सागौन आधारित कृषि वानिकी प्रणाली (टी.बी.-

ए.एफ.एस.)के अंतर्गतइस क्षेत्र में किसानआम तौर पर सरसों (ब्रैसिका प्रजाति)और चावल (ओरिज़ा सैटिवा) उगाते हैं। गेहूं (ट्रिटिकम एस्टिवम) औरचावल आमतौर पर चिनार आधारित कृषि वानिकी प्रणाली (पी.बी.-ए.एफ.एस.)में अंतरफसल के रूप में उपयोग किए जाते हैं। इसी प्रकारसिस्सू आधारित कृषि वानिकी प्रणाली (एस.बी.-ए.एफ.एस.)के अंतर्गत किसानसरसों , आलू (सोलेनम ट्यूबरोसम) , मक्का (जिया मेज) आदिजबकि आम आधारित कृषि वानिकी प्रणाली (एम.बी.-ए.एफ.एस.) के अंतर्गत आमतौर पर सरसों ,मूंग (फेजिओलस वल्गारिस) और आलू खेती की जाती है(चित्र 13.4)।

विभिन्न कार्बन अंशों का वितरण

विभिन्न कार्बन अंशों के वितरण पर विविध कृषि प्रणालियों के प्रभावको सारणी 13.10 में प्रस्तुत किया गया है। सभी कृषि प्रणालियोंमें सतही मिट्टी में विभिन्न ऑक्सीककरण क्षमता वाले कार्बन अंश की अधिक मात्रा दर्ज की गयी थी। सतह की मिट्टी। सभी कृषि प्रणालियोंमें अति परिवर्तनशील (अंश 1), परिवर्तनशील (अंश ।।), कम परिवर्तनशील (अंश 3) तथा अपरिवर्तनशील (अंश 4) के लिए कार्बन अंशों के विभिन्न रूपक्रमशः1.19 से 1.35 मिलीग्रामकार्बन /हे., 0.89 से 1.16 मिलीग्राम कार्बन /हे.,, 0.63 से 0.77 मिलीग्राम कार्बन/हे., और 2.93 से 3.52 कार्बन /हे. पाए गए। ध्रुवीय आधारित कृषि प्रणालियोंकी मिट्टी में कार्बन अंश अन्य कृषि प्रणालियोंकी अपेक्षा लगातार उच्च बने रहे। दूसरी ओर ,एम.बी.-ए.एफ.एस.में अलग-अलग ऑक्सीकरण क्षमता वाले कार्बन के न्यूनतमअंश पाए गए। सभी कृषि प्रणालियों में , अपरिवर्तनशीलरूप के अंश (अंश IV) में कार्बन की मात्रा अधिकतम तथा इसके बाद अति परिवर्तनशील अंश(अंश I) में रही। इसका घटता क्रम इस प्रकार अंश IV>अंश I>अंशII>अंश III रहा।

14. जल की गुणवत्ता एवं उत्पादकता

अधिकतम जल उत्पादकता फसल पैटर्न का अनुकूलन

पालीगंज वितरणी एवं नालंदा कॉरिडोर (भूजल सिंचित क्षेत्र) की कमान में जल उत्पादकता बढ़ाने वाली इष्टतम फसल योजना का पता लगाने के लिएएकअध्ययन किया गया। इसके लिए एक प्रश्नावलीविकसितकर प्रतिनिधि किसानों से लागत,फसल में प्रयुक्त आदानों (जैसे बीज , उर्वरक, कीटनाशक/रोगाणुनाशक,भूमि की तैयारी, कृषि उपकरण, जल एवं श्रम)प्राप्त उत्पाद (जैसे मुख्य उत्पाद और उप-उत्पाद)के आँकड़े एकत्र किए गए। दोनों परियोजना स्थलों पर किसानों के साथ वार्ता के बाद जलकी उत्पादकता को अधिकतम करने में आनेवाली समस्याओं और बाधाओं का निर्धारण किया गया। कार्यका उद्देश्य समान है लेकिन बाधाएं अलग हैं जो निम्नवर्णित हैं।

कार्य का उद्देश्य:
जल उत्पादकता को अधिकतमकरना (Z_{WP})

अधिकतम ZWP =

जहां Z_{WP}कमान की सभी फसलों से प्रति यूनिट प्रयुक्तसिंचाई जल से प्राप्त शुद्ध वार्षिक रिटर्न है(रु.-हे./मी^{3}); i = फसल ऋतु का सूचकांक (i = मानसून या खरीफ ऋतुके लिए 1 , गैर-मानसून या रबी ऋतु के लिए 2, और ग्रीष्म ऋतु के लिए3) ; J = फसल के नामका सूचकांक ; A_{1j} = फसल j के लिए ऋतुiमें आवंटित किया जाने वाला क्षेत्र (हे .); I_{Aj} = फसल jके लिए ऋतुiमें लागू सिंचाई (मी^{3}); Y_{ij} = ऋतुiमें उगाई गई फसल jकी उपज (किग्रा./हे.); P_i = ऋतुiमें फसल j का वर्तमान बाजार मूल्य (रु./किग्रा);
YBij = ऋतुiमें उगाई गई फसल j के उपोत्पाद की उपज(किग्रा./हे.); PB_{ij} = ऋतु i में फसल j के उप-उत्पाद का वर्तमान बाजार मूल्य(रु./किग्रा); CPij = ऋतु i में उगाई गई फसल j के उत्पादन की लागत (सिंचाई जल की लागत को छोड़कर) (रु./हे.); PCWi = नहर जल हेतु भुगतान किया गया मूल्य (रु./हे.); A_1 मानसून, गैर-मानसून एवं ग्रीष्म ऋतुके दौरान फसलों से आच्छादन का क्षेत्र है;

PGW = भूजल हेतु भुगतान किया गया मूल्य लागू भूजल के लिए (रु./घंटा) ; NH = सिंचाई के घंटों की संख्या

पालीगंज स्थान की समस्याएं:

फसल क्षेत्र की समस्याएं

1. एआर + एएमके 3410 हेक्टेयर
2. AW + AL + AKH + AG + AMR + AP 3410 हेक्टेयर
3. एओ + एजीजी ≤ 1705 हेक्टेयर
4. एआर 1705 हेक्टेयर
5. एडब्ल्यू 1023 हेक्टेयर

नहर और भूजल की कमी

6. 0.734 एआर + 0.225 एएमके 1498.94 हेक्टेयर-एम
7. 0.225AW + 0.1AL + 0.1AKH + 0.1AG + 0.375AMR + 0.134 एपी + 0.4 एओ + 0.075 एजीजी 323.64 हेक्टेयर-एम

मानव-दिवस की समस्या

8. 196 AR + 40 AMK + 120 AW + 40 AL + 40 AKH + ४५ एजी + ४०एएमआर + ५६एपी + ७०एओ + ४० एजीजी ≤ 500000 मानव-दिवस

जहां, A_R, A_{MK}, A_W, A_L, $A_{KH,}A_G$, A_{MR}, A_P, A_O और A_{GG} क्रमशः चावल, खरीफ मक्का, गेहूं, मसूर, खेसारी, चना, रबीमक्का, आलू,प्याज और मूंग की फसलोंके अंतर्गत आवंटित किए जाने वाले क्षेत्र हैं।

विभिन्न फसलों के वर्तमान क्षेत्र और संशोधनउपरांत उनके लिए आवंटित क्षेत्र तथा इष्टतमजल उत्पादकताको ध्यान में रखते हुएसिंप्लेक्स लीनियर प्रोग्रामिंग तकनीक द्वारा विभिन्न फसलों के अंतर्गतजल उत्पादकता कामान सारणी 14.1 में निम्नांकित है।

सारणी 14.1

उपर्युक्त आंकड़ों से यह निष्कर्ष निकाला गया कि यदि विभिन्न फसलों के अंतर्गत क्षेत्रों का पुनःआवंटन किया जाए और परियोजना क्षेत्र में भूजल और अन्य समस्याओं पर विचार किया जाए तो केवल 3527 हेक्टेयर क्षेत्र सेजल उत्पादन क्षमता को वर्तमान 29.61 रु./मी^{3} से बढ़ाकर 32.62 रु./मी^{3}किया जा सकता है।

नालंदा कॉरिडोर स्थान में निम्नलिखित समस्याएंनिकली गईं :

फसल क्षेत्र की समस्या

1. एआर 400 हेक्टेयर
2. एडब्ल्यू 200 हेक्टेयर
3. एबी 6 हेक्टेयर
4. एएमपी 6 हेक्टेयर
5. एडब्ल्यू + एएल + एजी + एपी + एएमयू + एसी + एबी 400 हेक्टेयर
6. एएमए + एजीजी + एएमपी 300 हेक्टेयर

भूजल उपलब्धता की समस्या

7. 0.225 एआर 81 हेक्टेयर-एम
8. 0.175AW + 0.05AL + 0.05AG + 0.135AP + 0.1AMU + 0.75 एसी + 0.5AB ≤54 हेक्टेयर-एम
9. 0.35AMA + 0.15AGG+0.5AMP 27 ha-m

मानव-दिवस की समस्या

10. 118 एआर + 75AW + 42 AL + 30AG + 66AP + 40AMU

+ 24AC + 25AB + 64AMA + 60AGG + 25AMP

500000 मानव-दिवस man

जहाँ A_R, A_W,A_L,A_G, A_P,A_{MU}, A_C, $A_{B,}$ A_{MA}, A_{GG} औरA_{MP} क्रमशःचावल, गेहूं के तहत आवंटित किए जाने वाले क्षेत्र हैं ,मसूर, चना, मटर, राई, धनिया, बरसीम, मक्का,हरा चना और एमपी चारी , फसलोंके अंतर्गत आवंटित किए जाने वाले क्षेत्र हैं।

विभिन्न फसलों के वर्तमान क्षेत्र और संशोधनउपरांत उनके लिए आवंटित क्षेत्र तथा इष्टतमजल उत्पादकताको ध्यान में रखते हुएसिंप्लेक्स लीनियर प्रोग्रामिंग तकनीक द्वारा विभिन्न फसलों के अंतर्गतजल उत्पादकता कामान सारणी 14.2 में निम्नांकित है।

सारणी 14.2

उपर्युक्त आंकड़ों से यह निष्कर्ष निकाला गया कि यदि विभिन्न फसलों के अंतर्गत क्षेत्रों का पुनःआवंटन किया जाए और परियोजना क्षेत्र में भूजल और अन्य समस्याओं पर विचार किया जाए तो 946 हेक्टेयर क्षेत्र से वर्तमान 18.28 रु./मी ^{3} की जल उत्पादन क्षमता को बढ़ाकर 766 हेक्टेयर क्षेत्र से 22.77 रु./मी ^{3} किया जा सकता है।

सिंचाई जल मूल्य निर्धारण तथा इसे प्रभावित करने वाले कारकों पर अध्ययन

पालीगंज वितरणीके प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय अंचलों प्रतिनिधित्व करने वाले तीस किसानों तथा नालंदा कॉरिडोर क्षेत्र के तीस किसानोंका साक्षात्कार लिया गया और प्रश्नावलियाँभरवाई गईं। पालीगंज वितरणी कमान के किसानोंद्वारा प्रयुक्त नहर जल एवं भूजल तथा नालंदा कॉरिडोर क्षेत्र के किसानों द्वारा प्रयुक्त केवल भूजल के अनुसार, सिंचाई जल के मूल्य का आकलन किया गया।नालंदा कॉरिडोर क्षेत्र के अध्ययन के परिणामसारणी 14.3 एवं सारणी 14.4 में तथा पालीगंज वितरणीके अध्ययन के परिणाम सारणी 14.5 एवं 14.6 में नीचे दर्शाए गए हैं।

सारणी 14.3

सारणी 14.4

सारणी .145

सारणी .146

सारणी .146 मेंदेखा जा सकता है कि पालीगंज वितरणीके प्रथम द्वितीय एवं तृतीय अंचलों ,में धान की फसल में सिंचाई हेतु नहर एवं नलकूप के माध्यम से जल के प्रयोग को देखते हुए सिंचाई जल का मूल्य क्रमशः 4.73, 5.19एवं 4.80रु/.मी^{3}और गेहूं की फसल के लिए क्रमशः 5.61 , 4.95और 6.24रु/. मी^{3}रहा। सारणी 14.6में यह भी देखा जा सकता हैकि तृतीय अंचल मेंगेहूं की फसल की सिंचाई नहर का पानी उपलब्ध नहीं हो पाने के कारण केवल नलकूपद्वारा की जा सकी। हालांकि सिंचाई के पानी का मूल्य अपेक्षाकृत अधिक होने के कारण मुनाफा ज्यादा नहीं प्राप्त हुआ। सारणी 14.6 में प्रदर्शित परिणाम से पता चलता है कि नालंदा कॉरिडोर में चावल, गेहूं और मूंग के सिंचाई जल का मूल्य क्रमशः 12.96रु/. मी^{3}, 29.59रु/. मी^{3}, और 9.02 रु/. मी^{3}अनुमानित था । नालंदा कॉरिडोर क्षेत्र में,सिंचाई के लिए भूजल का उपयोग लिया गया तथा बहुत ज़रूरी होने पर थोड़ी-थोड़ी मात्र में जल प्रदान किया गया अतः भूजल के माध्यम से सिंचाई महंगी पड़ती है।

बिहार में 2020 में बाढ़-प्रभावित क्षेत्रफल का मानचित्रणऔर बाढ़-प्रभावित फसल भूमि का आकलन

बिहार में मानसून के महीनों (जून-अक्टूबर) में 2-3 दिनों के अंतराल पर रेल , सड़क नेटवर्क आदि जैसे अन्य स्तरों के साथ उपग्रह चित्रों की मदद से बिहार बाढ़ प्रबंधन सूचना प्रणाली (बी.एफ.एम.आई.एस.) (http://www.fmis.bih.nic.in/) द्वारा बाढ़ आप्लावन मानचित्र (एफ.आई.एम.) बनाकर प्रदर्शित किए जाते हैं।इस अध्ययन में ,वर्ष 2020 के बाढ़ क्षेत्रों को दर्शाने वाली वेक्टर परत को अधिकतम संभावना वर्गीकरण पद्धति के उपयोग से वर्गीकृत किया गया।विभिन्न तिथियों में बाढ़ की मात्रा को मापने के बाद पाया गया कि 2020 में बिहार में बाढ़ के पानी का अधिकतम प्रसार 27 जुलाई को हुआ। बिहार में 27 जुलाई , 2020 को बाढ़ का जिलावार विस्तार चित्र 14.1 (ए-बी) में दिखाया गया है। इन आंकड़ों की व्याख्यासे पता चलता है कि 2020 में बाढ़ से सर्वाधिक प्रभावित जिलेदरभंगा , उसके बाद मधुबनी ,पूर्वी चंपारण, मुजफ्फरपुरआदि रहे। वर्ष 2015-16 में बिहार का भूमि उपयोग एवं भूमि आच्छादन (एल.यू.एल.सी.) के नक्शे को रेखापुंजरूप में डाउनलोड किया गया(https://bhuvan.nrsc.gov.in/bhuvan_links.php) और इसे वेक्टर रूप में परिवर्तित किया गया। बिहार का एल.यू.एल.सी.मानचित्र (चित्र 14.2 a) औरप्रत्येक एल.यू.एल.सी. के अंतर्गत क्षेत्र सारणी 14.7 में प्रदर्शित है , जिससे पता चलता है कि बिहार का लगभग 82 प्रतिशत क्षेत्रफल फसल क्षेत्र के अंतर्गत है। 27 जुलाई, 2020 कोबाढ़ग्रस्त भूमि एवं बिहार के एल.यू.एल.सी.के वेक्टर मानचित्रों को मढ़ने से एक नक्शा प्राप्त हुआ जिससे 27 जुलाई , 2020 को बिहार के बाढ़-प्रभावित एल.यू.एल.सी.का पता चलता है

(चित्र 14.2-बी.)। इस मानचित्र की विशेषताओं का विश्लेषण करने पर यह पाया गया कि 27 जुलाई , 2020 को 0.54 मी. हे. फसल क्षेत्र और 0.011 मी. हे. वृक्षारोपण क्षेत्र बाढ़ से प्रभावितथे।

अमरूद के बाग में मृदा नमी की भिन्नताएँ तथा अमरूद के उत्पादन पर फर्टिगेशन समय निर्धारण का प्रभाव

वर्ष 2020 में,अमरूद के बाग में 5 दिनों के अंतराल पर छह स्थानों पर मिट्टी की गहराई के छह स्तरों , यथा, 10, 20, 30, 40, 60 और 100 सेमी. में मृदा नमी (% v/v) को दर्ज किया गया। अमरूद के बाग में खेत की क्षमता (एफ.सी.) औरस्थायी गलन बिंदु (पी. डबल्यू.पी.)पर औसत मृदा नमी क्रमशः 50.9% और 29.9% देखी गई। वर्षा विश्लेषण से देखा गया कि 2020 के मानसून के महीनों (जून से अक्टूबर) के दौरान 86 %वार्षिक वर्षा (1367 मिमी.) हुई और अंतिम मानसूनी वर्षा 5 अक्टूबर , 2020 को हुई।मानसून के महीनों के दौरान सामान्य तथा सभी स्थानों पर समान रूप से वर्षा होने के कारण उपसतह की मृदानमीएफ.सी.के लगभग पाई गई तथा सतह की मृदा नमी पी. डबल्यू.पी. से काफी ऊपर पाई गई। अब , खेत में सिंचाई के स्थापित नियम के अनुसारजब मिट्टी की 50% नमी समाप्त हो जाए तब सिंचाईशुरू की जाती है। प्रस्तुत मामले में , यह 40.4% पी गई। इस प्रकार , आँकड़ों से स्पष्ट है कि मानसून के महीनों के दौरान सतह तथा उप-सतह दोनों में कुल उपलब्ध मृदा नमी40.4% से ऊपर है। इसलिए , 2020 में मानसून के दौरान अमरूद के पौधों को सिंचाई की कोई आवश्यकता नहींहोती है। हालांकि , निर्धारित कार्यक्रम के अनुसार उर्वरक प्रयोग के लिए सिंचाई जल के साथ (फर्टिगेशन)उर्वरक डालने के लिए मानसून के दौरान भी न्यूनतम सिंचाई प्रदान की गई।अमरूद में फर्टिगेशन प्रदान करने के लिए सौर ऊर्जा द्वारा संचालित ड्रिपआधारित फर्टिगेशनइकाई का उपयोग किया गया। 2-अश्वशक्ति के सौर पंप फर्टिगेशनइकाईके माध्यम से तरल रूप में एन.पी.के. उर्वरक प्रदान करने में पूर्णतः सक्षम पाया गया।इस अध्ययन में , प्रचलित उपचार T_4 (जुलाई-अक्टूबर के दौरानअनुशंसित एन.पी.के. उर्वरक का प्रयोग) की जगहफरवरी से मई के दौरान नाइट्रोजन की 75% अनुशंसित मात्रा के प्रयोग वाले उपचारों (टी $_1$ T_2, और T_3) को रखा गया। इससे पता चला कि टी $_{1,}$ T_2, और T_4 उपचारों में समग्र माध्य फल उत्पादन लगभग 1.7 टन/हे. रहा जबकिटी $_3$में माध्य फल उत्पादन काफी कम रहा। प्रथम वर्ष के अध्ययन से पता चल कि नाइट्रोजन के अग्रिम (मार्च से शुरू) प्रयोग (टी $_1$ और T_2) से समग्र फल उत्पादन में वृद्धि नहीं होती तथा नाइट्रोजन उर्वरक को ज्यादा पहले (फरवरी से) डालने से फलों की उपज पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

सोन नहर कमांड में अधिक जल उत्पादकता के लिए सिंचाई प्रणाली एवं सुधार की रणनीतियों का मूल्यांकन

भरतपुरा उप-वितरणी में , अनियमित जल उपलब्धता को देखते हुए, 30.5 हेक्टेयर क्षेत्र में सिंचाई के लिएएक 3.0 एच.पी. के विद्युतचालित पम्प, दो 5.0 एच.पी. के विद्युतचालित सबमर्सिबल पम्प तथा एक 2.0 एच.पी. के सौर सबमर्सिबल पम्प लगाकर नहर जल के साथ भूजल आपूर्ति स्रोत (नलकूप) बनाया गया। इस उपाय द्वारा इस कमान के सीही गांव के किसान आवश्यकतानुसार सिंचाई के साथ-साथ मछलीपालन के लिए भी तालाबों में नहर का पानी जमा करने तथा निर्मित भूजल स्रोत द्वारा इसे पुनः भरकर बनाए रखने के लिए प्रेरित हुए। इस गांव के एक किसान के दो तालाबों (34 मीटर x 35 मीटर) से रोहू और कतला प्रजातियों का औसत उत्पादनके 2.0 टन/हे. देखा गया।

इसके अलावा , किसानों के लिए पैरा-मसूर की खेती का प्रदर्शन किया गया , और 12 किसानों में मसूर की उन्नत किस्म (एच.यू.एल. 57) के बीज वितरित किए गए। मसूर की इस किस्म की उपज 0.75 से 0.9 किग्रा/मी^{3} की जल उत्पादकता के साथ 0.75 - 0.9टन/हे.के बीच दर्ज की गई। किसान के मटर के खेत में सिंचाई के लिए एक छोटी फुहारा (स्प्रिंकलर) प्रणाली लगाई गई और इससे पारंपरिक बेसिन सिंचाई की तुलना में 36.6% एवं 91.2% अधिक हरी फली उपज एवं जल उत्पादकता देखी गई।

कमान क्षेत्र में किसानों की धान की नर्सरी के पांच भूखंडों की सौर पंप द्वारा सिंचाई पर होने वाले खर्चकी गणना की गई तथा डीजल और बिजली के पंप से सिंचाई की लागत से इसकी तुलना की गई। यह पाया गया कि डीजल और बिजली के पंप द्वारासिंचाई की लागतसौर पंप से क्रमशः 73% और21% अधिक थी (चित्र 14.3)।इसके अलावा, यह सौर पंप किसानों और पशुओं की घरेलू जरूरतों में भी काम आ रहा था।

चित्र 14.3

15. संरक्षण कृषि

धान आधारित फसल प्रणाली की उत्पादकता पर दीर्घकालिक संरक्षण कृषि (सीए)के प्रभाव

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना में वर्ष 2009-10 से धान आधारित फसल प्रणाली में संरक्षण कृषि (सी.ए.) पर सी.एस.आई.एस.ए. परियोजना के अंतर्गत एक दीर्घकालिक प्रयोग चलाया गया है। सातवें वर्ष के बाद , सी.ए.-आधारित धान-सरसों-मक्का प्रणाली में जेड.टी.डी.एस.आर. को चावल की सूँडी (ब्रेवेनिया रेही) की गंभीर समस्या का सामना करना पड़ा और इसलिए इसे 4 भूखंडों (जेड.टी.डी.एस.आर.सी. टी.डी.एस.आर., पडल रोपण और अनपडलरोपण) में विभाजित कर दिया गया। दो साल की जुताई के बाद , ये भूखंड पुनः जेड.टी.डी.एस.आर.में परिवर्तित हो गये। दसवें वर्ष के बाद परिणामों से पता चला कि जेड.टी.टी.पी.आर. के अंतर्गत सी.ए.-आधारित धान (जेड.टी.टी.पी.आर.)-गेहूं (जेड.टी.) मूंगबीन (जेड.टी.) उत्पादन प्रणाली में अधिकतम चावल की उपज अधिकतम (6.17 टन/हे.) दर्ज की गई (सारणी 15.1)।

सारणी 15.1

इसी परियोजना में 2015 के दौरान चावल-गेहूं- मूंगबीनउत्पादन प्रणालीमें सस्य स्थापन के दीर्घकालिक प्रभाव का अध्ययन करने के लिएएक प्रयोग शुरू किया गया। प्रयोग के छठे वर्ष के परिणामों से पता चला कि ZTDSR जुताई उत्पादनप्रणालीद्वारा अधिकतम अनाज उत्पादन (5.59 टन/हे.) प्राप्त हुआ जो एस.आर.आई. (5.54 टन/हे.) और आर.पी.टी.आर.(5.44 टन/हे.) के सममूल्य रहा(सारणी 15.2 एवं चित्र15.1)।

सारणी 15. 2 एवं चित्र 15.1

भारत के पूर्वी पठारी और पहाड़ी क्षेत्र में धान-परती भूमि प्रबंधनके लिए संरक्षण कृषि

झारखंड और छत्तीसगढ़ में स्थित किसान के खेतों में धान-सरसों-उरद की फसल प्रणाली के अंतर्गत मृदा कार्बन गतिकी, फसल उपज और जल उत्पादकता पर संरक्षण कृषि के प्रभाव का आकलन करने के लिए एक प्रयोग किया गया। धान की खेती संरक्षण कृषि की तीन पद्धतियों यथा, पडल बुआई धान (पी.टी.आर.),सीधी बुआई धान(डी.एस.आर.) और शून्य कर्षण बुआई धान (जेड.टी.- टी.पी.आर.) द्वारा की गयी जबकि रबी फसलों की खेती के लिए पलवार सहित (मल्च) एवं पलवार रहित संरक्षण कृषि पद्धतियों को

अपनाया गया। परिणामों की तुलना किसानों की विधि (एफ.पी.) से की गई। इस प्रयोग की रूपरेखा सात दोहराव के साथ यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन (आर.बी.डी.) की थी।

झारखण्ड के परियोजना स्थल पर लगातार तीन वर्षों में किसान की विधिसे धान की सर्वाधिक उपज 5.81, 4.89 और 5.28टन/हे.दर्ज की गई हालांकि तीसरे वर्ष के बाद संरक्षण कृषि विधियों से धान की उपज में वृद्धि (2.89 टन/हे.) देखी गई। सर्दियों की फसलों में , जेड.टी.टी.- एम. के अंतर्गत सभी वर्षों में सरसों की उपज किसान की विधि (एफ.पी.) की तुलना में काफी अधिक(3.1 , 3.2 और 3.6 क्विंटल/हे.) दर्ज की गई। जेड.टी.टी.- एम. धान (जिसके आँकड़े जेड.टी.डी.एस.आर.- एन.एम. के समान थे) के बाद बोने पर अलसी के दानों की उपज लगातार उच्चतम (1.9 , 1.8 और 2.3 क्विंटल/हे.) रही। गर्मियों की फसलों में विभिन्न कृषि विधियों से प्राप्त लोबिया की पैदावार में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं रहा हालांकि , तीसरे वर्ष के प्रयोग में , जेड.टी.टी.- आर.एम. के अंतर्गत लोबिया की काफी अधिक उपज (93.0 क्विंटल/हे.) दर्ज की गई। संरक्षण कृषि की सभी पद्धतियों के अंतर्गत लोबिया का प्रदर्शन बेहतर रहा। प्रारंभिक दो वर्षों के दौरान मूंग की उपज जेड.टी.टी.- आर.एम. के अंतर्गत काफी अधिक रही। तीसरे वर्ष में , मूंग की उपज जेड.टी.डी.एस.आर.- एन.एम. के अंतर्गत काफी अधिक(2.0 क्विंटल/हे.) रही जो जेड.टी.टी.- एम. (1.95 क्विंटल/हे.) के सममूल्य थी। धानकी समतुल्य उपज (आर.ई.वाई.) धान-सरसों-लोबिया के अंतर्गत5.7 से 9.2 टन/हे. के बीच रही जबकि चावल-अलसी-मूंग के अंतर्गत यह 2.8 से 6.5 टन/हे. के बीच रही। विभिन्न उपचारों के बीच, किसान की विधि से खेती के अंतर्गत धानकी समतुल्य उपज काफी अधिक रही जबकि प्रयोग के तीसरे वर्ष में यह जेड.टी.टी.-एम. के अंतर्गत काफी अधिक (7.6 टन/हेक्टेयर) रही और इसके आँकड़े जेड.टी.टी.- एन.एम. के समतुल्य रहे।

छत्तीसगढ़ परियोजना स्थल पर , प्रारंभिक तीन वर्षों में किसान की विधि से धान की उपज अधिक रही, हालांकि चौथे वर्ष में जेड.टी.डी.एस.आर.- विधि से धान की उपज सर्वाधिक (5.48 टन/हे.) देखी गई जो जेड.टी.टी.- आर. के समतुल्य रही। सर्दियों की फसलों में , जेड.टी.टी.- एम. के अंतर्गत प्रयोग के तीसरे वर्ष में मसूर की उपज काफी अधिक(2.3 क्विंटल/हे.) दर्ज की गई जो सांख्यिकीय रूप से किसान की विधि के सममूल्य (1.60 क्विंटल/हे.) रही। किसान की विधि के अंतर्गत, मसूर की उपज में तीन वर्षों की अपेक्षा कमी देखी गयी जिसका मुख्य कारण रोपण तिथि में अंतर रहा। यद्यपि प्रारम्भिक दो वर्षों के दौरान, संरक्षण कृषि में सरसों की उपज कृषक विधि से कम रही परंतु तीसरे वर्ष में यह जेड.टी.टी.- एम. के अंतर्गत काफी बढ़ गई (2.3 क्विंटल/हे.) जो सांख्यिकीय रूप से डी.एस.आर. विधि के सममूल्य (6.14 क्विंटल/हे.)रही। अलसी अधिकतम उपज (3.1-3.2 क्विंटल/हे.) जेड.टी.टी.- एम. के अंतर्गत प्रयोग के दूसरे और तीसरे वर्ष में दर्ज की गई। गर्मियों की फसलों में, प्रारम्भिक दो वर्षों के दौरान मूंग की उपज कृषक विधि द्वारा अधिक

रही। तीसरे वर्ष में , मूंग की उपज (3.3 क्विंटल/हे.) डी.एस.आर.-एम. द्वारा काफी अधिक हुई जो सांख्यिकीय रूप से जेड.टी.टी.- एम. (3.1 क्विंटल/हे.) के बराबर रही। उरद की उपज जेड.टी.टी.- एम. के अंतर्गत सबसे अधिक (2.9 q/ha) थी, हालांकि विधियों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। लोबिया फली की उपजजेड.टी.टी.- एम. द्वारा उच्चतम (93.0 क्विंटल/हे.) रही तथा और यह डी.एस.आर.-एम. और एफ.पी. के बराबर थी। विभिन्न संरक्षण कृषि विधियों के अंतर्गत, तीन सस्य क्रमों में यथा, धान-मसूर-उरद, धान-सरसों-लोबिया एवं धान-सरसों-मूंग में धान समतुल्य उपज का मूल्यांकन किया गया था। यह देखा गया कि धान-सरसों-लोबिया की धान समतुल्य उपज अन्य दो सस्य क्रमों की तुलना में काफी बेहतर था। जिन भूखंडों में जेड. टी.डी.एस.आर.-एम.विधि अपनाई गई थी उनमें सभी सस्य क्रमों की धान समतुल्य उपज अधिक (10.95 टन/हे.) देखी गई जो सांख्यिकीय रूप से जेड.टी.टी.- एम. (10.82 टन/हे.) के बराबर रही।

16. सौर ऊर्जा अनुप्रयोग

भूजल पम्पिंग में सौर ऊर्जा अनुप्रयोग

विभिन्न महीनों में दैनिक आधार पर भूजल की औसत मासिक अवशोषण मात्रा का पता लगाने के लिए बिहार में अलग-अलग स्थानों पर लगे सोलर पंप का मूल्यांकन किया गया। इस क्षेत्रमें औसत सौर विकिरण 3.6-6.4 कि.वाटएच./मी^{2}/दिन था। स्थापित सौर पंप थे- 1.8 कि.वाटद्वारा सक्रिय2.0 एच.पी. डी.सी. के अपकेन्द्री सतह पंप ; 3.0 कि.वाट द्वारा सक्रिय 3.0 एच.पी. डी.सी. के सबमर्सिबल पंप ;1.8 कि.वाट द्वारा सक्रिय 2.0 एच.पी. डी.सी. के सबमर्सिबल पंप एवं सरणी द्वारा संचालित 1.0एच.पी. डी.सी. के सबमर्सिबलपंप। छोटे धारकों की क्षमता को ध्यान में रखते हुए इनमें से कुछ पंपों का मूल्यांकन ≤ 12मी. की भूजल गहराई (भूमिगत) के लिए किया गया।

सौर सबमर्सिबल पंपों का प्रदर्शन

1.0 एच.पी. डी.सी. 1.2 -कि.वाटपी. सौर प्रणाली द्वारा एक तेज धूप वाले दिन में प्राप्त जल का विवरण सारणी 16.1 में दिया गया है। एक दिन मेंसौर पैनल का बार 3निरीक्षण किया गया। एक बादल रहित दिन में 50-30मी^{3} भूजल प्राप्त हुआ जबकि वार्षिक औसत 43 मी^{3}प्रतिदिन रहा। सौर विकिरण में भिन्नता, दिनकी अवधि एवं भूजल की गहराई में अंतर के कारण अलग अलग-महीनों में प्राप्त जल की मात्रा में अंतर रहा जो पारंपरिक विधि से 1.0 हे. क्षेत्र की सिंचाई के लिए पर्याप्त पाया गया। अल्प सूर्यातप वाले महीनों केदौरानभूजल प्राप्ति एवं पारंपरिक विधि से फसल जल आवश्यकता दोनों कम थी; इसलिए, सिंचित क्षेत्र समान ही रहा। यह पंपिंग प्रणाली प्रमुख फसलों के अंतर्गत हे1.0.आकार के खेत के लिए उपयुक्त पाई गई, हालाँकि ,सिंचाई कमान क्षेत्र फसलों के अनुसार भिन्न हो सकता है। माइक्रोस्प्रिंकलर और ड्रिप जैसे जल बचत उपकरणइस प्रणाली के साथ सीधे जुड़कर काम नहीं करते हैं।

सारणी 16.1

0. 1.8 - एचपी डीसी 2.0के डब्ल्यूपी सिस्टम के प्रदर्शन के आँकड़े सारणी 16.2 में दिए गए हैं। विभिन्न महीनों के दौरान, एक तेज धूप वाले दिन में 70-40मी^{3} भूजल प्राप्त हुआ जबकि वार्षिक औसत 59 मी^{3} प्रतिदिन रहा। इस जल से सिंचित एक दिन में हे 0.14.फसली क्षेत्र की सिंचाई हुई। यह प्रणाली .हे 1.25 कृष्य भूमि वाले छोटे जोतों के लिए उपयुक्त पाई गई। अल्प दाब वाले ड्रिपर्स जैसे जल बचत उपकरण इस प्रणाली के साथ सीधे जोड़कर काम में लाए जा सकते हैं।

सारणी 16.2

एक तेज धूप वाले दिन में 3.0एच.पी. डी.सी.–3.0 कि.वाटपी.के प्रदर्शन का भी मूल्यांकन किया गया। इससे संबंधित आँकड़े सारणी 16.3 में दिए गए हैं। एक बादल रहित दिन में 7-013 0मी^{3} भूजल प्राप्त हुआ जबकि वार्षिक औसत 105 मी^{3} प्रतिदिन रहा। यह जल एक दिन में पारंपरिक विधि से प्रमुख फसलों के अंतर्गत 0.24 हे. क्षेत्र की सिंचाई के लिए पर्याप्त पाया गया। यह प्रणाली 1.5 हे.आकार के खेत के लिए उपयुक्त है, हालाँकि , सिंचाई कमान क्षेत्र फसलों के अनुसार भिन्न हो सकता है।

माइक्रो स्प्रिंकलर और ड्रिप जैसे जल बचत उपकरण दोपहर के समय 0.80 किग्रा./ सेमी. ^{2} तक के दाब के साथ इस प्रणाली के साथ सीधे जुड़कर अच्छी तरह काम कर सकते हैं। जल भंडारण करने के साथ सौर जल पम्पिंग प्रणाली एक बेहतर विकल्प है, क्योंकि इसका उपयोग मत्स्यपालन के साथ साथ कम-सूर्यातप के दौरान इस्तेमाल के लिए किया जा सकता है।

सारणी 16.3

17. कृषि उपकरण

फार्म यांत्रिकीकरण और परिशुद्धता खेती पर फसल अनुसंधान कार्यक्रम (सी.आर.पी.) के अंतर्गत गेहूं की कटाई के लिए मोटरचालित क्रॉप कटर का प्रक्षेत्र मूल्यांकन

प्रक्षेत्र प्रबंधन (एफ .एम.) एवं परिशुद्धता खेती(पी .एफ.) परियोजना पर सी.आर.पी. परियोजना के अंतर्गत गेहूँ की कटाई के लिए मोटरचालित क्रॉप कटर का मूल्यांकन किया गया(चित्र 17.1)। एक एकड़ में लगे गेहूँ की कटाई में औसतन 16 घंटे लगे जिसमें विश्राम के 4 अनुत्पादक घंटे भी शामिल थे। मोटरचालित क्रॉप कटर द्वारा एक एकड़ में लगे गेहूं की कटाई के दौरान उत्पादक और अनुत्पादक कार्य की लागत क्रमशःरु.1716 और रु.210 रही। एक एकड़ में लगे गेहूं की हँसिया द्वारा कटाई में 176 श्रम घंटे का समय लगा जिसकी लागत रु.7744 होती है। अध्ययन से पता चला कि हँसियासे कटाई की तुलना में मोटरचालितक्रॉप कटर से कटाई करने से ग्यारह गुणा समय तथा चार गुणा मजदूरी की बचत होती है।

महिला-अनुकूल रकाब कुदाल की डिजाइन और विकास

कृषिगत कार्यों के लिए एक रकाब कुदाल की रूपरेखा बनाकर इसका निर्माण किया गया। इस रकाब कुदाल में तीन भाग थे: ब्लेड, हाउसिंगफ्रेम और हैंडल (चित्र 17.2 ए-बी)। ब्लेड स्प्रिंग स्टील (200 ×50×5 मिमी.) से बना थाजिसके फलक की मोटाई0.8 मिमी थी। फ्रेम संरचना हल्के स्टील से बनी थी औरहैंडल खोखले एम.एस. पाइप से बनाया गया था। हाउसिंग फ्रेम की ऊपरी चौड़ाई 170 मिमी , निचले ब्लेड की चौड़ाई 200 मिमी तथा ब्लेड और शीर्ष चौड़ाई के बीच 120 मिमी की ऊंचाई थी। ब्लेड को हाउसिंगफ्रेम के साथ दोनों तरफ से यांत्रिक फास्टनरों (एम 8 बोल्ट) द्वारा फिट किया गया था। आसानी से गति एवं संचालन के लिए ,हाउसिंगके दोनों ओर तथा एक मानक छेद (8 मिमी) के ठीक नीचेदोस्लाइडिंग स्लॉट (18 × 9 मिमी) स्लॉट बनाए गए थे।स्लॉट द्वारा इस उपकरण से चालक की ऊंचाई के अनुसार कोण बदलकर कार्य करने में मदद मिली। फ्रेम के शीर्ष पर जहां पर बोल्ट द्वारा हैन्डल कसा गया था , वहाँ पर वेल्डिंग कर एक क्लैंप (कोण:60 डिग्री) को जोड़ा गया। विस्तृत विवरण सारणी 17.1 में दिया गया है।

कृषिगत कार्यों के लिए महिला-अनुकूल रकाब कुदाल का प्रक्षेत्र मूल्यांकन

कृषि विज्ञान केंद्र, रामगढ़, झारखंड के प्रक्षेत्रमें रबी ऋतु के दौरान मटर (पाइसम सैटिवम) की खेती में स्थानीय रूप से उपयोग की जानेवाली खुरपी के मुकाबले रकाब कुदाल के मूल्यांकन के लिए एक प्रयोग किया गया (चित्र। 17.3)। फसल अवधि के दौरान , मासिक माध्य अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान क्रमशः 28 डिग्री सेल्सियस के बीच रहा और 12 डिग्री सेल्सियस के बीच रहा। नवंबर-दिसंबर , 2020 महीनों के दौरान मासिक माध्य अधिकतम और न्यूनतम सापेक्षिक आर्द्रता 70-80% के बीच रही। रकाब कुदाल निराई दक्षता और प्रभावी प्रक्षेत्र क्षमता क्रमशः 80.65 और 0.0042 हे./घंटा थी

जबकि खुरपी के लिए यह मान 75.86% और 0.0017 हे./घंटा रहा। खुरपी की संचालन लागत रु.17908/हे. एवं रकाब कुदाल की संचालन लागत रु. 7440/हे. रही।

स्वच्छ तथा सतत फसल उत्पादनके लिए विविध कर्षण प्रणालियों के ऊर्जा प्रवाह , कार्बन ऑडिटिंग एवं पर्यावरण-दक्षता का तुलनात्मक मूल्यांकन

पर्यावरणीय स्थिरता बनाए रखने के लिए अल्प ऊर्जा खपतएवं कार्बन-उत्सर्जन तथा बेहतर फसल उत्पादकता वाली उपयुक्त कर्षण उत्पादन प्रणाली की खोज की आवश्यकता तेजी से बढ़ती जा रही है। वर्तमान अध्ययन में , पूर्वी भारत के तीन प्रमुख कृषि पारिस्थितिकी तंत्रों : पूर्वी भारतीय-गांगेय मैदान, तटीय कृषि पारिस्थितिकी तंत्र तथा पहाड़ी और पठारी क्षेत्र में एक व्यापक प्रणाली विश्लेषण पूरा किया गया। इस विश्लेषण में , कृषि मशीनीकरण के विभिन्न स्तरों यथा , क) पूर्णतः यंत्रीकृत कर्षण, ख) आंशिक यंत्रीकृत कर्षण और ग) पारंपरिक कर्षण के साथ छह चावल आधारित उत्पादन प्रणालियों पर विचार किया गया। इसका मुख्य उद्देश्य विविध कर्षण प्रणालियों के ऊर्जा प्रवाह एवं कार्बन-संतुलनका आकलन करना था। कुल निविष्ट ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों में रासायनिक उर्वरक द्वारा ऊर्जा का उपयोग आंशिक यंत्रीकृत कर्षण (44%) एवं यंत्रीकृत कर्षण (38%) में अधिकतम रहा तथा उसके बाद डीजल , सिंचाई जल, पौध संरक्षण रसायन, बीजऔर बिजली में रहा। पारंपरिक कर्षण में बीज, मानव श्रम, पशु ऊर्जा औरसड़े गोबर की खाद द्वारा कुल निविष्ट ऊर्जा के क्रमशः 21 , 20, 16 और 16% ऊर्जा की खपत हुई। कर्षण थायंत्रीकृत कर्षणमें ऊर्जा निविष्टि अधिकतम (52161 एम.जे./हे.) और पारंपरिक कर्षण में न्यूनतम (16879 एम.जे./हे.)दर्ज की गई। इसी प्रकार पूर्वी भारतीय-गांगेय मैदान फसल प्रणाली में ऊर्जा उपयोग अधिक (50908 एमजे/हे.) तथा तटीय-पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा उपयोग(27459 एम.जे./हे.) रहा। औसतन , कुलऊर्जा उत्पादन यंत्रीकृत कर्षण से (395245 एम.जे./हे.) आंशिक यंत्रीकृत और पारंपरिक कर्षण की तुलना में क्रमशः 32 और 241% अधिक था। कुल मिलाकर ,परिणामों के अनुसार , आंशिक यंत्रीकृत कर्षण औरतटीय कृषि पारिस्थितिकी तंत्र क्रमशः 8.88 और 9.81 के ऊर्जा अनुपात के साथ सर्वाधिक ऊर्जा कुशल पाए गए। आंशिक यंत्रीकृत और पारंपरिक कर्षण की तुलना में यंत्रीकृत कर्षण में कार्बन उपयोग क्रमशः 24 और 166% अधिक रहा। पारंपरिक कर्षण की तुलना में यंत्रीकृत कर्षण में कार्बन दक्षता (3.75), कार्बन-स्थिरता सूचकांक (2.75), कार्बन-फुटप्रिंट स्थानिक पैमानों में (4342 किग्रा. कार्बन डाइआक्साइड ई.क्यू./हे.) अधिक रहे लेकिन उपज के पैमानों मेंकार्बन-फुटप्रिंट34% कम था। आंशिक यंत्रीकृत और पारंपरिक कर्षणकी तुलना मेंयंत्रीकृत कर्षण की उत्पादकता क्रमशः22 और 73% अधिक देखी गई। यंत्रीकृत कर्षण की तुलना में आंशिक यंत्रीकृत कर्षण में खेती की लागत23% कम रही।इस प्रकार , वर्तमान अध्ययन के अनुसार ,पूर्वी भारत मेंआंशिक यंत्रीकृत कर्षण सर्वाधिक उपयुक्त ऊर्जा एवं कार्बन-कुशल उत्पादन प्रणाली रही।

पूर्वी क्षेत्र में किसानों के अनुकूल प्रक्षेत्र उपकरणों का परिस्थिति अनुसार अध्ययन

मानव शारीरिक आंकड़ों के आधार पर कुछ उपलब्ध हस्तचालित यंत्रों/ उपकरणों का परिस्थिति अनुसार मूल्यांकन और संशोधन किया गया। हैंडल की लंबाई , इसका व्यास एवं इसकी चौड़ाई आदि में संशोधन कर खेत में इसका परीक्षण किया गया।

ग्रबर में सुधार

उच्च भूमि की पंक्तिबद्ध फसलों में निराई और कृषिगत कार्यों के लिए यह एक सरल और हल्का हस्तचालित उपकरण है(चित्र 17.4 क-ख)। इसमें लंबा हैंडल , सामी,थ्री टाइन और स्वीप टाइप ब्लेड होते हैं।विशेष विवरण सारणी 17.2 में दिया गया है। इसके द्वारा किसान खिंचाव बल की मदद से मिट्टी की पपड़ी को तोड़ा और खरपतवार को उखाड़ा जाता है। झारखंड के रामगढ़ में करेले के खेत में निराई प्रयोग का मूल्यांकन किया गया। खेत की मिट्टी की नमी 11.02% थी।

सारणी 17.2

ग्रबर की संरचना में सुधार के लाभ हुए :(i) आसान और आरामदायक संचालन, (ii) कठोर श्रम में 39.22% तक की कमी , (iii) बेहतर ग्रबर से 33.36% अधिक उत्पादन, (iv) दक्षता में 10.74% की वृद्धि

जोड़ा पहियायुक्त कुदाल का शोधन

यह व्हील फ्रेम , टाइन के साथ वी-ब्लेड औरहैंडल का बना होता है (चित्र17.5 क-ख)। इसे खींचने एवं धकेलने के माध्यम से खरपतवार को काटा और उखाड़ा जाता है। इसके प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए टमाटर के खेत में (8.55% मृदा नमी) परीक्षण किया गया। वर्तमानत था संशोधित पहियायुक्त कुदाल का विवरण सारणी 17.3 में प्रदर्शित है।

सारणी 17.3

जुड़वां पहिया कुदाल के लाभ हैं: (i)कठोर श्रम में 29.63% तक की कमी ,(ii) दक्षता में 13.73% तक की वृद्धिऔर (iii) उत्पादन में 38.70%की वृद्धि।

पैडल संचालित धान थ्रेशर के लिए कृषिरत महिलाओं पर परिस्थिति अनुसार अध्ययन

पैडल संचालित धान थ्रेशरका परिस्थिति अनुसार अध्ययन किया गया (चित्र 17.6क-ख)। धान की थ्रेसिंग के दो तरीकों यथा, पारंपरिक विधि (लकड़ी के कुंदे पर पीटकर) और उन्नत विधि (पेडल धान थ्रेशर) का इस्तेमाल किया गया। पैडलधान थ्रेशर द्वारा 35 किग्रा./घंटा और पारंपरिक विधि द्वारा 30 किग्रा./घंटा का उत्पादन दर्ज किया गया। पारंपरिक विधि की तुलना में पैडल धान थ्रेशर द्वारा उत्पादन में 14.28% की वृद्धि, कठोर श्रम 14.29% की कीमत तथा ऊर्जा लागत में 17.42% बचत देखी गई।

पैडल धान थ्रेशर में, निर्बाध रूप से कार्य के लिए निरंतर पैडल चलाने की आवश्यकता होती है , जिसके परिणामस्वरूप पैर और पीठ के निचले हिस्से में हल्का दर्द होता है जबकि धान की फसल को लकड़ी के कुंदे पर पीटने में हाथ चलाने तथा झुकने के कारण मुख्य रूप से कंधे , पीठ के निचले हिस्से, कोहनी और हाथ के अगले हिस्से में तकलीफ देखी गई।

चित्र 17.6

18. पशुधन एवं मत्स्यपालन

पशुधन

भैंस की नस्ल सुधार पर नेटवर्क परियोजना

भैंस की नस्ल सुधार पर नेटवर्क परियोजना के तहत , 56 प्रजनक मादाओं एवं 2 सक्रिय नरों सहित 86 मुर्रा भैंसों का बेहतर जर्मप्लाज्म रखा जा रहा है। इस अवधि के दौरान 17 बछड़े पैदा हुए जिनमें नर एवं मादा का अनुपात में 9:8 दर्ज किया गया। चक्रीय प्रजनन योग्य 42 पशुओं में कृत्रिम गर्भाधान कराया गया जिनमें गर्भाधान की दर 42.86% रही। इस अवधि में कुल पेय दुग्ध उत्पादन, मानक पेय दुग्ध उत्पादन एवं औसत सर्वाधिक दुग्ध उत्पादन के संबंध में, क्रमशः 2356.45 ± 132.11 कि.ग्रा., 1977.05 ± 109.36 कि.ग्रा.. एवं 11.51 ± 0.43 कि.ग्रा. उत्पादन मानदंड पाए गए। इसी प्रकार , स्तनपान की अवधि , सेवा अवधि , दुग्धरहित शुष्क अवधि एवं जन्म देने के अंतराल को क्रमशः 345.68 ± 18.76 दिन, 134.52 ± 11.11 दिन, 94.85 ± 12.66 दिन और 441.13 ± 27.12 दिन पाया गया। एनोएस्ट्रस भैंसों को सामान्य चक्रीय अवस्था में लाने के एक प्रयास के अंतर्गत, पूरक खनिज मिश्रण चिकित्सीय और प्रजनन हार्मोन का प्रयोग किया गया।

इष्टतम भोजन तथा रोगरोधी रणनीति द्वारा पशुओं के स्वास्थ्य को उत्तम रखा गया जिसमें एफ.एम.डी., एच.एस., बी.क्यू. संक्रमण से सुरक्षा हेतु टीकाकरण एवं नियमित कृमि उन्मूलन और चिमोकन नियंत्रण शामिल थे। इस अवधि के दौरान 5.17% की निम्न मृत्यु दर दर्ज की गई। पशुओं को सर्दियों में चारा , हरी बरसीम औरजई तथा गर्मी में मक्का खिलाया गया। इन चारों की कमी की अवधि के दौरान हरे चारे के रूप में संकर नेपियर प्रदान किया गया।

पूर्वी भारत में कृषि पशुओं की गौण नस्लों का निरूपण

सीमांचली भेड़

सीमांचली भेड़ पर किए गए विस्तृत अध्ययन (चित्र 18.1-18.2) से पता चलता है कि , वर्ष 2017 की पशुगणना के अनुसारइस नस्ल की संख्या लगभग 80,000 है। सर्वाधिक प्रजनन वाले दो

क्षेत्रों बिहार के सुपौल और कटिहार जिलों में इसकी संख्या तुलनात्मक रूप से अधिक है। साथ ही, इनमें प्रजनन की मात्रा में कमी की घातक प्रवृत्ति का भी पता चला।

सीमांचली भेड़ के 3, 6, 9 और 12 माह के मेमने की आकारिक विशेषताएं सारणी 18.1 में प्रदर्शित हैं। सभी आयु में शरीर का उच्चतम माप था छाती का घेरा , और उसके बाद विदर्स पर की ऊंचाई और शरीर की लंबाई थी जबकि शरीर के सभी माप घटती दर से बढ़े। 3 और 12 महीने की आयु के बीच , छाती का घेरा 18.1% बढ़ा जबकि ऊंचाई में 26.7% की वृद्धि हुई। आकारिक विशेषताओं की ये भिन्नताएं जीनोटाइप या पर्यावरणीय परिवर्तन अथवा दोनों के कारण हो सकती हैं। इनकी आकारिकी पर अध्ययन से पता चला कि छाती का घेरा वयस्क अवस्था तक चौड़ा होता रहता है। हालांकि 6-दांतों की अवस्था तक इनका विकास लगभग रुक गया , पूर्ण दंत अवस्था तक भी इनकी आकारिकी में थोड़ा-बहुत विकास होता ही रहा।

सीमांचली भेड़/मेमने के वजन के प्राप्त आँकड़ों (सारणी 18.2) से पता चला कि विभिन्न आयु में उनकी विशेषताओं में काफी भिन्नता थी। तीन महीने की आयु में दर्ज शरीर का 9.23±0.14 कि.ग्रा. का वजन 6 महीने में बढ़कर 15.60 ± 0.22 कि.ग्रा. हो गया, जो 69.0 % की वृद्धि को दर्शाता है। 6 से 9 महीने और 9 से 12 महीने में वजन में क्रमशः 34.6 % एवं 20.3 % प्रतिशत का लाभ था, जिससे 6 महीने की आयु के बाद, इनके वजन के घटती दर से बढ़ने का पता चला। सीमांचली भेड़ की अलग-अलग आयु में वज़न की तुलना भारत की अन्य भेड़ों की नस्लों के साथ करने से पता चला कि सीमांचली पूर्वी बिहार की एक माध्यम आकार की भेड़ है।

प्रजनन प्रदर्शन

प्रक्षेत्र अध्ययन से पता चला कि सीमांचली भेड़ में प्रथम समागम की आयु और प्रथम मेमने को जन्म देने की आयु क्रमशः 8.4 और 13.8 महीने थी। झुंड में मेमनों का प्रतिशत 72.5 जबकि मेमनों के जन्म का अंतराल 11.2 महीने पाया गया था। साधारणतः, एक भेड़ ने एक मेमने को ही परन्तु कभी-कभी जुड़वां मेमनों को भी जन्म दिया। मेमनों की दर 0.9 आकलित की गयी।

भेड़पालक किसानों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति

प्रजनन पथ में, भेड़ों और बकरियों के पालन की तुलना करने पर प्रमुख अंतर उन्हें झुंड में पालने वाले किसानों की संख्या का था। हालांकि छोटे जुगाली पशु के रूप में, बकरियां किसानों की

सर्वाधिक प्रिय और भेड़ें कम प्रिय पाई गईं परन्तु भेड़ों का पालन बड़े झुंड में पाया गया। दूसरी ओर , बकरियों का पालन छोटे झुंड में किया गया तथा खर्च काफी कम या बिलकुल शून्य रहा। चूंकि भेड़ों का झुंड बकरियों के झुंड से बड़ा होता है इसलिए किसानों को उनकी देख-रेख करने वाले श्रमिकों पर खर्च करना पड़ा, हालांकि अन्य खर्च अपेक्षाकृत कम रहे।

प्रजनन पथ में सामाजिक-आर्थिक अध्ययन से पता चला कि बड़ा झुंड रखने वाले किसानों की आय अधिक रही क्योंकि वे अधिक संख्या में छोटे मेमनों की बिक्री कर सके। अध्ययन में आगे पता चला कि भेड़पालक किसान अपने घरेलू आय का बड़ा भाग सीमांचली भेड़ों के पालन से प्राप्त कर रहे थेक्योंकि उन्होंने भेड़पालन को अपना पूर्णकालिक व्यवसाय बनाया था।

सीमांचली भेड़ के प्रजनन, भोजन एवं आवास के वैज्ञानिक उपायों द्वारा इनकी उत्पादकता बढ़ने के फलस्वरूप भेड़पालक किसानों के जीविकोत्थान की प्रबल संभावना है।

कोसी भैंस

कोसी भैंसों की आकारिकी के विस्तृत अध्ययन (चित्र 18.3) से पता चला कि कोसी भैंस की ऊंचाई उसके शरीर की लंबाई के लगभग बराबर थी , जबकि छाती की परिधि सभी आयु में सबसे अधिक थी (सारणी18.3)। आयु बढ़ने के साथ-साथ ऊंचाई और छाती की परिधि के बीच का अनुपात भी बढ़ा जो दर्शाता है कि वृद्धि के दौरान छाती की चौड़ाई तेजी से बढती गई।

शरीर के सभी अंगों की माप 1 वर्ष से 7 वर्ष की आयु तक बढ़ गई। विदर्स में ऊंचाई और शरीर की लंबाई कमोबेश समान रही जबकि छाती की परिधि शारीरिक लम्बाई से लगभग 40% अधिक रही। मुर्रा भैंस से तुलना करने पर कोसी भैंसें थोड़ी ऊंची और लंबी पाई गईं लेकिन परिधि अपेक्षाकृत कम रही। विदर्स में मादा मुर्रा भैंस की ऊंचाई, शरीर की लंबाई और छाती की परिधि 1 से 3 वर्ष की आयु में क्रमशः 117.28 ± 0.88 से.मी., 115.95 ± 0.88 से.मी. और 153.14 ± 0.95 से.मी. रही तथा 7 वर्ष से अधिक की अवधि में क्रमशः 133.60 ± 0.69 से.मी., 138.36 ± 0.74 से.मी. और 200.79 ± 0.95 से.मी.रही।

प्रक्षेत्र की स्थिति में कोसी भैंस का अनुमानित वजन सारणी 18.4 में प्रदर्शित है। कोसी भैंसों को मध्यम आकार के भैंसों की संज्ञा दी जा सकती है, जिनमे नर का वजन सभी आयु में मादा से अधिक होता है। कोसी भैंसों का वजन सभी आयु में दियारा भैंस की तुलना में मामूली रूप से कम होता है।

उत्पादन और प्रजनन के लक्षण

अध्ययन से पता चला कि कोसी भैंसों का अधिकतम दुग्ध उत्पादन 4 से 12 कि.ग्रा. तक तथा औसत उत्पादन 5.26 कि.ग्रा. हुआ। इन भैंसों का अनुमानित औसत स्तनपान , दुग्ध उत्पादन और स्तनपान की अवधि क्रमशः 975 कि.ग्रा. और 192 दिन थी पाई गई। कोसी भैंसों में यौन परिपक्वता की औसत आयु, प्रथम प्रसव की आयु तथा प्रसव का अंतराल क्रमशः 42.6 माह , 53.2 माह और 20.2 माह पाया गया।

घरेलू पालन हेतु उपयुक्त मांस और अंडा उत्पादक प्रजातियों का विकास

इस परियोजना का उद्देश्य स्थानीय बतख के जननद्रव्य में सुधार हेतु सफेद पेकिन के साथ इसका संकर कर अधिक मांस वाली प्रजाति विकसित करना तथा खाकी कैंपबेल के साथ इसका संकर कर अधिक अंडा उत्पादन वाली प्रजाति विकसित करना था। अधिक मांस वाली प्रजाति के निर्माण के लिए स्थानीय बतख तथा अधिक वजन वाली सफेद पेकिन के जननद्रव्य को चुना गया। कुल 25 स्थानीय मादा बतख और 6 सफेद पेकिन को जनक के रूप में चुना गया था (चित्र 18.4)। इन दो जननद्रव्यों के संकर द्वारा प्राप्त 43 अंडों को चूजों की प्राप्ति के लिए रखा गया (69.7%)। इनमें से 30 अंडों में से चूजे निकले जिनमें 22 जीवित रहे। इनमें से अगली पीढ़ी के जनक के रूप में पुनः चूजों को छाँटा जाएगा।

पशु-उत्पन्न जीवाणुओं में रोगाणुरोधी दवा के प्रतिरोध का आकलन

मवेशियों (25) और भैंसों (49) के मल के नमूनों से कुल 55 एस्चेरिचिया कोलाई प्राप्त किए गए। रंजक, वृद्धि एवं जैव रासायनिक विशेषताओं के आधार पर उनकी पहचान की गई। मवेशियों (15) और भैंसों (13) के दूध के नमूनों से कुल 10 स्टेफिलोकोकस प्रजाति को भी प्राप्त किया गया जिनकी पहचान सूक्ष्मजीवी विधियों द्वारा की गई। इन सभी जीवाणुओं की एंटीबायोटिक संवेदनशीलता पैटर्न, प्लाज्मिड निष्कर्षण, सेरोटायपिंग के अध्ययन एवं आगे के निर्धारण के लिए उनका क्रायोसंरक्षण किया गया है।

पी.सी.आर. द्वारा डी.एन.ए. निष्कर्षण , प्राइमर और आणविक पुष्टि: ई. कोलाई की सभी शुद्ध कल्चर में से उबालने की क्रिया द्वारा जीनोमिक डी.एन.ए. का निष्कर्षण किया गया। एथिडियम ब्रोमाइड रंजित जेल में इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा डी.एन.ए. की गुणवत्ता का आकलन किया गया (चित्र 18.5)। डी.एन.ए. निष्कर्षण की यह विधि सरल , किफायती तथा पी.सी.आर. जैसी नियमित डाउनस्ट्रीम प्रक्रियाओं में उपयोग के लिए प्रभावी थी। आकलित डी.एन.ए. नमूनों को आगे आणविक परीक्षा हेतु 20 डिग्री सेल्सियस पर संग्रहीत किया गया।

चित्र 18.5

ई. कोलाई के लिए विशिष्ट 16s rRNA जीन पी.सी.आर. का निर्धारण निष्कर्षित जीवाणुओं की पुष्टि के लिए किया गया। यू.वी. ट्रांस-इल्युमिनेटर के माध्यम से देखने पर पता चला कि 16 s rRNA (सीधा 5'- GGAAGAAGCTTGCTTCTTTGCTGAC-3' और उल्टा 5 '-AGCCCGGGGATTTCACATCTGACTTA -3') जीन को लक्षित ई. कोलाई विशिष्ट पी.सी.आर द्वारा 544 बी.पी. के अपेक्षित आकार के एम्प्लिकॉन का उत्पादन करता है (चित्र 18.6)।

बकरी विकास पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

बकरी सुधार कार्यक्रम पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना संस्थानमें वर्ष 2018-19 में प्रारंभ की गई। प्रारंभिक अवस्था में होने के कारण केन्द्र द्वारा बकरी पालक किसानों के समूहों के साथ संबंध बनाकर समेकित गतिविधियों के माध्यम से 5 समूहों को सुदृढ़ करने पर ध्यान दिया गया। चयनित समूहों में नई मादाओं को सम्मिलित कर नए मेमनों के जन्म द्वारा बकरियों की संख्या में 141.56% तक वृद्धि की गई। व्यापक टीकाकरण , कृमिमुक्ति उपायों तथा समय पर चिकित्सीय सहायता द्वारा मृत्यु दर 4% के भीतर नियंत्रित किया गया। वर्ष 2018-19 (आधार रेखा) और 2020-21 के बीच तुलना करने पर बकरी का औसत वजन क्रमशः3 महीने की आयु में 4.11±0.15 कि.ग्रा. से बढ़कर 4.19 ± 0.25 कि.ग्रा.. और 6 महीने की आयु में 6.15 ± 0.26 कि.ग्रा.. से बढ़कर 6.21 ± 0.24 हो गया (सारणी 18.5)। औसत दुग्ध उत्पादन 21.02 ± 0.77 कि.ग्रा. रहा। प्रजनन मानदंडों के संबंध में , कोई नहीं था प्रतिवेदित वर्ष के दौरान, प्रजनन मानकों मानदंडों में कोई उल्लेखनीय वृद्धि नहीं हुई है , हालांकि मूल्यांकन किए जा रहे मापदंडों में मामूली वृद्धि हुई (सारणी 18.6)। चयनित समूहों में एकल बच्चे के जन्म का प्रतिशत सबसे अधिक (46.59%) और उसके बाद जुड़वाँ (30.57 %) बच्चों का रहा था। प्रजनन में चार बच्चों के जन्म का प्रतिशत 1.31% दर्ज किया गया। उपलब्ध मादाओं की संख्या के आधार पर कुल मिलाकर जन्म का प्रतिशत 142.57% पाया गया। वर्ष 2019-20 के दौरान 9 जागरूकता कार्यक्रम , 2 प्रशिक्षण कार्यक्रम और 6 पशु स्वास्थ्य शिविर आयोजित किए गए।

वर्ष भर चारा-उत्पादन के लिए विभिन्न चारा-फसलों के चक्रण का आकलन

एकाधिक कटाई वाले ज्वार-जई की तुलना में एकाधिक कटाई वालेज्वार-बरसीम फसल चक्रण से 16.05% अधिक बायोमास का उत्पादन प्राप्त हुआ। खरीफ और रबी चारा फसलों की विभिन्न किस्मों की उपज सारणी 18.7 में प्रदर्शित है। एकाधिक कटाई वाले ज्वार की किसी भी

किस्म से 117 से 129 टन/हे. चारा की उपज प्राप्त हुई। इसी प्रकार बरसीम की तीन बार कटाई में 64-70 टन/हे. की उपज प्राप्त हुई। राई की तीन कटाई द्वारा 64.33टन/हे. चारे की वार्षिक उपज प्राप्त हुई। संकर नेपियर की उपज201.09 टन/हे. दर्ज की गई (चित्र 18.7)।

सारणी18.7

चित्र 18.7

पूर्वी राज्यों की बतख में आनुवंशिक भिन्नता का आकलन

पश्चिम बंगाल बतख (एन=25) के रक्त नमूनों से जीनोमिक डी.एन.ए. टन/हे. को अलग कर आंशिक इंट्रॉन 4, एक्सॉन 5 और आंशिक 3' अनट्रांसलेटेड क्षेत्र (3'UTR) वाले *प्रोलैक्टिन जीन* के 403 बी.पी.खंड का प्रवर्धन किया गया (चित्र 18.8)। प्रतिबंध टुकड़ा लंबाई बहुरूपता (RFLP) का उपयोग एलील वेरिएंट की पहचान के लिए किया गया।

प्रवर्धित प्रोलैक्टिन जीन खंड के एलील वेरीएन्ट की पहचान के लिए रेस्ट्रिक्शन फ्रैग्मेंट लेंथ पॉलीमॉरफिज्म (आर.ई.एल.पी.) का उपयोग किया गया। पी.सी.आर. उत्पाद के आर.ई. पाचन के लिए XbaI प्रतिबंध एंजाइम का प्रयोग किया गया। इसमें दो जीनोटाइप (चित्र 18.9), AB तीन अलग-अलग पट्टियों (403 बी.पी. , 250 बी.पी. और 153 बी.पी.) के साथ और AA दो अलग-अलग पट्टियों (250 बी.पी. और 153 बी.पी.) के साथ दिखाई पड़े।

प्रोलैक्टिन जीन के जीनोटाइप से पश्चिम बंगाल बत्तख में दो एलील ए और बी तथा दो जीनोटाइप AB और AAका पता चला। न्यूनतम वर्ग विश्लेषण द्वारा पता चला कि AB जीनोटाइप वाली पश्चिमबंगाल बतख के अंडों की गुणवत्ता बेहतर रही जिनका वजन (60.19 ± 3.55 बनाम 58.42 ± 4.34 ग्रा.) और एल्बुमिन का वजन (29.79±1.64 बनाम 27.9±2.45 g) अधिक रहा परंतु जर्दी का वजन (19.1 ± 1.19 बनाम 21.02 ± 2.66 ग्राम) AA जीनोटाइप वाले बतख की तुलना में काम रहा। इसलिए, *प्रोलैक्टिन जीन* का उपयोग पश्चिम बंगाल बतख के अंडे के वजन एवं गुणवत्ता में सुधार के लिए मार्कर के रूप में या जा सकता है।

पूर्वी क्षेत्र में बत्तख के जननद्रव्य का निरूपण एवं मूल्यांकन

भारत के पूर्वी क्षेत्र में घरेलू बतख उत्पादन प्रणाली

भारत के पूर्वी पठारी क्षेत्र (झारखंड , ओडिशा और छत्तीसगढ़) में छोटे पैमाने की बतख उत्पादन प्रणालियों के मूल्यांकन के लिए एक अध्ययन किया गया। इस अध्ययन के लिए कुल 251 बत्तख पालक किसानों को चुना गया। एक साक्षात्कार कार्यक्रम के माध्यम से जानकारी एकत्र की गई। अधिकांश किसान 20 से अधिक वर्षों से बतख पाल रहे थे। झुंड का औसत आकार झारखंड (9.51 ± 0.67) और ओडिशा (9.47 ± 0.52) की अपेक्षा छत्तीसगढ़ (11.76±0.60) में अधिक था। बत्तखों का अधिकांशतः पोषण कचरे पर निर्भर था। अंडे देने के लिए छत्तीसगढ़ (56.34 %) की तुलना में झारखंड (27.78%) एवं ओडिशा (24.44%) में का बहुत कम प्रतिशत में बत्तखों का पालन किया गया। मांस और अंडे दोनों उद्देश्य के लिए बत्तखों को पाला गया। झारखंड, उड़ीसा और छत्तीसगढ़ में प्रति बत्तख औसतन क्रमशः 50-70 , 60-80 और 52-111 वार्षिक अंडा उत्पादन हुआ।

झारखंड की बत्तख की आकारिकी एवं आकृति विज्ञान

पशु आनुवंशिक संसाधन संरक्षण और सुधार हेतु पहले उनकी शारीरिक विशेषताओं की जानकारी आवश्यक होती है। झारखंड के छह जिलों (पलामू ,गढ़वा, लातेहार, लोहरदगा, खूँटी और सिमडेगा) में बतख की शारीरिक विशेषताओं का अध्ययन किया गया। गुणात्मक लक्षणों के आँकड़ों का विश्लेषण वर्णनात्मक आंकड़ों (प्रतिशत) के साथ किया गया , जबकिमात्रात्मकलक्षणों के विश्लेषण हेतु विभिन्नताओं के एकतरफा (वन-वे) विश्लेषण का इस्तेमाल किया गया। प्राप्त परिणामों से पता चला कि सिर, गर्दन , छाती की पक्षति तथा पंख और पूंछ का रंग ड्रेक में काला (56.25%) एवं बत्तख में था लेकिन काला और सफ़ेद (65.33%) का मिश्रण था; ड्रेक में सफेद और काले/ भूरे रंग का मिश्रण (62.50%) और बतख में सफेद (79.33%) ; ड्रेक में भूरा (41.25 %) और बतख में सफेद एवं काला/भूरा मिश्रण (52.67%) ; ड्रेक में काला/भूरा (43.75 %) और सफेद (74.67 %); ड्रेक में काला (75 %) और बत्तख में क्रमशः (90.00 %)। चोंच का प्रभावीरंग ड्रेक में हरा-काला (56.25%) और उसके बाद नारंगी (25.00%) था बतख में क्रमशः काला (58.67%) और उसके बाद नारंगी (22.00%) था जबकि दोनों लिंगों में आंखों का प्रमुख रंग भूरा था (चित्र 18.10 क और ख)। ड्रेक और बतख में टांगों की झिल्लियों का प्रमुख रंग क्रमशः नारंगी (65.0%) और (68.0%)था। औसत अंडा उत्पादन66.92±2.00 पाया गया।वयस्कड्रेक और बत्तख के शरीर का औसत वजन क्रमशः1.64±23.19 और 1.51 ± 30.09 कि.ग्रा.था। गुणात्मक लक्षणों में विविधताएं देखी गई। 52 सप्ताह की आयु तक अंडे का उत्पादन 66.92±2.00 था। झारखंड की स्थानीय बत्तखों में देखी गई शारीरिक विविधता प्रजनन कार्यक्रमों और चयन हेतु उपयोगी हो सकती हैं।

चित्र 18.10 क और ख

बंगाल बकरी के उत्पादन परआनुवंशिक और गैर-आनुवंशिक कारकों का प्रभाव

बंगाल बकरी की प्रजनन क्षमता के आनुवंशिक कारक

तीन बार लगातार एकाधिक बच्चे देने के इतिहास वाली बंगाल बकरियों से एकत्रित रक्त के नमूने से डी.एन.ए निकाला गया। एकत्रित सभी नमूनों की जांच FecB जीन बहुरूपता के लिए की गई। उनके आनुवंशिक पदार्थ में FecB उत्परिवर्तन का पता लगाने के लिए, फोर्स्ड रीस्ट्रिक्शन खण्ड लंबाई बहुरूपता पीसीआर तकनीक और फिर जीन अनुक्रमण किया गया। बंगाल बकरियों में FecB जीन के अनुक्रमण से पता चला कि मॉर्फोजेनेटिक प्रमोटर जीन (बीएमपीआर) के साथ 95% से अधिक एकरूपता दिखाई पड़ी जिसे जीन बैंक में जमा कर दिया गया है।

जब जीन क्रमों को NEB कटर से काटा गया , 12% नमूनों में कटिंग साइट एवा II एंजाइम के लिए दिखाई गई। इससे पता चला कि 12% जानवर ऐसे हैं जिन उच्च उत्पादकता FecB उत्परिवर्तन के कारण थी। बाकी बकरियों को समयुग्मजी गैर-वाहक पाया गया जो FecB म्यूटेशन की अनुपस्थिति का संकेत है। FecB उत्परिवर्तन दोनों लिंगों में पाया गया परंतु फेनोटाइप से इसका कोई संबंध स्थापित नहीं किया जा सका।

बंगाल बकरी की संख्या वृद्धि में नन-जेनेटिक कारक

उच्च संख्या वृद्धि वाली बंगाल बकरियों के प्रजनन पर नन जेनेटिक कारकों के प्रभाव के विश्लेषण के लिए एक अध्ययन किया गया। वेरियस के एकतरफा विश्लेषण के उपयोग से 181 गर्भिणी बंगाल बकरियों के वजन , प्रजनन के समय उनकी उम्र , पैरिटी तथा ब्यांत आकार का विश्लेषण किया गया।एकल, जुड़वां, तीन तथा चार बच्चों वाली ब्यांत का अनुपात क्रमशः 47.51%, 35.91%, 11.60%, 2.76 and 2.21% रहा (चित्र 18.11)।1008 बकरियों द्वारा प्रतिमादा औसतन 1.8 बच्चे की दर से 1869 बच्चों का जन्म दर्ज किया गया तथा प्रोलिफिकेसी की दर 185.4% रही।तीन चार या पांच बच्चों की ब्यांत पर प्रजनन के समय माताओं की आयु (27.38 माह) तथा शरीर के वजन (18.49 कि.ग्रा.) का काफी प्रभाव ($P<0.01$) पड़ा। कम बार मां बनी मादाओं की तुलना में ज्यादा बार मां बन चुकी माताओं में एकाधिक बच्चों का जन्म अधिक ($P<0.01$) पाया गया। आयु, वजन तथा प्रजनन की बारंबारता बतलाती है कि मादाओं की परिपक्वता के साथ ही उनके प्रजनन

गुणों में भी सुधार आता है। इसलिए इन शारीरिक गुणों के इस्तेमाल से एक से अधिक बच्चे या एक बच्चे के गर्भ वाली माताओं की पहचान की जा सकती हैं और एकाधिक बच्चों के गर्भ वाली मादाओं का समुचित प्रबंधन किया जा सकता है।

गौवंशीय पशुओं में थैलेरियोसिस का आणविक महामारी विज्ञान तथा उपचार प्रबंधन

आलोच्य अवधि में टिक द्वारा फैलाए गए रक्त परजीवी संक्रमण का पता लगाने के लिए 176 संदिग्ध गौवंशीय पशु तथा 1 घोड़े का परीक्षण किया गया। एकत्र रक्त के नमूने हेमेटोलॉजिकल एवं जीएम्सा रंजित ब्लड स्मीयर परीक्षण के अनुसार थे। जैव रासायनिक निर्धारण के लिए सिरम को निकाला गया तथा विशेषण होने तक 20 डिग्री सेंटीग्रेड पर रखा गया। पूरे जिनोमिक डीएनए को व्यवसाय किट के इस्तेमाल से निकाला गया तथा आगे अध्ययन के लिए भंडारित कर लिया गया। नमूने के विश्लेषण से पता चला कि टिक द्वारा फैलाए गए रक्तपरजीवी रोग से ग्रस्त गौवंशीय पशुओं का प्रतिशत काफी अधिक (60.23%) था। इनके अतिरिक्त इन पशुओं में थैलेरिया प्रजाति से संक्रमित पशुओं का प्रतिशत सर्वाधिक था तथा उसके बाद एनाप्लाजमा मार्जिनेल और सबसे कम प्रतिशत बैबेसिया प्रजाति से संक्रमित पशुओं का था। इन संक्रमित पशुओं के नमूनों में से 35.85% नमूने फैलेरिया और ए मार्जिनेल , दोनों ही परजीवियों से संक्रमित थे। संक्रमित पशुओं को समुचित चिकित्सा देने के बाद भी उनकी मृत्यु दर 1.71% पाई गई। केवल थैलेरिया प्रजाति के संक्रमण से केस मृत्यु दर 2.83% तक सीमित पाई गई।थैलेरिया प्रजाति से संक्रमित पशुओं में 2.5 मिग्रा./कि.ग्रा. वजन की दर से बुवारवाकोनोन विटामिन तथा एंटीऑक्सीडेंट्स के साथ अथवा बिना देने पर, 7 दिनों के भीतर अच्छा असर देखने को मिला (सारणी 18.8)। हालांकि जिन पशुओं को विटामिन तथा एंटीऑक्सीडेंट के साथ दवा दी गई , उनमें भूख बढ़ाने एवं प्रजनन के मापदंडों में 15 दिनों के भीतर सुधार देखा गया। केवल विशिष्ट एंटी परजीवी दबाव द्वारा उपचारित पशुओं में ये मापदंड compromised रहे। कई ऐसे पशुओं (19.81%) को भी लूप ड्यूरेटिक्स तथा प्रेडनीसोलोन दवाओं की अनुशंसित खुराक दी गई जो सांस की तकलीफ से ग्रस्त थे। एलीसा प्रोटोकॉल के उपयोग से सिरम विज्ञान मूल्यांकन तकनीक की तुलना पारंपरिक मूल्यांकन से की गई।

सारणी 18.8 : रक्त परजीवी एवं टिक के नियंत्रण मॉड्यूल्स

चित्र 18.12 : ए. मार्जिनेल से संक्रमित तथा ढेलेदार त्वचा रोग के समान लक्षण दर्शाता मवेशी

भैंस में गर्भधारण के शीघ्र मूल्यांकन विधि के विकास पर अध्ययन

कृत्रिम गर्भसेचन वाली दुधारू भैंसों के संपूर्ण रक्त में पेरी इंप्लांटेशन अवधि के दौरान , नोबेल कीमोकाइन जीन सी.सी.एल. 8 (सी-सी मोटिफ कीमोकाइन 8)एवं सी.एक्स.सी.एल. 10 (सी-एक्स.सी. मोटिफ कीमोकाइन 10) की उपस्थिति का पता लगाने के लिए परीक्षण किया गया। गर्भिणी भैंसों में, पेरी इंप्लांटेशन की पूरी अवधि के दौरान , सी.सी.एल. 8 जीन के प्रचुर ट्रांसक्रिप्शन में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई जिसका मान कृत्रिम गर्भसेचन के 12वें दिन तथा 21वें दिन क्रमशः 0.014+0.001 तथा 0.062+0.002 रहा ($P<0.05$)। पेरी इंप्लांटेशन की पूरी अवधि के दौरान , गर्भरहित पशुओं में सी.सी.एल. 8 जीन के प्रदर्शन स्तर में कोई परिवर्तन नहीं पाया गया ($P>0.05$) (चित्र 18.14 एवं 18.15)। गर्भिणी भैंसों में, सी.एक्स.सी.एल. 10 जीन का प्रदर्शन कृत्रिम गर्भाधान के 12वें दिन से 21वें दिन तक तुलनात्मक रूप से (गर्भरहित पशु) अधिक ($P<0.05$) पाया गया। कृत्रिम गर्भाधान के 12वें से 21वें दिन तक जीन प्रदर्शन में काफी वृद्धि ($P<0.05$) हुई जिसका मान क्रमशः 0.040 ± 0.001 एवं 0.12 ± 0.02 रहा। 15वें एवं 18वें दिन तक जीन प्रदर्शन स्तर नगण्य ($P>0.05$) रहा जिसका मान क्रमशः 0.067 ± 0.025 एवं 0.094 ± 0.027 रहा। सी.एक्स.सी.एल.10 जीन का प्रदर्शन स्तर भी पेरी इंप्लांटेशन की पूरीअवधि के दौरान गर्भरहित पशुओं में अपरिवर्तित ($P>0.05$) रहा। प्राप्त निष्कर्ष से पता चलता है कि कीमोकाइन सी.सी.एल. 8 तथा सी.एक्स.सी.एल. 10 की वृद्धि एक गर्भ-आधारित प्रक्रिया है और इसलिए पेरी इंप्लांटेशन अवधि में, कीमोकाइन सी.सी.एल. 8 तथा सी.एक्स.सी.एल. 10 का प्रदर्शन प्रोफाइल भैंसों में गर्भ ठहरने का पता लगाने के काम में आ सकता है।

चित्र 18.14

चित्र 18.15

जूनोटिक रोगों पर संस्थान से बाहर कार्यक्रम

ब्रुसेलोसिस के प्रसार पर अध्ययन

बिहार में जो ब्रुसेलोसिस की वर्तमान स्थिति जानने के उद्देश्य से महामारी विज्ञान पर एक अध्ययन किया गया। इसके अंतर्गत गोवंशीय तथा बकरीवंशीय पशुओं में व्याप्त ब्रूसेलोसिस रोग का अध्ययन

करने के लिए, बिहार के 4 कृषि मौसमी अंचलों के 8 जिलों से सिरम और दूध के नमूने एकत्र किए गए। भा.कृ.अ.प.- भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर, बरेली से मंगवाए गए रोज बंगाल प्लेट एंटीजेन के प्रयोग से अध्ययन किया गया। बिहार के 310 गोवंशी सिरम के नमूनों में से 4.51% नमूने रोज बंगाल प्लेट टेस्ट में पॉजिटिव पाए गए (सारणी 18.9)। ब्रुसेल्ला की सर्वाधिक 5.74% की पॉजिटिविटी कृषि मौसमी अंचल- I में पाई गई। पटना जिले के शहरी क्षेत्र से एकत्र सभी 34 दुग्ध नमूने मिल्क रिंग ट्रस्ट द्वारा नेगेटिव पाए गए। बकरियों में 3.16% (7/221) नमूने रोज़ बंगाल प्लेट टेस्ट में ब्रुसेला एंटीबॉडीज के लिए पॉजिटिव पाए गए।

सारणी 18.9. बिहार के विभिन्न जिलों में ब्रुसेलोसिस

पशुओं और मनुष्यों के बीच रोगों के आदान प्रदान के खतरे पर किसानों को जागरूक करने के लिए तीन पशु स्वास्थ्य शिविर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन जागरूकता कार्यक्रमों में 140 किसानों ने भाग लिया। किसानों को ब्रूसेलोसिस , टी.बी., बर्ड फ्लू रैबीज़ , लेप्टोस्पाइरोसिस, सिस्टिसरकोसिस इत्यादि पर जागरूक किया गया। किसानों के साथ इन लोगों के प्रसार के तरीकों तथा इनकी रोकथाम के उपायों पर भी चर्चा की गई। लगभग 350 पशुओं को कृमिरोधी दवाएं दी गईं तथा उन्हें खुरपका मुंहपका रोग , गलघोंटू एवं लंगड़ा बुखार के टीके लगाए गए। बिहार के जमुई एवं अररिया जिलों में जागरूकता शिविर लगाए गए (चित्र 18.16)।

चित्र 18.16. जागरूकता कार्यक्रम एवं टीकाकरण कार्यक्रम

शिगा लाइक टॉक्सिन उत्पन्न करने वाले ई. कोलाई (एस.टी.ई.सी.)की पहचान के लिए पी.सी.आर. जांच का निर्धारण

वेरो साइटोटोक्सीन उत्पन्न करने वाले इशरीशिया कोलाई की पहचान के लिए एक जोड़ी प्राइमर्स का चयन किया गया। वेरोटोटॉक्सिन जीन का प्राइमर जोड़ा जोकि वेरोटॉक्सिंस की पहचान करता है, जैसा कि यामासाकी एवं सहयोगियों (1996) द्वारा वर्णित है , को बैक्टीरिया की पहचान करने के लिए चुना गया। मवेशियों और भैंसों के मल एवं दूध के लगभग 140 नमूनों को एकत्र कर उनका उपयोग ई. कोलाई बैक्टीरिया को अलग करने में किया गया। कल्चर विशेषताओं तथा जैव

रासायनिक परीक्षणों द्वारा पहचाने गए ई. कोलाई की पुष्टि के लिए पी.सी.आर. किया गया। मल के नमूनों से 30 बैक्टीरिया को पहचाना गया। इसके बाद , अलग किए गए ईकोलाई कल्चर से शिगा-लाइक टॉक्सिन उत्पन्न करने वाले ई. कोलाई की पहचान करने हेतु पी.सी.आर. विधि का मानकीकरण किया गया। पी.सी.आर. जांच का मानकीकरण प्राइमस के उपयोग के साथ किया गया। ऐसे ई. कोलाई वाले नमूनों के एमप्लीफिकेशन के पश्चात 518 बी.पी. का एक उत्पाद प्राप्त हुआ (चित्र18.17)।

चित्र 18.17. प्राइमर वी.टी. कॉम-यू एवं वी.टी. कॉम -डी के साथ पीसीआर हेतु जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस. लेन 1-6 : पॉजिटिव नमूने, लेन 7 : नेगेटिव कंट्रोल, एम 100 बेस पेयर मार्कर कंट्रोल, एम : 100 बी.पी. मार्कर

प्राइमर सीक्वेंस

वी.टी. **कॉम** -यू :

वी.टी. **कॉम** -डी :

पीसीआर रिएक्शन सेटअप

शीत ऋतु में दिव्यायन रेड कुक्कुट की वृद्धि पर विभिन्न पालन तंत्रों का प्रभाव

शीत ऋतु (15 नवंबर 2019 से 15 फरवरी 2020) में पहाड़ी एवं पठारी परिस्थितियों के अंतर्गत पालन तंत्र पर एक परीक्षण किया गया। दिव्यायन रेड के कुल सौ नर एवं मादा चूजों को पाला गया तथा प्रत्येक परीक्षण में 25 नर एवं मादा चूहों को लेकर परीक्षण 5 बार दोहराया गया (चित्र 18.18)। परीक्षण अंतर्गत सभी चूजों को मानक प्रक्रिया अनुसार एक समान भोजन, पानी, टीकाकरण, उपचार

आदि प्रदान किए गए। 90 दिनों तक सघन (टी- 1) एवं अर्द्ध सघन (टी- 2) प्रबंधन के प्रभाव का अध्ययन किया गया। चूजों की 60 से 150 दिन की आयु तक पहले प्रत्येक 30 दिन पर तथा बाद में 15 दिन के अंतराल पर उनका वजन रिकॉर्ड किया गया (सारणी 18.10)। अर्ध सघन प्रबंधन की तुलना में, सघन प्रबंधन पालन तंत्र के अंतर्गत कुल वजन में, औसत

सारणी 18.10. विभिन्न पालन तंत्रों में दिव्यायन रेड कुक्कुट का प्रदर्शन प्रतिदिन वजन वृद्धि तथा भोजन क्षमता में महत्वपूर्ण वृद्धि दर्ज की गई

चित्र 18.18 अर्द्धसघन तंत्र में दिव्यांग रेड कुक्कुट

संकर शूकरों (टी एवं डी) की वृद्धि पर शीत ऋतु प्रबंधन तंत्र का प्रभाव

12 मादा तथा 12 नर संकर शूकरों (आयु 90 दिन एवं औसत वजन 21.27 कि.ग्रा.) पर शीत ऋतु प्रबंधन के परीक्षण किए गए (सारणी 18.11) (चित्र 18.19 ए एवं बी)। अलग-अलग समूहों को , प्रतिदिन एक समान मात्रा में परंतु अलग-अलग बारंबारता में प्रति शूकर 1.50 कि.ग्रा. सूखा पदार्थ आधारित भोजन प्रदान किया गया।15 नवंबर 2019 से 15 फरवरी 2020 तक 90 दिनों के परीक्षण के पश्चात, सभी समूहों के शूकरों के कुल शारीरिक वजन , प्रतिदिन औसत वजन प्राप्ति तथा भोजन क्षमता में भिन्नता देखी गई। पक्की फर्श पर पालन किए गए मूल (कंट्रोल) समूह टी 1 में न्यूनतम वजन प्राप्ति देखी गई। इसके बाद वजन प्राप्ति टी 2 में देखी गई जिसे पक्की फर्श पर रात्रि में प्लास्टिक की चादर के साथ पालन किया गया , इसके बाद फर्श पर जूट के बोरे और रात्रि में प्लास्टिक शीट रहित पालन वाले टी 3 समूह तथा फर्श पर जूट के बोरे और रात्रि में प्लास्टिक शीट के साथ पालन वाले टी 4 समूह में पाया गया। औसत दैनिक भोजन प्राप्ति के मामले में भी यही तरीका अपनाया गया। टी 4 समूह में सर्वाधिक वजन प्राप्ति शीत ऋतु के कम प्रभाव के कारण हो सकते है जिसे जूट के बोरे तथा रात्रि में पर्दे, दोनों प्रदान किए गए।

मात्स्यिकी

बायोफ्लॉक तकनीक : पूर्वी क्षेत्र हेतु अनुकूलतम उत्पादन तथा आर्थिक व्यवहार्यता की खोज

बायोफ्लॉक में, मीठा जल मछली तथा सीपदार मछलियों के उत्पादन का पता लगाने के लिए फोन के उत्पादन एवं आर्थिक व्यवहारिकता के रिकॉर्ड को दर्ज करने के लिए 5000 लीटर/टंकी की क्षमता वाले एक बायोफ्लॉक इकाई की स्थापना की गई (चित्र 18.20)। इसमें अलग-अलग जलजीवों के साथ मीठा जल झींगा (मैक्रोब्रैंकियम रोजेनबर्गाइ) एवं माइनर कार्प (लीबियो गोनियस) का पालन किया गया ; टी1: मछली एवं झींगा मछली एक साथ ; टी2: केवल झींगा मछली तथा टी3: केवल मछली। फ्लॉक की अच्छी क्रियाशीलता के लिए गुड़ जैसे कार्बन स्रोत को मिलाने के द्वारा कार्बन : नाइट्रोजन के अनुपात को 10 :1 से 15 : 1 के बीच बनाए रखा गया। बायोफ्लॉक टंकियों में भोजन प्रबंधन के अंतर्गत , कुल कल्चर बायोमास के दो प्रतिशत की दर से भोजन प्रदान किया गया। पहले से वर्तमान (कंट्रोल) टंकियों में , भोजन कुल कल्चर बायोमास के दो प्रतिशत की दर से प्रदान किया गया था। पा ले गए जीवो की वृद्धि पर , भोजन के इस परिवर्तन के प्रभाव का मूल्यांकन मासिक अंतराल पर किया गया।

चित्र 18.20. (क) बायोफ्लॉक परीक्षण इकाई, (ख) बायोफ्लॉक पालन जीव, (ग) इम्हॉफकोन में फ्लॉक का सांद्रण

मछली एवं झींगा के वजन में मासिक वृद्धि चित्र 18.20 में तथा विभिन्न परीक्षणों के अंतर्गत औसत विशिष्ट वृद्धि दर (एस.जी.आर.) एवं भोजन परिवर्तन दर (एफ.सी.आर.) चित्र 18.21 में दिखाई गई है। अध्ययन से पता चला है कि मछली एवं झींगा के एक साथ पालन (टी 1) में वृद्धि ,एस.जी.आर. एवं एफ.सी.आर. बेहतर रहे। इस संयोग (टी 1) में मछली (97.4 %) एवं झींगा (61.33 %) दोनों की उत्तरजीविता अधिकतम रही।दोनों टंकियों के जल गुणवत्ता मानदंड पर नजर रखी गई तथा औसत जल तापमान (13.62-30.92 ° सेंटीग्रेड), घुलित ऑक्सीजन (5.40-9.53 पीपीएम) , पी.एच. मान (6.93-8.47) , कठोरता (126.78-244.22 पीपीएम) , क्षारीयता (120.44-291.33 पीपीएम), अमोनिया (0.06-1.92 पीपीएम) तथा जल चालकता (379.42-801.42 ओम) मत्स्य

पालन के लिए उपयुक्त पाई गई। प्रत्येक टंकी में बायोफ्लॉक का सांद्रण भी मासिक रूप से दर्ज किया गया जो 2.10 से 11.59 मि.ली./लीटर रहा। सूक्ष्मदर्शी विश्लेषण द्वारा बायोफ्लॉक प्रणाली में 20 से अधिक प्रभावी प्लैंक्टन प्रजातियों का पता चला (चित्र 18.22)।

चित्र 18.21 : बायोफ्लॉक तकनीक में विभिन्न परीक्षणों के अंतर्गत एस.जी.आर. एवं एफ.सी.आर.

चित्र 18.22 : बायोफ्लॉक प्रणाली में देखी गईं प्लैंक्टनों की प्रजातियां

बहुजीव पालन प्रणाली (पॉलीकल्चर सिस्टम)में एकीकृत झींगा-सह-मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता

इसके अंतर्गत,1000 वर्गमीटर क्षेत्रफल के एक भूमि-तालाब में झींगा-सह-मछली पालन का प्रयोग किया गया। पहले तालाब को खाली कर धूप में सूखने के लिए छोड़ा गया। इसके बाद तालाब में पुनः जल भरकर उसमें 15 कि.ग्रा./हेक्टेयर की दर से चूना डाला गया। प्रारंभ में इस तालाब में 10 कि.ग्रा. गोबर, फिर धान की भूसी (5 कि.ग्रा.) , एग्रोमाइन (100 ग्रा.) तथा डी.ए.पी.(0.5 कि.ग्रा) मिलाया गया) । खाद डालने के 2-3 दिन बाद तालाब में प्लवक विकसित हो गए। झींगा की अच्छी वृद्धि एवं मृत्यु दर को कम करने के लिए आश्रययुक्त पाइप एवं स्थल की व्यवस्था रखी गई। मछली और झींगे का भण्डारण घनत्व संख्या क्रमशः 5000 और 20 ,000 प्रति हेक्टेयर रखी गई तथा भण्डारण जुलाई के महीने में किया गया। इस बहुजीव पालन प्रणालीमें रखे गए झींगा (लार्वा के बाद की अवस्था; 0.005 ग्रा.) को 1 ग्राम वजन पहुंचने तक , 100% शारीरिक वजन की दर से आहार (स्टार्टर 1) प्रदान किया गया। इसी प्रकार कतला और रोहू (प्रत्येक 250 की संख्या में) को तालाब में लाया गया और उन्हें 4 % शारीरिक वजन की दर से प्लावक आहार खिलाया गया। जल गुणवत्ता मानदंड जैसे घुलित ऑक्सीजन (7.03±0.24 पीपीएम), पी.एच. (7.65 ±0.06), क्षारीयता (159.8±3.73 मि.ग्रा./ली.) , कठोरता (146.94 ± 4.02मि.ग्रा./ली.), अमोनिया (0.008 ±0.25 मि.ग्रा./ली.), नाइट्राइट (0.23 ± 0.02 मि.ग्रा./ली.) और फॉस्फेट (0.71 ± 0.02 मि.ग्रा./ली.) स्वीकार्य सीमा के भीतर रहे। कतला की वृद्धि दर रोहू से तेज पाई गई (चित्र 18.23)। पालन के 461 दिनों के भीतर झींगा (लार्वा के बाद की अवस्था ; 0.005 ग्रा.) का वजन 80.53 ग्रा. हो गया (चित्र18.24)। पालन पूर्ण होने पर , कतला, रोहू और झींगा की उत्पादकता क्रमशः 1580 , 1060 और 370 कि.ग्रा./ दर्ज की गई।

चित्र 18.23. बहुजीव पालन प्रणाली में कतला एवं रोहू की वृद्धि

चित्र 18.24. बहुजीव पालन प्रणाली में झींगा की वृद्धि

माइनर कार्प, *लीबियोगोनियस* की अंगुलिकाओं का पारंपरिक तथा पूरक आहार आधारित पालन

माइनर कार्प अत्यधिक मांग एवं उच्च मूल्य के कारण, बहुजीव पालन प्रणाली में इनका महत्त्व बढ़ रहा है। यद्यपि अभी भी उत्पादन के विभिन्न पहलुओं और इन प्रजातियों के बीच प्रतिस्पर्धा की अवधारणाओं को पूरी तरह से समझने की आवश्यकता है। प्रस्तुत अध्ययन, माइनर कार्प (*लीबियोगोनियस*) की अंगुलिकाओं का पारंपरिक (टी.एफ.) तथा पूरक आहार (एस.एफ.) पर वृद्धि के आकलन के लिए किया गया। इसके अंतर्गत 4 प्रकार के आहार का उपयोग किया गया: 5% और 10% शारीरिक वजन के साथ एस.एफ.तथा 5% और 10% शारीरिक वजन के साथ टी.एफ.। अध्ययन के लिए, प्रत्येक सीमेंटेड टंकी में 240 की संख्या दर से बीजों का पालन किया गया। सभी टंकियों में, एक केंद्रीय एयर ब्लोअर से वातन प्रदान किया। भण्डारण के समय, मछली की औसत लंबाई और वजन क्रमशः 9.9 ± 0.07 ग्रा. और 89.23 ± 0.21 मि.मी. दर्ज किए गए। सभी टंकियों मेंएक पखवाड़े के अंतराल पर सुबह के समय 30% पानी का बदलाव किया गया। भण्डारण के 100 दिनों तक नियमित रूप से नमूना संग्रह किया गया तथा हुई वृद्धि को चित्र 18.25-18.26 में दर्शाया गया है। यह देखा गया कि 32% प्रोटीन स्तर तथा 10% शारीरिक वजन पर पूरक आहार (एस.एफ.) देने से अन्य आहार व्यवस्था की तुलना में बेहतर विकास दर और उत्तरजीविता पाई गई।

चित्र 18.26 : विभिन्न आहार व्यवस्था के अंतर्गत पालन किए गए *लीबियोगोनियस* स्पान की वृद्धि का प्रतिशत

मछली उत्पादन पर कार्बनिक एवं जैविक खाद के संयुक्त अनुप्रयोग का प्रभाव

कार्बनिक खाद के संयुक्त अनुप्रयोग के प्रभाव को समझने के लिए , दो समान मत्स्य तालाबों (800 वर्ग मीटर) एक अध्ययन किया गया जहां एक तालाब में मवेशी और बकरी की खाद का संयोजन डाला गया और दूसरे मेंमवेशी और बत्तख की खाद डाली गई। उनमें रोहू (लीबिओ रोहिटा) (88.5 ± 5.36 ग्रा.) और कतला (कतला कतला) (109.7 ± 5.55 ग्रा.) को प्रति हेक्टेयर 6800 संख्या की दर से पाला गया। कोई बाहरी आहार नहीं दिया गया। दोनों तालाबों में पशुओं की खाद दैनिक

रूप से डाली गई। 7 महीने की पालन अवधि के दौरान मवेशी + बकरी संयोजन के अंतर्गत उच्चतम मछली उत्पादन (2042.49 कि.ग्रा./हेक्टेयर) प्राप्त किया गया (चित्र 18.27)। इसी प्रकार, उच्चतम उत्तरजीविता (95.79%) भी मवेशी + बकरी-मछली में तथा उसके बाद मवेशी + बत्तख मछली संयोजन (76.98%) में दर्ज की गई।मवेशी+बत्तख की खाद के संयुक्त अनुप्रयोग में उत्पादकता कम होने का मुख्य कारण मछलियों की खराब रिकवरी दर रही क्योंकि भारी बरसात के तालाब के भर जाने से मछलियों का पलायन हुआ। रोहू और कतला का विकास अध्ययन भी दर्ज किया गया (चित्र 18.28) और पाया गया कि रोहू ने मवेशी+ बकरी की खाद में बेहतर प्रदर्शन किया जबकि कतला ने मवेशी+ बत्तख में बेहतर प्रदर्शन किया (चित्र 18.29)।
मछलियों किन जीवित एवं वृद्धि के लिए जल गुणवत्ता मानदंड विभिन्न उपचारों में स्वीकार्य सीमा के अन्दर रखे गए।

वर्तमान निष्कर्षों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि पशु खाद का संयुक्त अनुप्रयोग भी मत्स्य पालन के लिए लाभकारी है और इस एकीकरण से जल की गुणवत्ता के मापदंडों में किसी प्रकार की गिरावट नहीं पाई गई।

क्लाइंबिंग पर्च (ए. टेस्टूडीनियस) का बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन

क्लाइंबिंग पर्च (ए. टेस्टूडीनियस) एक महत्वपूर्ण वायु श्वासी मीठा जल मत्स्य प्रजाति है जो पूरे भारत में तथा अन्य दक्षिण-एशियाई देशों में पाई जाती है।
मानसून की शुरुआत में, ब्रूड-भंडार तालाब से लगभग 20 परिपक्व प्रजनकों को लेकर सीमेंट के बने गड्ढों में अलग से रखा गया। उन्हें प्रतिदिन कुल बायोमास के 5% की दर से 35% प्रोटीन का पूरक आहार प्रदान किया गया। पालन के 15 दिनों के बाद अगस्त 2020 में , ए. टेस्टूडीनियस का प्रजनन कराने का प्रयास किया गया। प्रजनक मछलियों का चयन उनकी द्वितीयक लैंगिक विशेषताओं के आधार पर किया गया। नर (18.50±0.29 ग्रा.) के शरीर को हल्का दबाने पर द्रव रिसता है तथा मादा (19.5±0.45 ग्रा.) में मौजूद छिद्र के पास जनन उभार होता है तथा उनका पेट फूला होता है। भूमीय प्रजनक भंडारण तालाब में , चुने गए प्रजनकों में प्रति मछली 0.1 मि.ली. की दर से ओभा एफ.एच. प्रदान किया गया।

चित्र 18.30. एक स्वस्थ ए. टेस्टूडीनियस

50 दिनों के उपरांत क्लाइंबिंग पर्च की अंगुलिकाओं को महीन जाल में फंसाकर और फिर हाथ से चुनकर एकत्र किया गया। इस प्रकार 5000 से अधिक की संख्या में एनेबस की अंगुलिकाएं (36.23±0.41मि.मी. एवं 0.83±0.04 ग्रा.) एकत्र की गईं। इसके उपरांत उनका पालन किया गया तथा ए. टेस्टूडीनियस में 2.53 ग्राम तक का वजन दर्ज किया गया।

वाकिंग कैटफिश (क्लेरियस मांगुर) का प्रजनन एवं पालन

प्रजनन के मूल्यांकन तथा पालन तकनीकों के निर्धारण के लिए मादा सी. मांगुर के 0.5 , 1.5 एवं 2.0 मि.ली./कि.ग्रा. शारीरिक वजन की दर से वोभा - एफ.एच. हार्मोन का प्रयोग करते हुए एक परीक्षण किया गया। परिणामों से पता चला कि जब मादाओं में 1.0 मि.ली./कि.ग्रा. शारीरिक वजन की दर से वोभा - एफ.एच. हार्मोन का प्रयोग किया गया तब धारीदार अंडों का कुल वजन तथा स्पॉन क्षमता अधिकतम रही। हार्मोन की अलग-अलग मात्रा प्रदत्त मछलियों के लार्वाओं का पालन करने पर उनके वजन में कोई विशेष अंतर नहीं पाया गया। 2.0 मि.ली./कि.ग्रा. शारीरिक वजन की दर से हार्मोन का प्रयोग करने पर स्पॉन नहीं बना, हालांकि प्लगिंग देखी गई (सारणी 18.12)। लावा का औसत वजन 30वें , 60वें, 90वें तथा 120वें दिन की समाप्ति पर क्रमशः 0.003 ग्रा. , 0.085 ग्रा., 4.47 ग्रा., 11.77 ग्रा. तथा 23.77 ग्रा. रहा। इसके साथ ही , मछलियों को हार्मोन देकर एक विशेष रूप से निर्मित भूमीय तालाब में छोड़कर प्राकृतिक प्रजनन का प्रयास भी किया गया तथा 90वें दिन की समाप्ति पर अंगुलिकाओं को निकाला गया। प्राकृतिक प्रजनन में 90वें दिन की समाप्ति पर सी.मांगुर की अंगुलिकाओं का वजन कृत्रिम प्रजनन की तुलना में काफी कम (पी <0.05) रहा।

सारणी 18.12. वोभा - एफ.एच. हार्मोन की विविध मात्रा का सी.मांगुर के प्रजनन एवं लार्वा की जीविता पर प्रभाव

आंकड़े माध्य ± एस.ई. में प्रदर्शित हैं। वजन बताने वाले विभिन्न छोटे अक्षर जो सुपरस्क्रिप्ट हैं, 120 दिनों के पालन में कृत्रिम प्रजनन के हैं तथा विविध बड़े अक्षर जो सुपरस्क्रिप्ट हैं , 90 दिनों के पालन में कृत्रिम प्रजनन और प्राकृतिक प्रजनन के हैं। इनमें काफी विभिन्नता है (पी.<0.05)।

उत्तर बिहार के लेंटिक इनलैंड पारिस्थितिकी तंत्र में मत्स्य विविधता एवं उत्पादन क्षमता का निर्धारण

उत्तर बिहार में बाढ़-मैदानी मछलियों की जैव विविधता

उत्तर बिहार के बाढ़ के मैदान विविध जलीय वनस्पति और जीवों के आवास हैं।
मछलियों की विविधता का निरीक्षण मानसून ऋतु के दौरान , बाढ़ मैदानों की नम भूमि (चौर एवं मौन) के विविध क्षेत्रों से प्रारंभ हुआ। मछलियों की लगभग 51 प्रजातियां पहचानी गईं तथा 16 को मखाना अनुसंधान केंद्र, दरभंगा के संग्रहालय में संग्रहित किया गया। नामकरण संबंधी अध्ययन के अनुसार, मछलियों की विविध प्रजातियां निम्नलिखित क्रमानुसार पाई गईं: साईप्रीनिडी (41%) , बैग्रिडी (10%), ऑस्फ्रोनिमिडी (3%), एंबैसिडी (3%), चैनिडी (2%), मैस्टासिम्बेलिडी (2%), सिल्यूरिडी 2%) , नोटोप्टेरिडी (2%) , सिक्लिडी (2%) , शिल्बिडी (1%) , बेलोनिडी (1%) , एनाबैंटिडी (1%), क्लेरिडी (1%), हेट्रोप्न्यूस्टिडी (1%), गोबाईडी (1%) तथा नैन्डिडी (1%)।

मखाना के साथ संयोजन योग्य मत्स्य प्रजातियों की पहचान

मखाना-सह-मत्स्य तालाबों में तीन आवृत्तियों के साथ एक परीक्षण किया गया। प्रत्येक तालाब का क्षेत्रफल 800 वर्ग मीटर तथा गहराई 1.3 मीटर थी। मखाना की पौध (स्वर्ण वैदेही) 1 x 1 मीटर के अंतराल पर मार्च माह में लगाई गई तथा चारों ओर की 2 मीटर की सतह , तालाब में घुलित ऑक्सीजन के लिए खाली रखी गई। मछलियों की 6 प्रजातियों, कतला (कतला), लीबियो रोहिटा (रोहू), सिरिनस मृगला (मृगल) लीबियो बाटा (बाटा) , एनेबस तथा टेस्टूडीनियस (क्लाइंबिंग पर्च/कवई) तथा चन्ना स्ट्रिएटस (स्नेक हेड/गरई) की अंगुलिकाओं का भंडारण क्रमशः 3:2:2:1:1:1 के अनुपात में किया गया।जल एवं मिट्टी के लिए जैविक और खनिज उर्वरकों का उपयोग किया गया। मछली के बायोमास के अनुसार, 3-7% की दर से पारंपरिक पूरक आहार प्रदान किया गया। मछली निकालने के समय, मछलियों की वृद्धि का विवरण सारणी 18.13 में प्रदर्शित है। कतला का औसत वजन (495.25±38.23 ग्रा.) एवं रोहू का औसत वजन (503.21 ±60.23 ग्रा.) अन्य प्रजातियों से अधिकतम रहा। इसलिए यह दोनों प्रजातियां मखाना सा मछली पालन के लिए उपयुक्त हो सकती हैं। अन्य मछलियां जैसे मृगल , बाटा, क्लाइंबिंग पर्च तथा स्नेक हेड को बिक्री योग्य आकार में आने के लिए अधिक दिन पालन की आवश्यकता पड़ी।

सारणी 18.13. प्रायोगिक तालाबों में मछलियों की वृद्धि

नितलक (पेरीफाइटन) जमाव की संरचना

मखाना-सह-मछली तालाब में नितलक के जमाव के निरीक्षण के लिए एक कृत्रिम आधार लगाया गया। इससे काला पानी निर्माण, प्राकृतिक आहार की कमी तथा अंगुलिकाओं की उच्च मृत्यु दर से निपटने में मदद मिली। यह कृत्रिम आधार स्थानीय रूप से उपलब्ध पेड़ों की शाखाओं एवं बांस के डंडों के बने थे। इन्हें स्थापित करने के लिए उच्च घनत्व वाली पॉलिथीन (एच.डी.पी.ई.) के बुने हुए जाल का उपयोग किया गया।

इन आधारों को तालाब प्रायोगिक तालाब में सीधी धूप से बचाते हुए डुबा कर रखा गया। एक माह के भीतर ही इन पर नितलकों का जमाव हो गया जो इन आधारों पर एक स्लाइम या बायोफिल्म की परत की तरह दिखाई पड़े। उपयोग के लायक सभी प्रकार के कृत्रिम आधारों में , बांस के डंडों पर नितलकों का सर्वाधिक घनत्व देखा गया तो दूसरी ओर पेड़ों की शाखाओं के आधार पर अधिक विविधता पूर्ण नितलक पाए गए। इनसे एकत्र संरचना में , जूप्लैंक्टन, शैवाल तथा अकशेरुकी प्रजातियां प्रभावी पाई गईं (सारणी 18.14)।

सारणी 18.14. आधारों पर नितलकों के जमाव का विवरण

19. सामाजिक आर्थिक अध्ययन तथा तकनीक हस्तांतरण

जलवायु के जोखिमों से निपटने की किसानों की क्षमता बढ़ाने के उद्देश्य से रबी 2018-19 में, जलवायु परिवर्तन हेतु राष्ट्रीय अनुकूलन कोष (एन.ए.एफ.सी.सी.) की वित्तीय सहायता से "स्केलिंग अप क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर थ्रू मेन स्ट्रीमिंग क्लाइमेट स्मार्ट विलेजेज इन बिहार" परियोजना शुरू की गई। चुने गए गांवों के किसानों के बीच मूलभूत सर्वेक्षण किया गया। इस सर्वेक्षण में 2500 कृषक परिवारों को शामिल किया गया। इस परियोजना के अंतर्गत बिहार के पटना (दनियावां एवं फतुहा) एवं नालंदा (चंडी , नगरनौसा एवं नूरसराय) जिलों के चयनित प्रखंडों में जलवायु स्मार्ट तकनीकों जैसे, सीधी बुवाई धान शून्य कर्षण गेहूं मसूर एवं मूंग का उपयोग किया गया। जलवायु स्मार्ट तकनीकों के प्रदर्शन के लिए , किसानों को अच्छी गुणवत्ता वाले धान (8300 कि.ग्रा.), मसूर (1000 कि.ग्रा.), मूंग (1000 कि.ग्रा.), एवं गेहूं (2500 कि.ग्रा.) के बीज उपलब्ध कराए गए। इनके अतिरिक्त फसल को हानि से बचाने के लिए उन्हें फसल पूर्व उगने वाले खरपतवार को नष्ट करने के लिए (पेंडिमैथलीन) एवं बाद में उगने वाले खरपतवार के नाश के लिए (बिस्पाइरीबैक सोडियम एवं 75% सल्फोसल्फ्यूरान + 5% W.G. मेटसल्फ्यूरान) शाकनाशी भी प्रदान किए गए। वर्ष 2020-21 में उगाई गई फसलों, कृषकों एवं खेती के क्षेत्र का प्रखंडवार विवरण सारणी 19.1 में दिया गया है। प्रयोग की गई विभिन्न जलवायु स्मार्ट तकनीकों में, शून्य कर्षण मूंग सर्वाधिक क्षेत्र (153.06 एकड़) में और उसके बाद शून्य कर्षण गेहूं (133.42 एकड़) प्रयुक्त हुआ (चित्र 19.1-19.2)। चयनित प्रखंडों के किसानों द्वारा वर्तमान परिस्थिति में इन जलवायु स्मार्ट तकनीकों के लाभ को अनुभव किया गया। फिर भी किसानों की प्रतिक्रिया में सब्सिडी और क्षमता निर्माण की बातें सामने आईं। इस अवधि में , परियोजना के कार्यान्वयन में लगे विभिन्न किसानों को जागरूक करने के उद्देश्य से , इन गतिविधियों के अतिरिक्त, चयनित गांवों में

चित्र 19.1. चकराजा गांव, पटना में शून्य कर्षण गेहूं

चित्र 19.2. सालारपुर गांव, पटना में शून्य कर्षण मूंग

"धान गेहूं मुंगबीन सबसे प्रणाली में शून्य कर्षण : एक उपयोगी एवं लाभदायक तकनीक" विषय पर चार प्रक्षेत्र दिवस-सह-प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किए गए।

उन्नत कृषि तकनीकों का हस्तांतरण एवं अपनाना

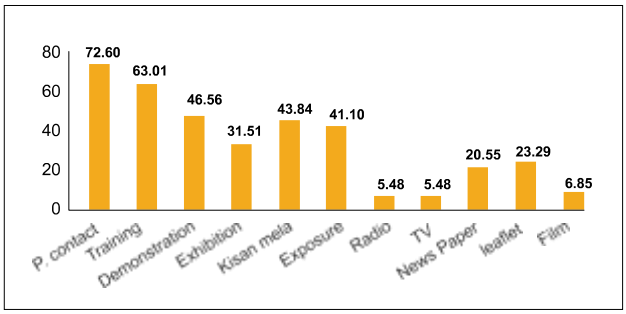
बिहार के 73 अधिकारियों (अधिकांशत प्रखंड स्तरीय प्रसार अधिकारी) से एकत्रित आंकड़ों के आधार पर पाया गया कि अधिकांश अधिकारियों (72.60%) द्वारा तकनीक अथवा सूचनाओं का प्रसार निजी संपर्क के माध्यम से किया गया।

सारणी **19.1.** विभिन्न जलवायु स्मार्ट तकनीकों के अंतर्गत प्रखंडवार क्षेत्र

तकनीकें	पटना				नालंदा					
	दनियावां		फतुहा		चंडी		नगर नौसा		नूरसराय	
	क्षेत्र (एकड़)	किसानों की संख्या	क्षेत्र (एकड़)	किसानों की संख्या	क्षेत्र (एकड़)	किसानों की संख्या	क्षेत्र (एकड़)	किसानों की संख्या	क्षेत्र (एकड़)	किसानों की संख्या
शून्य कर्षण-मूंग	40.79	63	6.60	10	41	49	22.46	25	42.21	64
सीधी बुवाई धान	20.58	24	16.87	32	14	14	7.78	9	25.77	30
शून्य कर्षण - गेहूं	34.30	43	15.47	22	25	25	25.90	26	32.75	48

शून्य कर्षण – मसूर	8.12	16	10.03	16	10.3	15	7.21	8	15.00	23

अधिकांश अधिकारियों द्वारा तकनीकों के प्रभावी हस्तांतरण के लिए प्रशिक्षण , प्रदर्शन तथा किसान मेला जैसे अन्य माध्यमों का भी इस्तेमाल किया गया (चित्र 19.3)।



चित्र 19.3. अधिकारियों द्वारा उपयोग की गई तकनीक हस्तांतरण की विधियां

किसी कार्यक्रम के प्रभावी कार्यान्वयन और समाज पर उसके वांछित प्रभाव के लिए सरकारी योजनाओं एवं गतिविधियों का नियमित निरीक्षण महत्वपूर्ण है।प्राप्त आंकड़ों के विश्लेषण से पता चला कि अधिकांश कर्मचारियों द्वारा गतिविधियों का निरीक्षण प्रक्षेत्र भ्रमण के माध्यम से (55%) और उसके बाद व्यक्तिगत संपर्क के माध्यम से (29%) किया गया।

इन दिनों बिहार में सोशल मीडिया अथवा सूचना तकनीक टूल्स का उपयोग त्वरित और बारंबार निरीक्षण का एक प्रभावशाली माध्यम बनता जा रहा है। 8% कर्मचारियों द्वारा सोशल मीडिया तथा सूचना तकनीक टूल्स के प्रयोग से विभिन्न गतिविधियों का निरीक्षण किया गया।कर्मचारियों (8%) द्वारा हितधारकों के साथ मासिक बैठकों के माध्यम से भी योजनाओं का निरीक्षण किया गया।

पूर्वी भारत में मुख्य फसलों के उत्पादन का विकास और अस्थिरता

पूर्वी भारत में मुख्य खाद्यान्न के उत्पादन में वृद्धि और अस्थिरता के अध्ययन के लिए एक परियोजना की शुरुआत की गई। इसके लिए वर्ष 1981 से पूर्वी भारत के सभी राज्यों से मुख्य फसलों के क्षेत्र , उत्पादन तथा उपज संबंधी 30 वर्षों के द्वितीयक आंकड़े एकत्र कर उनका विश्लेषण किया गया। वर्ष 2020 में ओडिशा के आंकड़ों को एकत्र कर विश्लेषण किया गया। पिछले 36 वर्षों के आंकड़ों के विश्लेषण से पाया गया कि जिले की मुख्य फसल धान है जिसकी खेती साकल फसल क्षेत्र के 50% में की जाती है परंतु 2001 में समाप्त त्रिवर्ष के अंत में धान के अंतर्गत क्षेत्र में कमी देखी गई। यद्यपि धान का उत्पादन अध्ययन की पूरी अवधि के दौरान लगातार बढ़ा। इसमें 2001-10 तथा 2010-16 के दौरान क्रमशः 4.7% तथा 2.7% वार्षिक की दर से वृद्धि हुई। यह इस अवधि के दौरान धान की उत्पादकता में वृद्धि से ही संभव था। जिले में , मक्का गेहूं एवं बाजरा की खेती सकल क्षेत्र के 9.5% में हुई परंतु 2016 में समाप्त त्रिवर्ष में गेहूं की खेती नहीं देखी गई और मक्का की खेती का क्षेत्र 1.55 लाख हेक्टेयर से घटकर 73 हजार हेक्टेयर तक रह गया जो कि सकल खेती क्षेत्र का 1% से भी कम रहा। दलहन भी इस जिले की महत्वपूर्ण फसल रही जिसकी खेती 1981 में समाप्त त्रिवर्ष में सकल फसल क्षेत्र के 1/5 भाग में हुई। या क्षेत्र 1991 में समाप्त वर्ष में बढ़कर 36.70 लाख हेक्टेयर हो गया जो सकल फसल क्षेत्र का एक तिहाई भाग था। परंतु 1991-2016 के दौरान, ओडिशा में दलहनी फसलों की खेती में काफी कमी आई और यह सकल फसल क्षेत्र का मात्र 10% रहा। इसी प्रकार की कमी तिलहन फसलों में भी पिछले ढाई दशक के दौरान पाई गई। अन्य फसलों की खेती के क्षेत्र में आनुपातिक रूप से स्थिर वृद्धि पाई गई जो 1981 में समाप्त 3 वर्ष के 10% से बढ़कर 2016 में समाप्त 3 वर्ष में 34% रही। बागवानी फसलों जैसे फूल सूरजमुखी एवं की खेती का क्षेत्र अध्ययन अवधि में बढ़ा।

लगातार खेती के बावजूद धान का उत्पादन अध्ययन अवधि में 1.29 % से 4.70% तक के बीच काफी धीमी गति से बढ़ा। यह अध्ययन की अवधि में धान की उत्पादकता में मात्र 887 कि.ग्रा./हे. से 1881 कि.ग्रा./हे. के बीच वृद्धि के कारण

रहा।मक्का की उत्पादकता इससे तेज गति से बढ़ी परंतु अध्ययन अवधि के दौरान कम क्षेत्र में इसकी खेती के कारण इसके उत्पादन में अस्थिरता रही। दलहन की उत्पादकता में भी मामूली वृद्धि हुई परंतु इसका उत्पादन ओडीशा में पिछले ढाई दशक के दौरान दलहन के अंतर्गत क्षेत्र में भारी कमी आने के कारण 50% घट गया।बार-बार मौसमी आपदा के बावजूद ओडिशा में कृषि में काफी स्थिरता रही तथा धान बागवानी और बाजरा फसलों विशेषतः मड़ुआ में वृद्धि देखी गई। पिछले 35 वर्षों में फसल तीव्रता 138 से बढ़कर 166 हो गई। इसे ओडीशा के कृषि तंत्र का अच्छा प्रदर्शन माना जा सकता है।

जलवायु अनुकूल कृषि कार्यक्रम (क्रैप)

वर्ष 2019 में बिहार सरकार द्वारा राज्य के कृषकों को जलवायु अनुकूल कृषि उत्पादन के प्रति जागरूक बनाने तथा उनकी क्षमता निर्माण के उद्देश्य से जलवायु अनुकूल कृषि कार्यक्रम की शुरुआत की गई। यह परियोजना बिहार सरकार द्वारा "जल जीवन हरियाली" योजना के अंतर्गत वित्तपोषित है। प्रारंभिक तौर पर यह परियोजना बिहार के 8 कृषि विज्ञान केंद्रों में चार कार्यान्वयन अनुसंधान संस्थानों यथा बोरलॉग इंस्टीट्यूट ऑफ साउथ एशिया , पूसा; बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर; डॉ राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय , पूसा तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का पूर्वी अनुसंधान परिसर , पटना के सहयोग से चलाई जा रही है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का पूर्वी अनुसंधान परिसर , पटना गया एवं बक्सर जिलों में संबंध कृषि विज्ञान केंद्रों के माध्यम से जलवायु अनुकूल कृषि से संबंधित सभी अनुसंधान एवं विस्तार गतिविधियों के कार्यान्वयन में रत है। इस कार्यक्रम में अध्ययन क्षेत्र के अंतर्गत कुछ जलवायु अनुकूल कृषि तकनीकों का प्रदर्शन किया गया।

गया में गेहूं एवं मसूर में शून्य कर्षण तकनीक का प्रदर्शन

परियोजना के अंतर्गत, किसानों के खेतों के साथ-साथ कृषि विज्ञान केंद्रों के प्रक्षेत्रों पर भी प्रमुख जलवायु अनुकूल कृषि तकनीकों और फसल प्रणालियों पर दीर्घकालिक प्रयोग किए गए। वर्ष के दौरान , रबी फसलों (गेहूं-125 एकड़ और मसूर-20 एकड़) के अंतर्गत भौतिक लक्ष्य क्षेत्र 144.5 एकड़ था। इन दो फसलों में शून्य कर्षण तकनीक का प्रदर्शन करने के लिए 138 किसानों कोअन्य आदानों के साथ गेहूं (किस्म एच.डी.- 2967) और दाल (किस्म एच.यू.एल.- 57) के गुणवत्तापूर्ण बीज प्रदान किए गए (सारणी 19.2)।

सारणी 19.2. रबी 2019-20 के दौरान जलवायु अनुकूल कृषि तकनीकों का प्रदर्शन

फसल	किस्म	गाँव/ कृ.वि.के. प्रक्षेत्र	क्षेत्र (एकड़)	प्रदर्शित तकनीक
गेहूँ	एच.डी.-2967	रसलपुर, नगर	80.0	शून्य कर्षण गेहूँ
गेहूँ	एच.डी.-2967	रसलपुर, मानपुर	27.0	शून्य कर्षण गेहूँ
गेहूँ	एच.डी.-2967	रूपसपुर, मानपुर	18.0	शून्य कर्षण गेहूँ
मसूर	एच.यू.एल.-57	रसलपुर, नगर	15.0	शून्य कर्षण मसूर
मसूर	एच.यू.एल.-	रूपसपुर, मानपुर	2.0	शून्य कर्षण मसूर

	57			
चयनित गाँवों में प्रदर्शन अंतर्गत कुल क्षेत्र			142.0	
गेहूँ	एच.डी.-2967	कृ.वि.के. मानपुर, गया	2.0	शून्य कर्षण गेहूँ
मसूर	एच.यू.एल.-57	कृ.वि.के. मानपुर, गया	0.4	शून्य कर्षण मसूर
सरसों	आर. सुफलम	कृ.वि.के. मानपुर, गया	0.1	शून्य कर्षण सरसों
			2.5	

कटाई के बाद प्रदर्शित किस्मों और स्थानीय किस्मों की उपज के आंकड़े दर्ज किए गए।पारंपरिक पद्धतियों की तुलना में शून्य जुताई के तहत गेहूं और मसूर दोनों की उपज में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। शून्य जुताई वाले गेहूं में 4.15 टन/हे. अनाज की उपज दर्ज की गई जो स्थानीय किस्म से 18% अधिक थी (सारणी 19.3)। शून्य कर्षण मसूर में भी स्थानीय पद्धति की तुलना में अधिक उपज दर्ज की गई। कृ.वि.के.प्रक्षेत्र में भी इसी तरह के परिणाम देखे गए।चयनित तकनीक का आर्थिक विश्लेषण भी किया गया (सारणी 19.4)। यह देखा गया कि , शून्य जुताई गेहूं की खेती से रु. 51,476/हे. का अधिकतम शुद्ध लाभ मिला जो स्थानीय किस्म की तुलना में लगभग 50% अधिक रहा।

सारणी 19.3.रबी 2019-20 के दौरान गया जिले में किसान के खेतों में शून्य कर्षण गेहूँ एवं मसूर का प्रदर्शन

तकनीक का नाम	क्षेत्र (एकड़)	किसानों की संख्या	अनाज उत्पादन(टन/हे.)		भूसा उत्पादन (टन/हे.)	
			प्रदर्शन	स्थानीय किस्म	प्रदर्शन	स्थानीय किस्म
शून्य कर्षण गेहूँ (एच.डी.-2967)	125	125	4.15	3.52	5.31	5.57
शून्य कर्षण मसूर (एच.यू.एल. - 57)	17	20	0.87	0.75	1.19	1.05

सारणी 19.4.गेहूँ एवं मसूर की शून्य कर्षण तकनीक का आर्थिक विश्लेषण

तकनीक का नाम	बुवाई की लागत (रु./हे.)		सकल आय (रु./हे.)		शुद्ध आय (रु./हे.)	
	प्रदर्शन	स्थानीय किस्म	प्रदर्शन	स्थानीय किस्म	प्रदर्शन	स्थानीय किस्म
शून्य कर्षण गेहूँ (एच.डी.-2967)	28,450	34,500	79,926	67,664	51,476	33,164
शून्य कर्षण मसूर (एच.यू.एल. - 57)	20,225	17,540	41,760	36,096	21,535	18,556

जीरो टिलेज मसूर से स्थानीय किस्म की तुलना में 16% अधिक शुद्ध आय प्राप्त हुई।

ग्रीष्म 2020 के दौरान परीक्षण

रबी ऋतु के बाद , चयनित गांवों के किसानों को शून्य कर्षण तकनीक के उपयोग से मूंग उगाने के लिए सहमत किया गया। इस प्रकार लक्ष्य के अनुसार 45 एकड़ क्षेत्र में किसान के खेत में मूंग की फसल (किस्म आई.पी.एम.-2-14) लगाई गई। कुल मिलाकर, 49 किसानों को अन्य आदानों और तकनीकी मार्गदर्शन के साथ गुणवत्तापूर्ण बीज प्रदान किए गए। शून्य जुताई मूंग का अर्थशास्त्र सारणी 19.5 में दर्शाया गया है। प्रदर्शन भूखंड (0.85 टन/हे.) के अंतर्गत अनाज की उपज पारंपरिक तकनीक (0.73 टन/हे.) से अधिक पाई गई। शून्य जुताई मूंग से 33,200 रुपये प्रति हेक्टेयर की शुद्ध आय प्राप्त हुई जो पारंपरिक तकनीक से 36% अधिक रही।

सारणी 19.5.गया में किसान के खेतों में शून्य कर्षण मूंग बीन की आर्थिकी

मद	प्रदर्शन भूखड	स्थानीय किस्म
अनाज उत्पादन (टन/हे.)	0.85	0.73
भूसा उत्पादन (टन/हे.)	2.25	1.95
बुवाई की लागत (रु./हे.)	178 00	19100
सकल आय (रु./हे.)	510 00	43500
शुद्ध आय (रु./हे.)	332 00	24400
लाभ:लागत अनुपात	2.86	2.27

खरीफ 2020 के दौरान गया जिले में जलवायु अनुकूल तकनीकों को लागू करने के लिए किसानों के खेत मे धान , मक्का, अरहर और बाजरा की उन्नत किस्मों का प्रदर्शन किया गया। चयनित गांवों के कुल 170 हेक्टेयर क्षेत्र में प्रदर्शन किया गया जिससे 220 किसानों लाभान्वित हुए। प्रदर्शन भूखंडों में उपज स्थानीय किस्म से अधिक पाई गई। विवरण सारणी 19.6 में दिया गया है।

बक्सर में जलवायु अनुकूल कृषि कार्यक्रम का विस्तार

वर्ष 2020 में, बिहार सरकार द्वारा इस कार्यक्रम को बिहार के सभी जिलों तक पहुंचाने का निर्णय लिया गया। इसके लिए,आईसीएआर-आरसीईआर, पटना को अपने के.वी.के. के माध्यम से बक्सर जिले में इस कार्यक्रम को लागू करने का दायित्व सौंपा गया। सी.आर.ए. कार्यक्रम की गतिविधियों को लागू करने के लिए पांच गांवों यथा , हरीकिशुनपुर, दलसागर, चूड़ामानपुर, बालापुर और रामोबैरिया का चयन किया गया। रबी- 2020 के दौरान चार फसलों - गेहूं (किस्म एच.डी.- 2967), चना (किस्म पूसा 3043/आर.वी.जी.- 202), मसूर (किस्म एच.यू.एल.- 57), और सरसों (आर.एच.- 749) के गुणवत्तापूर्ण बीजको 618 एकड़ क्षेत्र में परीक्षण के लिए 849 किसानों के बीच वितरित किया गया। ।

पूर्वी भारत में कृषि में डिजिटल उपकरणों का उपयोग

बिहार में 2019-20 के दौरान एक ऑनलाइन सर्वेक्षण के माध्यम से विस्तार कार्यकर्ताओं के बीच डिजिटल उपकरणों के अनुप्रयोगों और उपयोगिता का अध्ययन किया गया। कुल 320 विस्तार कार्यकर्ताओं का साक्षात्कार लिया गया और गूगल फॉर्म्स के माध्यम से ऑनलाइन कार्यक्रम भेजे गए। आंकड़ों के विश्लेषण से पता चला कि विस्तार कार्यकर्ताओं की आयु 23 से 57 वर्ष के बीच थी।इसमें से 54.37% स्नातक, 44.68% स्नातकोत्तर और केवल 1%पी.एच.डी. थेाये विस्तार कार्यकर्ता प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से किसानों से जुड़े हुए थे। लगभग 38% विस्तार कार्यकर्ता लगभग 100 किसानों के संपर्क में थे, 44% लगभग 500 किसानों के संपर्क में थे, 10% लगभग 2000 किसानों के संपर्क में थे और उनमें से 6% 2000 से अधिक किसानों के संपर्क में थे।वर्ष 2019-20 के दौरान बिहार के विस्तार कर्मियों द्वारा उपयोग में लाये जानेवाले डिजिटल उपकरणों का विवरण सारणी 19.7 में प्रस्तुत है। सारणी से पता चला कि अधिकांश उत्तरदाताओं द्वारा स्मार्टफोन का सर्वाधिक यानी दैनिक 67.2% तक उपयोग देखा गया।ऐसा शायद इसलिए कि यह कई उपयोगी सुविधाओं के साथ आसानी से चलाया जा सकता है। लगभग 2 से 26 प्रतिशत विस्तार कार्यकर्ताओं ने समय के निश्चित अंतराल जैसे साप्ताहिक, मासिक और अर्ध-वार्षिक आधार पर डिजिटल उपकरणों का उपयोग किया।बिहार में डिजिटल उपकरणों के महत्व पर विस्तार कार्यकर्ताओं की राय का भी अध्ययन किया गया , जिसे सारणी 19.8 में दर्शाया गया है। डिजिटल उपकरणों के चार महत्त्वों को अध्ययन के लिए रेखांकित किया गया।

सारणी 19.7 2019-20 के दौरान बिहार में विस्तार कार्यकर्ताओं द्वारा डिजिटल उपकरणों के उपयोग का विवरण

डिजिटल उपकरणों के प्रयोग का अंतराल	डिजिटल उपकरण					
	कंप्यूटर	लैपटॉप	इन्टरनेट	मोबाइल	स्मार्ट फ़ोन	कंप्यूटर टैब
दैनिक	0.3	0.6	6.3	15.6	67.2	8.4
साप्ताहिक	17.2	4.7	4.1	4.1	17.8	26.3
मासिक	15	10.	4.	2.2	13.4	7.5

		3	1			
अर्ध वार्षिक	10.3	5.3	2.2	2.5	10.3	5.3
यदा-कदा	13.1	4.7	4.1	4.7	8.1	2.8

सारणी 19.6. खरीफ 2020 के दौरान गया जिले के किसान के खेत में विभिन्न तकनीकों का प्रदर्शन

तकनीक का नाम	क्षेत्र (हे.)	किसानों की संख्या	किस्म	अनाज उत्पादन (टन/हे)		भूसा उत्पादन (टन/हे)		कटाई इंडेक्स	
				प्रदर्शन	स्थानीय किस्म	प्रदर्शन	स्थानीय किस्म	प्रदर्शन	स्थानीय किस्म
बोया गया धान (टी.पी.आर.)	65	65	अराइज - 6444गोल्ड	6.93	4.06	7.81	5.16	47.02	44.01
			एस.अर्धजल	4.04	2.92	4.79	3.84	45.77	43.15
			एस. श्रेया	2.96	2.61	3.86	3.47	43.39	42.98
			सहभागी	3.63	3.15	4.23	3.75	46.13	45.63
			राजेन्द्र श्वेता	4.22	3.57	4.62	4.30	47.69	45.34
यू.पी.टी.आर.- पोषक दक्षता आधारित पोषक प्रबंधन	15	20	राजेन्द्र श्वेता	4.58	3.52	4.79	4.29	48.88	45.13
सी.टी.-डी.एस.आर.	10	07	राजेन्द्र श्वेता	4.33	3.25	3.95	3.85	52.33	45.73
सी.टी.-डी.एस.आर.	25	25	राजेन्द्र श्वेता	4.08	3.26	4.41	4.06	48.05	44.54
मक्का	20	39	पी.-3377	3.65	3.25	4.67	4.49	43.86	42.03
बाजरा	05	06	प्रोएग्रो -9450	2.75	2.56	3.84	3.67	41.74	41.07

सारणी 19.8. बिहार में 2019-20 के दौरान डिजिटल उपकरणों के महत्त्व पर विस्तार कार्यकर्ताओं की राय

डिजिटल उपकरणों का महत्त्व	सहमत (%)	अत्यधिक सहमत (%)	असहमत (%)	न सहमत न असहमत(%)	अन्य (%)
मूलभूत आवश्यकता	51.87	41.87	2.18	4.06	0.02
त्वरित सूचना प्राप्त हुई	42.18	55.62	0.10	2.08	0.02
कृषि में रोजगार सृजन में सहायक	58.75	25.93	3.43	11.87	0.02
सामाजिक स्तर बढ़ा	60.93	29.06	0.50	9.00	0.51

जैसे, मूलभूत आवश्यकता, त्वरित सूचना प्राप्त हुई, कृषि में सृजन में सहायक तथा सामाजिक स्तर बढ़ा। अधिकांश उत्तरदाताओं (60.93%) इस पर सहमत हुए कि ये उपकरण उनकी सामाजिक स्थिति में सुधार करते हैं, जो सामाजिक स्थिति के प्रति उनकी जागरूकता को दर्शाता है। लगभग 58.75% उत्तरदाताओं ने सहमति व्यक्त की कि इन उपकरणों ने कृषि में रोजगार पैदा करने में मदद की; 51.87% उत्तरदाताओं ने कहा कि ये उपकरण मानव की मूलभूत आवश्यकताओं के लिए थे और 42.18% उत्तरदाताओं ने सहमति व्यक्त की कि ये उपकरण बहुत जल्दी जानकारी प्रदान करते हैं। हालांकि , उत्तरदाताओं के एक बड़े प्रतिशत (55.62%) ने दृढ़ता से सहमत हुए कि डिजिटल उपकरण ने त्वरित जानकारी प्रदान करने में मदद की। कुल मिलाकर , यह अनुमान लगाया जा सकता है कि कृषि के क्षेत्र में विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए डिजिटल उपकरण अत्यधिक उपयोगी हैं।

मखाना का उत्पादन और मूल्य श्रृंखला विश्लेषण

राष्ट्रीय स्तर पर मखाना मूल्य शृंखला का मूल्यांकन प्रमुख व्यापारिक केन्द्रों यथा , दिल्ली के खारीबावली और कानपुर की नयागंज मंडी से एकत्रित आंकड़ों के विश्लेषण द्वारा किया गया। राष्ट्रीय स्तर पर सर्वाधिक महत्वपूर्ण विपणन चैनल की पहचान की गई।

मूल्य श्रृंखला का संरचनात्मक विश्लेषण

मखाना मूल्य श्रृंखला में कई हितधारक शामिल होते हैं जो विभिन्न स्तरों पर उत्पादन , प्रसंस्करण, विपणन के साथ-साथ मखाने की खपत के लिए काम करते हैं। वे एक दूसरे के साथ जुड़े होते हैं(चित्र.19.4)।

मखाना की मूल्य श्रृंखला मखाना उत्पादकों से शुरू होती है जो मखाना बीज (स्थानीय नाम गुर्री) उत्पादन और कटाई करते हैं। इन उत्पादकों को राज्य सरकार, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों, निजी आदान आपूर्तिकर्ताओं, बैंकों, आदि द्वारा समर्थन दिया जाता है। बीज को प्राथमिक प्रसंस्करणकर्त्ता (फोडी) को बेचा जाता है, जो इसे पारंपरिक तरीकों से सुखाकर और भूनकर पॉप्ड मखाना लावा में बदल देते हैं।

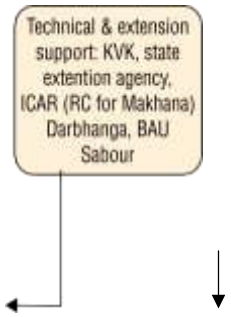


Fig.19.4.मखाना मूल्य श्रृंखला से जुड़े हितधारकों का एक सुनियोजित चित्र

इसकी मूल्य श्रृंखला में स्थानीय साहूकारमहत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं क्योंकि वे उत्पादकों और प्रसंस्करणकर्त्ताओं दोनों को ऋण सहायता प्रदान करते हैं। मखाना लावा स्थानीय थोक विक्रेताओं द्वारा या तो सीधे या कमीशन एजेंटों के माध्यम से खरीद लिया जाता है। स्थानीय थोक विक्रेताओं के स्तर पर श्रेणीकरण (ग्रेडिंग) के बाद मखाना लावा की एक बड़ी मात्रा (70-75%)को भारत के विभिन्न दूरस्थ शहरों के बढ़ते मांग क्षेत्र के थोक विक्रेताओं को बेचा जाता है। कुछ मात्रा स्थानीय थोक विक्रेताओं द्वारा स्थानीय और क्षेत्रीय स्तर पर बेची जाती है। कुछ मखाना उद्योग उच्च अंतिम स्तर के उपभोक्ताओं के लिए मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार करते हैं और खुदरा दुकानों अथवा ऑनलाइन माध्यम से उपभोक्ताओं को बिक्री करते हैं। बड़े व्यापारी जलमार्ग के माध्यम से सयुक्त राज्य अमेरिका , ब्रिटेन, कनाडा और खाड़ी देशों को बड़ी मात्रा में मखाना निर्यात करते हैं।

मूल्य श्रृंखला अभिकर्त्ताओं का कार्यात्मक विश्लेषण

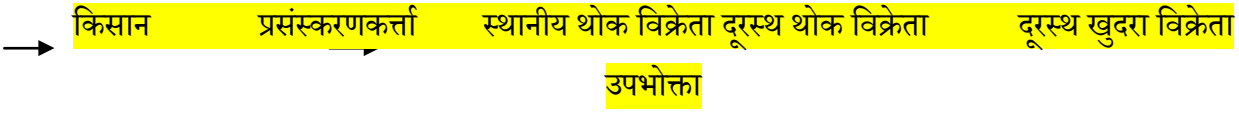
प्रत्येक अभिकर्त्ता मूल्य श्रृंखला में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और वे एक दूसरे से जुड़े होते हैं।अंतिम उत्पाद के अंतिम उपभोक्ता तक पहुंचने से पहले, मूल्य श्रृंखला के ये सदस्य उत्पादन , प्रसंस्करण, विपणन और वितरण से संबंधित विभिन्न कार्य पूर्ण करते हैं। विभिन्न मूल्य श्रृंखला अभिकर्त्ताओं द्वारा किए जानेवाले कार्यों का एक संक्षिप्त विवरण सारणी 19.9 में दिया गया है।

सारणी 19.9. मखानामूल्य श्रृंखला अभिकर्त्ताओं का कार्य विश्लेषण

मूल्य श्रृंखला अभिकर्त्ता	कार्य	परिणाम
आदान आपूर्त्तिकर्त्ता	आदान यथा, रोपण सामग्री, उर्वरक, कीटनाशक आदि की आपूर्त्ति	गुणवत्तापूर्ण बीज एवं आदान
सेवा प्रदाता (बैंक, सरकारी क्षेत्र)	ऋण, विस्तार एवं परामर्श सेवाएँ	प्रशिक्षण, सब्सिडी, उत्पादन में वृद्धि
किसान	मखाना बीज का उत्पादन	मखाना बीज
प्रसंस्करणकर्त्ता (प्राथमिक एवं द्वितीयक)	मखाना बीज प्रसंस्करण से लावा निर्माण, मूल्यवर्धित उत्पाद का निर्माण	मखाना लावा तथा मूल्य वर्धित स्वादवर्धित मखाना उत्पाद
व्यापारी	मखाना की ग्रेडिंग , पैकिंग, परिवहन , भण्डारण तथा विक्रय	उपभोक्ताओं तक मखाना की उपलब्धता

राष्ट्रीय स्तर पर प्रमुख विपणन चैनल

कुल मखाना लावा का लगभग 70-75% देश भर के प्रमुख शहरों में स्थित दूरस्थ थोक विक्रेताओं के माध्यम से बेचा जाता है। इसके लिए व्यापारियों द्वारा निम्नान्कित विपणन चैनल का उपयोग किया जाता है।



इस चैनल में मखाना लावा स्थानीय थोक विक्रेताओं द्वारा सीधे प्रसंस्करणकर्त्ता से या कमीशन एजेंटों के माध्यम से 2% कमीशन की दर पर खरीदा जाता है। हितधारकों के साथ चर्चा के दौरान , पाया गया कि शक्ति सुधा उद्योग , पटना इस क्षेत्र का एक बड़ा महारथी है जो वार्षिक 2500 टन (20-25%) मखाना लावा सीधे उत्पादन क्षेत्र से खरीदता है। ये मखाना लावा बिना किसी ग्रेडिंग के मिश्रित लावा हैं। स्थानीय थोक विक्रेता मखाने को अपने गोदाम में श्रमिकों द्वारा या ग्रेडर का उपयोग करके श्रेणीकृत करते हैं। लावा का आकार जितना अधिक होगा , बाजार में उतना ही अधिकमूल्य होगा। स्थानीय थोक विक्रेताओं द्वारा मखाना को दिल्ली , कानपुर, वाराणसी, लखनऊ, इलाहाबाद, कोलकाता, अमृतसर आदि शहरों की बड़ी मंडियों में लंबी दूरी तक भेजा जाता है। इस प्रयोजन के लिए , मखाना लावा को हवा और नमी से बचाने के लिए मोटी पॉलिथीन लाइनिंग वाली 28X44 इंच की बोरियों में पैक किया जाता है। इस पैकिंग की कीमत लगभग 140-150 रुपये प्रति 10 कि.ग्रा. मिश्रित लावा होती है।लावा की गुणवत्ता के आधार पर मात्रा भिन्न हो सकती है। बड़े लावा वाले बेहतरीन मखाने का वजन केवल 7-8 किलोग्राम हो सकता है जबकि मध्यम और निम्न गुणवत्ता वाले उत्पाद का वजन क्रमशः 9-

10 और 12-15 कि.ग्रा. होता है। फिर इसे ट्रकों/रेलों या अन्य बड़े वाहनों के माध्यम से बड़े थोक बाजार में ले जाया जाता है। मोटे उत्पाद होने के कारण इसे अनाज की तुलना में कम मात्रा में रखने के लिए भी बहुत अधिक स्थान की आवश्यकता होती है। दूर के बाजार में मखाना की कीमत आमतौर पर स्थानीय बाजार की तुलना में 60-70% अधिक होती है और इसलिए, मखाने के मूल्य में परिवहन लागत का एक महत्वपूर्ण हिस्सा होता है। दूरस्थ बाजार तक ग्रेडिंग , पैकिंग और परिवहन की लागत स्थानीय थोक विक्रेताओं द्वारा वहन की जाती है। दूरस्थ बाजारों के थोक विक्रेता इसे कमीशन एजेंटों के माध्यम से खरीदते हैं जो इसके बिक्री मूल्य का 5%हिस्सा मांगते हैं। दूरस्थ प्रमुख मंडियों के थोक विक्रेताओं से , खुदरा विक्रेता मखाना खरीदते हैं और उपभोक्ताओं को बेचते हैं। दूरस्थ बाजारों में मखाने की खुदरा कीमत गुणवत्ता के आधार पर 650-800 रुपये प्रति कि.ग्रा. के बीच होती है। अधिकांश किसान प्रसंस्करण नहीं कर पाते और इसलिए दूरस्थ बाजारों में उच्च खुदरा मूल्य का लाभ नहीं उठा सके। इस चैनल में आम तौर पर किसानों को दूरस्थ बाजारों में उपभोक्ता मूल्य का 27-30% ही मिल पाता है।

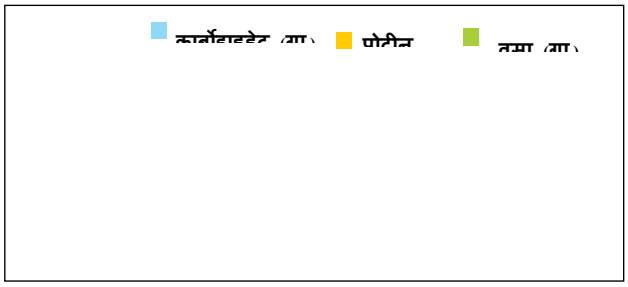
पूर्वी भारत में कृषि परिवारों की खाद्य और पोषण सुरक्षा की स्थिति

इस परियोजना के तहत, दो राज्यों में दो अलग-अलग मौसमों - गर्मी और सर्दी में विभिन्न आय श्रेणियों वाले किसानों की प्रति व्यक्ति खाद्य उपभोग का आकलन किया गया। बिहार के पटना से करई , रघुनाथपुर भेलुरा; नालंदा जिले के लोधीपुर , बोधिबीघा और झारखंड के नामकुम जिले के देवगाईं , केरकेटा से आंकड़े एकत्र किए गए। व्यक्तिगत अवलोकन माप और 24 घंटे स्मरण विधियों के आधार पर आंकड़े एकत्र किए गए। एक परिवार में औसतन 5-7 सदस्य पाए गए। प्रति माह 5 हजार से कम की आय जब बढ़कर 8 हजार प्रति माह से अधिक की हुई तो परिवारों ने प्रति व्यक्ति प्रति दिन 47.33 ग्राम अधिक फल, 76 ग्राम अधिक सब्जियों और 10.4 ग्राम अधिक दाल का उपभोग किया। उच्च आय वाले परिवारों की तुलना में निम्न-आय वाले परिवारों ने प्रति दिन 6.9 ग्राम अधिक अनाज, 9.4 ग्राम तेल वसा और 7.5 ग्राम अधिक चीनी का सेवन किया। चीनी को छोड़कर , विभिन्न आय वर्ग के परिवारों के बीच अन्य सभी खाद्य श्रेणियों का उपभोग काफी भिन्न ($p<0.01$) रहा।

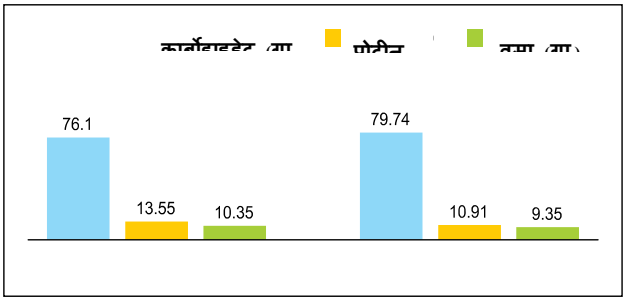
दो भिन्न ऋतुओं अर्थात् ग्रीष्म और शीत ऋतु में भोजन में अंतर का अध्ययन किया गया। यह देखा गया कि निम्न-आय वर्ग ने सर्दियों की तुलना में गर्मियों में 27.32 ग्राम अधिक फल; 12.7 ग्राम अधिक अनाज और 12.8 ग्राम प्रति व्यक्ति दूध उपभोग किया, हालांकि, सब्जियों की खपत गर्मियों की तुलना में सर्दियों में 37.8 ग्राम अधिक रही। मध्यम आय वर्ग (मासिक आय स्तर 5000-8000 रुपये प्रति माह) में यह पाया गया कि सर्दियों के दौरान प्रति व्यक्ति प्रति दिन सब्जियों की खपत 50.10 ग्राम अधिक थी, जबकि गर्मियों के दौरान अनाज, फल और दूध की खपतसर्दियों से अधिक प्रति व्यक्ति प्रति दिन क्रमशः31, 10.6 और 19 ग्रामरही।उच्च आय वर्ग के लिए, सर्दियों के दौरान, सब्जियों का प्रति व्यक्ति दैनिक उपभोग गर्मियों की तुलना में 80 ग्राम अधिक थी। यह भी पाया गया कि उन्होंने गर्मियों के दौरान प्रति व्यक्ति 11 ग्राम और 8.5 ग्राम अधिक दूध और अनाज का सेवन किया।

उच्च, मध्यम और निम्न-आय वर्ग में भोजन पर औसत मासिक व्यय क्रमशः 6718.80, 3064.70 और 1797.00 रुपये पाई गई। उच्च , मध्यम और निम्न आय वाले परिवारों ने भोजन के अपने बजट का अधिकांश भाग क्रमशः 35.6944.51 और 57.60%रुपये खाद्यान्न की खरीद पर खर्च किया।निम्न और मध्यम आय वर्ग के लोगों द्वारा अधिकांश अनाज का उत्पादन अपनी भूमि में किया गया। जाता था। इससे गरीब , मध्यम और उच्च आय वाले समूहों के भोजन की लागत में क्रमशः 43.00, 37.34 और 21.34% की बचत हुई।

चित्र 19.5 ए और बी में बिहार और झारखंड के पुरुषों एवं महिलाओं में सर्दियों और गर्मियों के दौरान भोजन में प्रमुख कैलोरी योगदान को दर्शाया गया है। सभी मामलों में कार्बोहाइड्रेट कैलोरी का प्रमुख स्रोत रहा। पुरुषों द्वारा सर्दियों में प्रोटीन का उपभोग अधिक पाया गया जबकि सर्दियों में वसा का उपभोग कम रहा। घर की महिला सदस्यों में , प्रोटीन और वसा दोनों का उपभोग गर्मियों की तुलना में सर्दियों में अधिक पाया गया। यह महिलाओं के घरों में गर्मी की तुलना में सर्दियों के दौरान सब्जी और फलों की अधिक उपलब्धता कारण रहा।



चित्र 19.5 ए. पुरुषों में सर्दियों एवं गर्मियों में भोजन में मुख्य कैलोरी योगदान



चित्र 19.5 बी. महिलाओं में सर्दियों एवं गर्मियों में भोजन में मुख्य कैलोरी योगदान

सारणी 19.10 में प्रस्तुत विश्लेषण सेपुरुषों और महिलाओं के बीच प्रोटीन और वसा की खपत में महत्वपूर्ण अंतर पाया गया ($p<0.05$)। इससे पता चलता है कि घर की महिला सदस्य पुरुष सदस्यों की तुलना में काफी कम प्रोटीन और वसा आधारित भोजन का सेवन करती हैं।

सारणी 19.10 में प्रस्तुत विश्लेषण से पुरुषों और महिलाओं के बीच प्रोटीन और वसा की खपत में महत्वपूर्ण अंतर पाया गया ($p<0.05$)। इससे पता चलता है कि घर की महिला सदस्य पुरुष सदस्यों की तुलना में काफी कम प्रोटीन और वसा आधारित भोजन का सेवन करती हैं।

सारणी 19.10 पुरुषों और महिलाओं के बी.एम.आई. पोषक उपभोग का तुलनात्मक वर्णन

	बी.एम. आई.	**ऊर्जा (किलो कैल.)**	**कार्बोहाइड्रेट (ग्रा.)**	**प्रोटीन (ग्रा.)**	**वसा (ग्रा.)**
महिला (n=93)	20.57 ±2.72	1954.55 ± 344.12	199.36 ±28.61	32.36 ±6.45	21.16 ±9.95

पुरुष (n=121)	20.83 ±2.51	2206.52 ± 485.98	227.45 ±46.22	39.87 ±8.80	29.23 ±10.51
टी टेस्ट (pमान)	0.661	0.582	0.964	0.040*	0.039*

पूर्वी भारत में बाढ़-मैदानी आर्द्र भूमि में संसाधनों का आविष्कार

खरीफ पश्चात ऋतु (नवंबर, 2020) के दौरान एक अर्ध-निर्मित साक्षात्कार कार्यक्रम के माध्यम से दरभंगा और मधुबनी जिलों के बारम्बार बाढ़ग्रस्त होनेवाले गांवों (चित्र 19.6) में एक प्रारंभिक सर्वेक्षण किया गया। आर्द्रभूमि की स्थिति , उपलब्ध प्राकृतिक और मानव संसाधनों , उन इलाके में बाढ़ की गहराई औरअवधि आदि के बारे में जानकारी एकत्र की गई। दरभंगा जिले के हनुमाननगर;मधुबनी जिले में कठना मोहनपुर , रय्याम और लक्ष्मीपुर समेत चार गांवों के पच्चीस किसानों का साक्षात्कार लिया गया।

अवलोकनों से पता चला कि पिछले पांच वर्षों (2015-20) के दौरान हर साल कमला बलान नदी बाढ़ का प्रमुख कारण है। बाढ़ हर साल जुलाई और अगस्त के दौरान आती है और 15-20 दिनों तक रहती है। बाढ़ के पानी की गहराई 1.25 मी.पाई गई।

चित्र 19.6.रय्यम ग्राम, झंझारपुर, मधुबनी में धान सर्वेक्षण

ग्रामीण क्षेत्र में आजीविका कृषि , मत्स्यपालन, पशुपालन और दैनिक मजदूरी पर निर्भर पाई गई। उर्वरक के लिए केंचुआ खाद निर्माण भी आय का एक स्रोत था। धान प्रमुख खरीफ फसल थी और पूसा 1176, सी.आर.310, सी.आर.311, सी.आर.909 और रामजानकी चावल की प्रमुख किस्में थीं। गाँवों के चावल के खेत में कुछ देशी किस्मों सहित चावल की अट्ठाईस किस्मों की पहचान की गई , जिनमें 60-70% सुगंधित चावल की किस्में थीं। धान के खेत में देखे गए कीटों में,तनाछेदक और गंधी बग दो प्रमुख कीट थे। धान के खेत की मिट्टी में नाइट्रोजन और जिंक की कमी भी देखी गई। एच.डी.2967, एच.डी.2824, एच.डी.2733 और यू.पी. 262 गेहूं की प्रमुख किस्में थीं और कुफरी लालिमा और कुफरी सिंदूरी रबी सीजन में उगाई जाने वाली आलू की प्रमुख किस्में थीं। मसूर और मूंग इस क्षेत्र में उगाई जाने वाली दो दालें थीं। मवेशियों के चारे की फसल के रूप में बरसीम को पाया गया। मत्स्यपालन और मखाना दो प्रमुख जलीय संसाधन पाए गए। लीबियो रोहिटा (रोहू), सिरिनस सिरोसिस (मृगल), सिरिनस मृगला (नैनी), क्लेरियस बैट्रैकस (मांगुर), और एनेबस प्रजाति (कवई) आर्द्रभूमि क्षेत्र में पाई जाने वाली प्रमुख मछलियाँ थीं जबकि स्वर्ण वैदेही उस क्षेत्र की लोकप्रिय मखाना किस्म थी। देशी मवेशी साहीवाल और भैंस प्रमुख दुग्ध उत्पादक मवेशी थे। क्षेत्र में आम के बागों की बहुतायत है।

इसके अलावा केला , कटहल, जामुन और अमरूद के फलदार पेड़ भी उपलब्ध थे। सब्जियों में कद्दू , बैंगन, आलू, मिर्च, और खीरा आमतौर पर उगाई जाती थीं। स्थानीय किसान धान और गेहूं को स्थानीय मंडी और प्राथमिक कृषि ऋण समितियों (पी.ए.सी.एस.) दोनों को बेचते थे। मखाना स्थानीय रूप से बेचा जाता था और साथ ही उत्तर प्रदेश (लखनऊ और कानपुर) एवं दिल्ली जैसे अन्य राज्यों में निर्यात किया जाता था तथा मछलियों को स्थानीय बाजार में बेचा जाता था।

बिहार और झारखंड में किसानों की सामाजिक-आर्थिक विशेषता

बिहारके मधुबनी, सुपौल, सहरसा, मधेपुरा, अररिया, पूर्णिया, कटिहार और रोहतास जिलों और झारखंड के रांची , खूंटी, गुमला, पलामू, चतरा, गढ़वा और गिरिडीह जिलों के 400 किसानों से आंकड़े एकत्र किए गए। कारकों (संकेतक) , चर (उप-संकेतक)तथा सामाजिक-आर्थिक स्तर (एस.ई.एस.)पर उनके भार की पहचान के लिए कारक विश्लेषण का उपयोग किया गया। एक बहुआयामी एस.ई.एस. पैमाना विकसित किया गया जिसमें किसानों के एस.ई.एस. का आकलन करने के लिए 11 कारक और 30 चर शामिल थे।

बिहार और झारखंड के किसानों के लिए सामाजिक आर्थिक स्तर का मानदंड विकसित किया गया था (सारणी19.11)।

सारणी 19.11 बिहार एवं झारखंड के किसानों के स्तर का सामाजिक आर्थिक मानदंड

क्रम सं.	कारक (मद)	चर(उप-संकेतक) भार के साथ				
1	जोत भूमि	बोई गई भूमि - 0.945	सिंचित भूमि- 0.895	कुल भूमि - 0.916	पट्टे की भूमि - 0.547	
2	स्वास्थ्य एवं सुरक्षा	स्वस्थ -0.760	यदि स्वस्थ नहीं, तो रोग का नाम - 0.871	संतुलित आहार लेने वाले - 0.783	घर एवं आस-पास स्वच्छता रखने वाले - 0.789	खाना पकाने के लिए गैस का उपयोग करनेवाले - 0.551
3	परिवार	परिवार के नौकरी करनेवाले सदस्यो की स.-0.895	परिवार का आकार 0.501	सामाजिक समारोहो मे निमत्रण - 0.651		
4	शिक्षा	स्कूल के वर्ष - 0.917	कक्षा उत्तीर्ण - 0.926			
5	अपनी वस्तुए	स्मार्टफोन -0.882	मोटरकार -0.858			
6	आवास	घर की पुताई - 0.684	पक्के घर की संख्या 0.715	घर का प्रकार - 0.658		
7	सामाजिक सहभागिता	संस्थाओं मे परिवार के सदस्यों की स.-0.739	संस्था मे किस पद पर रहे - 0.779			
8	व्यक्तिगत व्यवहार	पडोसी के साथ सम्बन्ध -0.657	दूसरो की मदद - 0.532			
9	कृषि संपत्तियां	ट्रेक्टरों की सं.- 0.706	सिंचाई के उपलब्ध साधन - .676	बैलों की सं.-0.512		
10	पशुधन	मवेशी बाड़े -0.677	पशुधन की स.- 0.480			
11	आय स्रोत	व्यवसायो की सं.-0.726	व्यवसाय की अवधि - 0.599			

(ये मानदंड विश्वास और परीक्षण पर आधारित होंगे। आवश्यक होने पर किसानों के एस.ई.एस. के आकलन हेतु उपयोग से पूर्व इनमें उपयुक्त परिवर्तन किए जाएँगे)।

झारखंड और बिहार के सात आकांक्षी जिलों के लिए डीबीटी बायोटेक किसान हब परियोजना

परियोजना का मुख्य उद्देश्य आवश्यकता आधारित कृषि प्रौद्योगिकियों के माध्यम से झारखंड में सीमांत एवं छोटे किसानों की भोजन, पोषण और आजीविका सुरक्षा को बढ़ाना है।

यह परियोजना कौशल्या फाउंडेशन के सहयोग से झारखंड के पूर्वी सिंहभूम , खूंटी, रामगढ़ और बोकारो जिलों और बिहार के नवादा, शेखौरा और जमुई जिलों में छोटे और सीमांत किसानों कीआजीविका सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों के उत्पादन को बढ़ाने के उद्देश्य से चलाई की जा रही है। परियोजना की शुरुआत में आधारभूत सर्वेक्षण से पता चला कि झारखंड के जिलों की तुलना में बिहार के सभी तीन जिलों में सब्जियों की उत्पादकता के साथ-साथ सब्जियों की खेती से शुद्ध लाभ भी अधिक है। वर्षा एवं ग्रीष्म ऋतु के दौरान , शेखपुरा जिले के किसानों द्वारा सब्जी की खेती से सबसे अधिक शुद्ध आय (क्रमशः 1.33 लाख और 1.25 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर) दर्ज की गई, जबकि रबी के दौरान, जमुई जिले में यह सर्वाधिक (2.0 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर) रही (चित्र 19.7)।

वर्ष 2020 के दौरान 42.47 हेक्टेयर क्षेत्र में 648 पशुओं को लेकर तकनीक प्रदर्शन किया गया था। विभिन्न तकनीकों के प्रदर्शन का विवरण सारणी 19.12 में है। परियोजना के अंतर्गत संपन्न गतिविधियों के परिणामस्वरूप गोद लिए गए गांवों के किसानों को कुल 42.53 लाख रुपये की अतिरिक्त शुद्ध आय हुई।

परियोजना के प्रथम वर्ष अर्थात 2020-21 के दौरान , उच्च मूल्य वाली सब्जियों यथा , स्वीट कॉर्न (किस्म एन.एस.सी.901 बी), ब्रोकोली (किस्म एन.एस.सी. 105 बी), शिमला मिर्च (किस्म एन.एस.सी. 619 बी), पेंसिल बीन (फाल्गुनी), गाजर (किस्म क्लोज);स्ट्रॉबेरी (किस्म शीतकालीन डॉन) , पपीता (किस्मरेड ग्लोरी) जैसे फलों की फसलें) , टमाटर, फूलगोभी और आयस्टर मशरूम की बेमौसमी खेती की खेती पर किसानों के 1373 खेतों में कुल 16.15 हे. के क्षेत्र में तकनीक प्रदर्शन किया गया।

सारणी19.12 परियोजना के आरम्भ में किसानों के खेतों में सब्जियों की खेती की ऋतुवार उत्पादकता एवं इससे प्राप्त शुद्ध आय

जिले	वर्षा ऋतु सब्जियाँ		रबी सब्जियाँ		ग्रीष्म ऋतु सब्जियाँ	
	उत्पादकता (टन/हे.)	प्रति हे. शुद्ध आय (लाख रु. में)	उत्पादकता (टन/हे.)	प्रति हे. शुद्ध आय (लाख रु. में)	उत्पादकता (टन/हे.)	प्रति हे. शुद्ध आय (लाख रु. में)
पूर्वी सिंहभूम	6.31	0.21	6.31	0.56	17.63	1.24
खूँटी	4.61	0.43	6.83	0.78	4.83	0.63
रामगढ़	5.32	0.60	3.43	0.62	3.01	0.46
बोकारो	4.29	0.56	4.48	0.59	3.00	0.37
नवादा	4.39	1.08	12.37	1.29	6.31	0.92
शेखपुरा	5.78	1.33	13.90	1.60	13.64	1.25
जमुई	8.71	1.19	14.21	2.00	6.25	0.82

हालांकि, परियोजना के पहले वर्ष के दौरान नई फसलों को लेने की दर कम थी, अधिकांश सब्जियों की खेती से किसानों को प्राप्त प्रति हेक्टेयर शुद्ध आय पारंपरिक सब्जियों से द्वारा प्राप्त की गई आय से अधिक ही थी। विभिन्न सब्जियों में

सर्वाधिक शुद्ध आय अगेती फूलगोभी (4.70 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर) तथा इसके बाद ब्रोकली (4.64 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर) से हुई (सारणी 19.13)। विभिन्न फसलों का लागत लाभ : अनुपात मशरूम में 1.38 से लेकर अगेती फूलगोभी में 10.22 तक रहा। हालांकि, प्राक्कलन से पता चला कि फसल की अवधि में प्रति माह शुद्ध आय ब्रोकोली में उच्चतम (फसल अवधि में प्रति माह 1.99 लाख रुपये प्रति हे.) रही। सभी तकनीकी विकल्पों में से,मशरूम की खेती सर्वाधिक लाभदायक पाई क्योंकि इसमें कम भूमि की आवश्यकता होती है। परियोजना के पहले वर्ष के दौरान विविध गतिविधियों के परिणामस्वरूप गोद लिए गए गांवों में 2278 अतिरिक्त मानव दिवसों के साथ-साथ किसानों को 41.23 लाख रुपये का अतिरिक्त लाभ हुआ।

करेला की किस्म स्वर्ण यामिनी

टमाटर की किस्म स्वर्ण सम्पदा

धान परती भूमि में गेहूं की किस्म एच.डी.2967

चित्र 19.7 गोद किये गए गाँवों में किसानों के खेतों में तकनीक प्रदर्शन

सारणी19.13 झारखण्ड एवं बिहार के सात आकांक्षी जिलों के गोद लिए गाँवों में परियोजना उच्च मूल्य वाली विभिन्न सब्जियों से प्राप्त उत्पादन एवं आय

फसलें	किसानों की सं.	कुल क्षेत्र (हे.)	उत्पादकता (टन/हे.)	परिवार द्वारा उपभोग की गई मात्रा(टन)	उत्पाद की बिक्री से प्राप्त आय (लाख रु.)	सकल आय (रु /हे.)	शुद्ध आय (लाख रु. /हे.)	फसल अवधि में प्रति माह शुद्ध आय (लाख रु. /हे.)	लाभ: लागत अनुपात
स्वीट कॉर्न	90	2.04	8.98	3.64	2.20	1.43	1.26	0.54	8.43
ब्रोकोली	190	3.63	33.40	17.88	16.08	5.52	4.64	1.99	6.27
वर्षाकालीन टमाटर	55	0.92	5.11	0.44	1.85	2.15	1.54	0.38	3.52
पेंसिल बीन	165	3.18	5.19	3.50	3.03	1.39	0.77	0.26	2.25
गाजर	413	1.55	27.99	0.08	6.24	4.51	4.06	1.62	10.02
आयस्टर मशरूम	231	2.21 (टन स्पॉन)	78.8% (जैविक दक्षता)	2.04	3.89	27.68	16.61	11.07	1.38

अगेती फूलगोभी	76	1.65	23.81	1.57	8.27	5.21	4.70	1.57	10.22

भाकृअनुप में बायोटेक-किसान हब की स्थापना- पूर्वी क्षेत्र के लिए अनुसंधान परिसर, पटना

इस परियोजना को झारखंड के रांची, रामगढ़ और हजारीबाग जिलों में दिव्ययायन कृषि विज्ञान केंद्र, रांची, होली क्रॉस कृषि विज्ञान केंद्र, हजारीबाग एवं कृषि विज्ञान केंद्र, रामगढ़ के सहयोग से कार्यान्वित किया जा रहा है, जिसका उद्देश्य पूर्वी पठार और पहाड़ी क्षेत्र के छोटे और सीमांत भूमिधारकों के बीच जलवायु अनुकूल एवं लाभदायक प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन और विस्तार करना है। परियोजना के अंतर्गत चलाई जा रही विभिन्न गतिविधियों में 1. जलवायु अनुकूल कृषि प्रणाली मॉडल का विकास (स्थान: रांची और रामगढ़ जिले) , 2. साल भर मशरूम की खेती का प्रदर्शन (स्थान: रांची जिला), 3. तकनीकी उन्नति के माध्यम सेपारंपरिक सुअरपालन में सुधार (स्थान: हजारीबाग जिला) , 4. संसाधनहीन किसानों के लिए बकरी पालन के माध्यम से आय सृजन(रांची जिला)शामिल हैं।

गतिविधि-1: जलवायु अनुकूल कृषि प्रणाली मॉडल का विकास

रांची के निकटवर्त्ती 3 गांवों के 99 किसानों के खेतों में सर्वेक्षण के आधार पर, पहले से प्रचलित 12 प्रमुखकृषि प्रणालियों की पहचान की गई। इनमें , प्रक्षेत्र फसलें + बागवानी + बकरी + घरेलू मुर्गीपालन को गांवों की सर्वाधिक प्रमुख कृषि प्रणाली (20.2%कृषक परिवार) पाया गया। प्रति हेक्टेयर भूमि से कुल कृषि आय प्रक्षेत्र फसलें + बागवानी + डेयरी + बकरी + मुर्गीपालन कृषि प्रणाली में सर्वाधिक(1.3 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर)पाईगई। प्रथम वर्ष के दौरान , वर्तमान कृषि प्रणालियों की उत्पादन क्षमता में वृद्धि के लिए तकनीकी उपाय किए गए।विभिन्न तकनीकी उपायों में 1. रागी, सब्जी फसलों, दालों और तिलहन की उन्नत किस्मों की खेती2. लाख के

परपोषी पौधों के उपयोग में वृद्धि, 3. फल उत्पादन की उन्नत तकनीक, 4. आतंरिक एवं बाह्य परजीवियों केनियंत्रण द्वारा पशु उत्पादकता में वृद्धि, क्षेत्र विशिष्ट खनिज मिश्रण का पूरक आहार , बकरी की ब्लैक बंगाल नस्ल का पालन और खुरपका-मुंहपका (पीपीआर) रोग रोधी टीकाकरण , 5. तालाब में उचित भंडारण घनत्व और आहार प्रबंधन , 6. मशरूम की खेती और वर्मीकम्पोस्ट के माध्यम से प्रक्षेत्र अवशेषों का पुनर्चक्रण। परियोजना अंतर्गत चार गांवों में 99 किसानों के खेतों में सहभागी समेकित कृषि प्रणाली के तकनीकी उपायों द्वाराएक वर्ष के बाद , अतिरिक्त78.32 हेक्टेयर के क्षेत्र को खेती में लाया गया , जिसमें से दलहन के अंतर्गत 2.74 हेक्टेयर तथा सब्जियों के अंतर्गत 59.38 हेक्टेयर अतिरिक्त क्षेत्र लाया गया(चित्र 19.8)।

फलों में 11.75 हेक्टेयर अतिरिक्त क्षेत्र को तकनीक प्रदर्शन के अंतर्गत लाया गया। तकनीक प्रदर्शन के कारण, परिवार की औसत कृषि आय 1.7 लाख रुपये से बढ़कर 2.4 लाख रुपये हो गई, जबकि प्रति व्यक्ति औसत आय 0.80 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर से बढ़कर 1.23 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर हो गई (चित्र 19.9)। कृषि प्रणालियों के अन्य समूहों के बीच अधिकतम कृषि आय 1.8 लाख रुपये दर्ज की गई इसके बाद प्रक्षेत्र फसलों + बागवानी + डेयरी + बकरी + घरेलू मुर्गीपालन में 1.7 लाख रुपये दर्ज की गई। इस गतिविधि के परिणामस्वरूप किसानों को 77.7 लाख रुपये की अतिरिक्त कृषि आय प्राप्त हुई। इसके अलावा इन उपायों के परिणामस्वरूप परियोजना अंतर्गत गांवों में 4031 अतिरिक्त श्रम दिवसों का भी सृजनहुआ।

धान परती क्षेत्र में गेहूँ की खेती

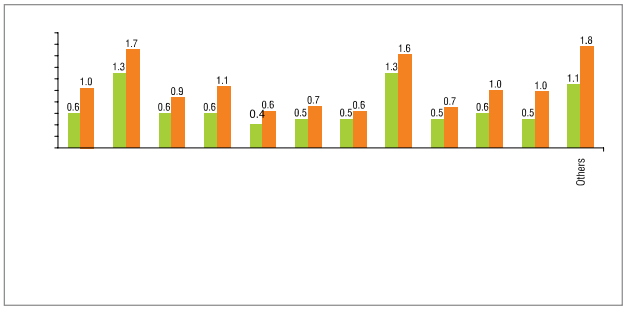
चना की किस्म पी.यू 31

मंगरैला की किस्म बिरसा नाइजर -2 की खेती

नेनुआ की किस्म स्वर्ण प्रभा की खेती केला की उच्च सघन बागवानी

केंचुआ खाद निर्माण द्वारा प्रक्षेत्र अवशेषों का पुनर्चक्रण

चित्र 19.8. राँची के किसानों के खेतों में तकनीक प्रदर्शन



प्रथम वर्ष के दौरान मशरूम खेती में सीमित किसानों की सफलता से प्रोत्साहित होकर 70 से अधिक किसान सितंबर, 2020 के बादबैग में मशरूम स्पॉन लगा चुके हैं। और किसानों की संख्या दिनों-दिन बढ़ती ही जा रही है। सरवल गांव के मशरूम उत्पादकों ने आयस्टर मशरूम के समूह आधारित उत्पादन के लिए *सरवल आजीविका महिला मशरूम उत्पादक संघ* नामक एक कृषक समूह का गठन किया है (चित्र 19.10)।

चित्र 19.9. कृषि प्रणालियों की कुल आय पर तकनीकी उपायों का प्रभाव

(लाख रु/हे.) (एन.=99)

गतिविधि 2: मशरूम की वर्ष भर खेती का प्रदर्शन

परियोजना के प्रथम वर्ष में,वर्ष भर मशरूम की खेती पर तकनीक प्रदर्शन के लिए, एक दिवसीय अवधि के तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें कुल 100 कृषक महिलाओं को मशरूम की खेती पर प्रशिक्षण प्रदान किया गया और 57 किसानों के खेतों में आयस्टर मशरूम की खेती पर तकनीक प्रदर्शन किया गया। इस अवधि में 57 कृषकों द्वारा कुल 3081 कि.ग्रा.मशरूम का उत्पादन किया गया तथा मशरूम के उत्पादनसे कुल 3,96,720/- रुपये की आय हुई। इस गतिविधि द्वारा परियोजना गांवों में 61.6 अतिरिक्त मानव दिवस का सृजन हुआ।

श्रीमती अंशु मुंडा, ग्राम-सरवल

सरवल आजीविका महिला मशरूम उत्पादकसंघद्वारा उत्पादित आयस्टर मशरूम की ब्रांडिंग

चित्र 19.10. किसानों के खेतों में मशरूम उत्पादन

गतिविधि 3: तकनीकी उपाय के माध्यम से पारंपरिक शूकर पालन में सुधार

हजारीबाग जिले के छह किसानों के खेतों में सूअरों की टैमवर्थ एवं देशी की संकर (बिरसा झारसुक) नस्ल का तकनीकी प्रदर्शन किया गया। चार महीने की अवधि में , सूअरों (30 की संख्या) का औसत वजन 15.6 कि.ग्रा. से बढ़कर 35.8 कि.ग्रा.हो गया। आर्थिक दृष्टिकोण से , चार महीने की अवधि में छह किसानों द्वारा कुल 60 ,000/- रुपये का अनुमानित लाभ प्राप्त किए गया। इस कार्य और प्रशिक्षण से किसानों काआत्मविश्वास बढ़ाऔर उन्होंने अपने पैसे से अधिक सूअर खरीदना शुरू कर दिया। प्रत्येक लाभार्थी ने अपनी इकाइयों में मादा सूअरों की संख्या को बढ़ाना शुरू किया और धीरे-धीरे शूकरपालन के वैज्ञानिक तरीकों को अपनाया।

गतिविधि 4: संसाधनहीन किसानों के लिए बकरीपालन के माध्यम से आय सृजन

रांची में 25 किसानों के खेतों में उन्नत नस्ल , चारा एवं आवास प्रबंधन , स्वास्थ्य प्रबंधन, टीकाकरण आदि सहित उन्नत बकरीपालन पर तकनीकी प्रदर्शन दिया गया। किसानों को स्वास्थ्य प्रबंधन , टीकाकरण आदि के साथ-साथ बकरियों को खिलाने और उनके आवास प्रबंधन के लिए प्रशिक्षित किया गया। इस परियोजना के तहत नियुक्त किए गए प्रक्षेत्र सहायक को बकरियों के टीकाकरण और कृमि उन्मूलन की समय सारणी शेड्यूल का पालन करने जिम्मेदारी दी गई। प्रत्येक किसान को ब्लैक बंगाल नस्ल की 5 उन्नत बकरियां भी प्रदान की गईं। सभी लाभार्थियों ने वैज्ञानिक रूप से अपने खेतों का प्रबंधन करना शुरू कर दिया , जिससे बकरियों के रोगों और मृत्यु दर में कमी आई। प्रत्येक लाभार्थी अपनी इकाइयों में मादा बकरियों की संख्या बढ़ाने लगा तथा बकरीपालन की वैज्ञानिक पद्धति को अपनाने से धीरे-धीरे बकरियों की प्रति इकाई संख्या15 सेबढ़ाकर 20 हो गई। बकरी से किसानों को रु. 10,000/- से रु.12,000/- प्रति माह औसत आय की प्राप्ति हुई। कोविड -19 महामारी के दौरान यह उद्यम किसानों के लिए अन्य कृषि उद्यमों से अधिक उपयोगी साबित हुआ जिसके द्वारा प्रवासी मजदूरों के लिए भी बड़ी संख्या में रोजगार सृजन हुआ है।

सामूहिक खेती के माध्यम से छोटे और सीमांत किसानों का जीविकोत्थान

सामूहिक खेती की शुरुआत के साथ ही , शुष्क ऋतु की खेती के बारे में छोटे और सीमांत किसानों की धारणा में उल्लेखनीय बदलाव आया। समूहों द्वारा सामूहिक रूप से अपने सौर पंप सेटों का संचालन और रखरखाव किया गया और उन्हें समूह के सदस्यों के बीच साझा किया गया। इन समूहों ने कृषि आदानों और उपज की खरीद और विपणन के लिए एक प्रमुख व्यक्ति को सुनिश्चितकर लिया जिससे परिवहन लागत काफी हद तक कम हो गई। सामूहिक खेती को अपनाने के साथ ही, किसानों ने प्रत्येक भूखंड पर व्यक्तिगत रूप से खेती करने के स्थान पर भूमि सटे हुए खेतों पर खेती करना शुरू कर दिया।

"भारत के पूर्वी क्षेत्र के लिए किसान उत्पादक संगठन के माध्यम से आवश्यकता आधारित तकनीक वितरण मॉडल का विकास और सत्यापन" पर एन.ए.एस.एफ. परियोजना

भारत के पूर्वी क्षेत्र के लिए किसान-उत्पादक संगठन (एफ.पी.ओ.) के माध्यम से आवश्यकता-आधारित तकनीक वितरण मॉडल का विकास और सत्यापन

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष (एन.ए.एस.एफ.) द्वारा वित्तपोषित यह परियोजना आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर. को एक प्रमुख केंद्र के रूप में तथा तीन अन्य संस्थानों, भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसन्धान परिसर, कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केंद्र, रांची, झारखंड; भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी, उत्तर प्रदेश और उत्तर बंग कृषि विश्वविद्यालय, कूच बिहार, पश्चिम बंगाल सहकारी केंद्रों के रूप में प्रदान की गई है।

- पूर्वी चंपारण में 46 एफ.पी.ओ. किसानों द्वारा 16.5 एकड़ में तथा 5 गैर-एफ.पी.ओ. किसानों (मूल समूह के रूप में) द्वारा 10 एकड़ क्षेत्र में पूसा सुगंध 5 (बासमती किस्म) का फ्रंटलाइन प्रदर्शन किया गया।
- स्वर्ण श्रेया के प्रजनक बीज उत्पादन फ्रंटलाइन प्रदर्शन के माध्यम से किया गया। इस कार्यक्रम में 12 एफ.पी.ओ. किसानों ने भाग लिया और 3 एकड़ में आधार बीज का उत्पादन किया। मूल (कंट्रोल) समूह के रूप में 5 गैर-

एफ.पी.ओ. किसानों ने भी भाग लिया और पूर्वी चंपारण में 1 एकड़ क्षेत्र में आधार बीज का उत्पादन किया।

भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसन्धान परिसर, कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केंद्र, रांची, झारखंड द्वारा भी ग्रीनरी एग्रोटेक प्रोडयूसर कंपनी लिमिटेड राँची (कॉर्पोरेट पहचान संख्या U01100JH2020PTC015360) नामक एक किसान-उत्पादक संगठन (एफ.पी.ओ.) का विकास किया गया है। इस एफ.पी.ओ. का पंजीकरण 19 अक्तूबर, 2020 को हुआ था तथा इसका कार्यालय झारखण्ड के राँची जिले के इटकी प्रखंड के मालती ग्राममें स्थित है।

किसान-उत्पादक संगठनों की गतिविधियाँ

1. एफ.पी.ओ. के सामूहिक प्रयास में बढ़ते सदस्य: इटकी प्रखंड में 15-15 एकड़ के तीन समूहों की पहचान की गई है और इन समूहों के सभी किसान एफ.पी.ओ. के सदस्य बन गए हैं। ये किसान समूह में उच्च मूल्य की फसलों का उत्पादन करेंगे।

2. ऑयस्टर मशरूम स्पॉन उत्पादन इकाई की स्थापना: एफ.पी.ओ. का महिला किसानों के समूह द्वारा इटकी प्रखंड के मालती गांव में ऑयस्टर मशरूम स्पॉन के साथ-साथ ऑयस्टर मशरूम का भी उत्पादन भी किया जाएगा।

3. आम और अमरूद की पौध उगाना: एफ.पी.ओ. में आम और अमरूद के रूट स्टॉक को उगाया जा रहा है। इसकी आपूर्ति विभिन्न पौधशालाओं में की जाएगी।

4. व्यवसाय योजना का विकास: यह एफ.पी.ओ. की व्यावसायिक गतिविधियों की रूपरेखा है। इसे विकसित किया जा रहा है।

5. परियोजना के अंतर्गत चयनित दो एफ.पी.ओ. और दो मूल किसान समूहों के बीच प्रशिक्षण कार्यक्रम और तकनीकों का प्रदर्शन किया गया (सारणी 19.14)।

परामर्श सेवा, पेटेंट तथा तकनीकों का

व्यावसायीकरण

राष्ट्रीय कृषि नवाचार कोष (एन.ए.आई.एफ.)

पौधों की किस्मों का पंजीकरण

- पौधा किस्म संरक्षण एवं कृषक प्राधिकार (पी.पी.वी.एंड एफ.आर.ए.) , नई दिल्ली से स्वर्ण सफल (फाबा बीन)का पौधा किस्म पंजीकरण प्रमाणपत्र सं.आर.ई.जी./2018/597प्राप्त हुआ।
- पौधा किस्म संरक्षण एवं कृषक प्राधिकार (पी.पी.वी.एंड एफ.आर.ए.) , नई दिल्ली से स्वर्ण तृप्ति (स्नोपी) का पौधा किस्म पंजीकरण प्रमाणपत्रसं. आर.ई.जी./2016/942 प्राप्त हुआ।
- पौधा किस्म संरक्षण एवं कृषक प्राधिकार (पी.पी.वी.एंड एफ.आर.ए.) , नई दिल्लीसे स्वर्ण वसुंधरा (सब्जी सोयाबीन)का पौधा किस्म पंजीकरण प्रमाणपत्र सं. आर.ई.जी./2017/1389 प्राप्त हुआ।
- पी.पी.वी.एंड एफ.आर.ए. , नई दिल्लीमें स्वर्ण रक्तिम (लीफ अमैरैंथस) को जमा किया गया है, पावती (आर.ई.जी./2020/365) प्राप्त हुई है।
- पी.पी.वी.एंड एफ.आर.ए., नई दिल्लीके अंतर्गत 14 पौध किस्मों का वार्षिक रख-रखाव किया जा रहा है।

समझौता ज्ञापन(एम.ओ.यू.)

- बड़े पैमाने पर 21 सब्जी फसलों की खुले परागण वाली किस्मों और लाइनों के बीज उत्पादन के लिए मेसर्स राइजोस्फीयर, रांची के साथ दिनांक 10.11.2020 को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- बैंगन के जीवाणु विल्ट प्रतिरोधी रूट स्टॉक के साथ टमाटर की ग्राफ्टिंग की तकनीक और विशेषज्ञता के लिए मेसर्स मैत्री फाउंडेशन, रांची के साथ दिनांक 17.12.2020 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

सामग्री स्थानांतरण समझौता (एम.टी.ए.)

- सैम हिगिन्बॉटम कृषि प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान विश्वविद्यालय, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश के पौधा रोग विज्ञान विभाग के एक पी.एच.डी. शोधार्थी राम बाबू शर्मा, के साथ दिनांक 22.10.2020 को एक सामग्री स्थानांतरण समझौता हस्ताक्षरित किया गया।

एग्री बिजनेस इन्क्यूबेटर्स परियोजना

- परियोजना के प्रथम वर्ष के दौरान कृषि उद्यमिता से संबंधित विभिन्न विषयों पर सात वेबिनार आयोजित किए गए जिनका विवरण सारणी 19.15 में दिया गया है।

सारणी 19.14. चयनित एफ.पी.ओ. एवं कृषक समूहों में तकनीक हस्तांतरण

मद	एफ.पी.सी. (ग्रीनरी एग्रोटेक प्रोडयूसर कंपनी लिमिटेड)	एफ.पी.सी.(देवगाईं, केरकेट्टा)	समूह-I (ग्राम हहाप)	समूह-II (ग्राम कोचबोंग)
उन्मुखीकरण प्रशिक्षण का आयोजन	दिनांक 21.10.2020 को 76 कृषकों ने भाग लिया	दिनांक 01.06.2020 को 39 कृषकों ने भाग लिया	दिनांक 25.06.2020 को 38 कृषकों ने भाग लिया	दिनांक 27.06.2020 को 22 कृषकों ने भाग लिया
Input distrib-uted in demon-stratio nof tech-nologi es	ग्राफ्टेड टमाटर-100 कि.ग्रा. पेंसिल बीन-130 कि.ग्रा. परवल-1200 बेलें	बेमौसमी सेम,बासमती सोयाबीन,हरा साग(अमैरैंथ), अरहर की एल.आर.जी.-41 एवं आई.पी.ए.-203 किस्में-37 कि.ग्रा. ;उरद की डब्लू.बी.यू.-109 एवं पी.यू.-31 किस्में-35 कि.ग्रा.; मडुआ की वी.एल.-352 एवं बी.एम.-3 किस्में-16.5कि.ग्रा.;राइजोबियम पैकेट-25;ग्राफ्टेड टमाटर-1000;परवल-900बेलें,लाख ब्रूड-10	बेमौसमी सेम,बासमती सोयाबीन,हरा साग, अरहर की एल.आर.जी.-41 एवं आई.पी.ए.-203 किस्में-30 कि.ग्रा. ;उरद की डब्लू.बी.यू.-109 एवं पी.यू.-31 किस्में-54 कि.ग्रा.; मडुआ की वी.एल.-352 एवं बी.एम.-3 किस्में-3कि.ग्रा.;राइजोबियम पैकेट-20;ग्राफ्टेड टमाटर-300;परवल-700बेलें,	बेमौसमी सेम,बासमती सोयाबीन,हरा साग, अरहर की एल.आर.जी.-41 एवं आई.पी.ए.-203 किस्में-4.3 कि.ग्रा. ;उरद की डब्लू.बी.यू.-109 एवं पी.यू.-31 किस्में-20 कि.ग्रा.; मडुआ की वी.एल.-352 एवं बी.एम.-3 किस्में-5 कि.ग्रा.;राइजोबियम पैकेट-8;ग्राफ्टेड टमाटर-100;परवल-300बेलें

		कि.ग्रा.		
नेतृत्व	श्यामधनी कुमार	शिवचरण कच्छप	प्रभावशालीनेतृत्व का अभाव	करमू मुंडा
अपनाई गई कृषि विधि	बाजारोन्मुख कृषि	उन्नत कृषि	पारंपरिक कृषि	पारंपरिक कृषि

सारणी 19.15. ए.बी.आई.परियोजना के अंतर्गत आयोजित वेबिनार

आयोजित कार्यक्रम का नाम (प्रशिक्षण/कार्यशाला/सेमिनार इत्यादि)	कार्यक्रम की तिथि	प्रतिभागी (सं.)
"उद्यमिता हेतु आवश्यकताएँ"पर वेबिनार	27 मई, 2020	86
"बागवानी नर्सरी में उद्यमिता के अवसर" परवेबिनार	21जुलाई, 2020	110
"कृषि उद्यमियों के लिए बाज़ार संपर्क परवेबिनार	24जुलाई, 2020	101
"मशरूम उत्पादन में उद्यमिता के अवसर"परवेबिनार	11अगस्त, 2020	395
"बीज के क्षेत्र में उद्यमिता के अवसर"परवेबिनार	17अगस्त, 2020	85
"कृषि-उद्यमिता के माध्यम से कृषि-समृद्धि की प्राप्ति"परवेबिनार	21अगस्त, 2020	65
"कृषि-विस्तार में उद्यमिता : एम.ए.ए.एस. की सफलता की कहानी"परवेबिनार	3 सितम्बर, 2020	62

इसके अतिरिक्त ,परियोजना के अंतर्गत उद्यमियों को इंक्यूबेटी के रूप में पंजीकृत किया गया जिनकी विस्तृत जानकारी सारणी 19.16 में में दी गई है:

सारणी 19.16. परियोजना के अंतर्गत पंज

तकनीक का नाम	इंक्यूबेटी	सहमति पत्र हस्ताक्षर की तिथि
भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसन्धान परिसर द्वारा विकसित सब्जियों की किस्मों का बीजोत्पादन	श्री विजय भारत, होटवार, राँची	10/11/20
पॉलीहाउस में नर्सरी उत्पादन	डा. आलोक कुमार, बिहटा, पटना	07/11/20
निम्न स्तरीय भूमि, जलमग्न क्षेत्रों का सुधार तथा कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन	विश्व कृषि-वानिकी केन्द्र
पूर्वी क्षेत्र के लिए धान की सूखा-सहन करने वाली उपयुक्त दाल की मसूर ,ग्रासमटर एवं अरहर की किस्मों का विकास	भा.कृ.अनु.प.डी .ए.
छोटे मवेशियों का विकास एवं उत्पादन प्रणाली	आई.आई.एन.आर.जी.

राष्ट्रीय सहयोग

अनुसन्धान क्षेत्र	सहयोगी संस्थान/क्षेत्रीय केन्द्र
समेकित सस्य प्रणाली	आई.वी.आर.आई.आर.सी., कोलकाता;आई.आई.एस.डब्लू.सी.आर.सी., कोरापुट;आई.ए.आर.आई.आर.एस., पूसा (बिहार); सी.आर.एफ.आर.आई.; सी.पी.आर.एस.आर.एस., पटना;आई.आई.एफ.एस.आर., मोदीपुरम एवं एन.बी.एस.एस.एंड एल.यू.पी.
जनजातीय सस्य प्रणाली	आई.आई.एस.डब्लू.सी.आर.सी., कोरापुट, ओडिशा एवं एन.बी.एस.एस.एंड एल.यू.पी.
उत्तम ब्रूड प्रबंधन, मछली जीरा,एन्क्लोजर कल्चर तथानम (जल प्रभावित) भूमि पुनर्वास	सी.आई.एफ.ए.; सी.आर.एफ.आर.आई.;सी.आर.आर.आई.; एन.आर.सी.(पिग); ए.ए.यू. एवं सी.टी.सी.आर.आई.
पशुधन एवं पक्षी उत्पादन प्रबंधन	आई.वी.आर.आई.; एन.आर.सी.(पिग); एन.डी.आर.आई.;ए.ए.यू.; यू.बी.के.वी.; बी.ए.यू. (बिहार); बी.ए.यू. (राँची) एवं सी.ए.आर.आई.
उत्पादन तकनीक सहित प्रक्षेत्र-बागवानी फसलों का बीजोत्पादन	डी.एस.आर., मऊ ; आई.ए.आर.आई.आर.एस., पूसा;बी.आई.एस.ए. (सिमिट), पूसा ; सी.आर.आर.आई.; बी.ए.यू. (बिहार); बी.ए.यू. (राँची); आर.ए.यू., पूसा; आई.आई.वी.आर.; सी.टी.सी.आर.आई.; सी.एच.ई.एस.; एन.आर.सी., लीची ;सी.एस.आई.एस.ए.; डी.एम.आर.;सी.पी.आर.एस.आर.एस., पटना एवं यू.बी.के.वी.

सम्पर्क

भा.कृ.अनु.प. के अग्रणी संस्थानों के अतिरिक्त,विभिन्न जिलों के राज्य कृषि विश्वविद्यालय एवं राज्य सरकारें जिनकी विस्तृत जानकारी नीचे सारणी में दी गई है:

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

अनुसन्धान क्षेत्र	**सहयोगी संस्थान**
संरक्षित खेती	सिमिट
जलवायु सहनशील फसल प्रणाली	सिमिट
शुष्क ऋतु खेती हेतु कुशल जल प्रयोग में वृद्धि	सिमिट
EIGP के लिए टिकाऊ एवं सहनशील सस्य प्रणाली का सघन प्रयोग	सिमिट
पूर्वी भारत के बाढ़-मैदानों एवं बाढ़-प्रवण क्षेत्रों के लिए धान की जलमग्नता सहनशील किस्मों का विकास	आई.आर.आर.आई.
पूर्वी क्षेत्र के लिए धान की सूखा-सहनशील किस्मों का विकास	आई.आर.आर.आई.

20. प्रशिक्षण तथा क्षमता निर्माण

वर्ष 2020 के दौरान संस्थान के निम्नलिखित कर्मचारियों ने प्रशिक्षण प्राप्त किया

सारणी 20.1. प्रशिक्षण प्राप्त करनेवाले कर्मचारियों की सूची

संवर्ग	कर्मचारियों की कुल सं.	वर्ष 2020-21 के दौरान प्रत्येक संवर्ग के लिए वार्षिक प्रशिक्षण कार्यक्रम के अनुसार सुनिश्चित प्रशिक्षणों की सं.	जनवरी से दिसंबर, 2020 के दौरान प्रशिक्षण प्राप्त करनेवाले कुल कर्मचारियों की सूची	वर्ष 2020-21 के दौरान सुनिश्चित प्रशिक्षणों की पूर्णता का प्रतिशत
वैज्ञानिक	70	6	15	100.00
तकनीकी	53	4	2	50.00
प्रशासनिक एवं वित्तीय	21	6	2	33.33
कुशल सहा. कर्मचारी	43	1	0	0
कुल	187	17	19	-

प्रशिक्षुओं की प्रतिक्रिया एकत्र कर, समेकित की गई तथा भा.कृ.अनु.प.,, नई दिल्ली को भेजी गई।

सारणी 20.2.मानव संसाधन विकास निधि का आवंटन एवं उपयोग (लाख रु.)

क्र.सं.	मानव संसाधन विकास हेतु बी.ई. 2020-21	दिसंबर, 2020 तक वास्तविक खर्च	उपयोग %
1	3.51	3.51	100.00

प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

- दिनांक 2-4 जनवरी, 2020के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र ,रांची में सेवा , रांची द्वारा प्रायोजित 'बागवानी फसलों में उच्च तकनीक प्रबंधन प्रणालियां' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 6 -10 जनवरी, 2020के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र ,रांची में भा.कृ.अनु.प.-भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान , रांची द्वारा प्रायोजित 'बागवानी फसलों में उच्च तकनीक प्रबंधन प्रणालियां' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 13 -17 जनवरी, 2020के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र , रांची में भा.कृ.अनु.प.-भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, रांची द्वारा प्रायोजित 'बागवानी फसलों में उच्च तकनीक

प्रबंधन प्रणालियां' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया
गया।

- दिनांक 20 -24 जनवरी, 2020 के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र , रांची में भा.कृ.अनु.प.-भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान , रांची द्वारा प्रायोजित 'बागवानी फसलों में उच्च तकनीक प्रबंधन प्रणालियां' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 27 -31 जनवरी, 2020 के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र , रांची में भा.कृ.अनु.प.-भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान , रांची द्वारा प्रायोजित 'बागवानी फसलों में उच्च तकनीक प्रबंधन प्रणालियां' विषय पर

प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।

- दिनांक 3-7 फर वरी, 2020 के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र , रांची में आत्मा, लोहरदगा द्वारा प्रायोजित 'मशरूम की वैज्ञानिक खेती की तकनीक एवं प्रबंधन प्रणालियां' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 10-14 फर वरी, 2020 के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र , रांची में आत्मा, लोहरदगाद्वारा प्रायोजित 'बागवानी फसलों के प्रबंधन की उन्नत तकनीक' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 17-21 फर वरी, 2020 के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र , रांची में आत्मा, लोहरदगा द्वारा प्रायोजित 'बागवानी फसलों के प्रबंधन की उन्नत तकनीक' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 5-7 मार्च, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र ,रांची में अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान कार्यक्रम (फल) द्वारा प्रायोजित 'फल आधारित फसल उत्पादन प्रणाली की स्थापना एवं प्रबंधन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 12-14 मार्च, 2020 के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र ,रांची में जी.बी.टी., मधुबनी द्वारा प्रायोजित 'सब्जियों की वैज्ञानिक खेत का प्रबंधन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 16-18 मार्च, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र ,रांची में सी.आर.पी. ऑन सी.ए. परियोजना द्वारा प्रायोजित 'संरक्षित खेती की तकनीकों' द्वारा किसानों की दुगुनी आय' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 11-15 फरवरी, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटना में आत्मा, पूर्णिया द्वारा प्रायोजित 'समेकित सस्य प्रणाली' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 22-25 दिसंबर , 2020 के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटना में डी.सी.आर.एफ़.एस.एम.एल.आई. द्वारा प्रायोजित 'कृषि प्रणाली दृष्टिकोण के विशेष संदर्भ के साथ रबी फसलों का सस्य प्रबंधन ' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 22-23 दिसंबर, 2020 के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटना में क्लाइमेट रेज़िलिएन्ट एग्रीकल्चरल प्रोग्राम (सी.आर.ए.पी.) द्वारा प्रायोजित 'जलवायु सहनशील सस्य प्रणालियोंद्वारा रबी फसलों का प्रबंधन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 28-30 जनवरी , 2020के दौरान आई .सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटना में क्लाइमेट रेज़िलिएन्ट एग्रीकल्चरल प्रोग्राम (सी.आर.ए.पी.) द्वारा प्रायोजित 'कृषि उत्पादकता बढ़ाने हेतु जलवायु अनुकूल कृषि क्रियाएं' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 7 दिसंबर, 2020 को चंद्रहिया, मोतिहारी, पूर्वी चम्पारण में डी.सी.आर.एफ़.एस.एम.एल.आई. द्वारा प्रायोजित 'घरेलू कुक्कुटपालन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 28-30 सितंबर, 2020 को एम.जी.आई.एफ.आर.आई., पिपराकोठी, पूर्वी चम्पारण में डी.सी.आर.एफ़.एस.एम.एल.आई. परियोजना द्वारा प्रायोजित 'समेकित मत्स्यपालन एवं प्रबंधन' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।
- दिनांक 17-20 जून , 2020 को एम.जी.आई.एफ.आर.आई., पिपराकोठी , पूर्वी चम्पारण में डी.सी.आर.एफ़.एस.एम.एल.आई. परियोजना द्वारा प्रायोजित 'धान की खेती की वैज्ञानिक विधि' विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, आयोजित किया गया।

वर्ष 2020 के दौरान प्रशिक्षणों में कर्मचारियों की सहभागिता

- अभिषेक कुमार दुबे , वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- अरुण कुमार सिंह , प्रधान वैज्ञानिक.'इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी राइट्स इन एग्रीकल्चरल रिसर्च एंड एजुकेशन इन इंडिया' विषय पर दिनांक 12-28 सितंबर, 2020 के दौरान आयोजित ऑनलाइन कार्यशाला-सह-प्रशिक्षण कार्यक्रम
- बिकाश दास, प्रधान वैज्ञानिक.'इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी राइट्स इन एग्रीकल्चरल रिसर्च एंड एजुकेशन इन इंडिया' विषय पर दिनांक 12-28 सितंबर, 2020 के दौरान आयोजित ऑनलाइन कार्यशाला-सह-प्रशिक्षण कार्यक्रम
- गोविंद मकराना, वैज्ञानिक.दिनांक 31 अगस्त-28 नवम्बर , 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-सी.एस.एस.आर.आई., करनाल में आयोजित प्रोफेशनल अटैचमेंट प्रशिक्षण
- संतोष कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- कुमारी शुभा,वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-

आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम

- महेश कुमार धाकड़,वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 15-25 सितंबर, 2020 के दौरान सैपिएंज़ा यूनिवर्सिटी , रोम द्वारा बायोडायवर्सिटी इंटरनेशनल, एफ.ए.ओ. तथा माउंटेन पार्टनरशिप के सहयोग से आयोजित 'ग्रीष्मकालीन पाठ्यक्रम ग्रो-2020 – एग्रो बायोडायवर्सिटी इन अ चेंजिंग क्लाइमेट'
- मनीषा टम्टा , वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- मनीषा टम्टा, वैज्ञानिक.'क्लाइमेट चेंज: चैलेंजेज एंड रिस्पांस' विषय पर दिनांक 10-14 फरवरी , 2020 के दौरान सेण्टर फॉर डिजास्टर मैनेजमेंट, एल.बी.एस.एन.ए.ए., मसूरीमें आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम
- मृदुस्मिता देबनाथ , वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- मृदुस्मिता देबनाथ ,वैज्ञानिक.'क्लाइमेट चेंज: चैलेंजेज एंड रिस्पांस' विषय पर दिनांक 14-18 दिसंबर , 2020 के दौरान सेण्टर फॉर डिजास्टर मैनेजमेंट, एल.बी.एस.एन.ए.ए., मसूरीमें डी.एस.टी. के सहयोग से आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- नोंगमैथेम राजू सिंह , वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- पी.भावना, वरिष्ठ वैज्ञानिक.'रीसेंट फिजियो-मॉलिक्यूलर डिजिटल टूल्स इन ए बायोटिक स्ट्रेस मैनेजमेंट फॉर क्रॉप मॉडलिंग' विषय पर दिनांक 29 जून-3 जुलाई, 2020 के दौरान वसंतराव नाइक मराठवाड़ा कृषि विद्यापीठ, परभनी , महाराष्ट्र में आयोजित ऑनलाइन अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम
- पी.भावना, वरिष्ठ वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- पी.भावना, वरिष्ठ वैज्ञानिक.'इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी राइट्स इन एग्रीकल्चरल रिसर्च एंड एजुकेशन इन इंडिया' विषय पर दिनांक 12-28 सितंबर, 2020 के दौरान आयोजित ऑनलाइन कार्यशाला-सह-प्रशिक्षण कार्यक्रम
- प्रदीप कुमार सरकार,वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- प्रदीप कुमार सरकार,वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- रेशमा शिन्दे,वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- सौरभ कुमार,वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 7 सितम्बर-7 दिसंबर ,2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-एन.बी.ए.आई.एम., मऊ में आयोजित प्रोफेशनल अटैचमेंट प्रशिक्षण
- शिवानी, प्रधान वैज्ञानिक.'क्लाइमेट चेंज: चैलेंजेज एंड रिस्पांस' विषय पर दिनांक 15-9 अक्तूबर , 2020 के दौरान सेण्टर फॉर डिजास्टर मैनेजमेंट, एल.बी.एस.एन.ए.ए., मसूरीमें डी.एस.टी. के सहयोग से आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- नोंगमैथेम राजू सिंह , वैज्ञानिक.'बेसिक स्टैटिस्टिकल टूल इन एग्रीकल्चर' विषय पर दिनांक 24-26 सितंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटनामें आयोजित ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम
- वीरेंद्र कुमार यादव , प्रधानवैज्ञानिक.'एम.डी.पी. ऑन बिजनेस प्लान डेवलपमेंट एंड एक्सीलेरेटिंग एफ़.पी.ओज/एफ़.पी.सीज' विषय पर दिनांक 14-19दिसंबर, 2020 के दौरान आई.सी.ए.आर.-नार्म, हैदराबाद में आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

सम्मेलनों/सेमिनारों/कार्यशालाओं/संगोष्ठियों/बैठकों में सहभागिता

अहमद अकरम एवं मणिभूषण. 2020. इंडियन सोसाइटी ऑफ़ एग्रोफिजिक्स, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 9 सितम्बर , 2020 को आयोजितवेबिनार ऑन ड्रोन रिमोट सेंसिंग इन एग्रीकल्चर.

अहमद अकरम,देबनाथ एम. एवं जीत पवन. 2020. सी.ए.ई., आर.पी.सी.ए.यू., पूसा, आई.आई.टी. रूरकी तथा आई.सी.ए.आर.-आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 20 अक्तूबर, 2020 को आयोजितवेबिनार ऑन हाइड्रो इन्फार्मेटिक्स फॉर स्मार्ट वाटर मैनेजमेंट इन एग्रीकल्चर.

बरारी एस.के.2020. डिपार्टमेंट ऑफ़ वेटेरिनरी माइक्रोबायोलॉजी, वेटेरिनरी कॉलेज एंड रिसर्च इंस्टिट्यूट , ओराथनाडु, तंजावुर तथा डिपार्टमेंट ऑफ़ वेटेरिनरी माइक्रोबायोलॉजी, कॉलेज ऑफ़ वेटेरिनरी एंड एनिमल साइंसेज, पूकोड, केरालादुरिंग द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 2-4 दिसंबर, 2020 के दौरान आयोजितवर्चुअल इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन न्यू जनरेशन वैक्सीन्स एंड एनिमल डिजीज कंट्रोल स्ट्रेटेजीज – रोडमैप फॉर एनहांसमेंट ऑफ़ एनिमल एंड ह्यूमन हेल्थ.

भावना पी., चक्रवर्ती ए. यादव वी.के., शिन्दे आर.एवंसिंह ए.के. 2020. आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र,रांचीद्वारा दिनांक 3 सितंबर, 2020 को आयोजितवेबिनार ऑन इंटरप्रेन्योरशिप इन एग्रीकल्चर एक्सटेंशन : सक्सेस स्टोरी ऑफ़ एम.ए.एस.एस.

भावना पी.एवं सिंह ए.के. 2020. आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र ,रांची द्वारा दिनांक 17 अगस्त, 2020 को आयोजितवेबिनार ऑन इंटरप्रेन्योरशिप ऑपरचुनिटीज इन सीड प्रोडक्शन

भावना पी. 2020. आचार्य एन.जी. रंगाएग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, लाम , गुंटूर, आंध्र प्रदेश द्वारा दिनांक 4 दिसंबर, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन पल्सेज टू कीप सॉइल अलाइव एंड प्रोटेक्ट बायोडाइवर्सिटी.

भावना पी. 2020. एन.ए.एच.ई.पी. (आई.सी.ए.आर.) तथा आचार्य एन.जी. रंगा एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, लाम , गुंटूर, आंध्र प्रदेश द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 24 जून, 2020 को आयोजित नेशनल वेबिनार ऑन रीसेंट बायोटेक्नोलॉजिकल टूल्स फॉर क्रॉप इम्प्रूवमेंट.

भावना पी. 2020. एन.ए.एच.ई.पी. (आई.सी.ए.आर.) तथा आचार्य एन.जी. रंगा एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, लाम , गुंटूर, आंध्र प्रदेश द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 22-23 सितम्बर, 2020 के दौरान आयोजित नेशनल वेबिनार ऑन सीड इंडस्ट्री – क्वालिटी प्रोडक्शन एंड वायेबल एग्रीकल्चर.

भावना पी. 2020. आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र ,रांची द्वारा दिनांक 21 अगस्त, 2020 को आयोजितवेबिनार ऑन अचीविंग अग्रेरियन प्रोस्पेरिटी थ्रू एग्री-इंटरप्रेन्योरशिप.

भावना पी. 2020. आई.सी.ए.आर.-एन.ए.एस.एफ. परियोजना ,आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटना द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2020 को आयोजितवेबिनार ऑन फॉर्मेशन एंड इफेक्टिव फंक्शनिंग ऑफ़ फर्मेर्स प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन.

भावना पी. 2020. एन.ए.एच.ई.पी. (आई.सी.ए.आर.), नई दिल्ली द्वारादिनांक 5 सितम्बर , 2020 कोआयोजित नेशनल वेबिनार ऑन सीफ्यूचर पर्सपेक्टटिव्सइन एग्रीकल्चरल एजुकेशन.

भावना पी. 2020. यूरोपियन बिजनेस एंड टेक्नोलॉजी सेंटर एंड इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी फेलिसिटेशन सेल (आई.पी.एफ़.सी.) /ए.आई.पी.-आई.सी.आर.आई.एस.ए.टी. द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 10 नवम्बर , 2020 को आयोजित नेशनल वेबिनारसीरीज ऑन सॉल्व अ पजल इन एग्रीकल्चर टुवर्ड्स द फ्यूचर थ्रू इनोवेशन एंड पेटेंट्स.

भावना पी. 2020.यूरोपियन बिजनेस एंड टेक्नोलॉजी सेंटर एंड इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी फेलिसिटेशन सेल (आई.पी.एफ़.सी.) /ए.आई.पी.-आई.सी.आर.आई.एस.ए.टी.द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 26 अगस्त , 2020 को आयोजितवेबिनार सीरीज :नॉलेज सेशंस ऑन प्लांट वेरायटीज पार्ट-I:लीगल फ्रेमवर्क फॉर प्रोटेक्शन ऑफ़ प्लांट वेरायटीज इन इंडिया : चैलेंजेज एंड ऑपरचुनिटीज

भावना पी. 2020.यूरोपियन बिजनेस एंड टेक्नोलॉजी सेंटर एंड इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी फेलिसिटेशन सेल (आई.पी.एफ़.सी.) /ए.आई.पी.-आई.सी.आर.आई.एस.ए.टी.द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 30 अक्तूबर , 2020 को आयोजित वेबिनार सीरीज : नॉलेज सेशंस ऑन प्लांट वेरायटीज पार्ट-II:प्रोटेक्शन ऑफ़ प्लांट वेरायटीज इन इंडिया : लीगल फ्रेमवर्क एंड प्रोसीजर्स

चक्रवर्ती ए. माली एस.एस.एवंशिन्दे आर. 2020. आई.सी.ए.आर.-आई.आई.ए.बी., रांची द्वारा दिनांक 28 नवंबर, 2020 को आयोजित ऑनलाइन नेशनल वर्कशॉप ऑन मॉडर्न इंटरवेंशंस इन एनवायरनमेंट मैनेजमेंट

चक्रवर्ती ए. 2020. बेनी सिंह कॉलेज चेनारी , रोहतास, बिहार तथा सोसाइटी फॉर अपलिफ्टमेंट ऑफ़ रूरल इकॉनमी वाराणसी , उत्तर प्रदेश द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 10-11 जुलाई, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर फॉर सस्टेनेबल फ़ूड एंड न्यूट्रिशनल सिक्यूरिटी

चक्रवर्ती ए. 2020. उद्यानिकी कृषि अनुसंधान समिति, लखनऊ, उत्तर प्रदेश द्वारादिनांक 23 नवंबर, 2020को आयोजित ऑनलाइन इंटरनेशनल सेमिनार ऑन चैलेंजेज एंड ऑपरचुनिटीज इन एग्रीकल्चर एंड एनवायरनमेंट इन द सिनेरियो ऑफ़ कोविड-19 पैनडेमिक

चक्रवर्ती ए. 2020. तमिलनाडु वेटेरिनरी एंड एनिमल साइंसेज यूनिवर्सिटी, चेन्नई एंड इंडियन एसोसिएशन फॉर द एडवांसमेंट ऑफ़ वेटेरिनरीरिसर्च द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 21-22 फरवरी , 2020 के दौरान आयोजित ऑनलाइन नेशनल सिम्पोजियम ऑन वेटरिनरी रिसर्च प्रायोरिटीज इन ट्रांज़िशनल एनिमल हेल्थ, प्रोडक्शन एंड फ़ूड सेफ्टी

चौधरी ए.के.2020. इंडियन सोसाइटी ऑफ़ पल्सेज़ रिसर्च एंड डेवलपमेंट , भोपाल द्वारादिनांक 10-12 फरवरी , 2020के दौरान आयोजित इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन पल्सेज़ ऐज द क्लाइमेट स्मार्ट क्रॉप्स : चैलेंजेज एंड ऑपरचुनिटीज

चौधरी ए.के. 2020.इंटरनेशनल वेब कांफ्रेंस ऑनग्लोबल रिसर्च इनीशिएटिव्स फॉर सस्टेनेबल एग्रीकल्चर एंड अलाइड साइंसेज (जी.आर.आई.एस.ए.ए.एस.-2020). 28-30 दिसंबर, 2020

चौधरी ए.के.2020.इंटरनेशनल वेबिनार ऑन वुमन इन साइंस एंड देयर रोल इन स्काल्पटिंग मॉडर्न एग्रीकल्चर. 26 अगस्त, 2020.

चौधरी ए.के. 2020. नेशनल सेमिनार ऑन क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर फॉर सस्टेनेबल फ़ूड एंड न्यूट्रिशनल सिक्यूरिटी (सी.एस.ए.एस.एफ.एन.एस.-2020). 10-11 जुलाई, 2020

चौधरी ए.के. 2020.आई.आई.पी.आर., कानपुर द्वारा दिनांक 28 सितम्बर , 2020 के दौरान आयोजित नेशनल वेबिनार ऑनपल्सेज़ फॉर ह्यूमन हेल्थ एंड न्यूट्रिशन.

चौधरी जे.एस. 2020.सी.ए.यू., इम्फाल द्वारा दिनांक17-19 जुलाई , 2020 के दौरान आयोजित नेशनल कांफ्रेंस ऑनएग्रीकल्चरल रिसोर्स मैनेजमेंट फॉर आत्मनिर्भर भारत.

चौधरी जे.एस. 2020.डिपार्टमेंट ऑफ़ एन्टोमोलॉजी, एस.वी. एग्रीकल्चरल कॉलेज , तिरुपति , ए.एन.जी.आर.ए.यू.द्वारा दिनांक21 दिसंबर, 2020 को आयोजित नेशनल वेबिनारऑनट्रांस-बाउंड्री पेस्ट्स – थ्रेटस टू बायो-सिक्योरिटी एंड बायो-सेफ्टी इश्यूज.

चौधरी जे.एस. 2020.आई.सी.ए.आर.-इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ मेज़ रिसर्च , लुधियाना द्वारा दिनांक9 अक्तूबर , 2020 को आयोजित टेक्निकल वेबिनार ऑनइंटीग्रेटेड पेस्ट मैनेजमेंट फॉर मेज़ क्रॉप विद स्पेशल रिफरेन्स टू फॉल आर्मी वर्म.

चौधरी जे.एस. 2020.टेलर एंड फ्रांसिस द्वारा दिनांक15 सितंबर, 2020 को आयोजित टेक्निकल वेबिनार ऑनअसेशन ऑन एक्सेसिंग टेलर एंड फ्रांसिस जर्नल्स.

चौधरी जे.एस. 2020.आई.सी.ए.आर.- एन.आर.सी.बी., तिरुचिरापल्ली द्वारा दिनांक4 अगस्त , 2020 को आयोजित वेबिनार ऑनइंटीग्रेटेड इन्सेक्ट पेस्ट्स एंड नेमाटोडस मैनेजमेंट इन बनाना.

दास बी., यादव वी.के. एवं माली एस.एस. 2020.आई.सी.ए.आर.-नार्म, हैदराबाद द्वारा दिनांक17-19 अगस्त , 2020 के दौरान आयोजित ऑनलाइन ओरिएंटेशन वर्कशॉप एंड ट्रेनिंग प्रोगाम्स फॉर ए.बी.आई. यूनिट्स.

देबनाथ एम. 2020.दिनांक 1-3 दिसंबर , 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन एप्लीकेशन ऑफ़ रिमोट सेंसिंग एंड जी.आई.एस.फॉर वाटर, एनवायरनमेंट, लैंड एंड सोसाइटी.

देबनाथ एम. 2020. नेशनल इंस्टिट्यूट फॉर डिजास्टर मैनेजमेंट द्वारा दिनांक 1 दिसंबर , 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन जन आन्दोलन फॉर कोविड -19 एप्रोप्रियेट बीहैवीयर

देबनाथ एम. 2020.एशियन कांफ्लुएंस द्वारा दिनांक22 अगस्त, 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन सस्टेनिंग द वाटर टावर ऑफ़ एशिया : रिवर्स, कम्युनिटीज, लाइवलीहुड चैलेंजेज.

देबनाथ एम. 2020. सेंटर फॉर एनवायरनमेंट, एनर्जी एंड क्लाइमेट चेंज, एशियन डेवलपमेंट रिसर्च इंस्टिट्यूट द्वारा दिनांक 4 दिसंबर, 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन वल्नरेबिलिटीज ऑफ़ वेट लैंड सैंड इट्स इम्पैक्ट ऑन क्लाइमेट चेंज.

धाकड़ एम.के. 2020.झारखण्ड राय यूनिवर्सिटी, राँची द्वारा दिनांक 5 दिसंबर , 2020 को आयोजित नेशनल ई कांफ्रेंस ऑन एम्पावरिंग ट्राइबल वुमन : इंटरप्रेन्योरशिप एंड स्किल डेवलपमेंट, अ वे टुवर्ड्स आत्मनिर्भर भारत.

दुबे ए.के. 2020.इंडियन फाइटोपैथोलॉजिकल सोसाइटी, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 16-20 जनवरी, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन फाइटोपैथोलॉजी इन अचीविंग यू.एन. सस्टेनेबल गोल.

दुबे ए.के. 2020. डिपार्टमेंट ऑफ़ प्लांट पैथोलॉजी, कॉलेज ऑफ़ हॉर्टिकल्चर, बेंगलुरु द्वारा दिनांक 6-9 अक्तूबर, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल ई कांफ्रेंस ऑन मल्टी डिसिप्लिनरी अप्रोचेज़ फॉर प्लांट डिजीज मैनेजमेंट फॉर अचीविंग सस्टेनेबिलिटी इन एग्रीकल्चर.

दुबे आर. 2020.आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ साइल साइन्स , भोपाल एवं वर्ल्ड एग्रोफॉरेस्ट्री (आई.सी.ए.आर.ए.एफ.),नैरोबी द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक1 अक्तूबर, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन साइल स्पेक्ट्रोस्कोपी : ऐन इमर्जिंग टेकनीकफॉर रैपिड साइल हेल्थ असेसमेंट.

दुबे आर. 2020. आई.सी.ए.आर.- नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ़ साइल एबायोटिक स्ट्रेस मैनेजमेंट , बारामती द्वारादिनांक27 नवंबर, 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन जीनोमिक स्ट्रेटेजीज फॉर इन्प्रूवेमेंट ऑफ़ एबायोटिक स्ट्रेस टॉलरेंस इन क्रॉप प्लांट्स.

दुबे आर. 2020.इंटरनेशनल एग्रीकल्चरल रिसर्च सेंटर्स, सिमिट, आई.आर.आर.आई., आई.एफ.पी.आर.आई. एवं नेशनल एग्रीकल्चरल रिसर्च सिस्टम (नार्स) द्वारापाटलीपुत्र, पटना में आयोजित वर्कशॉप ऑन क्रिएटिंग डाटा इकोसिस्टम.

गोविन्द हरि. 2020. आई.सी.ए.आर.- इंडियन सोसाइटी ऑफ़ पल्सेज रिसर्च एंड डेवलपमेंट, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ पल्सेज रिसर्च, कानपुर एवं आई.सी.ए.आर., नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से भोपाल, मध्य प्रदेश में दिनांक10-12 फरवरी , 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑनपल्सेज ऐज द क्लाइमेट स्मार्ट क्रॉप्स : चैलेंजेज एंड ऑपरचुनिटीज.

जीत पी. 2020.सी.डब्लू.सी., सेवा भवन ,नई दिल्लीमें दिनांक30 जनवरी, 2020 को आयोजित टेंथ मीटिंग ऑफ कोर ग्रुप ऑन बेंच मार्किंग ऑफ़ इरीगेशन सिस्टम इन इंडिया.

जीत पी. 2020.नेशनल वाटर मिशन, मिनिस्ट्री ऑफ़ जल शक्ति, डी.डब्लू.आर., आर.डी. एंड जी.आर. द्वारा दिनांक20 नवम्बर , 2020 को आयोजितनाइनटीन्थ वाटर टॉक ऑन कांजर्विंग इकोलॉजी एंड बायोडायवर्सिटी एंड सेक्यूरिंग लाइवलीहुड थ्रू रेनवाटर हार्वेस्टिंग.

जीत पी. 2020.वाटर डाइजेस्ट, गुडगाँव, हरियाणा द्वारा दिनांक8-9 अक्तूबर , 2020 को आयोजित ई लर्निंग ट्रेनिंग कोर्स ऑन अर्बन वाटर मैनेजमेंट

जीत पी. 2020.एन.ए.एच.ई.पी. एवं सेंटर ऑफ़ एक्सीलेंस ऑन वाटर मैनेजमेंट, आर.पी.सी.ए.यू., पूसा द्वारा संयुक्त रूप सेदिनांक24-26 नवंबर, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन इम्पैक्ट ऑफ़ वाटर स्ट्रेस ऑन क्रॉप प्रोडक्टिविटी : इट्स मिटिगेशन एंड एडैप्टेशन स्ट्रैटेजीज.

जीत पी. 2020.एन.ए.एच.ई.पी. (आई.सी.ए.आर.) तथाकॉलेज ऑफ़ बेसिक साइंसेज एंड ह्यूमैनिटीज एवं आर.पी.सी.ए.यू., पूसा द्वारासंयुक्त रूप से दिनांक7-9अक्तूबर, 2020 कोआयोजित नेशनल वेबिनार ऑन ओमिक्स इन एग्रीकल्चर.

जीत पी. 2020.इमेज ग्रैंडफिक्स सॉफ्टवेयर द्वारादिनांक16 सितंबर , 2020 को आयोजित नेशनल वेबिनार ऑन डिजाइनिंग फायर प्रोटेक्शन सिस्टम हाइड्रॉलिक्स यूजिंग ए.एफ.टी. फैदम.

जीत पी. 2020.वाटर डाइजेस्ट, गुडगाँव, हरियाणा द्वारादिनांक 6 नवंबर , 2020 को आयोजित नेशनल वेबिनार ऑन एक्स्प्लोर पॉसिबिलिटीज टू ऑप्टिमाइज़ वाटर ट्रीटमेंट विथ रिवर्स ओस्मोसिस.

जीत पी. 2020. इमेज ग्राफिक्स सॉफ्टवेयर द्वारादिनांक4 सितंबर,2020 को आयोजित नेशनल वेबिनार ऑन हाउ फ्लो एनालिसिस हेल्प्स टू फोकस ऑन रिलायबिलिटी एफिशिएंसी एंड एसोसिएटेड कास्ट फॉर पाइपिंग सिस्टम्स.

जीत पी. 2020. इमेज ग्राफिक्स सॉफ्टवेयर द्वारादिनांक14 अक्तूबर , 2020 को आयोजित नेशनल वेबिनार ऑन हाउ टू यूटीलाईज ऑटोमेटेड नेटवर्क साईजिंग (ए.एन.एस.) मोड्यूल टू ऑप्टीमाइज पाइप साईजेज.

कोली टी.के. 2020. बिहार एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, सबौर, भागलपुर द्वारा दिनांक 27-28 अगस्त, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल वेब कांफ्रेंस ऑन बायोडाइवर्सिटी इन वेजिटेबल क्रॉप्स फॉर हेल्दिअर लाइफ एंड लाइवलीहुड.

कुमार ज्योति 2020. बिहार चैप्टर ऑफ़ पी.एच.डी.चैम्बर ऑफ़ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री द्वारा दिनांक 1 अक्तूबर, 2020 को आयोजित ई वर्कशॉप ऑन फाइनेंसिंग एंड फैसिलिटेटिंग क्रेडिट फैसिलिटी टू एम.एस.एम.ई. सेक्टर.

कुमार ज्योति 2020.आयुर्वेद रिसर्च फाउंडेशन डिपार्टमेंट ऑफ़ एनिमल हसबैंड्रीएंड डेरीइंग, गवर्नमेंट ऑफ़ इंडिया एवं एस.वी.पी.यू.ए.टी., मेरठ द्वारा दिनांक 1 अक्तूबर, 2020 को आयोजित नेशनल वेबिनार ऑन ए.एम.आर. मिटिगेशन फॉर फ़ूड सेफ्टी – वन हेल्थ.

कुमार ज्योति 2020. आई.सी.ए.आर.-एन.आई.ए.एस.एम., द्वारा दिनांक3 नवम्बर, 2020 को आयोजित नेशनल वेबिनार ऑन क्लाइमेट रेसिलिएंट लाइवस्टॉक प्रोडक्शन : ऑपरचुनिटीज एंड थ्रेट्स.

कुमारज्योति 2020.इंडियन असोसिएशन ऑफ़ वेटरिनरी माइक्रोबायोलॉजिस्ट्स, इम्यूनोलॉजिस्ट्स एंड स्पेसिअलिस्ट्स इन इन्फेक्शस डिजीसेज़ द्वारा दिनांक 30अगस्त, 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन माइक्रोबायोम, इम्युनिटी एंड वैक्सीन्स.

कुमार ज्योति 2020. कॉलेज ऑफ़ वेटरिनरी एंड एनिमल साइंसेज, मेरठ, उत्तर प्रदेश द्वारा दिनांक 14 अगस्त, 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन पोस्ट पैन्डेमिक चैलेंजेज एंड ऑपरचुनिटीज इन एनिमल हेल्थ.

कुमार पंकज 2020.वाइल्डलाइफ रिसर्च एंड ट्रेनिंग सेंटर, गोरेवाडा रेस्क्यूसेंटर, नागपुर एंड असोसिएशन ऑफ़ इंडियन जू एंड वाइल्डलाइफ वेटेनेरियन्स, नागपुर द्वारा दिनांक18-20 दिसंबर, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन इन-साइट्स इन्टू वाइल्ड लाइफ कांफ्लिक्ट्स, रेस्क्यू एंड रीहैबिलीटेशन : चैलेंजेज एंड ऑपरचुनिटीज फॉर कांसर्वेशन एंड फोर्टीन्थ एनुअल कन्वेंशन ऑफ़ असोसिएशन ऑफ़ इंडियन जू एंड वाइल्डलाइफ वेटेनेरियन्स.

कुमार पंकज 2020. आई.सी.ए.आर.-नार्म, हैदराबाद द्वारा दिनांक 10-11 दिसंबर, 2020 के दौरान आयोजित ऑनलाइन नेशनल सेमीनार ऑन बिग डाटा एनालिटिक्स इन एग्रीकल्चर.

कुमार संजीव 2020. -आई.आई.एफ.एस.आर., मोदीपुरम उत्तर प्रदेश द्वारा दिनांक 15-18 दिसंबर, 2020 के दौरान को आयोजित ए.आई.सी.आर.पी. ऑन आई.एफ.एस. बाई एन्नियल वर्कशॉप (वर्चुअल).

कुमार संजीव 2020. बी.एस.कॉलेज, चेनारी, रोहतास एवं एस.यू.आर.ई. द्वारा दिनांक 10-11 जुलाई, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेब कांफ्रेंस ऑन क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर फॉर सस्टेनेबल फ़ूड एंड न्यूट्रीशनल सिक्यूरिटी.

कुमार संजीव 2020.टी.ए.ए.एस., आई.सी.ए.आर., डी.डब्लू.आर.जबलपुर एंड आई.एस.डब्लू.एस.द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक9 दिसंबर, 2020 को आयोजित स्टेकहोल्डर्स डायलॉग ऑन स्ट्रेटेजीज फॉर सेफ एंड सस्टेनेबल वीड मैनेजमेंट – अ वे फॉरवर्ड.

कुमार संतोष 2020. आई.सी.ए.आर.-एन.आर.आर.आई., कटक में दिनांक 8-9 दिसंबर, 2020 के दौरान आयोजित फर्स्ट इंडियन राइस कांग्रेस-2020 (ऐन इंटरनेशनल कांफ्रेंस).

कुमार संतोष 2020.आई.आर.आर.आई., फिलीपीन्स द्वारा दिनांक 8-9 दिसंबर, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल मीटिंग ऑन राइस ब्रीडिंग : ग्लोबल कोआर्डिनेशन.

कुमार संतोष 2020.बायोइनजीन डॉट कॉम द्वारा दिनांक24नवंबर, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन फ्रॉम ब्रीडिंग तो जीनोम एडिटिंग लॉन्ग टर्म स्ट्रेटेजीज टू कन्टेन प्लांट डिज़ीजेज.

कुमार संतोष 2020. बायोइनजीन डॉट कॉम द्वारा दिनांक 31 दिसंबर, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन जर्नी ऑफ़ राइस रिसर्च फ्रॉम सैलिनिटी टू फ्लोराइड स्ट्रेस रेस्पांस.

कुमार संतोष 2020. बायोइनजीन डॉट कॉम द्वारा दिनांक 19 अक्तूबर, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन मॉलिक्यूलर एंड फिजियोलॉजिकल मेकैनिज्म्स ऑफ़ ड्राउट टॉलरेंस इन राइस – अ टेल ऑफ़ बैक बेन्चर जीन .

कुमार संतोष 2020. बिहार एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, सबौर, भागलपुर द्वारा दिनांक 26 अगस्त, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन वीमेन इन साइंस एंड देयर रोल इन स्कल्पटिंग मॉडर्न एग्रीकल्चर.

कुमार संतोष 2020. आई.सी.ए.आर.-भारतीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी संस्थान , राँची द्वारा दिनांक 28 नवम्बर, 2020 को आयोजित ऑनलाइन नेशनल वर्कशॉप ऑन इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी मैनेजमेंट इन एग्रीकल्चर.

कुमार यू. 2020.दिनांक 19 दिसम्बर, 2020 को आयोजित एक्सटेंशन एजुकेशन काउंसिल मीटिंग ऑफ़ बी.ए.यू., सबौर.

कुमार यू. 2020. आई.सी.ए.आर.-सी.टी.सी.आर.आई. ए.बी.आई. तथा मैनेज एवं क्रिस्प , हैदराबाद द्वारा दिनांक14 जुलाई , 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन एडिटर टॉक सीरीज-1, एग्रीकल्चरल सिस्टम डा.वाल स्नो.

कुमारी रजनी. 2020.कॉलेज ऑफ़ बायोटेक्नोलॉजी , सरदार वल्लभ भाई पटेल यूनिवर्सिटी ऑफ़ एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलॉजी , मेरठ; डिपार्टमेंट ऑफ़ एनिमल हसबैंड्री एंड डेरीइंग, गवर्नमेंट ऑफ़ इंडिया, नई दिल्ली द्वारा दिनांक7-8 अगस्त , 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल ई-कांफ्रेंस ऑन इम्यूनोलोजी इन 21 सेंचुरी फॉर इम्प्रोविसिंग वन हेल्थ.

कुमारी रजनी. 2020.डिपार्टमेंट ऑफ़ वेटेरिनरी, फिजियोलॉजी एंड बायोकेमिस्ट्री,वेटेरिनरी कॉलेज एंड रिसर्च इंस्टिट्यूट, ओराथनाडु, तंजावुर, तमिलनाडु, इंडिया द्वारा दिनांक19-20 अक्टूबर, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल ई-कांफ्रेंस ऑन एक्स्पैन्डिंग होरिजन्स इन फिजियो बायोकेमिकल एंड मॉलिक्यूलर अप्रोचेज फॉर इम्प्रूविंग लाइवस्टॉक हेल्थ एंड प्रोडक्शन.

कुमारी रजनी. 2020.इंडियन सोसाइटी फॉर बफैलो डेवलपमेंट एवं आई.सी.ए.आर.-सी.आई.आर.बी. द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 8 अक्तूबर , 2020 को आयोजित वर्चुअल सिम्पोजियम ऑन रीसेंट डेवलपमेंट्स इन बफैलोज.

माली एस.एस., शिंदे आर. 2020. आई.सी.ए.आर.- आई.आई.ए.बी., राँची द्वारा दिनांक28 नवंबर , 2020 को आयोजित ऑनलाइन नेशनल वर्कशॉप ऑन इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी मैनेजमेंट इन एग्रीकल्चर.

मणिभूषण. 2020.डा. राजेंद्र प्रसाद एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, पूसा , बिहार में दिनांक7-8 अक्तूबर , 2020 को आयोजित नेशनल वेबिनार ऑन जियोस्पेशियल अप्रोचेज फॉर एग्रीकल्चरल वाटर मैनेजमेंट.

मंडल एस. 2020.मंडन भारती एग्रीकल्चर कॉलेज , अगवानपुर , सहरसा , बिहार, इंडिया द्वारा दिनांक 7-8 सितंबर , 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल वेब कांफ्रेंस ऑन साइल हेल्थ मैनेजमेंट फॉर सस्टेनेबल क्रॉप प्रोडक्टिविटी.

मंडल एस. 2020.आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ साइल साइंस, भोपाल एवं वर्ल्ड एग्रोफोरेस्ट्री (आई.सी.आर.ए.एफ.),नैरोबी द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक1अक्तूबर, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन साइल स्पेक्ट्रोस्कोपी : एन इमर्जिंग टेक्नीक फॉर रैपिड साइल हेल्थ असेस्मेंट.

मंडल एस. 2020. आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ साइल साइंस, भोपाल एवं वर्ल्ड एग्रोफोरेस्ट्री (आई.सी.आर.ए.एफ.),नैरोबी द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 1 अक्तूबर, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन साइल स्पेक्ट्रोस्कोपी : एन इमर्जिंग टेक्नीक फॉर रैपिड साइल हेल्थ असेस्मेंट.

मृदुस्मिता डी. 2020. आई.एस.ई.ई.एस. द्वारा दिनांक 19-21 दिसम्बर , 2020 के दौरान आयोजितइंटरनेशनलई कांफ्रेंस ऑन फिफ्थ सस्टेनेबल एनर्जी एंड एनवायर्नमेंटल चैलेंजेज 2020.

पान आर.एस., सरकार पी.के., सिंह ए.के.,भावना पी. 2020.एग्री बिजनेस इनक्यूबेशन प्रोजेक्ट, आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र,रांची द्वारा दिनांक17 अगस्त, 2020 को आयोजितवेबिनार ऑनइंटरप्रेन्योरशिप ऑपरचुनिटीज इन सीड प्रोडक्शन.

पान आर.एस., 2020. बिरसा एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी , राँची, झारखण्ड तथा इंडियन सोसाइटी ऑफ़ जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग , नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 12 दिसंबर, 2020 को आयोजितऑनलाइन नेशनल सेमिनार ऑन क्रॉप ब्रीडिंग फॉर वाइडर एडाप्टेशन.

रहमान ए. 2020. आई.सी.ए.आर.-आई.आई.एस.एस., भोपाल द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 30 दिसंबर , 2020 को आयोजितनेशनल वेबिनार ऑन अल्टरनेटिव्स टू प्लास्टिक्स फॉर सस्टेनेबल साइल एंड एनवायर्नमेंटल हेल्थ.

रहमान आर. के. 2020.आई.सी.ए.आर.-नार्म, हैदराबाद द्वारा दिनांक 10-11 दिसंबर, 2020 के दौरान आयोजित ऑनलाइन नेशनल सेमीनार ऑन बिग डाटा एनालिटिक्स इन एग्रीकल्चर.

रहमान आर. के. 2020.अंतर्राष्ट्रीयकृषिअनुसंधान केंद्रों (सिमिट, आई.आर.आर.आई., आई.एफ.पी.आर.आई.) तथा नेशनल एग्रीकल्चरल रिसर्च सिस्टम (नार्स) द्वारा पटना में दिनांक12-13 फरवरी 2020 के दौरान आयोजित वर्कशॉप ऑन डाटा क्रिएटिंग इको-सिस्टम.

सरकार बी., जीत पी., सुन्दरम पी.के. 2020.डी.आर.पी.-सी.ए.यू. एवं एग्रीविजन द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक6 अगस्त , 2020 को आयोजित नेशनल वेबिनार ऑन एग्री-प्लानिंग फॉर डिजास्टर टाइम्स : कोविड-19 एंड फ्लड्स.

सरकार पी.के. एवं भावना पी. 2020. डा.राजेंद्र प्रसाद एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी ,पूसा, समस्तीपुर, बिहार द्वारा दिनांक7-9 अक्तूबर , 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन ओमिक्स इन एग्रीकल्चर.

सरकार पी.के., भावना पी. एवं शिंदे आर. 2020. डा.राजेंद्र प्रसाद एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी ,पूसा, समस्तीपुर, बिहार द्वारा दिनांक19-21 अक्तूबर, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन नैनोटेक्नोलॉजी इन एग्रीकल्चर एंड बायोटेक्नोलॉजी.

सरकार पी.के. एवं शिंदे आर. 2020. उत्तर बंग कृषि विश्वविद्यालय , पुन्दीबारी, कूच बिहार, पश्चिम बंगाल , भारत द्वारा दिनांक16 दिसंबर ,2020 को आयोजित वेबिनार ऑन इनोवेटिव वाटर सोल्यूबल फ़र्टिलाइज़र फॉर्मुलेशन फॉर क्रॉप न्यूट्रिशन.

सरकार पी.के. 2020. शियाट्स, इलाहाबाद , भारत द्वारा दिनांक25-27 जून ,2020 के दौरान आयोजितइंटरनेशनल वेबिनार ऑन हेल्थ एंड एनवायर्नमेंटल प्रोटेक्शन ड्यूरिंग पैनडेमिक आउटब्रेक ऑफ़ कोविड-19.

सरकार पी.के. 2020. सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ़ झारखण्ड, रांची , भारत द्वारा दिनांक 11 अगस्त , 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन कोविड-19 इम्पैक्ट एंड इम्प्लिकेशन ऑन एनवायर्नमेंट.

सरकार पी.के. 2020. उत्तर बंग कृषि विश्व विद्यालय , पुन्दीबारी, कूच बिहार, पश्चिम बंगाल , भारत द्वारा दिनांक 15 अक्तूबर , 2020 कोआयोजितनेशनल वेबिनार ऑन

बायोडायवर्सिटी कंजर्वेशन एंड मैनेजमेंट फॉर इकोसिस्टम सर्विसेज एंड क्लाइमेट चेंज मिटिगेशन.

सरकार पी.के. 2020. आई.सी.ए.आर.-एन.आई.ए.एस.एम., बारामती , पुणे द्वारा दिनांक 18 सितंबर , 2020 को आयोजितनेशनल वेबिनार ऑन क्लाइमेट स्मार्ट इंटीग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम.

सरकार पी.के. 2020. कॉलेज ऑफ फॉरिस्ट्री, सैम हिगिनबॉटम यूनिवर्सिटी ऑफ ऐग्रीकल्चर, टेक्नॉलजी, एण्ड साइंस (शुआट्स), उत्तर प्रदेश, भारत द्वारा दिनांक 4 अगस्त , 2020 को आयोजितनेशनल वेबिनार ऑन फारेस्ट , एनवायर्नमेंट एंड वाइल्ड लाइफ – स्टेटस एंड डेवलपमेंट्स इन द ट्वेंटीफर्स्ट सेन्चुरी.

सरकार पी.के. 2020. उत्तर बंग कृषि विश्व विद्यालय , पुन्दीबारी, कूच बिहार, पश्चिम बंगाल , भारत द्वारा दिनांक 1 अक्तूबर , 2020 कोआयोजितनेशनल वेबिनार ऑन ऑर्गैनिक फ़ार्मिंग - अ प्रोमाइजिंग ऑल्टर्नटिव फॉर इंडियन ऐग्रीकल्चर

सरकार पी.के. 2020. आई. सी.ए.आर. रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना द्वारा दिनांक 28 नवंबर, 2020 को आयोजितवेबिनार ऑन एनहांसिंग वाटर प्रोडक्टिविटी ऑफ कैनाल कमांड थ्रू टेक्नलाजिकल अड्वान्समेंट इन वाटर मैनेजमेंट.

सरकार पी.के. 2020. स्कूल ऑफ ऐग्रीकल्चरल साइंसेज एण्ड टेक्नोलॉजी, नरसी मॉनजी इंस्टिट्यूट ऑफ मैनिज्मन्ट स्टडीज, डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी द्वारा दिनांक 13 अगस्त, 2020 कोआयोजितवेबिनार ऑन इंटरप्रेन्योरियल ऑपरचुनिटीज इन फूड प्रोसेसिंग सेक्टर.

सरकार पी.के. 2020. डिपार्ट्मेन्ट ऑफ एग्रीकल्चर, झारखंड राय यूनिवर्सिटी, राँची द्वारा दिनांक 30 जून, 2020 को आयोजितवेबिनार ऑन एक्सप्लोरिंग हॉर्टीकल्चरल नर्सरी ऐज प्राफिटबल इंटरप्राइज़ इन ईस्टर्न इंडिया.

सरकार पी.के. 2020. सी.सी.एस. नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ़ एग्रीकल्चर मार्केटिंग , राजस्थान द्वारा दिनांक 6 अगस्त , 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन इंटिग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम फॉर स्माल एंड मार्जिनल फार्मर्स.

सरकार पी.के. 2020. डिपार्टमेंट ऑफ़ एनवायर्नमेंटल साइंसेज, सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ़ झारखण्ड, राँची द्वारा दिनांक 24 जुलाई , 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन कंटेम्परारी एनवायर्नमेंटल इश्यूज : कॉन्सेप्ट्स, टूल्स एंड प्रैक्टिसेज.

सरकार पी.के. 2020. आई.सी.ए.आर.रिसर्च काम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन द्वारा दिनांक 16 नवम्बर, 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन श्रीन्किंग ऑफ़ वेट लैंड एंड इट्स वल्नरेबिलिटी टू क्लाइमेट चेंज : अ केस स्टडी फॉर कँवर वेट लैंड, बेगूसराय, इंडिया.

शिन्दे आर. 2020. इंडियन सोसाइटी ऑफ़ साइल साइंस द्वारा दिनांक 5 सितम्बर से 5 दिसम्बर, 2020 के दौरान आयोजित वेबिनार कम ऑनलाइन लेक्चर सीरीज ऑन इनोवेटिव अप्रोचेज टुवर्ड्स मैनेजिंग साइल हेल्थ फॉर क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर.

शिवानी एवं दुबे आर. 2020. इंडियन सोसाइटी ऑफ़ साइल साइंस द्वारा दिनांक 15 दिसम्बर, 2020 को आयोजित ऑनलाइन वर्कशॉप ऑन जेंडर सेन्सिटाइजेशन टू सेलिब्रेट सेवेंथ एनिवर्सरी ऑफ़ नोटीफ़िकेशन ऑफ़ एक्ट – द सेक्सुअल हरासमेंट ऑफ़ वुमन ऐट वर्कप्लेस (प्रिवेंशन, प्रोहिबिटेशन एंड रेड्रेस्सल).

शुभा के. 2020. बिहार एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, सबौर, भागलपुर, बिहार द्वारा दिनांक 27-28 अगस्त, 2020 के दौरान आयोजित ऑनलाइन इंटरनेशनल वेब कांफ्रेंस ऑन बायोडायवर्सिटी इन वेजिटेबल क्रॉप्स फॉर हेल्दीयर लाइफ एंड लाइवलीहुड.

शुभा के. 2020. बिहार एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, सबौर, भागलपुर, बिहार द्वारा दिनांक 7 अगस्त, 2020 को आयोजित ऑनलाइन नेशनल वेबिनार ऑन बायोटेक्नोलॉजिकल इंटरवेंशन्स फॉर इम्प्रूवमेंट ऑफ़ पल्स क्रॉप्स.

शुभा के. 2020. डिपार्टमेंट ऑफ़ प्लांट प्रोटेक्शन, कॉलेज ऑफ़ हॉर्टिकल्चर, सरदारकृषिनगर दांतीवाड़ा एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, जागुदन द्वारा दिनांक 27 अगस्त, 2020 को आयोजित ऑनलाइन नेशनल वेबिनार ऑन रीसेंट ट्रेंड्स इन हॉर्टीकल्चरल एन्टोमोलोजी.

सिंह ए.के., भावना पी. 2020. आई.सी.ए.आर. ए.आई.सी.आर.पी. (वी.सी.), आई.आई.वी.आर., वाराणसी द्वारा दिनांक 5 अगस्त, 2020 को आयोजित ऑनलाइन क्यू.आर.टी. रिव्यू मीटिंग ऑफ़ ए.आई.सी.आर.पी. (वी.सी.) सेंटर्स ऑफ़ ईस्टर्न एंड नार्थ-ईस्टर्न रीजन.

सिंह ए.के. 2020. आई.सी.ए.आर. ए.आई.सी.आर.पी. (वी.सी.), आई.आई.वी.आर., वाराणसी द्वारा दिनांक 10-11 जुलाई, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल वेब कांफ्रेंस ऑन क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर फॉर सस्टेनेबल फ़ूड एंड न्यूट्रिशनल सिक्यूरिटी, चीफ ऑर्गेनाइज़िंग सेक्रेटरी के रूप में

सिंह ए.के. 2020. आई.सी.ए.आर.-नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ़ एबायोटिक स्ट्रेस मैनेजमेंट, बारामती, भारत; द अलायन्स ऑफ़ बायोडायवर्सिटी इंटरनेशनल तथा इंटरनेशनल सेंटर फॉर ट्रॉपिकल एग्रीकल्चर द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 27 नवम्बर, 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन जीनोमिक्स स्ट्रेटेजीज फॉर इम्प्रूवमेंट ऑफ़ एबायोटिक स्ट्रेस टोलेरेंस इन क्रॉप प्लांट्स.

सिंह डी.के. 2020. बिहार एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, सबौर, भागलपुर द्वारा दिनांक 26 अगस्त, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन वीमेन इन साइंस एंड देयर रोल इन स्कल्पटिंग मॉडर्न एग्रीकल्चर.

सिंह मंधाता. 2020. आई.सी.ए.आर.- इंडियन सोसाइटी ऑफ़ पल्सेज रिसर्च एंड डेवलपमेंट, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ पल्सेज रिसर्च, कानपुर एवं आई.सी.ए.आर., नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से भोपाल, मध्य प्रदेश, भारत में दिनांक10-12 फरवरी , 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑनपल्सेज ऐज द क्लाइमेट स्मार्ट क्रॉप्स : चैलेंजेज एंड ऑपरचुनिटीज.

सिंह एन.आर. 2020. आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ साइल एंड वाटर कंजरवेशन एवं इंडियन काउंसिल ऑफ़ फॉरेस्ट्री रिसर्च एंड एजुकेशन के सहयोग से इंडियन असोसिएशन ऑफ़ साइल एंड वाटर कंजरवेशनिस्ट्स, देहरादून द्वारा दिनांक 22-24 जुलाई, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन अचीविंग लैंड डीग्रेडेशन न्यूट्रलिटी.

सिंह एन.आर. 2020. बिहार एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, सबौर, भागलपुर द्वारा दिनांक 26 अगस्त, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन वीमेन इन साइंस एंड देयर रोल इन स्कल्पटिंग मॉडर्न एग्रीकल्चर.

सुन्दरम पी.के. एवं सरकार बी. 2020. उत्तर बंग कृषि विश्वविद्यालय , पुन्दीबारी, कूच बिहार, पश्चिम बंगाल , भारत द्वारा दिनांक 5 नवम्बर, 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन कन्वर्शन ऑफ़ एग्रीकल्चरल क्रॉप रेजीड्यू टू सस्टेनेबल बायोफ्यूल प्रोडक्शन.

सुन्दरम पी.के. 2020. बिहार एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, सबौर, भागलपुर द्वारा दिनांक 5 नवम्बर, 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन ट्रैश टू ट्रेजर : क्रॉप रेजीड्यूज इनटू विनिंग इन्वेस्टमेंट.

टम्टा एम. 2020. डा. राजेंद्र प्रसाद सेंट्रल एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, पूसा, बिहार द्वारा दिनांक 15-17 दिसंबर, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन बिल्डिंग क्लाइमेट रेजिलिएन्स इन एग्रीकल्चर थ्रू एग्रोमेटियोरोलॉजी एंड अदर टेक्नोलॉजिकल इंटरवेंशंस.

टम्टा एम. 2020. आई.सी.ए.आर.-सेंट्रल ट्यूबर क्रॉप्स रिसर्च इंस्टिट्यूट, केरल द्वारा दिनांक 27 अक्तूबर, 2020 को आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन हार्नेसिंग द पोटेंशियल ऑफ़ ट्रॉपिकल ट्यूबर क्रॉप्स अंडर चेंजिंग क्लाइमेट.

टम्टा एम. 2020. आई.सी.ए.आर.-इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ एग्रीकल्चरल बायोटेक्नोलॉजी, राँची द्वारा दिनांक 30 दिसंबर, 2020 को आयोजित नेशनल वर्कशॉप ऑन मॉडर्न इंटरवेंशंस इन एनवायर्नमेंटल मैनेजमेंट.

उपाध्याय ए., कुमार अजय, अहमद अकरम, डी. मृदुस्मिता एवं रहमान ए. 2020. आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ साइल एंड वाटर कंजरवेशन एवं इंडियन काउंसिल ऑफ़ फॉरेस्ट्री रिसर्च एंड एजुकेशन के सहयोग से इंडियन असोसिएशन ऑफ़ साइल एंड वाटर कंजरवेशनिस्ट्स, देहरादून द्वारा दिनांक 22-24 जुलाई, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल वेबिनार ऑन अचीविंग लैंड डीग्रेडेशन न्यूट्रलिटी.

उपाध्याय ए. 2020. पुणे, महाराष्ट्र में दिनांक 7-9 जनवरी, 2020 के दौरान आयोजित फिफ्टीफोर्थ एनुअल कॉन्वोकेशन ऑफ़ आई.एस.ए.ई. एवं इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑन आर्टिफिशियल इंटेलीजेन्स बेस्ड फ्यूचर टेक्नोलॉजीज इन एग्रीकल्चर.

उपाध्याय ए. 2020. आई.सी.ए.आर. ए.आई.सी.आर.पी. (वी.सी.), आई.आई.वी.आर., वाराणसी द्वारा दिनांक 10-11 जुलाई, 2020 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल वेब कांफ्रेंस ऑन क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर फॉर सस्टेनेबल फ़ूड एंड न्यूट्रिशनल सिक्यूरिटी.

उपाध्याय ए. 2020. बिहार स्टेट प्रोडक्टिविटी काउंसिल, पटना द्वारा दिनांक 16 अक्तूबर, 2020 को आयोजित वर्ल्ड फ़ूड डे.

उपाध्याय ए. 2020. अकैडमी ऑफ़ नेचुरल रिसोर्सेज कंजरवेशन एंड मैनेजमेंट, लखनऊ द्वारा दिनांक 17 अगस्त, 2020 को आयोजित नेशनल वेब कांफ्रेंस ऑन टेक्नोलॉजिकल अप्रोचेज फॉर रिसोर्स कंजरवेशन एंड मैनेजमेंट फॉर एनवायर्नमेंटल सस्टेनेबिलिटी.

यादव वी.के. 2020. आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ मेज रिसर्च, लुधियाना द्वारा दिनांक 9 अक्तूबर, 2020 को आयोजित टेक्निकल वेबिनार ऑन इंटीग्रेटेड पेस्ट मैनेजमेंट फॉर मेज क्रॉप विद स्पेशल रेफ़रेंस टू फॉल आर्मी वर्म.

यादव वी.के. 2020. एन.ए.एच.ई.पी. (आई.सी.ए.आर.)-सी.ए.ए.एस.टी. द्वारा दिनांक 5 सितंबर, 2020 को आयोजित वेबिनार ऑन फ्यूचर पर्सपेक्टिव्स इन एग्रीकल्चरल एजुकेशन.

21. आयोजित कार्यक्रम

*कृषि विज्ञान केन्द्र में कस्टम हायरिंग केन्द्र की स्थापना

झारखंड एवं बिहारकृषि विज्ञान केन्द्रों के पंचवार्षिक समीक्षा दल (क्यू.आर.टी.) के अध्यक्ष डॉ. आर.के. सामंता द्वारा 8 जनवरी,2020 को कृषि विज्ञान केंद्र , रामगढ़ (झारखंड) में एक कस्टम हायरिंग सेंटर का उद्घाटन किया गया । डॉ सामंता ने कहा कि रामगढ़ के किसान इस कृषि उपकरण हायरिंग सेंटर से लाभान्वित होंगे और उन्हें इन ट्रैक्टरों के साथ-साथ हाथ से चलने वाले उपकरणों को किराए पर लेने के लिए कहीं और नहीं देखना पड़ेगा। उन्होंने यह भी कहा कि कस्टम हायरिंग सेंटर से आधुनिक उपकरणों तक किसानों की पहुंच के अलावा , जिले में कृषि पद्धतियों के आधुनिकीकरण तथा कृषि उपज की वृद्धि में भी योगदान संभव है।

इस अवसर पर डॉ. अंजनी कुमार , निदेशक, कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसन्धान संस्थान (अटारी), पटना ने इस कदम की सराहना की तथा कृषि उत्पादन में उन्नत उपकरणों के महत्व और उपयोग को स्पष्ट करते हुए कहा कि कस्टम हायरिंग सेंट रों द्वारा कृषि उपकरण विशेषतः हैप्पी सीडर किफायती दर पर किराए पर दी जाती है, जिसकी गेहूं की बुवाई के मौसम में भारी मांग होती है और किसान इसे काफी महँगी दर पर किराये पर लेने को बाध्य होते हैं क्योंकि बुवाई की अवधि सिर्फ 2-3 सप्ताह तक चलती है। क्यू .आर.टी. सदस्यों और विभिन्न केंद्रों/संस्थानों के वैज्ञानिकों, डॉ. आर.बी. शर्मा, डॉ.एफ.एच.रहमान और डॉ अमरेंद्र कुमार द्वारा हाल ही में खुले कृषि विज्ञान केंद्र के विकास के लिए उपयोगी और मूल्यवान सुझाव दिएगए।

भा.कृ.अनु.प.-कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान, कोलकाता (जोन- पंचम) में आयोजित हितधारकों की बैठक

डॉ. ए.एन. मुखोपाध्याय, अध्यक्ष, संस्थान के क्यू.आर.टी. (2012-17) एवं पूर्व कुलपति, असम कृषि विश्वविद्यालय ,जोरहाट की अध्यक्षता में भा.कृ.अनु.प.-अटारी, कोलकाता में 28 जनवरी,2020 को पूर्वी राज्यों , विशेषतः पश्चिम बंगाल और असम में कृषि और इस से संबद्ध क्षेत्रों के मुद्दों, समस्याओं और प्राथमिकताओं को समझने एवं राज्य कृषि

विश्वविद्यालयों,भा.कृ.अनु.प. संस्थानों , सम्बंधित विभागों, सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के संगठनों के समन्वय से कृषि अनुसंधान और विस्तार कार्यक्रम के लिए एक साझा मंच और लिंकेजविकसित करने के उद्देश्य से एक हितधारक बैठक का आयोजन किया गया। इसमें क्यू.आर.टी.के अन्य सदस्य डॉ. वी. सदामते और डॉ. पी.के. महापात्रा सम्मिलित हुए। इस अवसर पर बिधान चन्द्र कृषि विश्वविद्यालय तथा उत्तर बंग कृषि विश्वविद्यालय के कुलपति गण, भा.कृ.अनु.प. संस्थानों जैसे कोलकाता और गुवाहाटी के कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसन्धान संस्थान (अटारी), केंद्रीय पटसन एवं समवर्गीय रेशा अनुसंधान संस्थान (सी.आर.आई.जे.एफ.), बैरकपुर, राष्ट्रीय प्राकृतिक रेशा अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.एन.एफ.ई.टी.), कोलकाता और भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर ,पटना के निदेशक जैसे कई गणमान्य व्यक्ति उपस्थित रहे। विभिन्न भा.कृ.अनु.प. संस्थानों के क्षेत्रीय केन्द्रों जैसे राष्ट्रीयमृदा सर्वेक्षण और भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो (एन.बी.एस.एस.एंड एल.यू.पी.), कोलकाता, राष्ट्रीय डेयरी अनुसन्धान संस्थान(एन.डी.आर.आई.) पूर्वी क्षेत्रीय स्टेशन, कल्याणी, भारतीय सब्जी अनुसन्धान संस्थान (आई.आई.वी.आर.) पूर्वी क्षेत्रीय स्टेशन, कोलकाता, राष्ट्रीयशूकर अनुसन्धान केन्द्र (एन.आर.सी. पिग), गुवाहाटी एवं केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान(सी.आई.एफ.ई.) क्षेत्रीय केन्द्र, कोलकाता के प्रमुखगण; उप निदेशक अनुसंधान , असम कृषि विश्वविद्यालय, खानापारा, असम; कृषि एवं पशु संसाधन विकास विभाग , पश्चिम बंगाल सरकार के प्रतिनिधि; मौलाना अबुल कलाम आजाद विश्वविद्यालय ,कोलकाता के प्रतिनिधि; विभिन्न अन्य भा.कृ.अनु.प.संस्थानों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के प्रतिनिधिगण भी उपस्थित रहे।

जलवायु-अनुकूल कृषि पद्धतियों पर किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन

भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर,पटना में 28-30 जनवरी, 2020 के दौरान "कृषि उत्पादकता बढ़ाने के लिए जलवायु -अनुकूल कृषि विधियाँ" विषय पर तीन दिवसीय किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

यह प्रशिक्षण बिहार के गया जिले के किसानों को जलवायु -अनुकूल कृषि विधियों और प्रौद्योगिकियों के बारे में जागरूक करने के लिए बिहार सरकार द्वारा वित्तपोषित "जलवायु -अनुकूल कृषि कार्यक्रम" पर चल रही परियोजना के अंतर्गत आयोजित किया गया। प्रशिक्षण का उद्घाटन संस्थान के सामाजिक आर्थिक एवं विस्तार प्रभाग के प्रमुख और सी .आर.ए.पी. परियोजना के प्रधान अन्वेषक डॉ .उज्ज्वल कुमार ने किया। किसानों के प्रति अपने संबोधन में उन्होंने किसानों की आय बढ़ाने के लिए अपनाए जाने वाले विभिन्न तरीकों की जानकारी प्रदान की । इस प्रशिक्षण में कृषि उत्पादकता बढ़ाने के लिए जलवायु स्मार्ट प्रौद्योगिकियां , संरक्षण कृषि पद्धतियां, फसल प्रणाली का विविधीकरण , एकीकृत कृषि प्रणाली , मृदा अवशेषों का प्रबंधन और संरक्षण कृषि में प्रयुक्त मशीनरी जैसे जलवायु स्मार्ट कृषि से संबंधित कई विषयोंको सम्मिलित किया गया।

प्रशिक्षुओं को आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर. परिसर के प्रक्षेत्रोंएवं सबजपुरा प्रक्षेत्र का भ्रमण भी कराया गया ताकि वे खेत में जलवायु-अनुकूल विधियों के कार्यान्वयन को देख सकें और इसके बारे में जान सकें। इस प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में कुल 14 किसानों ने भाग लिया।

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस का आयोजन

8 मार्च 2020 को आईसीएआर आरसीईआर पटना में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया। समारोह की मुख्य अतिथि श्रीमती सुमन सिंह , सचिव, सखी थीं। प्रभारी निदेशक डॉ. उज्ज्वल कुमार ने उनका अभिनंदन किया। श्रीमती सिंह ने महिला सशक्तिकरण पर एक प्रेरक व्याख्यान दिया और समाज के समग्र विकास में महिला शक्ति की भूमिका पर बल दिया। इससे पूर्व संस्थान के प्रभारी निदेशक डॉ. उज्ज्वल कुमार ने विभिन्न गतिविधियों में महिलाओं की भूमिका पर प्रकाश डाला। उन्होंने प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना, बेटी बचाओबेटी पढ़ाओयोजना , सुकन्या समृद्धि योजना , महिला ई-हाट, कामकाजी महिला छात्रावास आदि महिला केंद्रित योजनाओं के बारे में भी चर्चा की। इस आयोजन में 25 महिला कृषि श्रमिकों को सम्मानित किया गया। सभी महिला प्रतिभागियों ने लोकगीत गाकर प्रसन्नता व्यक्त की। इस उत्सव में संस्थान के वैज्ञानिक , तकनीकी एवं प्रशासनिक कार्मिकों सहित 55 व्यक्तियों ने भाग लिया।

"किसान उत्पादक संगठन का गठन और प्रभावी कार्यप्रणाली" पर राष्ट्रीय वेबिनार

किसान उत्पादक संगठनों (एफ.पी.ओ.) में कृषि के माध्यम से किसानों की आय बढ़ाने , किसान सशक्तिकरण और भारत को आत्मनिर्भर बनाने की जबरदस्त क्षमता है। देश के 74 वें स्वतंत्रता दिवस के अवसर पर माननीय प्रधान मंत्री जी के आह्वान परआई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटना द्वारा 18 अगस्त, 2020 को आई.सी.ए.आर.-एन.ए.एस.एफ. परियोजना "भारत के पूर्वी क्षेत्र के लिए किसान उत्पादक संगठन के माध्यम से आवश्यकता आधारित तकनीक उपलब्ध कराने के मॉडल का विकास एवं मान्यकरण" के अंतर्गत "किसान उत्पादक संगठन का गठन और प्रभावी कार्यप्रणाली" विषय पर एक वेबिनार का आयोजन किया गया।

इसमें डॉ उज्ज्वल कुमार , प्रमुख, सामाजिक आर्थिक एवं विस्तार प्रभाग ने *आत्मनिर्भर कृषि* और बाजार को जोड़ने में एफ .पी.ओ. के महत्व पर चर्चा की। कौशल्या फाउंडेशन के श्री अविनाश कुमार ने भारत में एफ .पी.ओ.के गठन और पंजीकरण के चरणों और विधिक औपचारिकताओं के बारे में बात की। परियोजना के प्रधान अन्वेषक डॉ. अनिर्बाण मुखर्जी ने भारत में किसान उत्पादक कंपनी के प्रभावी कामकाज के लिए रणनीति प्रस्तुत की। श्री परमानंद पांडे , बी.ओ.डी. सदस्य, लवकुश प्रोड्यूसर कंपनी लिमिटेड , पूर्वी चंपारण, बिहार ने भी एफ.पी.ओ.से सम्बद्ध अपने अनुभव प्रदान किए और बताया कि एफ.पी.ओ. के माध्यम से किसान कैसे लाभान्वित होते हैं ।

इस वेबिनार में भारत भर से 320 हितधारकोंअर्थात किसानों, वैज्ञानिकों, एस.एम.एस., सहायक प्रोफेसर, छात्रों आदि ने भाग लिया।

फुसबंग्ला (कौवाकोल) गांव , नवादामें प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन

आई.सी.ए.आर. आर.सी.ई.आर., पटना द्वारा नई जारी एरोबिक चावल की किस्म स्वर्ण श्रेया के किसान के खेत में प्रदर्शन को देख ने के उद्देश्य से 16 अक्टूबर, 2020 को बिहार के नवादा जिले के फुसबांग्ला (कावाकोल) गांव में के .वी.के., नवादा के सहयोग से एक प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया गया। फ्रंटलाइन प्रदर्शन (एफ .एल.डी.) कार्यक्रम के अंतर्गत आयोजित इस प्र क्षेत्र दिवस कार्यक्रम में 100 से अधिक पुरुष एवं महिला किसानों , कृषि विज्ञान केंद्र , नवादा के वैज्ञानि कों, कर्मचारियों और आई.सी.ए.आर. आर.सी.ई.आर., पटना के वैज्ञानिकों ने भाग लिया। सभी प्रतिभागियों ने स्वर्ण श्रेया के प्रदर्शन भूखंडों का दौरा किया और अपने अनुभव साझा किए।

धान पर प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन

17 अक्टूबर,2020 को धान पर प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया गया जिसमें व्यापक रूप से बड़ी संख्या में किसानों ने भाग लिया और धान की किस्मों के बारे में अपने अनुभव साझा किए। उन्होंने बेहतर जलवायु अनुकूलता के लिए स्वर्ण श्रेया को श्रेष्ठ बताया।

एन.ए.एफ.सी.सी. परियोजना के अंतर्गत धान -गेहूं-ग्रीष्मकालीन मूंग आधारित फसल प्रणाली में शून्य कर्षण के उपयोग पर प्रक्षेत्र दिवस-सह- प्रशिक्षण कार्यक्रम

एनएएफसीसी द्वारा वित्त पोषित "बिहार में जलवायु-स्मार्ट गांव के माध्यम से जलवायु स्मार्ट कृषि की उन्नति " परियोजना के अंतर्गत 21 अक्टूबर,2020 को गांव चकराजा, दनियावां, पटना और गांव लोधीपुर , नागरनौसा, नालंदा में शून्य कर्षण के माध्यम से धान -गेहूं-ग्रीष्मकालीन मूंग आधारित फसल प्रणाली के फायदों पर एक-दिवसीय प्रशिक्षण-सह-प्रक्षेत्र दिवस आयोजित किया गया।

प्रक्षेत्र दिवस कार्यक्रम में परियोजना दल द्वारा प्रतिक्रिया प्रशिक्षण का भी आयोजन किया गया। इस प्रक्षेत्र दिवस कार्यक्रम में जलवायु-स्मार्ट कृषि, स्मार्ट पोषक तत्व प्रबंधन और शून्य कर्षण अपनाने की सलाह दी गई।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2020का आयोजन

केंद्रीय सतर्कता आयोग के निर्देशों के अनुरूप , भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना द्वारा 27 अक्टूबर से 2 नवंबर, 2020 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह "सतर्क भारत, समृद्ध भारत" मनाया गया।

दिया। डॉ. ए. उपाध्याय , प्रमुख, भूमि और जल प्रबंधन प्रभाग ने नाइट्रोजन उर्वरकों के अत्यधिक प्रयोग के कारण मिट्टी और जल प्रदूषण के दुष्प्रभावों तथा मृदा सूक्ष्मजीवों के महत्व से अवगत कराया।

कोविड-19 दिशानिर्देशों को ध्यान में रखते हुए , सप्ताह की शुरुआत संस्थान मुख्यालय, पटना के सभी अधिकारियों और कर्मचारियों को डॉ. उज्ज्वल कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) द्वारा सत्यनिष्ठा की शपथ दिलाने के साथ हुई।

विश्व मृदा दिवस का आयोजन

भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटनामें 5 दिसंबर,2020 को विश्व मृदा दिवस का आयोजन किया गया। कार्यक्रम में पटना जिले के फतु हा प्रखंड के गंगापुर , खरफूर, गौरीचक तथा संपतचक के 50 किसानों ने भाग लिया।इस कार्यक्रम में , डॉ उज्ज्वल कुमार , निदेशक (कार्यवाहक), भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर ने मृदा स्वास्थ्य और फसल उत्पादकता को बनाए रखने के लिए मृदा परीक्षण के आधार पर उर्वरकों के संतुलित अनुप्रयोग पर बल दिया। उन्होंने हमारी मिट्टी को स्वस्थ रखने और किसानों के बीच मिट्टी परीक्षण के बारे में जागरूकता पैदा करने की आवश्यकता जताई ।डॉ ए.के. चौधरी , प्रमुख, फसल अनुसंधान प्रभाग ने किसानों को संबोधित किया और उर्वरकों के विवेकपूर्ण उपयोग , दलहनी और तिलह नी फसलों को बारी-बारी से शामिल कर मिट्टी की उर्वरता बनाए रखने के महत्व पर बल औपचारिक उद्घाटन कार्यक्रमके पश्चातएक किसान-वैज्ञानिक संवाद का आयोजन किया गया। संवाद कार्यक्रम उपरांत, एक प्रक्षेत्र भ्रमण आयोजित किया गया जिसमें किसानों ने विभिन्न प्रायोगिक भूखंडों का दौरा किया और नवीनतम उत्पादन तकनीकों से अवगत हुए।

जलवायु-अनुकूल कृषि पर कृषक प्रशिक्षण कार्यक्रम

किसान दिवस के अवसर पर , **22-23 दिसंबर, 2020 के दौरान भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर ,पटना** में **"जलवायु-अनुकूल कृषि विधियों के माध्यम से रबी फसलों का प्रबंधन"**विषय पर **दो दिवसीय कृषक प्रशिक्षण-सह-प्रक्षेत्र भ्रमण** का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का आयोजनबिहार सरकार द्वारा वित्तपोषित "जलवायु अनुकूल कृषि कार्यक्रम" पर चल रही परियोजना के अंतर्गतरबी फसलों जैसे गेहूं , मसूर, चना आदि के लिए जलवायु अनुकूल कृषि विधियों और प्रौद्योगिकियों के बारे में किसानों के ज्ञान और कौशल बढ़ाने के उद्देश्य से किया गया। प्रशिक्षुओंके साथ बातचीत करते हुए, निदेशक, भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर , पटनाडॉ उज्ज्वल कुमार ने किसानों को रोपण और कटाई के लिए आवश्यक बड़ी मशीनों की पूर्ति के लिए कस्टम हायरिंग सेंटर स्थापित करने की सलाह दी। "जलवायु अनुकूल कृषि कार्यक्रम" के प्रधान अन्वेषक डॉ अभय कुमार ने किसानों के प्रति अपने संबोधन में परियोजना के तहत गया जिले के चयनित गांवों में लागू की जा रही विभिन्न जलवायु अनुकूल कृषि विधियों पर प्रकाश डाला । उन्होंने किसानों को दी जाने वाली

वर्तमान किस्मों और उनके खेतों में प्रदर्शन पर भी प्रतिक्रिया ली। इस प्रशिक्षण में जलवायु -स्मार्ट कृषि के लिए फसल प्रणाली , गेहूं, मसूर, चना, आलू आदि की वैज्ञानिक खेती की उन्नत तकनीकों और संरक्षण कृषि में काम आनेवाले उपकरणों के उपयोग से संबंधित कई विषयों को शामिल किया गया। इस प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में कुल 19 किसानों ने भाग लिया। सभी प्रशिक्षुओं को प्रमाणपत्र वितरण के साथ कार्यक्रम संपन्न हुआ।

कृषि विज्ञान केन्द्र, रामगढ़, झारखंड के प्रशासनिक-सह-प्रयोगशाला भवन का शिलान्यास समारोह

माननीय सांसद , हजारीबाग, श्री जयंत सिन्हा और डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प.द्वारा 31 दिसंबर, 2020 को आभासी (वर्चुअल) रूप से कृषि विज्ञान केंद्र , रामगढ़ के प्रशासनिक-सह-प्रयोगशाला भवन की आधारशिला रखी गई।

इस अवसर पर श्री जयंत सिन्हा , माननीय सांसद, हजारीबाग ने कहा कि कृषि और किसान देश की विरासत का प्रतिनिधित्व करते हैं। मुख्य अतिथि के रूप में बोलते हुए उन्होंने कहा कि नया प्रशासनिक-सह-प्रयोगशाला भवन के .वी.के., रामगढ़ को अतिरिक्त शक्ति प्रदान करेगा। उन्होंनेक्षेत्र के कृषि परिदृश्य को सुधारने में विज्ञान की भूमिका पर प्रकाश डाला। माननीय सांसद ने कई किसानों के लिए आय में सुधार पर केंद्रित कई विकास कार्यक्रमों , योजनाओं, सुधारों और नीतियों को अपनाने के लिए केंद्र सरकार की भूमिका पर भी प्रकाश डाला।

के.वी.के. को किसानों की आजीविका संस्था के रूप में बताते हुएडॉ. त्रिलोचन महापात्र ने कहा कि पूर्वी क्षेत्र की जलवायु पशुपालन , मत्स्यपालन और बागवानी के अनुकूल है। उन्होंने किसानों से आयसृजन के इन नए क्षेत्रों में खेती में विविधता लाने का आग्रह किया। अपने संबोधन में डॉ. महापात्र ने किसानों की आय को 2-3 गुणा बढ़ाने और साथ ही किसानों की खाद्य और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने में एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल की प्रभावशीलता के बारे में बताया।

डॉ. अशोक कुमार सिंह , उप महानिदेशक (कृषि विस्तार) , भा.कृ.अनु.प. ने कृषि विज्ञान केन्द्रों के उद्यमिता और इन्क्यूबेशन कार्यक्रमों पर बल दिया। उन्होंने कहा कि के .वी.के. किसानों के बीच ब्रांड नाम बन गया है और किसानों को उनकी दिन-प्रतिदिन की खेती में मदद करता है। इस क्षेत्र की कृषि समस्याओं को हल करने के लिए प्रौद्योगिकी केंद्रित संस्थान के रूप में इस नए के .वी.के. को मजबूत किया जाएगा।

डॉ. एस.के. चौधरी, उप महानिदेशक (प्रा.सं.प्र.) ने के.वी.के., रामगढ़ के कार्यों पर प्रकाश डाला तथा माध्यमिक कृषि उपायों एवं किसानों के बीच क्षमता निर्माण को शामिल करके किसानों की आय बढ़ाने पर बल दिया।

इससे पूर्व, डॉ उज्ज्वल कुमार, निदेशक (कार्यवाहक), भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर , पटना ने गणमान्य व्यक्तियों का स्वागत किया और के.वी.के., रामगढ़ के निर्माण में अब तक किए जा रहे प्रयासों की रूपरेखा प्रस्तुत की। उन्होंने बताया कि के .वी.के., रामगढ़ का प्रस्तावित भवन 1.38 करोड़ रुपये की अनुमानित लागत से बनाया जाएगा जिसके वर्ष 2021 के अंत तक पूरा होने का अनुमान है। डॉ अंजनी कुमार, निदेशक, अटारी, पटना ने कृषि विकास में के.वी.के. कीभूमिका पर प्रकाश डाला। इस अवसर पर किसान गोष्ठी का भी आयोजन किया गया। कार्यक्रम में रामगढ़ जिले के 100 से अधिक किसानों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम मेंभा .कृ.अनु.प. और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के अधिकारियों, विभिन्न भा.कृ.अनु.प. संस्थानों के निदेशकों, भा.कृ.अनु.प. के सहयोगी संस्थानों एवं कृषि विज्ञान केन्द्रों के कार्मिकों, और किसानों ने ऑनलाइन रूप से भाग लिया।

कृषि मेंबुनियादी सांख्यिकीय उपकरणों पर ऑनलाइन प्रशिक्षण

भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर द्वारा 24-26 सितंबर 2020के दौरान पटना में "कृषि में बुनियादी सांख्यिकीय उपकरण" पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। भा.कृ.अनु.प./ केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय / राज्य कृषि विश्वविद्यालय / कृषि विज्ञान केंद्र तथा कश्मीर, गुजरात, पंजाब, हरियाणा,नई दिल्ली, ओडिशा, बिहार, झारखंड और उत्तर प्रदेश के अन्य संगठनों के लगभग 104 प्रतिभागियों ने ऑनलाइन माध्यम सेइस कार्यक्रम में भाग लिया। कार्यक्रम की शुरुआत प्रमुख,सामाजिक आर्थिक एवं विस्तार प्रभाग तथा कार्यक्रम के समन्वयक डॉ. उज्ज्वल कुमारके द्वारा स्वागत भाषण और परिचय के साथ की गई। संस्थान के निदेशक डा.बी.पी. भट्ट ने कृषि अनुसंधान के क्षेत्र में सांख्यिकीय डिजाइन , सर्वेक्षण, डेटा संग्रह, लुप्त प्लॉट तकनीक और डेटा विश्लेषण के महत्व पर प्रकाश डाला। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में डेटा और डोलेक्शन विधि की अवधारणा , परीक्षण की तुलना, परिकल्पना परीक्षण एवं सांख्यिकीय उपकरण की अवधारणा तथा एक्सेल एवं विश्लेषणात्मक पदानुक्रम प्रक्रिया पर कई व्याख्यान दिए गए। प्रशिक्षुओं की प्रतिक्रिया प्राप्त करने के माध्यम से प्रशिक्षण प्रदर्शन का मूल्यांकन भी किया गया।

22 कृषि विज्ञान केन्द्र

कृषि विज्ञान केन्द्र, बक्सर

क्लस्टर अग्रपंक्ति प्रदर्शन आयोजित

राष्ट्रीय तिलहन एवं ताड़ तेल अभियान द्वारा वित्तपोषित राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा अभियान एवं तिलहन के वित्तीय सहयोग से कृषिविज्ञान केन्द्र, बक्सर द्वारा सामूहिक (क्लस्टर) अग्रपंक्ति प्रदर्शन आयोजित किया गया (चित्र 22.1 एवं 22.2)। विस्तृत विवरण निम्नांकित है :

फसल	तकनीक	क्षेत्र (हे.)	लाभार्थियों की सं.			गाँव
			पुरुष	महिला	कुल	
अरहर	आई.पी.ए. 203 + एफ.आई.आर. के साथ बीज उपचार + पुष्पन से पूर्व पत्तों पर 1 मिली./ली. जल की दर से सूक्ष्म पोषक तत्वों (मॉलिब्डेनम एवं बोरॉन) का छिड़काव तथा 0.66 ग्रा./ली. जल की दर से इमामेक्टिन बेन्जोएट के उपयोग से दलहन फली छेदक (मारुका विट्राटा) का प्रबंधन	10	30	3	33	पांडेपट्टी, चौसा, कमारपुर, पावनी, चुन्नी
चना	जी.एन.जी. 1581 + एफ.आई.आर. के साथबीज उपचार + पुष्पन से पूर्व पत्तों पर 1 मिली./ली. जल की दर से सूक्ष्म पोषक तत्वों (मॉलिब्डेनम एवं बोरॉन) का छिड़काव तथा जैविक कीटनाशक के उपयोग से चना फली छेदक (हेलिकोवर्पा आर्मिगेरा) का प्रबंधन	10	44	4	48	इनदूरे, एकदर्वा , महदाह , वरुणा , भखवा, बिझौरा
मसूर	पी.एल. 8 + एफ.आई.आर. के साथबीज उपचार + जैविक कीटनाशक के उपयोग से एफिड (एफिस क्रेक्सीवोरा) का प्रबंधन	10	49	6	55	जगदीशपुर, सोनवर्षा, हुखा,महदाह,लालगंज
सरसों	आर.एच. 406 + 20 किग्रा./हे. की दर से मिट्टी में सल्फर मिलाना तथा जैविक कीटनाशक के उपयोग से एफिड (लीपाफिस एराइसिमी) का प्रबंधन	150	278	15	293	पावनी,चुन्नी, सुरौधा, रामोबरिया, नियाजीपुर,बड़का राजपुर , राजडीहा,कसिया,महदाह,हुखा,लाल गंज,सोंधिला
मूंग	आई.पी.एम. 2-3 + एफ.आई.आर. के साथबीज उपचार + पुष्पन से पूर्व पत्तों पर 1 मिली./ली. जल की दर से सूक्ष्म पोषक तत्वों (मॉलिब्डेनम एवं बोरॉन) का छिड़काव तथा 0.33 ग्रा./ली. जल की दर से थाईमैथोक्सम एवं 1 ग्रा./ली. जल की दर से एसिटामिप्रिड के उपयोग से सफ़ेद मक्खी का प्रबंधन	10	38	2	40	सोंधिला, नवानगर, बर्री, राजापुर, कुकुरह

चित्र 22.1. बक्सरके किसानों के खेतों में सी.एफ.एल.डी. प्लॉट

चित्र 22.2.प्रक्षेत्र दिवस एवं प्रक्षेत्र भ्रमण का दृश्य

प्रशिक्षण कार्यक्रमआयोजित

कृषि विज्ञान केन्द्र, बक्सर द्वारा जानकारी का स्तर बढ़ाने तथा न्यूनतम लागत के साथ अधिक उपज प्राप्ति की विविध कृषि तकनीकों को अपनाने में वृद्धि के लिए विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया। प्रशिक्षणों का विवरण नीचे दिया गया है:

कृषिरत किसानों के लिए

विषय	तिथि	लाभार्थियों की सं.		
		पुरुष	महिला	कुल
चना एवं मसूर के उत्पादन की सर्वोत्तम प्रबंधन प्रणाली	3-4जनवरी, 2020	21	4	25
आलू की वैज्ञानिक खेती	6-7जनवरी, 2020	21	4	25
चना एवं मसूर में समेकित खरपतवार प्रबंधन तथा पत्तों पर तरलसूक्ष्म पोषक तत्वों (मॉलिब्डेनम एवं बोरॉन) का छिड़काव	08-09 जनवरी,2020	22	3	25
धान-गेहूं फसल प्रणाली में संसाधन संरक्षण तकनीक	13-14जनवरी, 2020	25	0	25
चना की विलंबित (पछेती) किस्म में बीजोत्पादन	13-14ज नवरी, 2020	21	6	27
गेहूं में जल एवं समेकित पोषक तत्त्व प्रबंधन तकनीक	15-16 जनवरी, 2020	25	0	25
बेहतर स्वास्थ्य के लिए अलसी उत्पादन	17-18 जनवरी, 2020	23	2	25
सब्जी मटर का बीजोत्पादन	17-18 जनवरी, 2020	23	2	25
शून्य कर्षण द्वारा गेहूं की अगेती बुवाई	20-21जनवरी, 2020	25	0	25
हैप्पी सीडर द्वारा गेहूं में फसल अवशेष प्रबंधन	1-3फरवरी, 2020	23	2	25
मृदा एवं जल नमूना संग्रह की वैज्ञानिक तकनीक	03-04 फरवरी, 2020	10	15	25
दलहन एवं तिलहन फसलों मेंसूक्ष्म पोषक तत्वों के अनुप्रयोग की तकनीक	4-5 फरवरी, 2020	20	5	25
अजैव कारकों द्वारा फसलों में उत्पन्न रोग एवं उनका प्रबंधन	5-6 फरवरी, 2020	25	0	25
धान,चना, मसूर एवं गेहूं की फसलों मेंजैव उर्वरक (राइजोबियम, पी.एस.बी., बी.जी.ए., एजैटोबैक्टर) के अनुप्रयोग की तकनीक तथा इसकी भूमिका	05-06 फरवरी,2020	16	10	26
मंगरैला (नाइजेला सैटिवा) में पोषक एवं खरपतवार प्रबंधन	06-07 फरवरी,2020	24	1	25
धान में कीट नियंत्रण के लिए जैविक तत्वों का सम्मिश्रण	07-08 फरवरी,2020	19	6	25
आलू में समेकित पोषक तत्त्व प्रबंधन तकनीक	07-08 फरवरी,2020	15	10	25
फूलगोभी में समेकित पोषक तत्त्व प्रबंधन	13-14, फरवरी, 2020	26	0	26
आलूका बीजोत्पादन	18-19, फरवरी, 2020	25	0	25
मसूर में उन्नत बीजोत्पादन	22-23, फरवरी, 2020	26	0	26
गेहूं में समेकित पोषक तत्त्व प्रबंधन	24-25, फरवरी, 2020	20	6	26
कार्बनिक उत्पादों (केंचुआ खाद, वर्मी-वाश, पंचगव्य एवं अमृतपानी) का उत्पादन	02-03, मार्च, 2020	5	20	25
गाजर एवं मूली का बीजोत्पादन	04-05, मार्च, 2020	25	0	25
दलहन एवं फलों के पौधों में पत्तों पर तरल एन.पी.के. एवंसूक्ष्म पोषक तत्वों का छिड़काव	04-05, मार्च, 2020	29	0	29
गोभीवर्गीय (कोली क्रॉप्स) फसलों का बीजोत्पादन	11-12, मार्च, 2020	22	3	25
बागवानी फसलों में सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली के माध्यम से द्रव उर्वरक अनुप्रयोग की विधि	12-13, मार्च, 2020	25	0	25
चना में उन्नत बीजोत्पादन	13-14, मार्च, 2020	17	8	25
रबी फसलों में संकट अवधि के दौरान जल प्रबंधन	14-15, मार्च,2020	16	10	26
प्याज में समेकित पोषक तत्त्व प्रबंधन	16-17, मार्च, 2020	25	0	25
गेहूं में राइस मॉथ एवं खपरा बीटल द्वारा क्षति का प्रकार, लक्षण एवं प्रबंधन	02-03, सितम्बर, 2020	26	0	26
चना, मसूर, अरहर तथा मटर में दलहन के कीटों द्वारा क्षति का प्रकार, लक्षण एवं प्रबंधन	09-10, सितम्बर, 2020	28	0	28
अरहर में सस्य स्थापन की विधियाँ तथा खरपतवार प्रबंधन	05-06, अक्तूबर, 2020	23	2	25
प्रतिकूल परिस्थितिसह्य धान के अधिक उत्पादन हेतु सर्वोत्तम प्रबंधन प्रणाली	07-08, अक्तूबर, 2020	23	1	25
मृदाजन्य रोग, उनके लक्षण एवं ग्रीष्म जुताई तथा मृदा सौरीकरण द्वारा उनका प्रबंधन	11-12, अक्तूबर, 2020	25	0	25
दियारा क्षेत्रों में बाजरा के उच्चतर उत्पादन हेतुखरपतवार एवं पोषक तत्व प्रबंधन	19-20, अक्तूबर, 2020	23	2	25
मक्का के अधिक उत्पादन हेतु समेकित खरपतवार एवं पोषक तत्व प्रबंधन	25-26, अक्तूबर, 2020	23	2	25
ग्रीष्मकालीन सब्जियों में कीट एवं रोग तथा उनका प्रबंधन	02-03, नवम्बर,2020	25	0	25
आलू की बाढ़ उपरांत वैज्ञानिक खेती	03-04, नवम्बर,2020	24	1	25
धान में उन्नत बीजोत्पादन	03-04, नवम्बर,2020	14	13	27

विषय	तिथि	लाभार्थियों की सं.		
		पुरुष	महिला	कुल
मशरूम उत्पादन : आय सृजन का एक स्रोत	16से 20 जनवरी, 2020	25	0	25
सब्जी मटर का उन्नत बीज उत्पादन	28 फरवरी से 03 मार्च,2020	25	0	25
समेकित कृषि प्रणाली	27 जनवरी से 1 फरवरी,2020	50	0	50

ग्रामीण युवाओं के लिए गरीब कल्याण रोजगार अभियान के अंतर्गत प्रशिक्षण कार्यक्रम

विषय	तिथि	लाभार्थियों की सं.		
		पुरुष	महिला	कुल
मशरूम उत्पादन द्वारा आय सृजन	05-07 अगस्त, 2020	34	1	35
मशरूम उत्पादन द्वारा आय सृजन	08-10 अगस्त, 2020	28	7	35
समेकित कृषि प्रणाली द्वारा आय सृजन	11-13 अगस्त, 2020	35	0	35
केंचुआ खाद उत्पादन द्वारा आय सृजन	17-19 अगस्त, 2020	35	0	35
सब्जी उत्पादन द्वारा आय सृजन	18-20 अगस्त, 2020	34	1	35
केंचुआ खाद उत्पादन द्वारा आय सृजन	20-22 अगस्त, 2020	35	0	35
समेकित कृषि प्रणाली द्वारा आय सृजन	24-26, अगस्त,2020	35	0	35
सब्जी उत्पादन द्वारा आय सृजन	24-26 अगस्त, 2020	35	0	35
केंचुआ खाद उत्पादन द्वारा आय सृजन	08-10 सितम्बर, 2020	35	0	35
सब्जी उत्पादन द्वारा आय सृजन	14-16 सितम्बर, 2020	35	0	35
समेकित कृषि प्रणाली द्वारा आय सृजन	14-16सितम्बर,2020	35	0	35
मशरूम उत्पादन द्वारा आय सृजन	18-20सितम्बर,2020	29	6	35
समेकित कृषि प्रणाली द्वारा आय सृजन	21-23सितम्बर,2020	35	0	35
मशरूम उत्पादन द्वारा आय सृजन	24-26सितम्बर,2020	31	4	35
सब्जी उत्पादन द्वारा आय सृजन	26-28सितम्बर,2020	35	0	35
केंचुआ खाद उत्पादन द्वारा आय सृजन	28-30सितम्बर,2020	33	2	35

भारतीय कृषि दक्षता परिषद (ए.एस.सी.आई.) के अंतर्गत दक्षता विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम

विषय	तिथि	लाभार्थियों की सं.		
		पुरुष	महिला	कुल
जैविक उत्पादक	17-20 फरवरी, 2020	20	0	20
मधुमक्खी पालक	20 फरवरी, 2020	20	0	20
प्रक्षेत्र उपकरणों संचालन एवं रख-रखाव	23-25 फरवरी, 2020	30	0	20

आयोजित प्रक्षेत्र दिवस	तिथि एवं स्थान	भाग लेने वाले किसानों की सं.
अरहर पर प्रक्षेत्र दिवस	17/3/2020, पवनी	100
चना पर प्रक्षेत्र दिवस	18/03/2020, महदाह	100
मसूर पर प्रक्षेत्र दिवस	19/03/2020, जगदीशपुर	100
सरसों पर प्रक्षेत्र दिवस	20/03/2020, पवनी	100
धान पर प्रक्षेत्र दिवस (किस्म स्वर्ण श्रेया)	20/10/2020, पांडेयपट्टी	75
धान पर प्रक्षेत्र दिवस (किस्म सी.ओ.51)	हरिकिशुनपुर	50
गेहूं की शून्य कर्षण बुआई पर प्रक्षेत्र दिवस	09/12/2020, हरिकिशुनपुर	60

उर्वरक इनपुट विक्रेताओं के लिए प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम (सर्टिफिकेट कोर्स) प्रशिक्षण कार्यक्रम

विषय	तिथि	लाभार्थियों की सं.		
		पुरुष	महिला	कुल
समेकित पोषक तत्त्व प्रबंधन	18फरवरी से 06मार्च,2020	40	0	40

प्रक्षेत्र परीक्षण आयोजित

के.वी.के.,बक्सर ने बीज हब कार्यक्रम के तहत चने की फसल के उन्नत बीजों का उत्पादन किया। सहभागी बीज उत्पादन का विवरण निम्नांकित है:

फसल/किस्म	क्षेत्र (हे.)	उत्पादन (क्विंटल)	लाभार्थियों की सं.		
			पुरुष	महिला	कुल
चना (आर.वी.जी. 202)	6.1	70	7	0	7
चना (आर.वी.जी. 3043)	1.0	8	1	0	1
काबुली चना (शुभ्रा)	0.12	0.85	1	0	1

अनुसूचित जाति उप योजना के अंतर्गत प्रदर्शन आयोजित

के.वी.के. बक्सर ने अनुसूचित जाति उप योजना कार्यक्रम के अंतर्गत प्रदर्शन का संचालन किया। विवरण निम्नांकित है:

फसल	क्षेत्र (हे.)	गाँव	लाभार्थियों की सं.		
			पुरुष	महिला	कुल
गेहूं	35.8	गुरुदास मठिया , हुखा , पवनी , रामोबरिया, विश्रामपुर. महदाह , नादों, लालगंज	53	73	126
मसूर	7.74	भाटौली, चकराहासी	23	1	26

तिलहन, दलहन एवं धान पर प्रक्षेत्र दिवस आयोजित

प्रदर्शित तकनी कों को किसानों के समूहों के बीच लोकप्रिय बनाने के लिए , के.वी.के.,बक्सर विभिन्न दलहनी फसलों (अरहर,चना और मसूर) तथा तिलहनी फसल (सरसों) ,धान और कृषि उपकरणों पर सात प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया । प्रत्येक प्रक्षेत्र दिवस में वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्मिकों, सामाजिक कार्यकर्ताओं,एफ.पी.ओ. के सदस्यों,प्रगतिशील किसानों एवं महिला कृषकों ने भाग लिया। उन्हें विभिन्न फसलों में प्रदर्शित प्रौद्योगिकी के बारे में अवगत कराया गया। प्रक्षेत्र दिवसों का विवरण निम्नांकित है:

अग्र पंक्ति प्रदर्शन संचालित

फसल	तकनीक	क्षेत्र (हे.)	लाभार्थियों की सं.			गाँव
			पुरुष	महिला	कुल	
धान	मध्यम अवधि बासमती धान किस्म राजेंद्र कस्तूरी	10	42	3	45	किसथ, चौगाई, इंदूर, मुरारपुर, मगरव, महदाह, पलिया, कुकुरा बिझौरा, कादीपुर
धान	मध्यम अवधि बासमती धान किस्म राजेंद्र श्वेता	10	27	0	27	माहिला, देवकाली, चूड़ामनपुर, मुरार, धकैच, तुर्कपुरवा, सपही
धान	सूखा सहनशील धान किस्म स्वर्ण श्रेया	10	16	1	17	बराढी, कसिया, छोटकी बसौली, कराहासी
धान	अल्प अवधिधान किस्म सी.ओ.51	12.5	18	3	21	जगदीशपुर, इंदूर,मुरार, दल्लापुर, पवनी, चिलबिला, हितन पडरी
गेहूं	शून्य कर्षण बुआई गेहूंकिस्म एच.डी. 2967	8	19	2	21	राजापुर, धनसोई,महदाह, चौगाई, गेरुआबाँध, डुमरांव, छोटका राजपुर
गेहूं	जिंक युक्त बायोफोर्टीफाइड किस्मबी.एच.यू. 31 एवं बी.एच.यू. 25	5	10	3	13	महदाह, बर्री , पवनी , पाटलपुर , लालगंज , रामोबारिया, दलसागर,हरिकिशुनपुर, चूड़ामनपुर, बालापुर
बाजरा	संकर 45	5	10	4	14	सिमरी, छोटका राजपुर, रामोबारिया, अहिरौली
अपशिष्ट अपघटक	धान की फसल के अवशेष का अपघटन	90	170	25	195	महदाह, रामोबारिया,संगरव, चुन्नी, पवनी, सोंधिला, गेरुआबाँध, लोहंडी, कुकुरा

निकरा परियोजना के अंतर्गत गतिविधियाँ

प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन उपाय

उपाय	प्रदर्शित तकनीक	प्रदत्त अत्यावश्यक आदान (बीज आदि)	किसानों की सं.	खेती के अंतर्गत क्षेत्र (हे.)		फसलोत्पाद* (क्विं./ हे.) (औसत)		उत्पादन वृद्धि %/ लाभ लागत अनुपात
				उपाय पूर्व	उपाय पश्चात्	अभ्यास में	स्थानीय वास्तविक कार्य में	
फसल अवशेषों को जलाने के बदले उन्हें मिट्टी में मिलाना	गेहूं फसल अवशेष प्रबंधन हेतु अवशेष अपघटक का प्रयोग	अवशेष अपघटक	24	42	2.5	49.25	42.5	3.12
शून्य कर्षण/न्यूनतम कर्षण आदि जैसी संरक्षण जुताई, जहाँ उपयुक्त हो	ग्रीष्म गहरी जुताई	एम.बी. प्लॉ	17	21	3.0	46.2	42.4	8.9/2.5
प्रक्षेत्र नमी संरक्षण उपाय (बी.बी.एफ.)/ रिज एवं कुंड/समोच्च खत्तियां (कंटूर ट्रेन्चिंग)/पलवार/ संरक्षण कुंड/बंद बनाना आदि	धान के खेत के चारों ओर बंद की ऊँचाई बढ़ाना	प्रशिक्षण एवं जागरूकता	66	73	12	49.4	42.5	16.2/3.0
	खेत के बंद पर अरहर की किस्म आई.पी.ए.203 लगाना	किस्मों के बीज	30	6.5	-	15.4	-	-/3.5
सूक्ष्म पोषक तत्वों का अनुप्रयोग	धान की फसल में नैनो जिंक का अनुप्रयोग	उर्वरक	6	2.5	-	52.5	42.5	23.5

खरीफ में फसलोत्पादन सम्बन्धी उपाय

उपाय	प्रदर्शित तकनीक	प्रदत्त अत्यावश्यक आदान	किसानों की सं.	क्षेत्र (हे.)	फसलोत्पाद* (किग्रा./ हे.) (औसत)		स्थानीय की अपेक्षा उत्पादन वृद्धि %
					अभ्यास में	स्थानीय में	
वर्षा सिंचित क्षेत्र में खेसारी का प्रदर्शन	खेसारी किस्म रत्ना	बीज	07	1.50	15.20	13.40	13.42
धान परती क्षेत्र में तोरिया का प्रदर्शन	तोरिया किस्म टी.9	बीज	06	2.5	10.4	-	-
सरसों की उच्च उत्पादन किस्म का प्रदर्शन	सरसों किस्म आर.एच.406	बीज	19	8.0	24.5	21.0	16.66
गेहूं की अल्प जल-आवश्यक किस्म का प्रदर्शन	गेहूं की किस्म सबौर निर्जल	बीज	03	1.5	38.50	34.70	8.0

गेहूं की समयोचित बुआई किस्म का प्रदर्शन	गेहूं की किस्म एच.डी.2967	बीज	08	02	41.50	34.70	19.5
धान की सूखा सहनशील किस्म का प्रदर्शन	सूखा सह्य धान किस्म स्वर्ण श्रेया	बीज	14	05	46.80	42.75	9.5
धान की बाढ़ सहनशील किस्म का प्रदर्शन	बाढ़ सह्य धान किस्म स्वर्ण सब 1	बीज	08	3	48.50	43.60	11.2
उपरवार भूमि के लिए धान की अल्पावधि किस्म का प्रदर्शन	अल्पावधि धान किस्म सी.ओ.51	बीज	12	06	46.40	42.75	8.5

निचली भूमि के लिए धान की दीर्घावधि किस्म का प्रदर्शन	दीर्घावधि धान किस्मएम.टी.यू.7029	बीज	12	9.0	53	46.4	14.2
मध्यम ऊँचाई वाली भूमि के लिए धान की मध्यम अवधि किस्म का प्रदर्शन	मध्यम अवधिधान किस्मराजेंद्र श्वेता	बीज	04	2.0	47.30	43.50	8.0
शाकनाशी का प्रदर्शन	धान में खरपतवार नियंत्रण के लिए बाईस्पाइरीबैक सोडियम का अनुप्रयोग	रासायनिक	5	5	48.40	41.2	17.47
जैव उर्वरकों का प्रदर्शन	धान में बी.जी.ए. का अनुप्रयोग	बिचड़े एवं बी.जी.ए.	6	6.2	51.9	46.4	11.85

पशुधन एवं मात्स्यिकी

उपाय	प्रदर्शित तकनीक	प्रदत्त अत्यावश्यक आदान	किसानों की सं.	इकाई/सं./क्षेत्र (हे.)	आदानों के माप-योग्य संकेतक (औसत)		स्थानीय की अपेक्षा वृद्धि %
					अभ्यास में	स्थानीय में	
रोगों से बचाव हेतु मवेशियों का टीकाकरण	एंथ्रेक्स, लंगड़ा बुखार, खुरपका-मुंहपका, थनैल	दवाएं	325	-	-	-	-
उत्तम चारा फसलों का उत्पादन	हाइब्रिड नेपियर सी.ओ.3	रूटस्लिप्स	6	22	378	329	14.8
	हाइब्रिड नेपियर सी.ओ.4	रूटस्लिप्स	5	17			
जुगाली करने वाले पशुओं से कृमि उन्मूलन	दवाएं (एलबेंडाजोल)	रूटस्लिप्स	109	280	-	-	

संस्थानगत उपाय

बीज बैंक

फसल का नाम/ किस्म मद समूह/ उपकरण	उत्पादित मात्रा (किग्रा.)/सं./किराया/शुल्क	प्रदत्त अत्यावश्यक आदान(नस्ल)/ किस्म/ दवाएं(खुराक)	किसानों की सं.	इकाई/ सं./ क्षेत्र (हे.)
सूखा सहनशील धान	980	स्वर्ण श्रेया सहभागी धान	4	0.40
बाढ़ सहनशील धान	310	स्वर्ण सब 1	3	0.30
गेहूं	5600	एच.डी.2967	9	0.75
चना	900	जी.एन.जी.1581	4	0.40
गेहूं	1550	सबौर निर्जल	3	1.0

कस्टम हायरिंग केन्द्र

उपलब्धउपकरण	उपकरणों के नाम	राजस्व (रु.)	अत्याश्यक आदान	किसानों की सं./ क्षेत्र (हे.)
एम.बी. प्लॉ, रोटावेटर, हैप्पीसीडर, जीरो टिल ड्रिल, पावर वीडर, पावर स्प्रेयर, लेवेलर	एम.बी. प्लॉ	2735	उपकरण	58/52
	पावर वीडर	1390		
	जीरो टिलेज मशीन	10300		
	हैप्पीसीडर	2740		
	कुल :	17165		

धान की सामुदायिक नर्सरी

कृषिविज्ञान केन्द्र, बक्सरद्वारा	एम.टी.यू. 7029	बी.पी.टी. 5204	सी.ओ. 51	राजेंद्र श्वेता	स्वर्ण श्रेया
इकाई की सं.	03	03	03	02	04
क्षेत्र (हे.)	0.35	0.30	0.4	0.45	1.0
क्षेत्र (हे.)	05	03	04	05	10
लाभार्थी	09	09	12	16	19

बीज उत्पादन

कृषिविज्ञान केन्द्र, बक्सरद्वारा धान , गेहूं, मटर तथा अरहर के आधार , प्रामाणिक एवं टी.एल. बीज का उत्पादन किया गया। बीज उत्पादन का विस्तृत विवरण निम्नांकित है:

फसल	किस्म	बीज की मात्रा (क्विं.)	किसानों की सं. जिनके लिए बीजोत्पादन किया गया
धान	एम.टी.यू. 7029	39	151
	बी.पी.टी. 5204	18	68
	राजेंद्र श्वेता	22	118
	सी.ओ.51	4	36
	राजेंद्रकस्तूरी	18	50
गेहूं	एच.डी.2967	10	25
	डी.बी.डब्लू. 187	11	15
अरहर	आई.पी.ए. 203	1.51	41
चना	आर.वी.जी.202	30	75
	पूसा 3043	7.5	9
काबुली चना	शुभ्रा	0.85	4

कार्यक्रम

के.वी.के.,बक्सर में दिनांक 23से 25जनवरी,2020के दौरान सी.आर.पी.ऑन एफ.एम. एंड पी.एफ.परियोजना के अंतर्गत "कृषि उपकरणों के संचालन और रख -रखाव" विषय पर तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में कुल 30वाले किसानों की संख्या (चित्र 22.3)।

चित्र 22.3प्रशिक्षण कार्यक्रम एवं प्रक्षेत्र उपकरणों का प्रदर्शन

समेकित कृषि प्रणाली पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

दिनांक27-31जनवरी, 2020के दौरान "समेकित कृषि प्रणाली" पर पांच दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। यह प्रशिक्षण कार्यक्रम सतलुज जल विद्युत निगम लिमिटेड (एस .जे.वी.एन.),चौसा द्वारा प्रायोजित था। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में कुल50किसानों ने भाग लिया (चित्र 22.4)।

चित्र 22.4. प्रशिक्षण कार्यक्रम एवं प्रमाणपत्र वितरण

प्रौद्योगिकी प्रदर्शन मेला

के.वी.के., बक्सर द्वारा दिनांक 14 फरवरी, 2020 को सी.आर.पी.ऑन एफ.एम. एंड पी.एफ. परियोजना के अंतर्गत प्रौद्योगिकी प्रदर्शन मेले का आयोजन किया गया। इसमें कुल 75 किसानों ने भाग लिया। प्रौद्योगिकी प्रदर्शन मेले में मुख्य रूप से हैप्पी सीडर , जीरो टिलेज, मल्टीक्रॉप थ्रेशर, ट्रैक्टर माउंटेड पावर स्प्रेयर , सीड ड्रिल , रेज्ड बेड प्लांटर , एम.बी. प्लॉ , डिस्क प्लॉ , रोटावेटर आदि आधुनिक हाई-टेक कृषि मशीनरी के प्रदर्शन पर ध्यान दिया गया और किसानों को उनके संचालन तथा रखरखाव के लिए प्रशिक्षित किया गया (चित्र 22.5)।

चित्र 22.5.प्रौद्योगिकी प्रदर्शन मेले काएक दृश्य

भारतीय कृषि कौशल परिषद के तहत कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम

जैविक उत्पादक

के.वी.के.,बक्सर में दिनांक 17 फरवरी से 20 मार्च,2020 तक जैविक उत्पादक पर 200 घंटों की अवधि के एक कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गतपंजीकृत प्रतिभागियों की कुल संख्या 20 थी। कार्यक्रम का उद्घाटन कि सान श्री विनोद कुमार सिंह द्वारा किया गया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में 80 घंटों की सैद्धांतिक तथा 120घंटों कीव्यावहारिक कक्षाओं को शामिल किया गया(चित्र 22.6)।

चित्र 22.6प्रशिक्षण कार्यक्रमका उद्घाटन सत्र

मधुमक्खी पालक

के.वी.के.,बक्सर में दिनांक 25फरवरी से 20 मार्च,2020 तक "मधुमक्खी पालन" पर 200 घंटों की अवधि के एक कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इसके अंतर्गत कुल 20प्रतिभागियों को पंजीकृतकिया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन डा. उज्ज्वल कुमार , अध्यक्ष , सामाजिक आर्थिक एवं विस्तार प्रभाग तथा डा. जे. एस. मिश्रा ,अध्यक्ष, फसल अनुसन्धान प्रभाग द्वारा किया गया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में 80 घंटों की सैद्धांतिक तथा 120घंटों की व्यावहारिक कक्षाओं को शामिल किया गया(चित्र 22.6)।

चित्र 22.6. मधुमक्खी पालन प्रशिक्षण कार्यक्रमका उद्घाटन सत्र

समेकित पोषक तत्व पर प्रशिक्षण कार्यक्रमप्रबंधन

के.वी.के.,बक्सर में दिनांक 18 फरवरी से 6 मार्च,2020के दौरानउर्वरक इनपुट डीलरों के लिए एक प्रशिक्षण कार्यक्रम (15 दिवसीय सर्टिफिकेट कोर्स) आयोजित किया गया। इसके अंतर्गत कुल 20प्रतिभागियों को पंजीकृत किया गया।प्रशिक्षण कार्यक्रम में कुल 40 की संख्या में इनपुट डीलरों का पंजीकरण किया गया । प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन श्री विनय कुमार सिंह मुख्य फील्ड मैनेजर, आई.एफ.-एफ.सी.ओ., पटना द्वारा किया गया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में के.वी.के., बक्सर, के.वी.के., भोजपुर, वी.के.एस. कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चर, डुमरांव, आई.सी.ए.आर. आर.सी.ई.आर., पटना के विशेष ज्ञों ने पौध पोषक तत्व प्रबंधन, फसल उत्पादन, टिकाऊ मिट्टी प्रबंधन, उर्वरक अधिनियम आदि पर विभिन्न व्याख्यान दिए (चित्र 22.8)।

चित्र 22.8आई.एन.एम. प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन सत्र

सीड हबतथा सी.एफ.एल.डी. परियोजना का निरीक्षण

डॉ सुमित मिश्रा , संयुक्त निदेशक, चावल विकास निदेशालय ने 10 और 11 जनवरी,2020 को बीज हब परियोजना और सी .एफ.एल.डी. परियोजना के अंतर्गतजारी प्रक्षेत्र गतिविधियों का निरीक्षण किया । उन्होंने किसानों के साथ बातचीत भी की और किसानों के खेतों में प्रदर्शन भूखंडों का दौरा किया।

चावल विकास निदेशालय के सहायक निदेशक डॉ अरविंद कुमार ने 6 और 7 अक्टूबर,2020 को सीड हब परियोजना और सीएफएलडी परियोजना के अंतर्गत जारी प्र क्षेत्र गतिविधियों का निरीक्षण किया । उन्होंने किसानों के साथ बातचीत भी की और किसानों के खेत के प्रदर्शन भूखंडों का दौरा किया (चित्र 22.9)।

चित्र 22.9. बीज प्रसंस्करण इकाई एवं अरहर के खेतों का दौरा

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह

के.वी.के.,बक्सर में दिनांक 8मार्च,2020 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया। कार्यक्रम का उद्घाट्न सी .डी.पी.ओ.,राजपुर तथा प्रभारी प्रमुख, के.वी.के., बक्सर द्वारा संयुक्त रूप से किया गया।कार्यक्रम में कुल 50 आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं ने भाग लिया (चित्र 22.10)। आंगनवाड़ी केंद्र में के .वी.के. के विशेषज्ञों ने स्वास्थ्य और पोषण , पोषण उद्यान के विकास पर व्याख्यान दिया। आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं ने के.वी.के., बक्सर की प्रदर्शन इकाइयों का दौरा भी किया।

चित्र 22.10. अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस का उद्घाटन सत्र

बीज उत्पादन और प्रमाणन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

बिहार राज्य बीज और जैविक प्रमाणन एजेंसी (बी.एस.एस.ओ.सी.ए.),पटनाके सहयोग सेदिनांक 24 फरवरी, 2020 को एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन उप निदेशक , बी.एस.एस.ओ.सी.ए., परियोजना निदेशक, आत्मा,बक्सर और प्रभारी प्रमुख, के.वी.के., बक्सर ने संयुक्त रूप से किया। प्रशिक्षण कार्यक्रम में कुल 60 किसानों ने भाग लिया (चित्र22.11)।

के.वी.के., बक्सर और बिहार राज्य बीज और जैविक प्रमाणन एजेंसी , पटना द्वारा 3 दिसंबर, 2020 को संयुक्त रूप से बीज उत्पादन और प्रमाणन पर एक अन्य एकदिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन प्रभारी प्रमुख, के.वी.के., बक्सरतथा प्रामाणिकीकरण निरीक्षक, बक्सर द्वारा संयुक्त रूप से किया गया। कार्यक्रम में कुल 52किसानों ने भाग लिया।

चित्र 22.11.बीज उत्पादन और प्रमाणनप्रशिक्षण कार्यक्रमका उद्घाटन सत्र

गरीब कल्याण रोजगार अभियान के तहत कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम

के.वी.के., बक्सर ने प्रवासी श्रमिकों/श्रमिकों के लिए जुलाई से सितंबर , 2020 की अवधि में 16 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया। प्रवासी श्रमिकों को प्रत्येक विषय विशेष रूप से एकीकृत कृषि प्रणाली , वर्मी कम्पोस्ट उत्पादन , मशरूम उत्पादन एवं सब्जी उत्पादन के चार-चार प्रशिक्षण (प्रत्येक तीन दिवसीय) दिए गयए । प्रत्येक बैच में 35 प्रतिभागियों ने नामांकन किया। कुल 560 प्रवासी श्रमिकों को स्वरोजगार के लिए प्रशिक्षित किया गया (चित्र 22.12)।

चित्र 22.12.जी.के.आर.ए. के अंतर्गत कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम

पोषण माह का आयोजन

के.वी.के., बक्सर द्वारा सितंबर, 2020 के महीने में पोषण माह मनाया गया। के .वी.के. विशेषज्ञों ने न्यूट्रीथाली और न्यूट्रीगार्डन पर व्याख्यान दिया और आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं तथा महिला किसानों को न्यूट्रीगार्डन किट वितरित किए।कार्यक्रम में कुल 100आंगनबाड़ी कार्यकर्ताओं और 80 महिला किसानों ने भाग लिया और न्यूट्रीगार्डनकिट्स प्राप्त की (चित्र 22.13)।

चित्र 22.13 न्यूट्रीथाली और न्यूट्रीगार्डन परप्रशिक्षण कार्यक्रम तथा न्यूट्रीगार्डन किट्सका वितरण

महात्मा गांधी की 150वीं जयंती पर किसान गोष्ठी

महात्मा गांधी की 150 वीं जयंती के अवसर पर , के.वी.के., बक्सरमें दिनांक 2 अक्टूबर, 2020 को किसान गोष्ठी का आयोजन किया गया। कार्यक्रम में 45 किसानों / खे तीहर महिलाओं ने भाग लिया और स्वच्छता की शपथ ली। के.वी.के., बक्सर के विशेषज्ञों ने स्वच्छता पर व्याख्यान दिया (चित्र 22.14)।

चित्र 22.14. शपथग्रहण समारोह एवं किसान गोष्ठी

जन-जैवविविधता प्रशिक्षण कार्यक्रम

के.वी.के., बक्सर द्वाराबक्सर जिले के किसान सलाह कार के लिएदिनांक9-10 अक्टूबर , 2020 के दौरान जनजैवविविध ता प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। बिहार सरकार द्वारा प्रत्येक पंचायत के स्तर पर जैवविविधता से संबंधित जानकारी एकत्र करने के लिए यह कार्यक्रम शुरू किया गया है।के.वी.के. के विशेषज्ञों ने किसान सलाह कार कोजानकारी एकत्र करविकसित पुस्तिका में भरने का प्रशिक्षण दिया ताकि इन जानकारियों को संकलन किया जा सके (चित्र 22.15)।

चित्र 22.15. जनजैवविविधता प्रशिक्षण कार्यक्रम

महिला किसान दिवस

के.वी.के.,बक्सर में दिनांक15 अक्तूबर,2020 को महिला किसान दिवस मनाया गया । इस कार्यक्रम में कुल 46 महिला किसानों ने भाग लिया ।के.वी.के. के विशेषज्ञों ने महिला सशक्तिकरण, समूह निर्माण तथा स्वरोजगार पर व्याख्यान दिया (चित्र 22.16)।

चित्र 22.16. महिला किसान दिवस की झलक

सी.आर.पी.ऑन एफ.एम. एंड पी .एफ. के अंतर्गत एक दिवसीय प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन कार्यक्रम

के.वी.के., बक्सर द्वारासी.आर.पी.ऑन एफ.एम. एंड पी .एफ. के अंतर्गत5-7 नवंबर, 2020 के दौरान "कटाई , थ्रेशिंग, धान की छंटाई और भंडारण-कीट प्रबंधन" विषय पर छोटे किसानों के लिए एकदिवसीय प्रशिक्षण और प्रदर्शन कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम में कुल 135 किसानों ने भाग लिया और धान की कटाई , थ्रेशिंग, धान की छंटाईऔर कटाई-उपरांत प्रबंधन के संचालन और प्रबंधन की जानकारी प्राप्त की (चित्र 22.17)।

चित्र 22.17.सी.आर.पी.ऑन एफ.एम. एंड पी.एफ. के अंतर्गतएकदिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

चित्र 22.18. विश्व मृदा दिवसके अवसर पर माननीय विधायक द्वारा किसानों से बातचीत

जलवायु अनुकूल कृषि कार्यक्रम के शुभारंभ का सीधा प्रसारण

क्लाइमेट रेजिलिएंट एग्रीकल्चर प्रोग्राम बिहार सरकार द्वारा शुरू किया गया था और माननीय मुख्यमंत्री , बिहार श्री नीतीश कुमार द्वारा 14 दिसंबर, 2020 को इसका शुभारम्भ किया गया। लॉन्च प्रोग्राम का बिहार के सभी जिलों में सीधा प्रसारण किया गया। के.वी.के., बक्सरद्वारा किसान गोष्ठी और गेहूं में जीरो टिलेज तकनीक का प्रक्षेत्र कार्यान्वयन भी प्रदर्शित किया। कार्यक्रम में कुल 100 किसानों ने भाग लिया (चित्र 22.19)।

चित्र 22.19.कार्यक्रम का सीधा प्रसारण एवं किसान गोष्ठी

धान की किस्म स्वर्ण श्रेया पर प्रक्षेत्र दिवस

के.वी.के., बक्सर ने 20 अक्टूबर,2020 को किसान के खेत में सू खा-सहिष्णु धान की किस्म स्वर्ण श्रेया पर प्रक्षेत्र दिवसका आयोजन किया, ताकि किसानों के बीच उच्च उपज वाली सूखा-सहिष्णु धान कीइस उन्नत किस्म को लोकप्रिय बनाया जा सके (चित्र 22.20)। प्रक्षेत्र दिवसमें वैज्ञानिक एवं तकनीकी

विश्व मृदा दिवस

के.वी.के., बक्सर द्वारादिनांक5 दिसंबर, 2020 को अपने परिसर में विश्व मृदा दिवस मनाया गया ।माननीय विधायक , बक्सर सदर श्रीसंजय कुमार तिवारी कार्यक्रम के मुख्य अतिथि ने कार्यक्रम का उद्घाटन किया। उन्होंने किसानों को जैविक खेती के लिए आगे आ कर फसल अवशेष प्रबंधन के लिए उचित प्रबंधन तकनीकों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया (चित्र 22.18)। कार्यक्रम में कुल 55 किसानों ने भाग लिया। के .वी.के. के वैज्ञानिकों ने किसानों को सलाह दी कि वे फसल अवशेषों को जलाने से बचें और फसल के अवशेषों के अपघटन के लिए वेस्ट डीकम्पोजर का इस्तेमाल करें।

कार्मिकों, सामाजिक कार्यकर्ता ओं, एफ.पी.ओ. के सदस्यों तथा प्रगतिशील

किसानों और कृषि महिलाओं ने भाग लिया।

चित्र 22.20.स्वर्ण श्रेया पर अग्रपंक्ति प्रदर्शन

वैज्ञानिक सलाहकार समिति (एस.ए.सी.) की बैठक

के.वी.के., बक्सरकी 11वीं वैज्ञानिक सलाहकार समिति (एसएसी) की बैठक 22 दिसंबर, 2020को के.वी.के., बक्सर के प्रशिक्षण हॉल में डॉ. उज्ज्वल

कुमार, निदेशक, आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटना की अध्यक्षता मेंसंपन्न हुई। बैठक में डा. अभय कुमार, अध्यक्ष, सामाजिक आर्थिक एवं विस्तार प्रभाग, आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर.,पटना, श्री कृष्ण नंद चक्रवर्ती, जिला कृषि अधिकारी (बक्सर) , श्री गिरिराज, सहायक निदेशक उद्यान, के.वी.के. बक्सर के कार्यक्रम समन्वयक तथा एस.एम.एस./कर्मचारीगण, प्रगतिशील किसान/इस बैठक के सदस्यों और राज्य कृषि विभाग/अन्य विभागों के अधिका रियों ने भी भाग लिया(चित्र 22.21)।

चित्र 22.21. 11वीं सैक मीटिंग का उद्घाटन

किसान सम्मान निधि के हस्तांतरण के अवसर पर पी .एम. कार्यक्रम का सीधा प्रसारण

के.वी.के., बक्सर ने 25 दिसंबर, 2020 को किसान सम्मान निधि के हस्तांतरण के अवसर पर प्रधान मंत्री के कार्यक्रम के सीधे प्रसारण की व्यवस्था की। कार्यक्रम में कुल 220 किसानों ने भाग लिया।

केन्द्र परीक्षण

विषय	क्षेत्र (हे.)	दोहराव की सं.	स्थान
एरोबिक और सूखा सहिष्णु धान जीनोटाइप का मूल्यांकन	0.2	3	के.वी.के., बक्सर, छोटकी बसौली
पूर्वी क्षेत्र की धान-परती प्रणाली के तहत संरक्षण कृषि पद्धतियों का मूल्यांकन	0.25	3	के.वी.के., बक्सर, कुरकुरा

के.वी.के.-सी.एस.आई.एस.ए. परियोजना के अंतर्गत प्रक्षेत्र पर परीक्षण

विषय	लाभार्थियों की सं.	स्थान
बिहार और पूर्वी उत्तर प्रदेश की विभिन्न पारिस्थितिकी में चावल स्थापना विधियों का तुलनात्मक प्रदर्शन	10	इन्दापुर, राजापुर, महदाह, छोटकी बसौली, गेरुआबाँध
बोए गए धान की वृद्धि और उपज पर धान की नर्सरी की आयु का प्रभाव	5	कोनावाली, मानगो डेहरी, गेरुआबाँध
बुआई-पूर्वसिंचाई सहित और बुआई-पूर्व सिंचाई रहितपरिस्थितियों में पारंपरिक सीधी बुआई धान का प्रदर्शन	5	बोकसा, महदाह, गेरुआबाँध, दीवान का बड़कागाँव
पारंपरिक सीधी बुआई धान में साइपरस रोटंडस आधारित मिश्रित खरपतवार का प्रबंधन	7	राजापुर, कोनावाली, बसही, बोकसा, छोटकी बसौली, महदाह, मानगो डेहरी, चौगाई, गेरुआबाँध
विभिन्न पारिस्थितिकियों में विविध बुवाई कार्यक्र मों के अंतर्गत अल्पावधि और दीर्घावधि किस्म का प्रदर्शन	10	राजापुर, कोनावाली, बसही, बोकसा, छोटकी बसौली, महदाह, मानगो डेहरी, चौगाई, गेरुआबाँध
वर्षा भरण के दौरान गर्मी के तनाव को कम करने के लिए टर्मिनल हीट स्ट्रेस अवधि के दौरान अतिरिक्तसिंचाई की भूमिका का आकलनतथा गेहूं की उत्पादकता पर इसका प्रभाव	5	बोकसा,महदाह, गेरुआबाँध, दीवान का बड़कागाँव
गेहूं की उन्नत बुआई में, शून्य जुताई के माध्यम से गेहूँ की उत्पादकता में लाभ की मात्रा निर्धारित करना	5	राजापुर,गेरुआबाँध, महदाह, छोटकी बसौली,
धान-गेहूं प्रणाली में अवशेष प्रबंधन	3	जोगिया, गेरुआबाँध, कुरकुरा

सी.आर.पी. ऑन एफ.एम. और पी .एफ. परियोजना के अंतर्गत कस्टम हायरिंग सेंटर का प्रदर्शन

मदें	लाभार्थियों की सं.	क्षेत्र (हे.)	उत्पन्न राशि (रु.)
ट्रैक्टर, मल्टीक्रॉपथ्रेशर, रोटावेटर, सीडड्रिल, डिस्क प्लॉ, पावरहैरो, पोस्टहोलडिगर, नैपसैक स्प्रे यर, प्लैंकर, केसव्हील	63	73.6	90320

विस्तार गतिविधियां

विस्तार गतिविधियाँ	गतिविधियों की सं.	कुल		
		पुरुष	महिला	कुल
प्रक्षेत्र दिवस	7	561	55	616
किसान गोष्ठी	4	325	81	406
प्रदर्शनी	7	3709	90	3799
फिल्म शो	73	3624	84	3708
समूह बैठकें	2	104	2	106
विशेषज्ञ के रूप में प्रदत्त व्याख्यान	107	2526	175	2701
परामर्शदात्री सेवाएं	798	2000	46	2046
किसानों के खेतों में वैज्ञानिक भ्रमण	192	1100	40	1140
किसानों के दौरे	646	600	46	646
नैदानिक दौरे	65	300	60	360
मृदा परीक्षण अभियान	2	77	9	86
स्वयं सहायता समूह संयोजक बैठकें	1	50	3	53
स्वच्छता ही सेवा	13	500	22	522

कृषि विज्ञान केन्द्र

तिलहन और दलहन पर क्लस्टर प्रदर्शन

दलहन और तिलहन फसलों पर सी .एफ.एल.डी. के तहत प्रदर्शन का प्रदर्शन

खरीफ मौसम में परती भूमि में 10 हेक्टेयर मेंकुल्थी, 20 हेक्टेयर में बादाम, 20हेक्टेयर में मंगरेला , 30हेक्टेयर में तिल , 10हेक्टेयर में चना पर क्लस्टर फ्रंट लाइन प्रदर्शन का आयोजन किया गया। भारत सरकार के कृषि और सहकारिता विभागकृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एन.एफ.एस.एम.) और नेशनल मिशन ऑफ़ ऑयल सीड एंड ऑयलपाम (एन.एम.ओ.ओ.पी.) के तहत धान-परती भूमि रबी मौसम में 30हेक्टेयर क्षेत्र में सरसों, 10 हेक्टेयर क्षेत्र में मटर और 10हेक्टेयर क्षेत्र में मसूर पर क्लस्टर फ्रंट लाइन प्रदर्शन का आयोजन किया गया। सभी प्रदर्शन नई जारी किस्मों पर बल देते हुए धान-परती भूमि में क्लस्टर रूप में रखे गए थे। किसानों को बेहतर आर्थिक लाभ प्राप्त करने के लिए खेती की लागत को कम करने हेतु उत्कृष्ट कृषि तकनीकों, संतुलित उर्वरीकरण तथा समेकित कीट प्रबंधन को अपनाने की सलाह दी गई।के .वी.के. ने किसानों के बीच दलहन और तिलहन की किस्मों और उत्पादन तकनीक को लोकप्रिय बनाने के लिए उनके खे तों में प्रत्येक फसल के कैफेटेरिया का भी प्रदर्शन किया।

फसल एवं किस्म/प्रदर्शित तकनीक	अभ्यास की सं.	क्षेत्र (हे.)
कुलथी: किस्म बिरसा कुलथी 1 + राइजोबी-उम कल्चर बीज उपचार + पंक्ति बुआई	25	10
मूंगफली: किस्म धरनी , कार्बेन्डाजिम 2.5 ग्राम/किग्रा से बीज उपचार एनपी K19:19:19 का फोलिया स्प्रे और नीम तेल का उपयोग	50	20
नाइजर: बीएन- 1 किस्म, ट्राइकोडर्माविरिडी से बीजोपचार + पंक्ति बुआई आईपीएम एनपीके 19:19:19 का फोलिया स्प्रे और नीम तेल का उपयोग	50	20
तिल: किस्म आरटी-351ट्राइकोडर्मा विरिडी+ लाइन बुआई+ आईपीएम के साथ बीज उपचार	75	30
काला चना: किस्म आईपीयू- 02-043, राइजोबियम कल्चर बीज उपचार + अलसी बुवाई , एनपीके 19:19:19 का पर्ण छिड़काव और नीम के तेल का उपयोग	25	10
खेत मटर: किस्म IPF-4-9, राइजोबियम कल्चर बीज उपचार + लाइन बुवाई , NPK19:19:19 का पर्णीय छिड़काव और नीम तेल का उपयोग	25	10
सरसों: किस्म- पूसा सरसों- 30 @ 5 किग्रा/हेक्टेयर, लाइनिंग, (30X10 सें.मी.) सल्फर का प्रयोग और एनपीके 19:19:19: 19:19:19 का पर्ण स्प्रे: @ 2.5 किग्रा/हेक्टेयरस्प्रेऑफनीमोइलैटटाइमऑफफ्लो-एरिंग @ 5 मिली/लीटर पानी+सल्फर @2 ग्राम/लीटर पानी	75	30
मसूर की किस्म- पीएल- 8 @ 25 किग्रा/हेक्टेयर, राइजोबियम कल्चर बीज उपचार + पंक्ति बुवाई , एनपीके 19:19:19 का पर्णीय छिड़काव और नीम के तेल का उपयोग	25	10

अग्र पंक्ति प्रदर्शन (एफ.एल.डी.)

फसल एवं किस्म/प्रदर्शित तकनीक	किसानों की सं.	क्षेत्र (हे.)
धान की किस्म-स्वर्णशक्तिधन सूखा प्रतिरोध	10	2
ट्राइकोडर्मा विरिडी और राइजोबियम कल्चर के साथ अरहर-एनडीए-2 और बीज उपचार + पंक्ति बुवाई + आवश्यकता आधारित रासायनिक छिड़काव	45	10
उच्च के लिए बटन मशरूम की खेतीवापसी	20	-
बैंगन (स्वर्ण श्यामली) – मुरझा रोग प्रतिरोधी किस्म लोकप्रिय बनाना	10	1
प्याज (अर्का निकेतन) - युद्ध को लोकप्रिय बनाना। अच्छी शेल्फ लाइफ के लिए	10	1

अभ्यासरत किसानों और कृषक महिलाओं/ग्रामीण युवाओं/विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए प्रशिक्षण

किसानों के अभ्यास और महिला किसान प्रशिक्षण के विषय	तिथि	पाठ्य क्रम की सं.	प्रशिक्षुओं की सं.
स्थान: संस्थान से बाहर			
Scientific cultivation techniques of Tomato & tomato and IPM	09 जनवरी, 2020	1	25

विषयगत क्षेत्र	तकनीकी उपाय	किसानों की सं.	तकनीकी विकल्प	क्षेत्र (हे.)
आई.पी.एम.	फॉल आर्मी-वर्म , स्पोडोप्टेरा फ्रुजिपरडेन मक्का का प्रबंधन	8	किसान अभ्यास (कार्बोफ्यूरान का अनुप्रयोग) तक.विकल्प i. बालू का प्रयोग (वर्ल बनने के बाद और 5% क्षति के लक्षण दिखाई देने पर) ii. रेत के आवेदन के 5 दिनों के बाद एमामेक्टिन बेंजोएट 5 SG @ 0.4g/l पानी का छिड़काव iii. पहले छिड़काव के बाद थाई-मेथोक्साम12.6%+लैम्ब्डा-साइहैलोथ्रिन9.5% @0.5 मि.ली./लीटर का छिड़काव15 दिन बाद तक.विकल्पi. मिट्टी का प्रयोग (वोर्ल बनने के बाद और 5% क्षति के लक्षण दिखाई देने पर) ii. मिट्टी में लगाने के 5 दिनों के बाद फिप्रोनिल 5SC 1 मि.ली./लीटर पानी की दर से छिड़काव करें। स्पिनोसैड 0.2 मि.ली./ली. की स्प्रे पहली स्प्रे के 15 दिन बाद करें तक.विकल्प 2.मिट्टी का प्रयोग (वर्ल बनने के बाद और 5% क्षति के लक्षण दिखाई देने पर) ii. मिट्टी में लगाने के 5 दिनों के बाद फिप्रोनिल 5SC 1 मि.ली./लीटर पानी की दर से छिड़काव करें। स्पिनोसैड 0.2 मि.ली./ली. की स्प्रे पहली स्प्रे के 15 दिन बाद करें	1.0
आई.एन.एम.	वर्षा आधारित खेती की स्थिति के तहत शकरकंद (वार. श्रीभद्र) में आईएनएम के माध्यम से उपज का अनुकूलन	06	तक.विकल्प i.किसान अभ्यास (एन.पी.के.20:30:0) तक.विकल्प ii.श्री भद्रा + आरडीएफ (एन:पी:के 60:60:60) + बी (01 किलो मिट्टी में iii.:श्री भद्रा+एसटीसीआर (एन:पी:के:बी)	1.0

आई.एन.एम.	आम की किस्म आम्रपाली की उपज और गुणवत्ता पर सूक्ष्म पोषक तत्वों समेत समेकित पोषक प्रबंधन के अनुप्रयोग का आकलन	06	तक.विकल्प i.कृषक विधियां-सड़े गोबर की खाद @ 10 किग्रा/वृक्ष+यूरिया 0.5 किग्रा/वृक्ष (05वर्षों पुराना पेड़) फल विकास चरण के दौरान। तक.विकल्प ii.RDF+ 0.2% जिंक सल्फेट 0.1% बोरिक एसिड - पर्ण स्प्रे) से पहले पुष्पन एवं 2) मार्बल अवस्था में। तक.विकल्प 3. iii.RDF + 0.2% जिंक सल्फेट +0.1% कॉपर सल्फेट + 0.1% बोरिक एसिड- 2पर्णस्प्रे 1) फूल आने से पहले और 2) मार्बल स्टेज पर। आरडीएफ 0.5:0.5:0.3एनपीके किग्रा/पेड़ (05 वर्ष पुराना पेड़)+100 ग्राम जिंक सल्फेट + 50 ग्राम कॉपर सल्फेट + 50 ग्राम बोरिक एसिड (मिट्टी का प्रयोग) कटाई के बाद बेसिन में)।	72 पेड़

न्यूट्री सेंसिटिव इनोवेटिव प्रैक्टिसेज और वैल्यू चेन डी-डेवलपमेन को बढ़ावा देना	30 सितम्बर, 2020	1	36
फल फसलों में समेकित पोषक प्रबंधन	30 सितम्बर, 2020	1	36
जीरो टिल मशीन से सरसों की किस्म पीएम-30 की प्रशिक्षण सह व्यावहारिक बुवाई	20 अक्तूबर, 2020	1	25
धान की फसल में कीट-कीट प्रबंधन	29 अक्तूबर, 2020	1	20
आलू की वैज्ञानिक खेती की विधि	10 नवंबर, 2020	1	21
आलू की वैज्ञानिक खेती की विधि	19 नवंबर, 2020	1	22
मक्के की फसल में एफ.ए.डब्लू.का प्रबंधन	12 नवंबर, 2020	1	31
बटन मशरूम की खेती और प्रबंधन	17 नवंबर, 2020	1	22
फल फसलों में समेकित पोषक प्रबंधन	05 नवंबर, 2020	1	36
छोटे भूमिधारकों के लिए बुवाई और निराई के उपकरण	16-17दिसंबर, 2020	1	30
पोषक उद्यान	21 दिसंबर, 2020	1	15

ग्रामीण युवाओं के लिए प्रशिक्षण

प्रशिक्षण के विषय	तिथि	अवधि	स्थान	प्रशिक्षुओं की सं.
आयस्टर मशरूम का उत्पादन एवं प्रबंधन	18-22 नवंबर, 2020	5 दिन	संस्थान के भीतर	50

उर्वरक डीलरों, पैक्स सदस्यों और बेरोजगार युवाओं के लिए एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन पर व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

प्रशिक्षण के विषय	स्थान	तिथि
समेकित पोषक प्रबंधन प्रशिक्षण	के.वी.के., रामगढ़	21 सितम्बर- 5 अक्तूबर,2020
		5-20नवंबर,2020
		23नवंबर - 7दिसंबर,2020

मानव संसाधन विकास /वेबिनार पाशिक्षण

प्रशिक्षण के विषय	तिथि	संस्थान का नाम
कृषि रसद में सर्वोत्तम अभ्यास	29जुलाई,2020	चौधरी चरण सिंह राष्ट्रीय कृषि विपणन संस्थान , जयपुर, राजस्थान
जलवायुस्मार्टकृषि के लिए पौधाजैविक उपाय पर राष्ट्रीय वेबिनार	30 जुलाई,2020	बिहार कृषि विश्वविद्यालय , सबौर,भागलपुर, बिहार
मशरूम उत्पादन में उद्यमिता के अवसर	11 अगस्त,2020	एग्री बिज़नेस इनक्यूबेटर परियोजना, कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र, रांची, झारखण्ड

डिजाइनिंग और महिलाओं के अनुकूल कृषि उपकरण प्रौद्योगिकियों के आकलन के लिए एर्गो-नॉमिक्स पद्धतियों पर ऑनलाइन प्रशिक्षण	17-21 अगस्त,2020	एनएएचईपी के तहत संसाधन प्रबंधन और उपभोक्ता विज्ञान विभाग, कॉलेज ऑफ कम्युनिटी एप्लाइड साइंसेज , एमपीयूएटी, उदयपुर, राजस्थान
मशरूम उत्पादन एवं प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी के माध्यम से उद्यमिता विकास	18 अगस्त,2020	कृषि और पर्यावरण विज्ञान विभाग, निफ्टेम
किसान उत्पादक संगठन के गठन और प्रभावी कार्यप्रणाली पर वेबिनार	18 अगस्त,2020	आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर.,पटना-800014, बिहार
नई उन्नत तकनीकों के माध्यम से सब्जी उत्पादकता बढ़ाने पर राष्ट्रीय वेब सम्मेलन"	09-10 नवंबर, 2020	बिहार कृषि विश्वविद्यालय , सबौर, भागलपुर, बिहार
खाद्य सुरक्षा पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के लिए उन्मूलन और अनुकूलन रणनीतियाँ	25 अगस्त,2020	बी.एस.एन.वी.पी.जी. कॉलेज , वनस्पति विज्ञानविभाग (के.के.वी.), लखनऊ, यूपी
स्वस्थ जीवन और आजीविका के लिए सब्जी फसलों की जैव विविधता पर अंतर्राष्ट्रीय वेब सम्मेलन	27-28 अगस्त,2020	बिहार कृषि विश्वविद्यालय , सबौर, भागलपुर, बिहार
कृषि लॉजिस्टिक में सर्वोत्तम कार्य - अपना गोदाम की यात्रा	31अगस्त,2020	चौधरी चरण सिंह राष्ट्रीय कृषि विपणन संस्थान , जयपुर, राजस्थान
कृषि विस्तार में उद्यमिता; एम.ए.एस.एस.की सफलता की कहानी	03 सितम्बर, 2020	एग्री बिज़नेस इनक्यूबेटर परियोजना, कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र, रांची, झारखण्ड
कार्यस्थल पर विवादों की रोकथाम और समाधान	07 अक्तूबर, 2020	संसाधन प्रबंधन और उपभोक्ता विज्ञान विभाग , कॉलेज ऑफ कम्युनिटी एप्लाइड साइंसेज , एमपीयूएटी, उदयपुर, राजस्थान
कृषि में स्मार्ट जल प्रबंधन के लिए हाइड्रोइन्फॉर्मेटिक्स	20 अक्तूबर, 2020	सी.ए.ई., राजेंद्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय ,पूसा; डब्ल्यू.आर.डी.एम. विभाग,राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान,रुड़की; आईआईटी रुड़की और कृषि इंजीनियरिंग विभाग, आई .ए.आर.आई., नई दिल्ली
विस्तार कर्मियों के लिए संचार और प्रबंधन कौशल	01-21 अक्तूबर, 2020	नार्म, हैदराबाद
बागवानी फसलों की जड़ सड़न रोग के प्रबंधन पर राष्ट्रीय वेबिनार	24 नवंबर, 2020	पादप रोग विज्ञान विभाग ,under NAHEP,RPCAU, PusaSamastipur,Bihar
कृषि सामग्रियों का बाजार, अनुसंधान और मूल्य श्रृंखला प्रबंधन	17-21 नवंबर, 2020	NAARM,Hyderabad
बागवानी से संबंधित कटाई -पूर्व और -पश्चात उपयोग में आने वाले उपकरणों के निर्माण में उद्यमिता के अवसर	26 नवंबर, 2020	बेस्टहोर्ट ऐटबी.आई.सी.ए.आर.-आई.आई.एच.आर.
"किसान की आय दोगुनी करने के लिए अधिकतम आदान उपयोग दक्षता" पर राष्ट्रीय वेबिनार	26 नवंबर, 2020	सस्य विज्ञान विभाग, चौधरी छोटू राम (पी .जी.) कॉलेज , मुजफ्फरनगर (यूपी), भारत

प्रायोजित/व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

तिथि	पाठ्यक्रम की सं.	अवधि (दिन)	प्रशिक्षुओं की सं.			प्रायोजक संस्था
			पु.	म.	कुल	
16-18जन.,2020 13अक्टूबर, 2020 16-17 दिसं., 2020	3	2	43	82	125	CRP, ICAR -RCER Patna
28जनवरी, 2020	1	1	34	6	40	CCL,Kujju
01 फरवरी, 2020	1	1			32	CCL,Kujju
03 फरवरी, 2020	1	1			35	CCL,Kujju
01 फरवरी, 2020	1	1			32	CCL,Kujju
07 फरवरी, 2020	1	1			18	NAMI, Ranchi

स्किल इंडिया प्रशिक्षण कार्यक्रम

विषय	अवधि	प्रशिक्षुओं की सं.	प्रशिक्षक	प्रायोजक
मशरूम उत्पादन	200 घंटे	20	डा. डी.के. राघव	भारतीय कृषि कौशलपरिषद (ए.एस.सी.आई.)
सामूहिक कृषक व्यवसायी	200 घंटे	20	डा. इन्द्रजीत	

न्यूट्री-गार्डन, न्यूट्री-थाली और बायो-फोर्टिफाइड किस्मों पर आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम

कृषि विज्ञान केंद्र, रामगढ़ मेंदिनांक 17 सितंबर, 2020 को आंगनवाड़ी और जे.एस.एल.पी.एस. कार्यकर्ताओं के बीच न्यूट्री-गार्डन, न्यूट्री-थाली और बायो-फोर्टिफाइड किस्मों के विषय में जागरूकता पैदा करने के लिए के पोषण माह पर एक विशेष कार्यक्रम आयोजित किया गया। के .वी.के. के विशेषज्ञों ने न्यूट्री-गार्डन, न्यूट्री -थाली और बायो-फोर्टिफाइड किस्मों और मानव वृद्धि और विकास में उनकी भूमिका पर जानकारी दी ।। कार्यक्रम के दौरान जागरूकता पैदा करने के उद्देश्य से इफको द्वारा प्रायोजित 100 पैकेट मौसमी सब्जी बीज किट वितरित किए गए तथा उनके घ रों के आसपास एवं आंगनवाड़ी केंद्रों में पोषक-उद्यान स्थापित करने के लिए सब्जियों की 1000पौध 450 औषधीय पौधे भी वितरित किए गए।के .वी.के.प्रक्षेत्र में न्यूट्री गार्डन और अन्य प्रदर्शित तकनीकों के प्रदर्शन की भी व्यवस्था की गई। इस कार्यक्रम में जिले के विभिन्न गांवों से 147 से अधिक आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं और खेतिहर महिलाओं ने भाग लिया (चित्र 22.22)।

चित्र 22.22. प्रशिक्षण कार्यक्रम में खेतिहर महिलाएं एवं आंगनवाड़ी कार्यकर्ता

अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियाँ

तिथि	गतिविधि	प्रतिभागियों की सं.	स्थान
10 जुलाई, 2020	पशु स्वास्थ्य शिविर	30	कृषि विज्ञान केंद्र, रामगढ़
16-22 अगस्त, 2020	गाजर घास उन्मूलन सप्ताह		

विश्व मृदा दिवस

कृषि विज्ञान केंद्र , रामगढ़ में दिनांक 5 दिसंबर 2020 कोविश्व मृदा दिवस का आयोजन किया गया। माननीय विधायक , मांडू श्री जय प्रकाश भाई पटेल कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे। कार्यक्रम में रामगढ़ जिले के विभिन्न गांवों के 60 किसानों ने भाग लिया। माननीय विधायक ने मृदा स्वास्थ्य और जैव-विविधता को बनाए रखने का सुझाव दिया। डॉ. डी.के.राघव , प्रभारी प्रमुख , के.वी.के., रामगढ़ ने फसल उत्पादकता और मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए मृदा परीक्षण के आधार पर उर्वरकों के संतुलित उपयोग के बारे में बताया। इस अवसर पर कुल 25 मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए गए (चित्र 22.23)।

चित्र 22.23.विश्व मृदा दिवस का आयोजन

समेकित पोषक तत्व प्रबंधनपर प्रशिक्षण कार्यक्रम

कृषि विज्ञान केंद्र में समेकित पोषक तत्व प्रबंधन (आई.एन.एम.) पर 15 दिनों की अवधि के तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। पहले बैच का प्रशिक्षण5 अक्टूबर, 2020 को निदेशक, अटारी, पटना द्वारा प्रमाणपत्र वितरण और लाइन विभाग के संपर्क से उर्वरक डीलरों के लाइसेंस के नवीकरण के साथ संपन्न हुआ। दूसरा बैच 5 नवंबर, 2020 से शुरू किया गया। माननीय सांसद, हजारीबाग, श्री जयंत सिन्हा प्रशिक्षण के तीसरे बैच23नवंबरसे 07दिसम्बर,2020 के उद्घाटन कार्यक्रम में मुख्य अतिथि थे। (चित्र 22.24)।

चित्र 22.24.कृषि विज्ञान केंद्र, रामगढ़ मेंसमेकितपोषक तत्व प्रबंधनप्रशिक्षण

सी.आर.पी.ऑन एफ.एम. एंड पी.एफ. के अंतर्गत प्रशिक्षण कार्यक्रम

के.वी.के., रामगढ़ में कृषि मशीनीकरण और परिशुद्धता खेती (एफ.एम. और पी.एफ. पर सी .आर.पी.) परियोजना के अंतर्गत के .वी.के., रामगढ़ में छोटे भूमिधारकों के लिए बुवाई और निराई उपकरणों को लोकप्रिय बनाने पर दिनांक 16-17 दिसंबर, 2020 के दौरान,दो एकदिवसीय प्रशिक्षण-सह-प्रदर्शन कार्यक्रम के आयोजित किए गए (चित्र 22.25)। प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान , डॉ. पी. के. सुंदरम (आई .सी.ए.आर. आर.सी.ई.आर., पटना) ने किसानों को उनके क्षेत्र के लिए उपयुक्तविभिन्न बुवाई औरनिराई उपकरणों की जानकारी दी। उन्होंने पहाड़ी इलाकों के लिए उपयोगी विभिन्न बागवानी उपकरणों की भी जानकारी दी। डॉ. डी .के. राघव (प्रमुख , के.वी.के., रामगढ़) ने किसानों को के.वी.के. रामगढ़ में कस्टम हायरिंग सेंटर (सी.एच.सी.) के बारे में जानकारी दी तथा सी.एच.सी. के अंतर्गत विभिन्न मशीनों और उपकरणों को किराए पर लेने की व्यवस्था का प्रदर्शन किया।

चित्र 22.25. छोटे भूमिधारकों के लिए बुवाई और निराई उपकरणों को लोकप्रिय बनाने हेतु प्रशिक्षण-सह-प्रदर्शन कार्यक्रम

कौशल विकास प्रशिक्षण

के.वी.के., रामगढ़ में दिनांक 21 जनवरी, 2020 से कौशल विकास , मशरूम की खेती और सामूहिक खेती पर दो प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। प्रत्येक बैच में 20 प्रतिभागियों का 200 घंटों का प्रशिक्षण था। यह प्रशिक्षण भारतीय कौशल विकास परिषद , भारत सरकार द्वारा प्रायोजित था। मशरूम की खेती के लिए डॉ. डी.के. राघव मास्टर ट्रेनर थे और डॉ. इंद्रजीत ग्रुप फार्मिंग प्रैक्टिशनर के लिए मास्टर ट्रेनर थे (चित्र 22.26)।

चित्र 22.26.कौशल विकासप्रशिक्षण

स्वच्छता पखवाड़ा

के.वी.के., रामगढ़ में दिनांक 16-31 दिसंबर , 2020 तक स्वच्छता पखावाड़ा जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम की शुरुआत प्रमुख स्थानों पर बैनरों के प्रदर्शन , स्वच्छता की शपथ लेने और गतिविधियों की जानकारी देने और वृक्षारोपण के साथ की गई। कार्यक्रम के दौरान स्वच्छता पखावाड़ा के अंतर्गत विभिन्न गतिविधियों का आयोजन किया गया।

कृषि उत्पादकता बढ़ाने के लिए हस्त-संचालित औजारों और उपकरणों के महत्व पर प्रक्षेत्र दिवस

विशिष्ट छोटे औजार और उपकरण

चित्र 22.27."कृषि उत्पादकता बढ़ाने के लिए हस्त-संचालित उपकरणों और उनका महत्व"पर प्रक्षेत्र दिवस

'कृषि मशीनीकरण और परिशुद्धता खेती पर सहभागी अनुसंधान मंच ' परियोजना के अंतर्गतआरा बस्ती गांव , पोस्ट- सरु बेड़ा,प्रखंड-मांडू,रामगढ़ में दिनांक 13 अक्टूबर, 2020 को 'कृषि उत्पादकता बढ़ाने के लिए हस्त-संचालित उपकरणों और उनके महत्व' परप्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया गया। यहप्रक्षेत्र दिवस क्षेत्र-विशिष्ट छोटे औजारों और उपकरणों के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए आयोजित किया गया। इसमें भाग लेने वाले किसानों को वर्तमान तथा सुविधाजनक रूप से संशोधितग्रबर और ट्विन व्हील हो का व्यक्तिगत प्रशिक्षणभी दिया गया। इस प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन आदिवासी बहुल क्षेत्र की महिला किसानों द्वाराइन औजारों कोअपनाने और उपयोग करने की क्षमता में वृद्धि केउद्देश्य से किया गया।डॉ. बिकाश सरकार, प्रधान वैज्ञानिक (आई.सी.ए.आर. आर.सी.ई.आर.,पटना) ने किसानों के लिएसुविधाजनक रूप से उन्नत उपकरण और औजारअपनाने की आवश्यकता पर बल दिया। प्रतिभागियों का मूल्यांकन किया गयाडॉ . डी.के. राघव द्वारा हाल ही में के.वी.के., रामगढ़ में शुरू किए गए कस्टम हायरिंग सेंटर (सी.एच.सी.) की सराहना की गई। डॉ.पी. के. सुंदरम ने किसानों को विभिन्न कृषि कार्यों के लिए स्थानीय रूप से छोटे किसानों भूमि की तैयारी, निराई और कटाई के लिए उपलब्ध छोटे हाथ के औजारों के बारे में बताया (चित्र 22.27)।

अन्य गतिविधियों का आयोजन

गतिविधियाँ	सं.	प्रतिभागियों की सं.
प्रक्षेत्र दिवस		
किसान गोष्ठी	5	144
किसान मेला (सं.)	0	0
प्रदर्शन दौरा	5	137
फिल्म प्रदर्शन	2	320
परामर्शदात्री सेवा	1125	6680
समाचार पत्र में खबर (सं.)	34	–
रेडियो वार्त्ता (सं.)	6	–
दूरदर्शन प्रसारण (सं.)	5	–
विस्तार संलेख	2	–
प्रौद्योगिकी सप्ताह	1	35

मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरण

कृषि विज्ञान केन्द्र का नाम	नमूनों की सं.	गाँवों की सं.	किसानों को वितरित मृदा स्वास्थ्य कार्ड की सं.
रामगढ़	25	2	25

23. पुरस्कार तथा सम्मान

पुरस्कार तथा सम्मान

ए.के. चौधरी , कृषि और प्रौद्योगिकी के लिए सोसायटी ऑफ साइंटिफिक डेवलपमेंट, मेरठ द्वारा 'विशिष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार'

ए.के. दुबे , इंडियन फाइटो-पैथोलॉजिकल सोसाइटी , नई दिल्ली द्वारा 'प्रो. एम.जे. नरसिम्हन एकेडमिक मेरिट अवार्ड (कमेंडेशन)'

ए.के. दुबे, इंस्टीट्यूट ऑफ स्कॉलर्स, बेंगलुरु, कर्नाटक द्वारा 'रिसर्च एक्सीलेंस अवार्ड 2020'

अनिर्बान मुखर्जी , भारतीय कृषि-सांस्कृतिक अनुसंधान परिषद , नई दिल्ली द्वारा 'सामाजिक विज्ञान के लिए कृषि और संबद्ध विज्ञान में पी.जी. उत्कृष्ट डॉक्टरल थीसिस रिसर्च के लिए जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार 2019'

अनिर्बान मुखर्जी , सोसाइटी फॉर कम्युनिटी मोबिलाइजेशन फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट, नई दिल्ली द्वारा 'पीएचडी के लिए आउटस्टैंडिंग रिसर्च स्कॉलर पुरस्कार'

असित चक्रवर्ती , उद्यानिकी कृषि अनुसंधान समिति , लखनऊ द्वारा 'आउटस्टैंडिंग अचीवमेंट इन लाइवस्टॉक अवार्ड'

बिकाश दास, इंडियन एकेडमी ऑफ हॉर्टिकल्चरल साइंसेज , नई दिल्ली द्वारा 'फेलो ऑफ़ इंडियन एकेडमी ऑफ हॉर्टी-कल्चरल साइंसेज , फ्रूट साइंस 2020'

जयपाल एस. चौधरी , एंटोमोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया , नई दिल्ली द्वारा 'ई.एस.आई. यंग एंटोमोलॉजिस्ट अवार्ड 2020'

जयपाल एस. चौधरी , एंटोमोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया , नई दिल्ली द्वारा 'फेलो ऑफ एंटोमोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया'

जयपाल एस . चौधरी , वी.डी.जी.ओ.ओ.डी. प्रोफेशनल एसोसिएशन , तमिलनाडु द्वारा 'उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार'

जयपाल एस चौधरी , इंस्टीट्यूट ऑफ स्कॉलर्स (आई .एन.एस.सी.) बेंगलुरु, कर्नाटक द्वारा 'रिसर्च एक्सीलेंस अवार्ड'

जयपाल एस. चौधरी डॉ. बी. वसंतराज डेविड फाउंडेशन , चेन्नई द्वारा 'यंग साइंटिस्ट अवार्ड 2020'

जसप्रीत सिंह, वीडी-गुड प्रोफेशनल एसोसिएशन, तमिलनाडु द्वारा 'यंग साइंटिस्ट अवार्ड'

मनोज कुमार, सोसाइटी फॉर बायोटिक एंड एनवायरनमेंटल रिसर्च , त्रिपुरा द्वारा 'फेलो ऑफ सोसाइटी फॉर बायोटिक एंड एनवायरनमेंटल रिसर्च बायोटिक एंड एनवायरनमेंटल रिसर्च'

मनोज कुमार, सोसाइटी फॉर बायोटिक एंड एनवायरनमेंटल रिसर्च , त्रिपुरा द्वारा 'रिसर्च एक्सीलेंस अवार्ड 2020'

मनोज कुमार , सोसाइटी ऑफ ट्रॉपिकल एग्रीकल्चर , नई दिल्ली द्वारा 'यंग साइंटिस्ट अवार्ड 2020'

एन.आर. राजू सिंह , सोसाइटी फॉर साइंस ऑफ क्लाइमेट चेंज एंड सस्टेनेबल एनवायरनमेंट (एस .एस.सी.ई.), नई दिल्ली द्वारा 'यंग साइंटिस्ट अवार्ड 2020'

पंकज कुमार , सोसाइटी फॉर साइंटिफिक डेवलपमेंट इन एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलॉजी, मेरठ द्वारा 'डिस्टिंगाइश्ड साइंटिस्ट अवार्ड 2020'

पंकज कुमार , इंडियन सोसाइटी फॉर वेटरनरी मेडिसिन , लुधियाना द्वारा 'गोजातीय चिकित्सा पर स्वर्ण पदक (श्री मथुंगाजैन गोरक्षमंडली स्वर्ण पदक)'

पी.के. सुंदरम , इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल इंजीनियर्स (आई.एस.ए.ई.), नई दिल्ली द्वारा 'टैफेस्ट स्टूडेंट गोल्ड मेडल अवार्ड'

प्रदीप कुमार सरकार, अवार्ड 2020', सोसाइटी फॉर साइंस ऑफ क्लाइमेट चेंज एंड सस्टेनेबल एनवायरनमेंट (एस .एस.सी.ई.), नई दिल्ली द्वारा 'एस.एस.सी.ई. यंग साइंटिस्ट अवार्ड'

तारकेश्वर कुमार, ग्रीन एग्री प्रोफेशनल सोसाइटी , धनबाद द्वारा 'यंग साइंटिस्ट अवार्ड'

सर्वश्रेष्ठ पेपर/पोस्टर/प्रस्तुति पुरस्कार

असित चक्रवर्ती , एग्रीकल्चरल रिसर्च कम्युनिकेशन सेंटर , करनाल द्वारा 'एग्रीकल्चरल साइंस डाइजेस्ट रीव्यूअर एक्सीलेंस अवार्ड'

असित चक्रवर्ती, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ लाइवस्टॉक रिसर्च द्वारा 'सर्टिफिकेट ऑफ एप्रिसिएशन'

असित चक्रवर्ती, एग्रीकल्चरल रिसर्च कम्युनिकेशन सेंटर, करनाल द्वारा 'इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च रिव्युअर एक्सीलेंस अवार्ड'

डी.के. सिंह, इंडियन पोटैटो एसोसिएशन, शिमला द्वारा 'बेस्ट पोस्टर अवार्ड'

जयपाल एस. चौधरी , मैक्वेरी विश्वविद्यालय , ऑस्ट्रेलिया द्वारा 'पी.एच.डी. थीसिस मूल्यांकन के अंतर्राष्ट्रीय बाह्य परीक्षक'

जयपाल सिंह चौधरी, सी.ए.यू., इंफाल द्वारा 'बेस्ट ओरल प्रेजेंटेशन अवार्ड'

माली एस.एस., कृषि और खाद्य:ई-न्यूज़लेटर द्वारा ‘‘बेस्ट आर्टिकल अवार्ड’

माली एस.एस., इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल इंजीनियर्स (आई.एस.ए.ई.), दिल्ली द्वारा ‘बेस्ट री-व्यूअर अवार्ड (सॉइल एंड वाटर इंजीनियरिंग)’

प्रदीप कुमार सरकार, झारखंड राय विश्वविद्यालय, रांची, झारखंड द्वारा 24 जून, 2020 को आयोजित एक दिवसीय वेबिनार में रिसोर्स पर्सन के रूप में व्याख्यान देने के लिए 'प्रशस्ति पत्र'

रीना कुमारी कमल , इंडियन सोसाइटी ऑफ एनिमल प्रोडक्शन एंड मैनेजमेंट , हैदराबाद द्वारा 'सेकंड ओरल प्रेजेंटेशन अवार्ड'

संजीव कुमार , साइंस डोमेन इंटरनेशनल , वेस्ट बंगाल द्वारा 'एशियन जर्नल ऑफ सॉइल साइंस एंड प्लांट न्यूट्रिशन सर्टिफिकेट ऑफ एक्सीलेंस इन रिव्यूइंग’

24. पुरस्कार और मान्यताएं

शोध पत्र

अहमद ए, कुमार ए और तोमर जेएमएस। 2020. रिमोट सेंसिंग और जीआईएस का उपयोग करते हुए बर्फ से ढके हिमालयी बेसिन में महत्वपूर्ण मिट्टी के कटाव वाले क्षेत्रों की प्राथमिकता। इंडियन जर्नल ऑफ सॉयल कंजर्वेशन, 48(2): 35-43.

अहमद ए, पाल एके, पांडे वीके, प्रसाद एम और उपाध्याय ए. 2020. फोरेज कवर के तहत मृदा रिसाव विशेषताओं की परिवर्तनशीलता का आकलन। जर्नल ऑफ़ एग्रीसर्च, 7(3): 147-153.

आलम अबसार, चड्ढा एनके, कुमार अन्नम-पवन, चक्रवर्ती एसके, जोशी कृपाल दत्त, सावंत पारोमिता बनर्जी, दास श्यामल, शुक्ला चंद्रा, कुमार जीतेंद्र और कुमार तारकेश्वर। 2020. उत्तर प्रदेश की यमुना नदी से इनवेसिव ओरियोक्रोमिस निलोटिकस (लिनिअस, 1758) पर डीएनए बारकोडिंग और बायोमेट्रिक जांच। इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च, 54(7): 856-863.

बाना जेके, चौधरी जेएस, घोघरी पीडी, शर्मा एच, कुमार एस और पाटिल एसजे। 2020. दक्षिण गुजरात के नम उष्ण कटिबंध में आम के फूलों के चुरमुरा फफूंदी पर मौसम पारामीटर का प्रभाव। जर्नल ऑफ एग्रोमेट्री, 22(4): 488-493.

बसु एस, कुमार जी, कुमारी एन, कुमारी एस, शेखर एस, कुमार संतोष और राजवंशी आर। 2020. प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियां और प्रतिक्रियाशील नाइट्रोजन प्रजातियां जलमग्नता के तहत चावल की जड़ों में क्रमादेशित कोशिका मृत्यु के माध्यम से लिसिजेनस ऐरेन्काइमा निर्माण को प्रेरित करती हैं। एनवीरोमेन्टल एंड एक्सपेरिमेंटल बोटनी, 177(2020): 104118doi: https: //doi.org /10.1016/ j.envexpbot. 2020. 104118.

ब्यूटी के, दास बी, उरांव पीआर और धाकड़ एमके। 2020. झारखंड के वर्षा आधारित पठारी परिस्थितियों में वन-बागवानी-कृषि प्रणालियों का विकास प्रदर्शन। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ केमिकल स्टडीज, 8(1): 2848-2853.

ब्यूटी के, दास बी, रंजन ए, कुमारी के और धाकड़ एमके। 2020. झारखण्ड के वर्षा आधारित पठारी परिस्थितियों में विभिन्न वन संवर्धन -बागवानी-कृषि प्रणाली में मृदा माइक्रोबियल गतिविधि का अध्ययन। जर्नल ऑफ फार्मा-कॉग्नॉसी एंड फाइटोकेमिस्ट्री, 9(1): 2316-2319.

बेहरा बीके, चक्रवर्ती एचजे, पात्रा बी, राउत एके, डेहुरी बी, दास बीके, सरकार डीजे, परिदा पीके, रमन आरके, राव एआर और राय ए। मेटागेनोमिक विश्लेषण से भारत में गंगा और यमुना नदी के तलछट से जीवाणु और कवक विविधता और उनकी जैव-उपचार क्षमता का पता चलता है। फ्रंटियर्स इन माइक्रोबायोलॉजी, 11. DoI: https://doi.org/ 10.3389/ fmicb.2020.556136।

बेहरा बीके, पात्रा बी, चक्रवर्ती एचजे, साहू पी, राउत एके, सरकार डीजे, परिदा पीके, रमन आरके, राव एआर, राय ए और दास बीके। 2020. गंगा और यमुना नदी के तलछट से मेटाजेनोम विश्लेषण: लाभकारी माइक्रोबायोम की खोज में। PloS One, 15(10): DoI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239594।

बेहरा पीआर, परिदा पीके, कर्ण एसके, रमन आरके, सुरेश वीआर, बेहरा बीके, और दास बीके। 2020. इकोपैथ का उपयोग करते हुए चिल्का, एक रामसर साइट और एशिया का सबसे बड़ा लैगून का ट्रॉफिक फिंगर-प्रिंटिंग। समुद्री विज्ञान में क्षेत्रीय अध्ययन। doi: https://doi.org/10.1016/ जे। आरएसएमए.2020.101328.

भावना पी, चौधरी एके, संतोष केबी, मौर्य एस, चौधरी जेएस, नाइक एसके, रेशमा एस और अंजुम एन। 2019। जेनेटिक डायवर्सिटी एंड प्रिंसिपल कंपोनेंट एनालिसिस फॉर यील्ड कैरेक्टर्स ऑफ अरहर लैंड्रास ऑफ ईस्टर्न इंडिया। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ केमी-कैल स्टडीज। एसपी6(7): 547-551।

चक्रवर्ती ए और कुमार पंकज। 2020. एक संगठित फार्म-केस स्टडी में टी एक्स डी सूअरों में कोसिडियोसिस। जर्नल ऑफ एंटोमोलॉजी एंड जूलॉजी स्टडीज , 8(4): 1248-1250।

चक्रवर्ती ए, झा बीके और यादव वीके। 2020. झारखंड के रांची में एक आदिवासी गांव की पशुधन की स्थिति। मल्टीलॉजिक इन साइंस, 32(9): 463- 465।

चक्रवर्ती ए, झा बीके, सरकार पीके, यादव वीके। 2020. झारखंड के आदिवासी गांवों में वनराज और कावेरी पोल्ट्री पक्षियों का प्रदर्शन। जर्नल ऑफ़ एंटोमोलॉजी एंड जूलॉजी स्टडीज़, 8(5): 1960-1966।

चक्रवर्ती ए और कुमार पी। 2020। एक संगठित फार्म-केस स्टडी में टी एक्स डी सूअरों में कोसिडियोसिस। जर्नल ऑफ एंटोमोलॉजी एंड जूलॉजी स्टडीज , 8(4): 1248-1250।

चक्रवर्ती ए, सरकार पीके, यादव वीके। 2020. एथनो पशु चिकित्सा दवा का उपयोग अर्थात। क्रॉसब्रेड (टैमवर्थ x देशी) सूअरों में घाव भरने के लिए एलोवेरा जेल और हल्दी पाउडर। जर्नल ऑफ एन-टोमोलॉजी एंड जूलॉजी स्टडीज, 8(4): 2216-2219।

चक्रवर्ती ए, सरकार पीके, कुमार पीआर, यादव वीके, नाइक एसके, झा बीके, डे ए और भट्ट बीपी। 2020. स्पिलेंथेस पैनिकुलता वॉल के फूल का उपयोग। दिव्यन रेड पोल्ट्री बर्ड में ग्रोथ प्रमोटर के रूप में पूर्व डीसी। इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च। doi: 10.18805/ आईजेएआर.बी-4115।

चक्रवर्ती ए, यादव वीके, कुमार पीआर, दास बी, मौर्य एस और भट्ट बीपी। 2020. झारखंड में उन्नत प्रबंधन-प्रथाओं को अपनाने में सुअर किसानों द्वारा सामना की जाने वाली बाधाएं। मल्टीलॉजिक इन साइंस, 32(10): 713-716।

चक्रवर्ती ए, यादव वीके, सरकार पीके, इंद्रजीत और ख-एरवार डी. 2020. मवेशियों में मोनोज्यगस ट्विनिंग: एक केस स्टडी। जर्नल ऑफ एंटोमोलॉजी एंड जूलॉजी स्टडीज, 8(6): 347-349।

चक्रवर्ती ए. 2020. बिहार, भारत में एक संगठित खेत में ब्रॉयलर खरगोशों की मृत्यु दर पैटर्न। इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च ,doi: 10.18805/IJAR.B-3866।

चौधरी एके, भावना पी, दत्ता डी और सक्सेना केबी। 2020. अरहर में "क्लीस्टो" जीन की पहचान और विरासत और आनुवंशिक रूप से शुद्ध बीज पैदा करने में उनका महत्व। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ प्लांट बायोलॉजी एंड रिसर्च, 8(1): 11-16।

चौधरी एके, कुमार राकेश, सक्सेना केबी और सिंह एके। 2020. बरसात के बाद के मौसम में अरहर फसल प्रणालियों के विविधीकरण का वादा करता है। जर्नल ऑफ़ एग्रीसर्च, 7: 115-120।

धाकड़ एमके, दास बी, सरकार पीके, नाथ वी, सिंह एके और भट्ट बीपी। 2020. कटहल में विविधता (आर्टोकार्पस हेटेरोफिलस लैम।): श्रेष्ठ जीनो-प्रकारों की पहचान के लिए फलों के गुण-करण में अंतर्दृष्टि। प्लांट जेनेटिक रिसोर्सेज, 18 (5): 307-315।

दुबे एके, गौतम एनके, नबी एसयू, दुबे एस, सिंघल पी, यादव एमके, सरिता आरके और बरनवाल वीके। 2020. प्राकृतिक परिस्थितियों में लीफ क्रिंकल , बड डिफॉर्मेशन और येलो मोज़ेक के खिलाफ उड़द की प्राप्तियों की लक्षण आधारित स्क्रीनिंग। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ करंट माइक्रोबायोलॉजी एंड एप्लाइड साइंस-एस , 9(2): 1583-1588।

दुबे एके, नबी एसयू, दुबे एसके, यादव एमके, सिंघल पी, सरिता आरके। और बरनवाल वीके। 2020. पांच अलग-अलग फलीदार फसलों में लीफ क्रिंकल रोग के स्वैच्छिक पैमाने और मेजबान श्रेणी के अध्ययन का विकास। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ केमिकल स्टडीज, 8(1): 2694-2697।

दुबे एके, सिंघल पी, दुबे एसके, नबी एसयू, यादव एमके, सरिता आरके, बरनवाल वीके। 2020. नियंत्रित परिस्थितियों में उड़द (विग्ना मुंगो एल.) में लीफ क्रिंकल डिजीज डेवलपमेंट पर मैकेनिकल इनोक्यूलेशन के चरण का प्रभाव। जर्नल ऑफ फार-मैकोग्नॉसी एंड फाइटोकेमिस्ट्री, 9(1): 1136-1139।

दुबे रचना, पाठक एच, चक्रवर्ती बी, सिंह एस, गुप्त-ता डीके और हरित आरसी। 2020. भारत में गेहूं की उपज पर टर्मिनल हीट स्ट्रेस का प्रभाव और अनुकूलन के विकल्प। कृषि प्रणाली, 181। DoI: https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102826।

गथला एमके, लैंग एलिसन एम, तिवारी टीपी, टिमसीना जे, इस-लाम एस, भट्टाचार्य पीएम, धर टी, घोष ए, सिन्हा एके, चौधरी एके, हुसैन एस, हुसैन आई, मोल्ला एस, राशिद एम, कुमार एस, कुमार आर , दत्ता एसके, श्रीवास्तव पीके, चौधरी बी, झा एसके, घिमिरे पी, बास-टोला बी, चौबे आरके, कुमार यू और जेरार्ड बी। पूर्वी गंगा के मैदानों, दक्षिण एशिया के देश। जर्नल ऑफ़ क्लीनर प्रोडक्शन, 246. DoI: https://doi. ओआरजी/10.1016/j.jclepro. 2019. 118982.

गाथाला एमके, लैंग एलिसन एम, तिवारी टीपी, टिमसिना जे, फे रोला-रुबजेन, इस्लाम एस, महाराजन एस, ब्राउन पीटर आर, दास केके, प्रधान के, चौधरी एके, कुमार आर, राम दत्त, अनवर एम, हुसैन एस, कुमार यू, अधिकारी एस, मगर बीटी, सपकोटा बीके, श्रेष्ठ एचके, इस्लाम आर, राशिद एम, हुसैन I, हुसैन ए, ब्राउन बी और जेरार्ड बी। 2020। छोटे किसानों के सकल मार्जिन और फसल की एक सीमा में श्रम-उपयोग दक्षता में सुधार पूर्वी गंगा के मैदानों में प्रणाली। विश्व विकास , 138 105266।doi: https://doi.org/10.1016/j.world-dev.2020.105266।

गोगोई पी, दास एसके, सरकार एसडी, चानू टीएन, मन्ना आरके, सेन-गुप्ता ए, रमन आरके, सामंत एस और दास बीके। 2020. फाइटोप्लैंक-टन असेंबली पैटर्न और विविधता को चलाने वाले पर्यावरणीय कारक: सुंदरबन इको-क्षेत्र , भारत से अंतर्दृष्टि। इकोहाइड्रोलॉजी और हाइड्रोबायोलॉजी। doi: https://doi.org/10.1016/j। इकोहाइड 2020.09.005।

गुप्ता जे जे, डे ए, देबनाथ एम और चक्रवर्ती ए। 2020। सर्दियों और गर्मियों के दौरान जमीन और पानी की चारा और पोषक उत्पादकता। मल्टीलॉजिक इन साइंस , 10: 1299-1301।

गुर्जर यूआर, ताकर एस, बुनकर के, पाठक वी और सिंह जे। 2019। भारतीय मैंग्रोव के वितरण , जैव विविधता और प्रबंधन पर वर्तमान स्थिति। रिसर्च बायोटिका , 1(1): 16-22।

जगधेसन बी, सती एल, मीना एचएस, झा एसके, चिन्नुसामी वी, कुमार ए और कुमार संतोष। 2020. एनएलपी ट्रांसक्रिप्शन कारकों का जीनोम वाइड विश्लेषण चावल के नाइट्रोजन तनाव सहिष्णुता में उनकी भूमिका को फिर से प्रकट करता है। वैज्ञानिक रिपोर्ट , 10: 9368,doi: https://doi. ओआरजी/10.1038/एस41598-020-66338-6.

जमील जे, शर्मा एमसी, कुमार पंकज। 2020. भारत के केरल राज्य के पठानमथिट्टा और कोट-तायम जिलों से मिट्टी और चारे के संबंध में मवेशियों में सूक्ष्म खनिजों की कमी की स्थिति। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ लाइवस्टॉक रिसर्च, 10(10): 99-104।

जीत पी, घोड़की बीएम, अमत डी, अनुजा एआर, बालोदी आर और उपाध्याय ए। 2020। भागीदारी ग्रामीण मूल्यांकन के माध्यम से भूमि और जल उत्पादकता में वृद्धि। जर्नल ऑफ़ एग्रीसर्च, 7(4): 234-240।

झा बीके, माली एसएस, नाइक एसके, मिश्रा जेएस, बिस्वास एके, कुमार राकेश, कुमार ओ. 2020। संरक्षण कृषि: पूर्वी भारत में चावल के परती प्रबंधन के लिए वर्तमान परिदृश्य, रणनीति और नीति। कृषि और खाद्य: ई-न्यूज़लेटर, 2(10):753-759।

कमल रीना, चंद्रन पी, डे ए, रे पीके, कुमारी आर और भट्ट बीपी। 2020. भारत के पूर्वी क्षेत्र में घरेलू बतख उत्पादन प्रणाली की विशेषता। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ लाइवस्टॉक रिसर्च, 10(10): 118-125।

कमल रीना, चंद्रन पीसी, डे ए और भट्ट बीपी। 2020. बिहार के मध्य गणगीय मैदान में मैथिली बत्तख का लक्षण वर्णन। इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेस , 90(7): 1018-1023।

खरबिकर एचएल, रॉय एमएल, जोशी पी, मुखर्जी ए, अथीकुल-ला जीए और चंद्र एन. 2020. बटन मशरूम में मूल्यवर्धन के माध्यम से छोटे , सीमांत और भूमिहीन किसानों का आर्थिक सशक्तिकरण (एगरिकस बिस्पोरस): अल्मोड़ा जिले से एक सफलता की कहानी उत्तराखंड का। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एडवांस्ड रिसर्च एंड रिव्यू, 5(5): 123-130।

कोले टीके, निषाद जे, कौर सी, सू वाई, सेठी एस, साहा एस और भट्ट बीपी। 2020. गाजर (डकस कैरोटा एल) के रस की पोषण गुणवत्ता पर उच्च दबाव वाले माइक्रोफ्लू-इडाइजेशन का प्रभाव। जर्नल ऑफ़ फ़ूड साइंस एंड टेक्नोलॉजी-ओजी, 57(6):2159–2168.

कुमार ए, रमन ए, यादव एस, वेरुलकर एसबी, मंडल एनपी, सिंह ओएन, स्वैन पी, राम टी, बद्री जे, द्विवेदी जेएल, दास एसपी, सिंह एसके, सिंह एसपी, कुमार संतोष, जैन ए, चंद्रबाबू आर, रॉबिन एस , शशिधर एचई, हित-तालमनी एस, सत्यनारायण पी, वेंकटेश्वरलू सी, रामय्या जे, नाइक एस, मंजूर एच, डार एसके, हेनरी ए और पीफो एचपी। 2021. भारत में वर्षा आधारित वातावरण में चावल की उपज के लिए आनुवंशिक लाभ। फील्ड क्रॉप्स री-सर्च , 260: 107977.doi: https://doi.org/10.1016/j। एफसीआर.2020.107977.

कुमार ए, मिश्रा एआर, डेनिस डीएम, जीत पी और सिंह यू। 2020। एफएओ का अंशांकन और सत्यापन: विंध्य क्षेत्र में गेहूं के लिए एक्वा फसल मॉडल। जर्नल ऑफ फार्माकोग्नॉसी एंड फाइटोकेमिस्ट्री, 9(5): 299-305।

कुमार ए, सिंह आरकेपी, सिंह केएम, कुमार यू और कुमार पी। 2020। बिहार में किसानों की गरीबी और आजीविका की स्थिति: ग्रामीण स्तर के साक्ष्य। जर्नल ऑफ़ कम्युनिटी मोबिलाइज़ेशन एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट, 15(2): 365-371।

कुमार बी, साहू एके, दयाल एस, दास एके, ताराफदर एस, बातब्याल एस, रे पीके और कुमारी आर। Bubalus bubalis) भारत के उपोष्णकटिबंधीय जलवायु के अंतर्गत। सेल स्ट्रेस एंड चैप-एरोन्स, 25(2): 317-326.

कुमार डी, सिंह केएन, शमीम एम, कुमार एम, सिक्कीकी मेगावाट, श्रीवास्तव डी, कुमार एस, कुमार राकेश और उपाध्याय पीके। 2020. सुगंधित चावल संकर, PRH 10 और बीज की गुणवत्ता पर उनके प्रभाव से जुड़ी भंडारण कवक। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज 90(7): 1250-1253।

कुमार जे, पटेल एन, राजपूत टीबीएस, कुमारी ए और राजपूत जे

.2020। बैंगन की फसल में सिंचाई के समय निर्धारण के लिए मिट्टी की नमी सेंसर का प्रदर्शन मूल्यांकन और अंशांकन (सोलनम मेलॉन्गेना एल। वर। पूसा श्यामला)। मृदा और जल संरक्षण जर्नल, 19(2): 182-191।

कुमार ज्योति, सोनवणे जीजी, सिंह एफ, पांडियन एसजे और कुमार आर। 2020। भेड़ से संस्कृति और ऊतक के नमूनों में पाश्चु-रेला मल्टीसिडा की विशिष्ट पहचान के लिए एसवाईबीआर ग्रीन रियल-टाइम पीसीआर परख का मूल्यांकन। इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च, 54(8): 1006-1011।

कुमार एल, कुमार एस, चौधरी जेएस, कुमार बी. 2020. जाइगोग्रामा बाइकोलोराटा (कोलॉप्टेरा: क्रिस-ओमेलिडे) के विकास और विकासात्मक मापदंडों पर उन्नत सीओ2 और तापमान-तापमान के मेजबान संयंत्र मध्यस्थता प्रभाव। बुलेटिन ऑफ एंटोमोलॉजिकल रिसर्च ,doi: https://doi.org/10.1017/S0007485320000395

कुमार मनोज, राजखोवा डीजे, महंत काबेरी, वर्मा बीसी, चौधरी बीयू, राव केके, सौरभ कीर्ति और रक्षित राजीव। 2020. उत्तर पूर्वी भारत में मृदा स्वास्थ्य और फसल उत्पादकता में सुधार के लिए जैव अपशिष्ट का उपयोग। रिसर्च बायोटिका, 2(2): 44-49

कुमार पी, कुमारी आरआर, कुमार ए, रमन आरके, चंद्रन पीसी और मनीष कुमार। 2020. मध्य इंडो-गंगा के मैदानों के पेरी-अर्बन असंगठित झुंड के क्रॉसब्रेड मवेशियों में उपक्लिनिक-कैल मास्टिटिस की स्थिति, इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च।doi: 10.18805/ आईजेएआर.बी-4241

कुमार पीआर, मौर्य एस, चक्रवर्ती ए, यादव वीके, नस्कर एस, गुप्ता एस, कुमारी एस, सिंह एके, भट्ट बीपी और दास बी। 2020। पूर्वी पठार में पेरी-शहरी किसानों की आजीविका सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए कृषि विविधीकरण विकल्प और पहाड़ी क्षेत्र: किसान पहले परियोजना से सीख। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर-अल साइंसेज, 90(3): 643-649।

कुमार आर, मिश्रा जेएस, मोंडल एस, मीना आरएस, सुंदरम पीके, भट्ट बीपी और रमन आरके। 2020. दक्षिण एशिया के विविध कृषि-पारिस्थितिक तंत्र के लिए पर्यावरण-हितैषी और कार्बन-सह-ऊर्जा कुशल उत्पादन प्रणाली को डिजाइन करना। ऊर्जा।doi: https://doi.org/ 10.1016/j.energy.2020.118860।

कुमार आर, मिश्रा जेएस, राव केके, मंडल एस, हाजरा केके, चौधरी जेएस और भट्ट बीपी। 2020. पूर्वी भारत में चावल-परती कृषि-पारिस्थितिक तंत्र की सतत गहनता के लिए फसल चक्र और जुताई प्रबंधन विकल्प। वैज्ञानिक रिपोर्ट, 10(1)।doi: https://doi.org/10.1038/s41598-020-67973-9।

कुमार आर, सिन्हा ए, सरकार पीके और कुमार जे. 2020. इन विट्रो कैलस इंडक्शन फ्रॉम नोडल एंड लीफ एक्सप्लांट्स ऑफ हेरिटिएरा फोम्स बुच-हैम: एक लुप्तप्राय मैन-ग्रोव। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ केमिकल स्टडीज, 8(1): 2785-2788।

कुमार आर, सिन्हा ए, सरकार पीके और कुमार जे . 2020. इन विट्रो शूट प्रोलिफेरेशन फ्रॉम नोडल एक्सप्लांट्स ऑफ एई-जिकेरस कॉर्निकुलटम एल. (ब्लैंको।)। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ करंट माइक्रोबायोलॉजी एंड एप्लाइड साइंस-एस, 9(11): 3113-3119।

कुमार राकेश, डेका बीसी, कुमावत एन और थिरुगनाना-वेल ए। 2020. फ्रेंच बीन (फेजोलस वल्गेरिस) की प्रो-डक्टिविटी, लाभप्रदता और गुणवत्ता पर एकीकृत पोषण का प्रभाव। भारतीय कृषि-सांस्कृतिक विज्ञान जर्नल, 90(2):431-435।

कुमार राकेश, मिश्रा जेएस, कुमार एस, हंस एच, भट्ट बीपी, श्रीवास्तव ए के और सिंह एस। 2020। खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं के तहत प्रत्यक्ष बीज वाले चावल (ओरिजा सैटिवा एल।) जीनोटाइप की खरपतवार प्रतिस्पर्धी क्षमता का मूल्यांकन। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेस, 90(5): 914-918

कुमार राकेश, मिश्रा जेएस, कुमार एस, राव केके, भट्ट बीपी, श्रीवास्तव एके और सिंह एस। 2020। प्रत्यक्ष बीज वाले चावल की उत्पादन क्षमता, अर्थशास्त्र और ऊर्जा उपयोग दक्षता पर नाइट्रोजन के अलग-अलग स्तरों का प्रभाव (ओरिजा सैटिवा एल।) बिहार के अप-लैंड रेनफेड इकोसिस्टम के तहत जीनोटाइप। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनॉमी, 65 (2):185-191।

कुमार रमेश, अबदीन एमजेड, झा विद्यानाथ, सिंह आईएस और कुमार अमित। 2020. Euryale ferox Salisb के भ्रूण संवर्धन के लिए इन विट्रो स्थितियों का अनुकूलन। (मखाना) विकास नियामक के रूप में 2,4-डी का उपयोग करना। एनल्स ऑफ प्लांट साइंसेज, 9(3): 3774-3777।

कुमार संजीव और शिवानी 2020. गेहूं की फसल में खरपतवार विविधता और फाइटोसोशियोलॉजी पर अध्ययन। जर्नल ऑफ़ एग्रीसर्च, 7(3): 177-181।

कुमार संजीव, मिश्रा जेएस, शिवानी। 2020. मध्य भारत-गंगा के मैदानों में गेहूँ के खरपतवारों पर फाइटोसोशियोलॉजिकल अध्ययन। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज, 90(3): 477-482।

कुमार संतोष, द्विवेदी एसके, बसु एस, कुमार जी, मिश्रा जेएस, कोले टीके, राव केके, चौधरी एके, मोंडल एस, कुमार संजीव, भक्त एन, भट्ट बीपी, पॉल आरके और कुमार ए। 2020। शारीरिक, कृषि-रूपात्मक और भारत के पूर्वी क्षेत्र में संचयी और चरण विशिष्ट सूखे की स्थिति के तहत चावल में शारीरिक परिवर्तन। फील्ड क्रॉप्स री-सर्च, 245.doi: https://doi.org/10.1016/j। fcr.2019.107658।

कुमार संतोष, मिश्रा जेएस, द्विवेदी एसके, भक्त एन, दुबे एके, मोनोब्रुल्लाह एमडी, भट्ट बीपी, बद्री जे, आनंदन ए, सिंह एसपी, सिंह ओएन और कुमार ए। 2020। चावल की किस्म स्वर्ण शक्ति धन की अधिसूचना। इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग, 80(4): 490।

कुमार तारकेश्वर, चक्रवर्ती एसके, जैसवार एके, पैन-दा डी, संध्या केएम, शाह टीएच, भगवती एसके, आलम ए और कुमारी एस. 2020. भारत के रत्नागिरी तट से जॉनियसदुसुमिएरी (क्यू-विएर, 1830) की आहार संरचना और आहार रणनीति। इंडियन जर्नल ऑफ जियो मरीन साइंसेज, 49(07): 1242-1249।

कुमार यू, रमन आरके, कुमार ए, सिंह डीके, मुखर्जी ए, सिंह जे और भट्ट बीपी। 2020. कोविड-19 के कारण बिहार में मजदूरों की वापसी: कृषि क्षेत्र में तैनाती की स्थिति और रणनीति। जर्नल ऑफ़ कम्युनिटी मोबिलाइज़ेशन एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट, 15(1): 192-200।

कुमार यू, सिंह आरकेपी, सिंह डीके, कुमार ए और कुमार एस। 2020। बिहार, भारत में कृषि विस्तार प्रणाली: एक सिंहावलोकन। जर्नल ऑफ़ एग्रीसर्च , 7(4): 192-197।

कुमार वी, सिंह आरकेपी, भारती वी, कुमार ए और कुमार यू। 2020। बिहार में श्रमिक परिवारों और सीमांत किसानों की स्थिति: एक तुलनात्मक विश्लेषण। जर्नल ऑफ एग्रीसर्च, 7(1): 35-39।

कुमार वीएस, रमन आरके, तालुकदार ए, काकती ए, भौमिक एस, मन्ना एसके, सामंत बी और मोहंती पी। 2020। क्लिनिको-एपिडेमियोलॉजिकल स्टडी ऑफ आर्सेनिक-सिस इन आर्सेनिक एंडेमिक एरियाज ऑफ वेस्ट बंगाल, भारत। जर्नल ऑफ द इनलैंड फिशरीज सोसाइटी ऑफ इंडिया। डी ओ आई : एच टी टी पी : // डी एक्स . क्या मैं। ओ आर जी / 1 0। 4 7 7 8 0 / जे आई एफ - सी.52.1.2020.106546।

कुमारी आर, बत्रा के, कुमार वी, कुमार ए और नंदा टी. 2020. फाइव लेयर्ड ऑप्टिप्रेप आधारित डेंसिटी ग्रैडिएंट मॉडल बुबलस बुबलिस में व्यवहार्य एक्स क्रोमोसोम युक्त शुक्राणु के संवर्धन के लिए एक आशाजनक मॉडल है। इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च। doi: 10.18805/आईजर.बी-3997।

कुमारी एस , भगत आईबी , हंस एच , जीत पी , प्रवीण एस। 2019। समस्तीपुर , बिहार की फसली भूमि की सिंचाई के लिए भूजल का आकलन। जर्नल ऑफ फार्माकोग्नॉसी एंड फाइटोकेमिस्ट्री, 8(6): 2550-2553।

माली एसएस, सरकार पीके, नाइक एसके, सिंह एके और भट्ट बीपी। 2020. गर्म और उप-आर्द्र जलवायु क्षेत्र के तहत चार फलों के पेड़ प्रजातियों में स्टेमफ्लो और थ्रूफॉल अनुमान के लिए पूर्वानुमान मॉडल। हाई-ड्रोलॉजी रिसर्च, 51(1): 47-64।

मीना एमके, सिंह एके, प्रसाद के, इस्लाम अदलुल, मीना एमडी, दोतानिया एमएल, सिंह हरवीर और यादव बीएल। 2020. मिट्टी और उपज की गुणवत्ता पर आर्सेनिक-प्रदूषित भूजल का प्रभाव: एक खाद्य श्रृंखला अध्ययन। एनviron Monit आकलन, 192:785 https://doi. ओआरजी/10.1007/एस10661-020-08770-9.

मोंडल एस, नाइक एसके, हारिस एए, मिश्रा जेएस, मुखर्जी जे, राव केके और भट्ट बीपी। 2020. पूर्वी इंडो-गंगा के मैदान में मिट्टी एकत्रीकरण विशेषताओं और कार्बन गतिशीलता पर संरक्षण जुताई और चावल आधारित फसल प्रणाली का प्रभाव। धान और जल पर्यावरण, 18: 573-586।

मोनोब्रुल्लाह एमडी और किशोर डीआर। 2020. बिहार के विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों में लाख कीट और उनके मेजबान पौधों की प्राकृतिक उपस्थिति का विस्तार और पैटर्न। जर्नल ऑफ़ एग्रीसर्च, 7(4): 206-210।

मुखर्जी ए, सिंह पी, सत्यप्रिया, मैती ए, शुभा के, और बर्मन आरआर। 2020. किसानों की उत्पादक कंपनी के माध्यम से डेयरी किसानों की आजीविका की सुरक्षा को बढ़ाना: बुंदेलखंड क्षेत्र का एक नैदानिक अध्ययन। रेंज मैनेजमेंट एंड एग्रोफोरेस्ट्री, 41(1): 156-167।

मुखर्जी ए, सिंह पी, सत्यप्रिया, रक्षित एस, बर्मन आरआर, शुभा के, और कुमार एस। 2020। किसान उत्पादक संगठन के माध्यम से पहाड़ी महिलाओं की आजीविका भलाई और सशक्तिकरण का आकलन: उत्तराखंड में महिला आधारित निर्माता कंपनी का मामला। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंस-एस , 90(8), 1474-1481।

मुखर्जी ए, सिंह पी, शुभा के, और बर्मन आरआर। 2019. भारत में किसान उत्पादक कंपनियों के विकास और कामकाज को प्रभावित करने वाले कारकों को सुगम बनाना और बाधित करना। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 55(4): 14-20।

नाज़ एन, चौधरी जेएस, चौधरी ए और दत्ता ए। 2020. आड़ू फल मक्खी के विकास-मानसिक चरण से जुड़े बैक्टीरिया के रूपात्मक और जैव रासायनिक चरित्र-करण , बैक्ट्रोसेरा ज़ो-नाटा (डिप्टेरा: टेफ्रिटिडे)। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ करंट माइक्रोबायोलॉजी एंड एप्लाइड साइंस, 9(10): 1349-1360।

नाज एन, चौधरी जेएस, चौधरी ए, दत्ता ए, और दास बी। 2020। पीच फ्रूट फ्लाई की डेवलपमेंटल स्टेज-एसोसिएटेड माइक्रोबायोटा प्रोफाइल , बैक्ट्रोसेरा ज़ोनाटा (डिप्टेरा: टेफ्रिटिडे) और 16S rRNA जीन मेटाबारकोडिंग सीक्वेंसिंग का उपयोग करके उनकी कार्यात्मक भविष्यवाणी। 3 बायोटेक, 10(9): 390.doi: https://doi.org/10.1007/s13205-020-02381-4।

नाग एसके, साहा के, बंदोपाध्याय एस, घोष ए, मुखर्जी एम, राउत ए, रमन आरके, सुरेश वीआर और मोहंती एसके। 2020. चिल्का झील, भारत के पानी, तलछट और मछलियों में कीटनाशक अवशेषों की स्थिति। पर्यावरण निगरानी और आकलन, 192(2):1-0।

नाइक एसके और दास डीके 2020। पूर्वी भारत के अम्लीय चावल मिट्टी में विभिन्न नमी शासन के तहत सेस्क्विवयोक्साइड से प्रभावित जस्ता एकाग्रता में परिवर्तन। राष्ट्रीय अकादमी विज्ञान पत्र। 43(1): 1-4.doi: 10.1007/एस40009-018-0773-4।

नाइक एसके, सरकार पीके, दास बी, सिंह एके और भट्ट बीपी। 2020. पूर्वी क्षेत्र, भारत में गर्म और उप-आर्द्र जलवायु के आम के बागों में बायोमास उत्पादन और कार्बन स्टॉक का अनुमान। कार्बन प्रबंधन-मानसिक।doi: 10.1080/17583004.2019.1642 043।

नाइक एसएम, रमन एके, नागमल्लिका एम, वेंकटेश्वरलू सी, सिंह एसपी, कुमार संतोष, सिंह एसके, अहमद एचयू, दास एसपी, प्रसाद के, इजहार टी, मंडल एनपी, सिंह एनके, यादव एस, रिंके आर, स्वामी बीपीएम और कुमार ए 2020. चावल में ग्रेन आयरन और जिंक की मात्रा के लिए जेनोटाइप × एनवायरनमेंट इंटरेक्शन। आहार और कृषि विज्ञान पत्रिका।doi 10.1002/जेएसएफए.10454।

नंदी एलएल, साहा पी, बेहरा टीके, लिंगदोह वाईए, मुंशी एडी, साहा एनडी, हुसैन एफ, भौमिक ए, पैन आरएस, वर्मा ए और तोमर बीएस। 2020. स्वदेशी और विदेशी बैंगन (सोलनम एसपीपी) के आनुवंशिक लक्षण वर्णन और जनसंख्या संरचना विश्लेषण माइक्रोसेटेलाइट मार्कर्स का उपयोग कर रहे हैं। बागवानी विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी जर्नल।doi: 10.1080/14620316. 2020.1763211।

नस्कर एम, सरकार एसडी, रमन आरके, गोगोई पी, साहू एसके, चंद्र जी, और भोर एम। 2020। क्वांटिफाइंग प्लैंक्टो-एनवायरनमेंटल इंटरैक्शन इन ए ट्रॉपिकल रिवर नर्मदा, इंडिया: एक वैकल्पिक मॉडल-आधारित दृष्टिकोण। इकोहाइड्रोलॉजी एंड हाइड्रोबायोलॉजी, 20(2): 265-275।

नियाज़ी ए, स्वर्णका, एस, कीर एनआर, साहू डी और सिंह जे। 2020। बिलासपुर जिले, छत्तीसगढ़, भारत में खारुंग जलाशय-वॉयर की इचथ्योफनल विविधता। जे ऍक्स्प. ज़ूल। भारत, 23(2): 1317-1323।

पैन आरएस, सरकार पीके, शिंदे आर, कुमार आर, मिश्रा जेएस, सिंह एके और भट्ट बीपी। 2019. खरपतवार फाइटोसोशियोलॉजी पर विविध फसल-पिंग प्रणाली का प्रभाव। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ केमिकल स्टडीज, 7(SP6): 677-683।

पैन आरएस, सरकार पीके, शिंदे आर, मोनारो कुमार आर, मिश्रा जेएस, सिंह एके। और भट्ट बी.पी. 2020. कीट और खरपतवार कीट विविधता पर विविधीकृत फसल प्रणाली का प्रभाव। जर्नल ऑफ एंटोमोलॉजी एंड जूलॉजी स्टडीज, 8(1): 387-391।

पंडित एसके, प्रसाद एस, सिंह एमके, सिंह वाईके, निरंजन आईके और कुमार राकेश। 2020. प्रत्यारोपित बाजरा (पेनिसेटम ग्लौकम) पर उर्वरता स्तर , पौधों के घनत्व और अंकुरण की आयु का प्रभाव। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ करंट माइक्रोबायोलॉजी एंड एप्लाइड साइंस-एस, 9(6): 1124-1131।

पटेल एस के, मणि I और सुंदरम पी के। 2020। गेहूँ की जड़ों के व्यवहार और उपज पर उप-मृदा संघनन का प्रभाव। टेरामैकेनिक्स जर्नल, 92: 43-50।

प्रधान श्वेता, सौरभ शैलेश, पाढ़ी नंदिनी, कु-मार तारकेश्वर, कुमार राजेश, मोहंती उल और सुंदरय जेके। 2020. सुसंस्कृत ताजे पानी के मोती मसल्स, लैमेलिडेंस मार्गी-नालिस (लैमार्क, 1819) की लंबाई-वजन, चौड़ाई-भार और ऊंचाई-भार संबंध। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज, 67(1):135-137.

राघव डीके, अनुरंजन, इंद्रजीत, खेरवार धर्मजीत और सिंह एके। (2020)। झारखंड में उत्तरी छोटा-ता-नागपुर क्षेत्र के हजारीबाग जिले में एग्रो-इन-पुट डीलरों की प्रशिक्षण आवश्यकता। जर्नल ऑफ एग्री सर्च, 7(3):168-171

राघव डीके, जीत पवन, इंद्रजीत, खेरवार धर्म-जीत और दास बी। 2020। झारखंड के रामगढ़ जिले में खेत में पानी की मांग का अनुप्रयोग और आवश्यकता। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 1(7): 89-91.

राघव डीके, कुमार यू, कुमार ए, और सिंह एके। 2020. जिला रामगढ़ (झारखंड) के वर्षा सिंचित क्षेत्र में दालों की आत्मनिर्भरता की दिशा में उत्पादन बढ़ाने के लिए अरहर पर क्लस्टर फ्रंट लाइन प्रदर्शन का प्रभाव। इंडियन रिसर्च जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 20(4): 34-39।

रहमान ए, सरकार बी, कुमार ए, सरमा के, डे ए और उपाध्याय ए। 2020। छोटे धारकों के लिए सौर फोटोवोल्टिक प्रौद्योगिकी विकल्प। प्राकृतिक संसाधन संरक्षण और प्रबंधन जर्नल, 1(1): 48-53।

राजन के, कुमार संजीव, दिनेश डी, राजा पी, भट्ट बीपी और करण देव। 2020. भारत-गंगा के मैदानों के पुराने जलोढ़ के तहत विभिन्न भूमि उपयोगों में जैविक कार्बन को संग्रहीत करने के लिए मिट्टी की क्षमता का मूल्यांकन। इंट। जे कुर। माइक्रोबॉयल। अनुप्रयोग। विज्ञान, 8(3): 2089-2102।

रमन आरके, नस्कर एम, साहू एसके, चंद्र जी और दास बीके। 2020. एक उष्णकटिबंधीय नदी-मुहाना प्रणाली-मंदिर में वाणिज्यिक मत्स्य पालन पर हाइड्रोलॉजिकल शासन के प्रभाव का आकलन करने के लिए एक बहु-प्रजाति मॉडलिंग दृष्टिकोण। समुद्री विज्ञान में क्षेत्रीय अध्ययन, 34: 101035।

राउत एसएम, गुप्ता एन, एवरर्ड एम. और सिंह आईएस। 2020. व्यावसायिक और औषधीय रूप से महत्वपूर्ण जलीय मैक्रोफाइट्स: उत्तरी बिहार , भारत में स्वदेशी समुदायों की आजीविका सुरक्षा में सुधार की संभावना। जर्नल ऑफ थ्रेटेंड टैक्सा, 12 (13): 16819-16830।

रौतारे एसके, दुबे रचना, रायचौधरी एस., प्रद-हान एस, मोहंती एस, मोहंती आरके और अम्बस्ट एसके। 2020. आत्मनिर्भर कृषि प्रणाली के माध्यम से कृषि स्तर पर सतत कृषि अपशिष्ट प्रबंधन। अपशिष्ट प्रबंधन और अनुसंधान। doi: 0734242X20920350।

रॉय एस, भंडारी वी, बर्मन एम, कुमार पंकज, भनोट वी, अरोड़ा जेएस, शर्मा पी. 2020. थिलेरियाएनुलता परजीवी का जनसंख्या आनुवंशिक विश्लेषण भारत से वैक्सीन में सीमित विविधता और संक्रमण की बहुलता की पहचान करता है। सूक्ष्म जीव विज्ञान में फ्रंटियर्स। doi: 10.3389/fmicb.2020.579929।

सामल एसके, द्विवेदी एसके, राव केके, चौबे एके, वेद प्रकाश, कुमार संतोष, मिश्रा जेएस, भट्ट बीपी और मोहराना पीसी। 2020. उपोष्णकटिबंधीय आर्द्र जलवायु की मिट्टी में उन्नत वायुमंडलीय CO2 और तापमान समृद्ध 5 पुनर्गणना कार्बन के पांच साल का जोखिम। मिट्टी और जुताई अनुसंधान , 203:104707।doi: https://doi.org/10.1016/j।

अभी भी.2020.104707.

समता, आर., शेनॉय, एल., सिंह, जे., कामत, एस.एस. और मुखर्जी, जे. 2020. मुंबई तट से आठ व्यावसायिक मछली प्रजातियों का लंबाई-भार संबंध। भारत। जे मार्च जैव। गधा। भारत, 62(2): 1-4।

सरमा कमल, डे ए, कुमार संतोष, चौधरी बीके, मोहंती एस, कुमार तारकेश्वर, प्रसाद एसएस और भट्ट बीपी। 2020. ताजे पानी की मछली लैबियो रोहिता (हैमिल्टन 1822), इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज, 67(2): 41-47 में विकास, उत्तरजीविता और जैव रासायनिक परिवर्तन पर लवणता का प्रभाव।

सौरभ के, मंजैह केएम, दत्ता एससी, बिस्वास डीआर, भाटिया ए, बंद्योपाध्याय केके और तोमर आर. 2020. माइटी-गेटिंग नाइट्रस ऑक्साइड एमिशन यूजिंग नैनोक्ले-पॉलीमर कंपोजिट्स इन राइस-व्हीट क्रॉपिंग सिस्टम्स-टेम। कृषि विज्ञान और मृदा विज्ञान के अभिलेखागार,doi: 10.1080/03650340.2020.1735629।

सौरभ के, राव केके, मिश्रा जेएस, कुमार आर, पूनिया एसपी, सा-मल एसके, रॉय एचएस, दुबे एके, चौबे एके, मोंडल एस, भट्ट बीपी, वर्मा एम और मलिक आरके। 2020. पूर्वी भारत-गंगा के मैदानों की चावल-गेहूं फसल प्रणाली में मिट्टी की गुणवत्ता सूचकांकों और उपज स्थिरता पर जुताई आधारित फसल स्थापना और अवशेष प्रबंधन प्रथाओं का प्रभाव। मृदा और जुताई अनुसंधान, 206: 104841।

सक्सेना केबी, बोहरा ए, चौधरी एके, सुल्ताना आर, शर्मा एम, पझा अमला एलटी और सक्सेना आरके। 2020. अरहर (कैजानस कैजन) में उपज लाभ और तनाव प्रतिक्रिया में सुधार के लिए वैकल्पिक प्रजनन दृष्टिकोण। पौध प्रजनन।doi: 10.1111/ पीबीआर.12863।

सक्सेना केबी, चौधरी एके और सुल्ताना रफत। 2020. अरहर की संकर किस्मों की खेती से ग्रामीण आय और पोषण में वृद्धि। जर्नल ऑफ़ एग्रीसर्च, 7(4): 185-191।

सक्सेना केबी, चौधरी एके, सक्सेना आरके और चौहान वाईएस। 2020. क्या अरहर की संकर नस्लें तनाव से बेहतर तरीके से निपट सकती हैं ? ब्रीडिंग साइंस-एन्स, 70: 423-429।

शेखर पी, कुमार पंकज, डिमरी यू और शर्मा एमसी। 2020. मध्य भारत-गंगा के मैदानों में जल भैंस (बुबालिस बुबालिस) की मिट्टी , चारा, पशु निरंतरता और सूक्ष्म खनिज स्थिति। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज, 12(11): 9903-9906।

शिंदे, आर, वर्मा एस, गोर एस और देशपांडे एएन। 2020. सोडिक मिट्टी के लिए मृदा संशोधन के रूप में पोस्ट बायोमीथेनेटेड स्पेंट वॉश का उपयोग। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ केमिकल स्टडीज, 7 (एसपी6): 582-586।

शुभा के, सिंह एनआर, मुखर्जी ए, मैती ए, और दुबे आर। 2020। नियंत्रित यातायात खेती: सब्जी और अन्य फसलों पर मिट्टी के संघनन और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के लिए एक दृष्टिकोण। करेंट साइंस-एन्स, 119(11):1760-1766।

सिंह एके, सिंह आरएस, सिंह एके, कुमार राकेश, कु-मावत एन, सिंह एनके, सिंह एसपी और शंकर आर. 2020. वीड इंटरफेरेंस पर वीड प्रबंधन का प्रभाव, वीड्स द्वारा पोषक तत्वों की कमी और लंबी अवधि की उत्पादन क्षमता सिंचित पारितंत्र में अरहर (कैजनस काजन एल.) इंटरनेशनल जर्नल ऑफ करंट माइक्रोबायोलॉजी एंड एप्लाइड साइंसेज, 9(1): 676-689।

सिंह एके, उपाध्याय ए, कुमारी एस, सुंदरम पीके और जीत पी. 2020. कोरोना महामारी के दौर में भारत को 5 ट्रिलियन डॉलर की अर्थव्यवस्था बनाने में कृषि की भूमिका। जर्नल ऑफ़ एग्रीसर्च, 7(2): 54-58।

सिंह डीके, पिनबियनलैंग के, पांडे एनके और सिंह आरके। 2020. बिहार में आलू उत्पादन की उपज और तकनीकी अंतराल का विश्लेषण। इकोनॉमिक अफेयर्स , 65(1): 51-56।

सिंह एफ, हीरपुरकर एसडी, रावत एन, शाक्य एस, कुमार आर, कुमार एस, मीना आरके, राजपूत पीके, कुमार ज्योति। 2020. भारत के जल स्रोतों से अलग किए गए किण्वन और गैर-किण्वन-बैक्टीरिया के बीच वर्ग 1 पूर्णांक के साथ कार्बापेनमेज़ और ईएसबीएल जीन। लेट एपल माइक्रोबॉयल, 71(1): 70-77।

सिंह आईएस, कुमार मनोज, राउत एसएम, ठाकुर एके और सिंह एसपी। 2020. उत्तर बिहार में मखाना की खेती के लिए एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन पैकेज-आयु। जर्नल ऑफ़ एग्रीसर्च, 7(3): 138-141।

सिंह आईएस, सिंह धीरज कुमार, ठाकुर एके, कुमार मनोज, जना बीआर, राउत एसएम, भट्ट बीपी, सिंह एसपी, यादव पंकज कुमार और कुमार ए. 2019. बढ़ते जलीय खरपतवारों की स्थूल और सूक्ष्म तत्व संचय क्षमता का आकलन गोर-गॉन नट के साथ। एग्रोपेडोलॉजी, 29 (01): 67-71।

सिंह केएम, अहमद एन, सिन्हा डीके, कुमार ए और सिंह आरकेपी। 2020. बिहार (भारत) में प्रमुख फसलों की लागत दक्षता - एक स्टोकेस्टिक फ्रंटियर दृष्टिकोण , भारतीय कृषि विज्ञान जर्नल, 90(8): 1445-1452।

सिंह एम, द्विवेदी वी, देवकरण और परवेज ए. 2020. क्वांटिफाइंग यील्ड गैप मिनिमाइजेशन इन चने अंडर क्लस्टर फ्रंट लाइन डिमॉन्स्ट्रेशन कंडक्ट-एड इन इंडो-गैंगेटिक प्लेन्स ऑफ ईस्टर्न इंडिया। जर्नल ऑफ एग्री सर्च, 7(3):142-146

सिंह एम, मिश्रा जेएस और भट्ट बीपी। 2020. देर से बोई गई चने की वृद्धि , उपज, खरपतवार वनस्पतियों और पोषक तत्वों की प्राप्ति पर बुवाई के तरीकों और खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं का प्रभाव। कृषि विज्ञान जर्नल, 8(2):87-91।

शिवशंकर पी, सत्यव्रत डी, कुमार ज्योति, महेंद्रन एम, नंदी, एस. और पुन्नूस पी. 2020. मॉलिक्यूलर चार-एक्टेराइजेशन एंड पैथोजेनिसिटी स्टडी ऑफ एन इंडियन आइसोलेट ऑफ डक एंटरटाइटिस वायरस कलेक्टेड फ्रॉम ए नैचुरल आउटब्रेक। इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च। doi: 10.18805/ijar.B-4006।

श्रीवास्तव एसके और जीत पी. 2020. इम्पैक्ट ऑफ इरीगेशन मेथड्स एंड मल्चिंग ऑन ग्रोथ एंड सीड यील्ड ऑफ सेमियालता। जर्नल ऑफ एग्रीसर्च, 7(1):18-20।

कुमारी सुमन, जैसवर एके, श्रीनिवास जहांगीरदार, चक्रवर्ती एसके और कुमार तारकेश्वर। 2020. महाराष्ट्र, भारत के पश्चिमी तट से कॉज-नेरिक साइनाइड मछलियों ओटोलिथ्स कुविएरी ट्रेवावास , 1974 और ओटोलिथेसरुबेर (श्नाइडर , 1801) की मॉर्फोमेट्रिक और मेरिस्टिक भिन्नता। इंडियन जर्नल ऑफ जियो मरीन साइंसेज , 49(01): 80-86।

सुंदरम पीके, सरकार बी, जीत पी, पटेल एसके, अनुराग एपी और उपाध्याय ए। 2020। बिहार में कृषि शक्ति स्रोतों की गतिशीलता और उनकी उपलब्धता। जर्नल ऑफ एग्रीसर्च, 7(3):128-133।

सुंदरम पीके, सरकार बी, राघव डीके, माली एसएस, अनुराग एपी, कुमार यू और भट्ट बीपी। 2020. छो-तानागपुर पठार में आदिवासी किसानों द्वारा उपयोग किए जाने वाले पारंपरिक कृषि-सांस्कृतिक उपकरण। इंडियन जर्नल ऑफ हिल फार्मिंग। (विशेष अंक):145-151।

स्वर्णकार एस, नियाज़ी ए, साहू डी, कीर एनआर और सिंह जे। 2020। छत्तीसगढ़ के बिलासपुर जिले में घोंगा बांध का मत्स्य जैव विविधता अध्ययन। जे ऍक्स्प. ज़ूल। भारत, 23(2): 1931-1936।

थॉमस पी, मोंडल एस, रॉय डी, मीना एम, अग्रवाल बी, शर्मा ए और चक्रवर्ती डी। 2020। खेती की मिट्टी में प्रवेश प्रतिरोध, थोक घनत्व और पानी की सामग्री के बीच संबंधों की खोज। कृषि भौतिकी जर्नल, 20(1): 22-29।

उपाध्याय ए और रॉय एलबी। 2020. बिहार, भारत के पालीगंज वितरण में दो प्रमुख फसलों के लिए सिंचाई के पानी का मूल्यांकन। जल उपयोगिता जर्नल , 25: 31-39।

उपाध्याय ए, कुमारी, ए और अहमद ए. 2020. भारत में विभिन्न स्थानों पर अधिकतम वर्षा के लगातार दिनों से अधिकतम भंडारण और जल निकासी गुणांक का निर्धारण। जर्नल ऑफ़ एग्रीसर्च, 7(1): 27-31।

उपाध्याय ए. 2020. इसके कुशल उपयोग के लिए जल संरक्षण और प्रबंधन-प्रौद्योगिकियां। प्राकृतिक संसाधन संरक्षण और प्रबंधन जर्नल, 1(1): 20-28।

यादव एके, दास केके, दास पी, रमन आरके, कुमार जे, और दास बीके। 2020. ARIMA mod-el का उपयोग करते हुए असम, भारत में मछली उत्पादन के विकास के रुझान और पूर्वानुमान। एप्लाइड एंड नेचुरल साइंस जर्नल, 12(3): 415-421।

यादव वीके, कुमार एन, चौहान जेके, चक्रवर्ती ए, सरकार पीके, कुमार पीआर और प्रकाश वी। 2020। झारखंड में कृषि जैव प्रौद्योगिकी के बारे में छात्रों और तकनीकी कर्मचारियों का ज्ञान। इंडियन रिसर्च जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 20(2 और 3): 8-11।

यादव वीके, कुमार एन, सिंह एके, भट्ट बीपी, झा बीके, चक्रवर्ती ए और पडरिया आरएन। 2020. झारखंड में कृषि जैव प्रौद्योगिकी के बारे में लोगों का दृष्टिकोण , इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 56 (1): 168-171।

ज़ेलियांग पीके, कुमार राकेश, कुमार एम, वर्मा एच, मीना केएल, राजखोवा डीजे और डेका बीसी। 2020. नागालैंड के पूर्वी हिमालय की मध्य पहाड़ियों के अंतर्गत झूम क्षेत्रों में चावल के जीनोटाइप का मूल्यांकन और विविधता विश्लेषण। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनॉमी, 65(2):161-165।

पुस्तक अध्याय

अभिलाष, रानी ए, कुमारी ए और कुमार जे. 2020. जल संसाधन और बदलती जलवायु के तहत दक्षता का उपयोग करें। में: कृषि में संसाधन उपयोग दक्षता। (संपा. कुमार एस., एट. अल.) स्प्रिंगर नेचर, सिंगापुर-पोर प्रा. लिमिटेड 2020. पीपी 519-576।doi: 10.1007/978-981-15-6953-1_15.

अहिरवाल एसके, कुमार तारकेश्वर और सिंह जसप्रीत। 2020. भारत में पशुधन मछली पालन प्रणाली के लिए माइनर कार्प की संस्कृति क्षमता। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण नियमावली संख्या: TM-7/PAT-7/2020, pp. 161-163।

अहिरवाल एसके, सरमा कमल और सिंह जसप्रीत। 2020. एकीकृत मछली पालन के लिए कम वार्षिक उत्पादन की तकनीक और महत्व। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता-क्षमता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 145-147।

अहिरवाल, एसके, कुमार तारकेश्वर और मोहंती एस। 2020। मछलियों में हेमेटोलॉजिकल परीक्षा। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता-क्षमता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 293-296।

भट्ट बीपी, मोंडल एस, सौरभ के, नाइक एसके, राव केके और अहमद ए। 2020। भारत में मृदा स्वास्थ्य और उर्वरक उपयोग। इन: मृदा और उर्वरक पर्यावरण-मानसिक पदचिह्न का प्रबंधन। (संपा. लाल रतन)। सीआरसी प्रेस, बोका रैटन, एफएल, पीपी। 183-208।

चक्रवर्ती ए, कुमार डी और कुमार पी. 2020. ग्रामीण किसानों की आजीविका को बेहतर बनाने के लिए पिछवाड़े पोल्ट्री पक्षियों की उत्पादन क्षमता। इन: आजीविका सुधार के लिए कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में उन्नत तकनीकी हस्तक्षेप। (संपा. कुमार पी , कुमार एस, कुमार ए)। इंटरनेशनल बुक एंड पेरीओडिकल सप्लाई सर्विस , दिल्ली, पीपी 313-324।

चौधरी एके. 2020. भारत में दालों का उत्पादन दोगुना करने के लिए तकनीकी हस्तक्षेप। इन: आजीविका सुधार के लिए कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में उन्नत तकनीकी हस्तक्षेप। (संपा. कुमार पी, कुमार एस, कुमार ए)। इंटरनेशनल बुक एंड पीरियोडिकल सप्लाई सर्विस, दिल्ली, पीपी 1-13।

दयाल एस. 2020. कृषि पशुओं में तनाव कम करने में तकनीकी हस्तक्षेप। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश-वार, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन , पटना। प्रशिक्षण नियमावली संख्या: TM-7/PAT-7/2020, pp. 93-98।

देबनाथ एम, महंत सी, सरमा एके। 2020. कृषि से पोषक तत्वों का प्रवाह: इष्टतम अनुप्रयोग के माध्यम से पर्यावरणीय प्रभाव को कम करना। में: पर्यावरण प्रक्रियाएं और प्रबंधन। (संपा. सिंह आर, शुक्ला पी, सिंह पी)। वाटर साइंस एंड टेक्नोलॉजी लाइब्रेरी, वॉल्यूम 91. स्प्रिंगर, चाम।doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-38152-3_3.

दुबे एके, टम्टा एम, दुबे आर, मौर्य एस और कुमार एस। 2020। एकीकृत अकाल प्रणाली में एक घटक के रूप में मशरूम की खेती। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश-वार, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 241-244।

दुबे आर, चौधरी एके, मिश्रा जेएस, उपाध्याय ए, द्विवेदी एसके, मोंडल एस, राव केके और दुबे एके। 2020. बायोरेमेडिएशन प्रक्रियाओं के माध्यम से कृषि में अपशिष्ट जल का सुरक्षित उपयोग। इन: हैंडबुक ऑफ रिसर्च ऑन वेस्ट डायवर्जन एंड मिनिमाइजेशन टेक्नोलॉजीज फॉर द इंडस्ट्रियल सेक्टर। (संपा. रा-थोउरे एके एट. अल.). आईजीआई ग्लोबल, पीपी 354-368।

दुबे रचना, गुप्ता डीके, शर्मा जीके। 2020. पौधों पर रासायनिक तनाव। इन: न्यू फ्रंटियर्स इन स्ट्रेस मैन-एजमेंट फॉर ड्यूरेबल एग्रीकल्चर। (संस्करण रक्षित ए , सिंह एच, सिंह ए, सिंह यू, फ्रैसेटो एल)। स्प्रिंगर, सिंगापुर।doi: https://doi.org/10.1007/978-981-15-1322-0_7.

गुप्ता डीके, गुप्ता सीके, दुबे रचना, फगोडिया आरके, शर्मा जी, कीर्तिका एएम, मोहम्मद बीएन, देव आर और शुक्ला एके। 2020. कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन और ग्रीनहाउस गैस शमन में बायोचार की भूमिका। में: कृषि और पर्यावरण प्रबंधन में बायोचार अनुप्रयोग। (संपा. सिंह जे और सिंह सी)। स्प्रिंगर , चाम।doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-40997-5_7.

जीत पी, कुमार ए और सुंदरम पीके। 2020. नदियों को आपस में जोड़ना: मुद्दे और चुनौतियाँ। जल विज्ञान। (एड। होमडका थियोडोर)। इंटेक ओपन प्रकाशन। doi: 10.5772/intechopen.93594।

कीर्ति एस, कुमार राकेश, मिश्रा जेएस, हंस एच, कुमावत एन, मीना आरएस, राव केके, कुमार एम, दुबे एके, डॉट-आनिया एमएल। 2020. कार्बन एंड नाइट्रोजन मिनरलाइजेशन डायनेमिक्स: ए पर्सपेक्टिव इन राइस-गेहूं क्रॉप-पिंग सिस्टम। में: मिट्टी में कार्बन और नाइट्रोजन साइकिलिंग। (संपा. दत्ता आर एट अल.). स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर-पोर प्रा. लिमिटेड, पीपी: 463-498।

कृष्णा बी, वर्मा पी, कामत डीएन, कुमार राकेश, हंस एच और कुमारी जे। 2020। प्लास्मोन: फसल सुधार के लिए एक आनुवंशिक संसाधन। इन: बायोटेक्नोलॉजी इन प्लांट प्रोटेक्शन एंड क्रॉप इम्प्रूवमेंट। (संपा. आबिद एट अल.). डिस्कवरी पब्लिशिंग हाउस प्रा. लिमिटेड नई दिल्ली-हाय , पीपी: 21-43। आईएसबीएन: 978-93-88854-23-8।

कुमार ज्योति, रे पीके, कुमारी आर और दयाल एस। 2020। मांस और दूध उत्पादों के गुणवत्ता नियंत्रण का अवलोकन। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 115-121।

कुमार राकेश, सौरभ के, कुमावत एन, सुंदरम पीके, मिश्रा जेएस, सिंह डीके, हंस एच, कृष्णा बी, भट्ट बीपी। 2020. कृषि में रोगाणुओं के एकीकृत उपयोग के माध्यम से उत्पादकता को बनाए रखना। इन: माइक्रोब्स फॉर सस्टेनेबिलिटी (संपा. इस्माइल एस)। स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर पीटीई लिमिटेड, पीपी 109-145।

कुमार संजीव और शिवानी। 2020. पूर्वी भारत के लिए आर्थिक रूप से व्यवहार्य IFS मॉडल। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण नियमावली संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी 10-17।

कुमार संजीव. 2020. एकीकृत खेती को अपनाकर विपणन योग्य उत्पादों का उत्पादन। इन: कृषि उपज के विपणन और आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन में अग्रिम। (संपादक कुमार उज्जवल, सिंह डीके, मुखर्जी ए, रमन आरके और भट्ट बीपी)। आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना, पीपी 49-60।

कुमार तारकेश्वर, अहिरवाल एसके और सिंह जसप्रीत। 2020. एकीकृत मछली पालन प्रणाली के लिए भोजन , आहार की आदतें और उपयुक्त प्रजातियों का चयन। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरण-मानसिक स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 138-144।

कुमार तारकेश्वर, अहिरवाल एसके, सिंह जसप्रीत और कुमार अमरेंद्र। 2020. एकीकृत मछली पालन के तहत प्राथमिक उत्पादकता विश्लेषण और प्लैंकटन विश्लेषण। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली की एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 286-288।

कुमारी आर और रे पीके। 2020. आरएनए और सीडीएनए की तैयारी का अलगाव। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश-वार, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण नियमावली संख्या: TM-7/PAT-7/2020, pp. 169-174।

कुमारी आर, दयाल एस, चंद्रन पीसी, रे पीके, कमल आरके, कुमार जे और डे ए। 2020। एकीकरण के तहत पशुधन मछली उत्पादकता बढ़ाने के लिए जैव प्रौद्योगिकी संबंधी हस्तक्षेप। में: पशुधन में हालिया प्रगति

- ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण नियमावली संख्या: TM-7/PAT-7/2020, pp. 169-174।

कुमारी शुभा, टम्टा मनीषा, कोले टीके और कुमार उज्जवल। 2020. कोविड-19 के दौर में प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के लिए सब्जियों की भूमिका एक इम्यूनो-मॉड्यूलेटर के रूप में। इन: आत्मनिर्भर भारत के लिए सतत उद्यमों में कृषि , रेशम-संस्कृति, पशुपालन और संबद्ध क्षेत्रों के परिवर्तन की दिशा में प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप पर प्रशिक्षण मैनुअल। पीपी। 89-96। https://aedsi.org/publi-cation/ पर ऑनलाइन उपलब्ध

मुखर्जी ए, शुभा के, आनंद एस और कुमार यू। 2020। आत्मानबीर भारत प्राप्त करने के लिए किसान उत्पादक कंपनी का महत्व। इन: आत्मनिर्भर भारत के लिए टिकाऊ उद्यमों में कृषि , रेशम उत्पादन , पशुपालन और संबद्ध क्षेत्रों के परिवर्तन की दिशा में प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप पर प्रशिक्षण मैनुअल , पीपी 1-6। https://aedsi.org/publication/ पर ऑनलाइन उपलब्ध

मुखर्जी ए. 2020. लाभकारी कृषि व्यवसाय के लिए उद्यमिता विकास रणनीति। इन: कृषि , रेशम उत्पादन, पशुपालन और संबद्ध क्षेत्रों के आत्मनिर्भर भारत के लिए सतत सक्षम उद्यमों में परिवर्तन की दिशा में प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप पर प्रशिक्षण मैनुअल, पीपी 7-10। https://aedsi.org/publication/ पर ऑनलाइन उपलब्ध

पाडाला विनोद कुमार, कुमार निरंजन, राव एम. श्रीनिवा-सा, राव आरवीएस और राव चौ. श्रीनिवास। 2020. अनुकूलन रणनीतियों की पहचान पर जोर देने के साथ कीटों और उनके प्रबंधन विकल्पों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव। इन: क्लाइमेट चेंज एंड इंडियन एग्रीकल्चर: चैलेंजेज एंड एडाप्टेशन स्ट्रैटेजीज। (संपा. चौधरी श्रीनिवासराव एवं अन्य) आईसीएआर-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद, तेलंगाना, भारत, पीपी-1-22।

पटेल एसके, यदुवंशी बीके और सुंदरम पीके। 2020. भारत में कृषि मशीनीकरण में विज्ञापन। में: फसल उत्पादन और जलवायु परिवर्तन में विज्ञापन। (संपा. यादव एएस, कुमार एन, अरोड़ा एस, श्रीवास्तव डीएस और पंत एच)। न्यू इंडिया पब्लिशिंग एजेंसी, नई दिल्ली आईएसबीएन 978-93-90175-49-9 पीपी 346-383।

आर बविथरा, कुमार तारकेश्वर और सिंह जसप्रीत। 2020. आईएफएफएस के तहत मीठे पानी में झींगा पालन और हवा में सांस लेने वाली मछली पालन में प्रगति। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता-क्षमता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण नियमावली संख्या: TM-7/PAT-7/2020, pp. 169-174।

रमन आरके, मुखर्जी ए, कुमार यू और कुमार ए। 2020। बेहतर मूल्य प्राप्ति के लिए बाजार डेटा विश्लेषण "। इन: आत्मनिर्भर भारत के लिए सतत उद्यमों में कृषि, रेशम-संस्कृति, पशुपालन और संबद्ध क्षेत्रों के परिवर्तन की दिशा में प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप पर प्रशिक्षण मैनुअल , पीपी। 85-87। https://aedsi.org/publi-cation/ पर ऑनलाइन उपलब्ध

सरकार पीके, तमांग एम, क्षेत्री आर और पाला एनए। 2020. Agarwood (Aquilaria malaccensis Laml): पूर्वोत्तर भारत में जातीय-औषधीय उपयोगों के लिए एक आशाजनक कृषि वानिकी प्रजाति का दोहन किया जा रहा है। इन: मी-डिसिनल एंड एरोमैटिक प्लांट्स: यूटिलाइजेशन एंड कंजर्वेशन। (संपा. शुक्ला जी , रॉय बी, विनीता और चक्रवर्ती एस)। न्यू इंडिया पब्लिशिंग एजेंसी, नई दिल्ली, पीपी. 53-74.

सरमा कमल और भट्ट बी.पी. 2020. पूर्वी भारत में जलीय-संस्कृति और एकीकृत कृषि प्रणाली की वर्तमान स्थिति। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरण स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल, सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन

पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण नियमावली संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी 1-4।

सरमा कमल, अहिरवाल एसके और कुमार तारकेश्वर। 2020. अजोला की खेती मत्स्य पालन और पशुधन के लिए स्थायी चारा संसाधन के रूप में: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 197-201।

सरमा कमल, कुमार तारकेश्वर और अहिरवाल एसके। 2020. एकीकृत कृषि प्रणाली के सिद्धांत और तरीके। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 5-9।

सरमा कमल, कुमार तारकेश्वर, अहिरवाल एसके और आर बविथरा। 2020. मछली में ऑक्सीजन की खपत , एलडीएच गतिविधियों और प्रोटीन का अनुमान। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता-क्षमता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 304-305।

सरमा कमल, कुमार तारकेश्वर, अहिरवाल एसके और सिंह जसप्रीत। 2020. जल गुणवत्ता मानकों का आकलन। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 269-273।

सरमा कमल, मोहंती एस और कुमार तारकेश्वर। 2020. मछली के विभिन्न अंगों में विटामिन सी का अनुमान। इन: पशुधन में हालिया प्रगति पर प्रशिक्षण मैनुअल - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश-वार, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना, पीपी. 306.

सरमा कमल, पाल एके, कुमार तारेकेश्वर और अहीरवाल एसके। 2020. एक्वा-कल्चर में मल्टीपल स्ट्रेसर्स इंटरेक्शन और पोषण संबंधी हस्तक्षेप के माध्यम से उनका शमन। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कामल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रदरण पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन , पटना। प्रशिक्षण नियमावली संख्या: TM-7/PAT-7/2020, pp. 184-190।

सरमा कमल, सिंह जसप्रीत और आर बविथरा। 2020. समग्र मछली पालन में रीसेंट अभ्यास। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता-क्षमता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 131-137।

शिवानी और कुमार संजीव। 2020. एकीकृत कृषि प्रणाली में पोषक तत्व प्रबंधन और संसाधन पुनर्चक्रण। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 18-26।

सिंह डीके और कुमार यू 2020। ग्रामीण युवा रोजगार के लिए कृषि क्लिनिक और कृषि व्यवसाय केंद्र। इन: कृषि , रेशम उत्पादन, पशुपालन और संबद्ध क्षेत्रों के आत्मनिर्भर भारत के लिए सतत-सक्षम उद्यमों में परिवर्तन के लिए प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों पर प्रशिक्षण मैनुअल , पीपी। 14-19। https://aedsi.org/publication/ पर ऑनलाइन उपलब्ध

सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, अहिरवाल एसके और नारायन देव। 2020. पशु-मल गोबर/चारे की समीपस्थ रचना। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कामल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रदरण पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण नियमावली संख्या: TM-7/PAT-7/2020, pp. 282-285।

सिंह जसप्रीत, सरमा कमल और आर बविथरा। 2020. आईएफएफएस के तहत मछली उत्पादकता बढ़ाने के लिए जैव-फ्लोक प्रौद्योगिकी। इन: पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। (संपा. सरमा कमल , सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके)। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या: टीएम-7/पीएटी-7/2020, पीपी. 191-196।

सिंह मांधाता, सिंह डीके, मिश्रा जेएस, पूनिया एसपी और भट्ट बीपी। 2020. बक्सर में चावल की उपज में सुधार के लिए समय पर सिंचाई और खरपतवार प्रबंधन प्रमुख कारक हैं। में। कृषि विस्तार में न्यू फ्रंटियर्स - खंड II। (संपा. सिंह एके, क्राफर्ड पीटर, सिंह सुधांशु, कुमार वीरेंद्र, सिंह

बलविंदर, मैकडॉनल्ड एंड्रयू, सिंह अजॉय कुमार, कुमार अंजनी, सिंह रणधीर, सिंह राजबीर, वीट्टिल प्रकाशन सी, पन्नीरसेल्वम पी और मलिक आरके)। अंतर्राष्ट्रीय मक्का और गेहूं सुधार केंद्र (CIMMYT), पीपी। 299-303।

सिंह एनआर। 2020. कृषि लाभ बढ़ाने के लिए कृषि वानिकी। इन: आत्मनिर्भर भारत के लिए सतत उद्यमों में कृषि , रेशम-संस्कृति, पशुपालन और संबद्ध क्षेत्रों के परिवर्तन की दिशा में प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप पर प्रशिक्षण मैनुअल। पीपी। 73-83।

वीरन्ना जे और जीत पी. 2020. जल संसाधन प्रबंधन के लिए भूजल रिचार्ज तकनीक: एक केस स्टडी। में: भूजल। (संपादन कालांतर बहा-रेह)। इंटेक ओपन प्रकाशन।doi: 10.5772/इंटी-चोपें.93946।

पुस्तकें

कुमार अनिल, साहा एस और चौधरी जयपाल सिंह (संपा.) 2020. बागवानी फसलों का जैव-गहन एकीकृत कीट प्रबंधन। न्यू इंडिया पब्लिशिंग एजेंसी-साइ , भारत, 340 पी।

कुमार पंकज, कुमार संतोष और कुमार अभय (संपा.) 2020. आजीविका में सुधार के लिए कृषि-संस्कृति और संबद्ध क्षेत्रों में उन्नत तकनीकी हस्तक्षेप। इंटरनेशनल बुक्स एंड पीरियोडिकल सप्लाई सर्विस, दिल्ली, 324 पी। आईएसबीएन 978-93-90425-03-7; ई-आईएसबीएन 978-93-90425-08-2

लोकप्रिय लेख

अहिरवाल एसके, सरमा कमल, कुमार तारकेश्वर, सिंह जसप्रीत, आर बबिथरा और नेहा। 2019. मछली तालाब का डिजाइन और निर्माण। इन: रोल ऑफ एक्वाटिक इको-सिस्टम इन फिशरीज एनहांसमेंट"। आईसीएआर सिफरी, बैरकपुर 13-25 (हिंदी में)।

भावना पी, सिंह एके, मौर्य एस और चौधरी जेएस। 2019. टमाटर में सूत्रकृमि और मुरझान प्रतिरोधी संकर की पहचान। आईसीएआर आरसीईआर न्यूज, 11(1): 4।

चक्रवर्ती ए, यादव वीके, सरकार पीके। 2020. पक्षियों की उन्नत किस्म के साथ बैक-यार्ड पोल्ट्री फार्मिंग। उद्यानिकी कृषि, 13(2): 9-14।

बाल कृष्ण, बीरेंद्र ह,ंसि राके श कुमार, पी. के .सदरम,ंु हसराजं हसं एवं प्रकाश वर्मा. 2020. खरीफ मक्क की खेतींआर्थिकएव लाभ खेती. अक्षय खेती 3ः5-11.

कृष्ण बाल , कुमार राके श , सहं हसराज ,ं सिहं बीरेंद्र ,सदरमंु पी.के . , वर्मा प्रकाश एवंसिहं धीरज कुमार. 2020. बेबी.कॉर्नकी खेतीसे बढ़ाए ंआर्थिक लाभ. खेती, 10ः 3-6.

कुमार राके श एवंजीत पवन . 2020. कुदरत का कहरः बेमौसम बरसात. कृषि मजंषाू, अप्रैल.17.

कुमार राके श, कुमार अविनाश, सिहं धीरज कुमार, कुमार उज्वल, सिहं राजीव कुमार एवंमण्डल देवेन्द्र . 2020. रागीः भारत के वर्षाआधारित कृषि में खाद्यविविधीकरणण केलिए सशक्त फसल. खेती, 73(6)ः 24-26

कुमार राके श , हसं हसराज ,ं कृष्ण बाल , मिश्र जेे.एस. , हंसिधीरज कुमार एवंभट्ट बी.पी. 2020. परवीू-भारत में धान.गेहूंपद्धति का जलवाय ुअनकुूल फसल सेविविधीकरणण. खेती, 06ः 43-45.

टम्ट मनीषा, बिष्ट हिमानी, दबेु अभिषेकुमार,क कुमार सतोषं और कुमार राके श. 2020. बदलते मौसम मेंृषि की स्थित. अक्षय खेती 3ः1-4.

हसं हसराज,ं कुमार राके श,मिश्र जेे.एस., हंसिबीरेंद्र एवंकृष्ण बाल . 2020. ज्वरःपशधनु केलिए एक आदर्शपौष्टिक चारे की फसल.बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर (भागलपर)ु. जलवाय ु के अनकुूल कृषि तकनीकों द्वरा खाद्य सरक्षाु एवंकिसान समद्धि चनौतियाु ंएवंसमाधान. 421-424.

जीत पी, अहमद ए और कुमार ए. 2020. ऑन-फ़ार्म जल प्रबंधन अभ्यास: बिहार में आवश्यकता और भविष्य की संभावनाएं। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स , 1(8): 20-22.

झा बीके, माली एसएस, नाइक एसके, मिश्रा जेएस, बिस्वास एके, कुमार आर, कुमार ओ. 2020. कंजर्वेशन एग्रीकल्चर: प्रेजेंट सिनारियो , स्ट्रैटेजी एंड पॉलिसी फॉर राइस फेलो मैनेजमेंट इन ईस्टर्न इंडिया। कृषि और खाद्य: ई-न्यूज़लेटर, 10(2): 753-759।

कृष्णा बी, कुमार आर, हंसराज एच, सिंह बी, सुंदरम पीके, वर्मा पी और सिंह डीके। 2020. बेबीकॉर्न से बढ़ाए कलात्मक लाभ। खेती, 10: 03-06।

कुमार ए, हंस एच, कुमारी एस, कुमार राकेश, अनुराग एपी और कृष्णा बी 2020. छोटे किसानों की आजीविका में सुधार के लिए खेत तालाब निर्माण की विधि। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 1(1): 36-38।

कुमार ए, कुमार एस और कुमारी आर. 2020. पशुओं का टीकाकरण कैलेंडर। दुग्ध सरिता, (जनवरी-फरवरी-मुकदमा): 38

कुमार अनूप, कुमार अजय, जीत पवन और सुंदरम पीके। 2020. पूर्वी यूपी और बिहार के भूजल में आर्सेनिक की मात्रा और इसके हानिकारक प्रभाव की स्थिति , एक सिंहावलोकन। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स, नवंबर-बेर 1(1): 17-22।

कुमार एम, राव केके, दुबे आर और मोंडल एस। 2020। मृदा परीक्षण विधि ऐप: मृदा परीक्षण के लिए एक त्वरित मार्गदर्शिका। बायोटिका रिसर्च टुडे , 2(10): 1040-1042।

कुमार मनोज, राव केके और सौरभ कीर्ति। 2020. मृदा पोषक प्रबंधक: पूर्वी भारत में किसानों के लिए एक मोबाइल ऐप। बायोटिका रिसर्च टुडे, 2(8): 847-849।

कुमार मनोज, राव केके, दुबे आर, मोंडल एस। 2020। मृदा परीक्षण विधियाँ ऐप: मृदा परीक्षण के लिए एक त्वरित मार्गदर्शिका। बायोटिका रिसर्च टुडे , 2(10): 1040-1042।

कुमार मनोज, राउत एस.एम., भट्ट बी.पी. और कुमार एल. 2020. सुधार के लिए मखाना की वैज्ञानिक खेती

पूर्वी भारत में किसानों की आजीविका बायोटिका री-सर्च टुडे, 2(7): 670-672.

कुमार मनोज, शेखर डी, कुमारी ए, प्रसाद आरपी और भट्ट बीपी। 2020. कृषि आय को अधिकतम करने के लिए मखाना की खेती: एक सफलता की कहानी। बायोटिका रिसर्च टू-डे, 2(9): 962-965।

कुमार मनोज. 2020. बाढ़ पर मखाना की जीत: दरभंगा, बिहार से सफलता की कहानी। बायोटिका री-सर्च टुडे, 2(11): 1113-1116।

कुमार आर, हंसराज एच, कृष्णा बी, मिश्रा जेएस, सिंह डीके और भट्ट बीपी। 2020. धन गेहू पढ़ती का जल-वायु अनुकूल फसल से विविधीकरण। खेती (पोषक आहार विशेषांक), 73(6):43-45.

कुमार आर, कुमार ए, सिंह डीके, कुमार यू, सिंह आर और मोंडल डी। 2020। रागी है पोषण से भरपुर खध्यान। खेती (पोषक आहार विशेषांक), 73(6):24-26.

कुमार संजीव और शिवानी। 2020. गुनो की खान: नोनी।

अक्षय खेती, 3(1): 20-26।

कुमार तारकेश्वर, सरमा कमल, अहिरवाल एसके, सिंह जसप्रीत, आर बबिथरा और नेहा। 2019. बिहार में मत्स्य पालन का दायरा और स्थिति। इन: रोल ऑफ एक्वेटिक इको-सिस्टम इन फिशरीज एनहांसमेंट"। आईसीएआर सिफरी, बैरकपुर 123-129 (हिंदी में)।

कुमारी ए, कुमारी एस, कोली टीके, अहमद ए, मनीब-हुशन। 2020. कृषि जल उत्पादकता बढ़ाने के लिए सिंचाई समय-निर्धारण में हालिया प्रगति। खाद्य और वैज्ञानिक रिपोर्ट, 1: 8-10।

कुमारी आर, दयाल एस, चंद्रन पीसी, बरारी एस के, रे पी के और कमल रीना। 2020. वैज्ञानिकविधिदवारा डेयरी पशुओं का प्रबंधन। अक्षय खेती, 3:110-115।

कुमारी एस, हंस एच, कुमार राकेश, कुमार ए और कृष-ना बी। 2020। बेंचमार्किंग तकनीकों का उपयोग करके सिंचाई नहरों के प्रदर्शन का मूल्यांकन। खाद्य और वैज्ञानिक रिपोर्ट, 1(1):15-18।

माली एसएस, झा बीके, नाइक एसके, कुमार एस. 2020. झारखंड में कृषि जल प्रबंधन: मुद्दे और रणनीतियां। कृषि और खाद्य: ई-न्यूजलेटर, 2(8): 211-316।

माली एसएस, कुमार पीआर और श्रीवास्तव ए. 2020. टमाटर की खेती: बेहतर प्रौद्योगिकियों और मूल्य संवर्धन के माध्यम से जोखिम कम करना। कृषि और खाद्य: ई-न्यूजलेटर, 2(2): 230-233।

मुखर्जी ए, कुमार यू, शुभा के और आनंद एस. 2020. पूर्वी-पूर्वी क्षेत्र में कृषि पर कोविड-19 के प्रभाव। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 1(5): 63-66।

मुखर्जी ए, सिंह पी, आनंद एस और कुमार यू। 2020। किसान उत्पादक संगठन के माध्यम से महिला सशक्तिकरण। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 1(2): 9-14।

दबे अभिषेकुमार,क टम्ट मनीषा, कुमार सतोष एवंकुमार राके श. 2020. धान के प्रमखु रोग एवंउनका प्रबंधन. अक्षय खेती, 3(1): 25-31.

पैन आरएस, सेठ टी, श्रीवास्तव ए, शिंदे आर, दास बी, मोनारो, सिंह एके और भट्ट बीपी। 2019. उपज और पोषक गुणों के लिए चयनित कम रतालू जीनोटाइप का मूल्यांकन। आईसीएआर-आरसीईआर न्यूज, 11 (1): 4-5।

पॉल पी, तेंगली, एमबी, मुखर्जी ए, सिंह एनयू और रॉय ए। 2020। आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन: विश्वास और प्रौद्योगिकी। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 1(9): 47-49.

राघव डीके, जीत पी, इंद्रजीत, खेरवार डीके और दास बी। 2020। झारखंड के रामगढ़ जिले में खेत में पानी की मांग का आवेदन और आवश्यकता। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट, 7(1): 89-92.

राउत एसएम, गुप्ता एन. और सिंह आईएस। 2020. मखाना क्षेत्र के आवास के भीतर कांस्य-पंख वाले जाकाना और तीतर-पूंछ वाले जाकाना की पारिस्थितिकी। बर्ड-ओ-सोर 46, जू'स प्रिंट, 35(4): 26-29।

राउत एसएम, कुमार एम, भट्ट बीपी, सिंह जे, कुमार तर्केश-वार। 2020. उत्तर बिहार में सजावटी मछलियों की संभावना और अवसर। बायोटिका रिसर्च टू-डे , 2(7): 677-679.

राउत एसएम, कुमार मनोज, भट्ट बीपी, सिंह जे और कुमार टी. 2020. उत्तर बिहार में सजावटी मछलियों की क्षमता और अवसर। बायोटिका रिसर्च टुडे , 2(7): 677-679.

सरकार पीके, धाकड़ एमके, दास बी, कुमार पीआर, मौर्य एस, माली एसएस, शिंदे आर, चौधरी जेएस, नाइक एसके, खेर-वार डी, चक्रवर्ती ए, राघव डीके, सिंह एके और भट्ट बीपी। 2020. स्वस्थ पौधा: पोषण संबंधी और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए नींव। लीसा इंडिया , 21(4): 6-10।

सरकार पीके, यादव वीके, चक्रवर्ती ए, कुमार पीआर, शिंदे आर, थोंबारे एन, झा बीके, दास बी, धाकड़ एमके, सिंह एके और भट्ट बीपी। 2020. झारखंड में किसानों की समृद्धि के लिए लाख आधारित एग्रोफोर-एस्ट्री मॉडल। कृषि और खाद्य: ई-न्यूज़लेटर , 2(2): 576-581।

सौरभ कीर्ति , कुमार राकेश , मिश्रा जेएस , शिवानी, भू-तिया टीएल और चौबे अनूप कुमार। 2020 नैनोटेक्नोलॉजी: मृत सुधार के क्षेत्र में आधुनिक प्रौद्योगिकी की प्रासंगिकता। अक्षय खे-ती, 3(1): 66-69।

सेठ टी, पैन आरएस, कोली टीके। 2019. पश्चिम बंगाल के उत्तरी भागों से एकत्र की गई कम उपयोग वाली पत्तेदार सब्जियों की एंटी-ऑक्सीडेंट क्षमता। आईसीएआर-आरसीईआर न्यूज, 11(1): 5

शिंदे आर, नाइक एसके और सरकार पीके। 2020. वर्मीकम्पोस्टिंग के माध्यम से जैविक कचरे का पुनर्चक्रण। कृषि-संस्कृति पर्यवेक्षक, 1(6): 14-20।

शिंदे आर, नाइक एसके और सरकार पीके। 2020. वर्मीकम्पोस्टिंग के माध्यम से जैविक कचरे का पुनर्चक्रण। कृषि

कल्चर ऑब्जर्वर, 1(6): 14-20।

शिंदे आर, थोंबारे एन, सरकार, पीके और वर्मा, एस. 2020।

फसल उत्पादन के लिए अम्लीय मिट्टी का प्रबंधन।

एन्विस झारखंड समाचार, फरवरी-मार्च 2020: 9-12।

शिवानी, कुमार संजीव, सौरभ कीर्ति और शुभा कु-मारी। 2020. वर्मीकम्पोस्ट: एक गुणकारी खाद। अक-शाय खेती, 3(1): 104-109.

शिवानी, कुमार संजीव, सौरभ कृति और सुभा कु-मारी। 2020. वर्मीकम्पोस्ट: एक गुणकारी खाद। अक-शाय खेती, 3(1): 104-109.

शुभा के, मुखर्जी ए, आनंद एस, कोले टीके और कुमार यू. 2020. सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) को प्राप्त करने के लिए न्यूट्री-गार्डन। खाद्य और वैज्ञानिक रिपोर्ट। 1(1): 25-27.

शुभा के, मुखर्जी ए, आनंद एस, कोले टीके, कुमार यू. 2020. न्यूट्रीगार्डन से आए (इनकम)। फल-फूल, नवंबर-दिसंबर। 35-37।

शुभा के, मुखर्जी ए, कुमार यू, मिश्रा जेएस। 2020. घरेलू खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए शाकाहारी-खाने योग्य पोषक-उद्यान। भारतीय बागवानी , जनवरी-35-36 फरवरी।

शुभा के, रीतू एस. आनंद और मुखर्जी। 2020. ब्रोक-कोली: एक संभावित कार्यात्मक भोजन। फूड एंड साइंटिफिक-आईसी रिपोर्ट्स, 1(5): 26-28।

सिंह डीके, कुमार यू, कुमार ए और सिंह आईएस। 2020. भारत में पॉण्ड मखाना के निर्यात प्रोत्साहन के लिए रणनीतियाँ। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 1(9): 30-33।

सिंह डीके, कुमार यू, मुखर्जी ए और कुमार आर। 2020। डिजिटल इंडिया कार्यक्रम में कृषि योजना। फसल क्रांति, 7(6): 34-37.

सिंह डीके, रायगोंड पी और खरुमनुइद पी. 2020. पोटा-टो: पोषण सुरक्षा के लिए भोजन, कृषि और भोजन: ई-न्यूजलेटर, 2(3): 498-501।

सिंह आईएस, कुमार धीरज, कुमार अशोक, प्रकाश धीरज और शर्मा राम दयाल। 2020. सिंघारा की वैग्य-अनिक धंग से खेती। देवंजलि, 6: 25-28।

सिंह आईएस, कुमार धीरज, ठाकुर एके, कुमार अशोक और प्रकाश धीरज। 2020. मखाना का पौशकिया मा-हटाव। दुग्ध सरिता, 4(3): 22-24.

सिंह आईएस, सिंह डीके, ठाकुर एके, कुमार ए और प्रकाश डी. 2020. मखाना का पोषक महतवा। दुग्ध सरिता, 4(3): 22-25.

सिंह जे, सरमा के, कुमार टी, अहिरवाल एसके और कीर एनआर। 2020. बायोफ्लॉक तकनीक और जलीय कृषि में इसका महत्व। आईसीएआर खेती , 2020-1007। (को स्वीकृत)

सिंह जसप्रीत, सरमा कमल, कुमार तारकेश्वर, अहिरवाल एसके, राउत एसएम और कीर एनआर। 2020. बायो-फ्लोक टेक्नोलॉजी (बीएफटी): एक्वाकल्चर के लिए एक गहन पर्यावरण टिकाऊ और लागत प्रभावी उपकरण। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 1(10): 11-14।

सिंह के धीरज, कुमार उज्जवल, कुमार अभय और सिंह

है। 2020. के निर्यात संवर्धन के लिए रणनीतियाँ

भारत में पॉप्ड मखाना। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 1(9): 30-33।

टम्टा एम, शुभा के, कुमार एस, दुबे एके, कुमार आर और मुखर्जी ए. 2020. बदलती जलवायु का अवलोकन और जलवायु स्मार्ट प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता EIGP में कृषि को बनाए रखना। फूड एंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 1(5): 15-19।

ठाकुर एके, पैन आरएस, शंभू वी और शर्मा आरडी। 2019. सब्जी सोयाबीन-एक पौष्टिक एवं क्रियाशील आहार तथा इसके प्रकाशनकरण की संभानाये। देवंजलि , आईसीएआर-राष्ट्रीय प्राकृतिक फाइबर इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी संस्थान की राजभाषा पत्रिका, 5: 11-13।

जीत पवन, सं दरम पी.के . एव ु ं कुमार राकेष. 2020. पारं परिक एवं जैविक कृषि हेत लाभकारी योज ु नाए. कं ृशि मजं शा. अ ू प्रैल. 54-58.

वर्मा बीसी, कुमार मनोज, मावलोंग एलजी, रॉय एस, बनर्जी ए और प्रसाद एसएम। 2020. पशुधन और मृदा स्वास्थ्य। बायोटिका रिसर्च टुडे, 2(6): 478-479.

यादव वीके, मुखर्जी ए, कुमार यू, पैन आरएस, चक्रवर्ती ए और सरकार पीके। 2020. किसान उत्पादक संगठनः किसानों के लिए वरदान। उद्यानिकी कृषि , 13(4): 3-6।

यादव वीके, मुखर्जी ए, कुमार यू, पैन आरएस, चक्रवर्ती ए, सरकार पीके। 2020. कृषक उत्पादक संगठन: छोटे और सीमांत किसानों के लिए वरदान , कृषि और खाद्य: ई-न्यूज़लेटर, 10 (2): 7-10।

उपाध्याय आशतो ु ष. 2020. इस मिट्टी से तिलक करो. कृषि मञ्जूष ा , 2(2): 58 उपाध्याय आशतो ु ष. 2020. जल जैसा नहीं धन ह दै जा. क ू ृषि मञ्जूष ा, 2(2): 72 उपाध्याय आशतो ु ष. 2020. समेकित जैविक खेती मॉडल. कृषि मञ्जूष ा, 2(2): 8-12 कुमार सं तोष, मिश्र जे.एस., द्विवेदी शरद कुमार, दबे अू भिषेक कुमार एवं टम्टा मनीषा. 2020. स्वर्ण श्रेया : सखारोधी धा ू न की उन्नत प्रजाति. अक्षय खेती , 3(1): 121-125. कुमारी आरती , उपाध्याय आशतो ु ष एवं अहमद अकरम. 2020. शीत मरुस्थलीय क्षेत्रों में फसल उत्पादन क्षमता बढ़ाने के तकनीकी विकल्प. कृषि मञ्जूष ा , 2(2): 21-23. कुमारी आरती, जीत पवन एवं अहमद अकरम. 2020. फसल की योजना और प्रबं धन के लिए जलबजट और लेखा परीक्षा की भमि ू का. कृषिमञ्जूष ा , 3(1): 60-62. कृष्ण बाल, सिं ह बीरेंद्र, कुमार राके श, सं दरम ु प्रेम. कुमार , टम्टा मनीषा, दबे अू भिषेक कुमार, हसं हसं राज एवं वर्मा प्रकाश. 2020. खरीफ मक्का की खेती एवं आर्थिक लाभ. अक्षय खेती, 3(1): 7-13

जीत पवन, सन्दु रम प्रेम कुमार एवं कुमार राके श. 2020. पारं परिक एवं जैविक कृषि हेत लाभकारी योज ु नाए. कं ृषि मञ्जूष ा , 2(2): 54-58. टम्टा मनीषा, बिष्ट हिमानी , दबे अू भिषेक कुमार , कुमार सं तोष और कुमार राके श. 2020. बदलते मौसम में कृषि की स्थिति. अक्षय खेती , 3(1): 1-6. टम्टा मनीषा , मखु र्जी अनिर्बाण, मिश्रा जे.एस., सं दरम पी. के ., सि ु ं ह एन. राज , राव के . के . एव ू ं कुमार अभय. 2020. क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर ह उत्तम क ै ृषि का विकल्प. खेती. जनू : 4-5. सिं ह अनिल कुमार. 2020. लागत कम उत्पादन ज्यादा :गणु वत्तापर्ण ू धान उत्पादन हेत दक्ष प्रब ु ं धन. कृषि मञ्जूष ा ,3-1)1(5. सं दरम ु प्रेम कुमार , सरकार बिकाश, पटेल सं जय कुमार, कुमार राके श एवं जीत पवन. 2020. जीरो टिलेज मशीन का बीज एवं उर्वरक दर निर्धारण. अक्षय खेती, 3 सौरभ कीर्ति, कुमार राके श, मिश्र जे एस, शिवानी, भटि ू या टी एल एवं चौबे अनप कू ुमार. 2020. नैनोटेक्नोलॉजी :मदा ृ सधार के ु क्षेत्र में आधनि क प्रौद्योगिकी की प्रांसगि कता. अक्षयखेती , 3: 64- 68. सौरभ कीर्ति , मजं ैया के एम एवं दत्ता एस सी. 2020. कृषि में बायोडिग्रेडेबल नैनोक्ले पॉलीमर कम्पोजिटोयप्र ाकग . अक्षयखेती, 3: 100-109.

तकनीकी समाचार

कुमार यू, सिंह डीके, रमन आरके, शर्मा के, भट्ट बीपी, देवसहायम जेएन, एबेन्जर एडी, शिवा एस और नवराज एजी। 2020. बिहार में काश्तकारी और बाल कल्याण की स्थिति। तकनीकी बुलेटिन संख्या आर-65/पटना-37। पूर्वी क्षेत्र के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर। पटना, 51 प.

माली एसएस, डे ए, सरमा के, मिश्रा जेएस, अहमद ए, कुमार आर, सिंह एके। 2020. पूर्वी भारत में फसल, पशुधन और मछली जल उत्पादकता। तकनीकी बुलेटिन, आर-66/रांची-30, आईसीएआर-पूर्वी क्षेत्र के लिए अनुसंधान परिसर, पटना।

माली एसएस, श्मिट ई, स्कोबी एम, सुगडेन एफ, लेडर एस, भूटिया टीएल, रहमान ए, कुमार ए, उपाध्याय ए, कुमार ए, कुमार आर, मणिभूषण, सिंह एके, भट्ट बीपी। 2020. भारत के पूर्वी गंगा के मैदानों में शुष्क मौसम की सिंचाई में सुधार: ACIARICAR सहयोगात्मक परियोजना से सीख। तकनीकी बुलेटिन, आर-68/रांची-31। आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना।

नाइक एसके, सरकार पीके, मौर्य एस, दास बी और सिंह एके। 2019. पूर्वी पठार और पहाड़ी क्षेत्र में महत्वपूर्ण फसलों की कार्बन पृथक्करण क्षमता। तकनीकी बुलेटिन संख्या आर-64/रांची-29, पहाड़ी और पठारी क्षेत्र के लिए कृषि प्रणाली अनुसंधान केंद्र, रांची। पूर्वी क्षेत्र के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर, पटना, 30 पी।

सिंह डीके, कुमार ए, सिंह आईएस, कुमार यू, चंद्र एन और भट्ट बीपी। 2020. मखाना का मूल्य श्रृंखला विश्लेषण। तकनीकी बुलेटिन संख्या आर- 67/पटना-38। पूर्वी क्षेत्र, पटना के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर।

प्रशिक्षण मैनुअल

सरमा कमल, सिंह जसप्रीत, कुमार तारकेश्वर, चंद्रन पीसी और रे पीके। 2020. पशुधन में हालिया प्रगति - ग्रामीण आजीविका और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मछली एकीकृत कृषि प्रणाली। प्रशिक्षण नियमावली संख्या टीएम- 7/पीएटी-7/2020। पूर्वी क्षेत्र के लिए आईसीएआर-रिसर्च कॉम्प्लेक्स, पटना, 308 पी।

एक्सटेंशन फ़ोल्डर

कुमार पंकज, त्रिपाठी एमके और चक्रवर्ती ए. 2020. टीकाकरण से पशोउ में सं क्रामक दावे से सर उक्षा. प्रसार पासु तिका सं .: ई- 174/पटना-97

कुमार आर, सिंह डीके, कुमार यू, कुमार ए, मोंडल एस, रमन आरके और सिंह आर. 2020. आधुनिक कृषि तकनीकिक द्वारा मसूर की खेती (सीआरएपी)। एक्सटेंशन फोल्डर संख्या ई-176/पटना-99। पूर्वी क्षेत्र, पटना, बिहार के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर।

कुमार एस, मिश्रा जेएस, दुबे एके, टम्टा एम, द्विवेदी एसके, भक्त एन, मोनोब्रुल्लाह एमडी, कुमार यू, भट्ट बीपी, बद्री जे, आनंदन ए, सिंह एसपी, सिंह ओएन और के अरविंद। 2020. स्वर्ण शक्ति धन: एक उच्च उपज, कई तनाव सहिष्णु एरोबिक चावल किस्म आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन एक्सटेंशन फोल्डर नंबर ई-172/पटना-95।

कुमार यू, सिंह डीके, कुमार आर, सुंदरम पीके, सिंह आर, मोंडल डी और कुमार ए. पूर्वी क्षेत्र, पटना, बिहार के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर।

सिंह डीके, कुमार आर, कुमार यू, कुमार ए, सिंह आरके, रमन आरके और मंडल डी. 2020. रागी उत्पादन की उन्नत तकनीक (सीआरएपी), एक्सटेंशन फोल्डर नंबर ई-170/पटना-93. पूर्वी क्षेत्र, पटना, बिहार के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर।

सिंह डीके, कुमार आर, कुमार यू, सुंदरम पीके, कुमार ए, रमन आरके और मोंडल एस। 2020। पूर्वी क्षेत्र, पटना, बिहार के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर

अभिषेक कुमार दबे, ू सं तोष कुमार, मनीषा टम्टा, एवं सदुर्शन मौर्य (2020). धान के प्रमख रोग एव ु ं उनका प्रबं धन. भारतीय अनसुं धान परिषद का पर्ूवी अनसुं धान परिसर, पटना. प्रसार पस् ु तिका सं .: ई- 166 / पटना- 90

कुमार सं तोष, मिश्रा जे .एस., दबे ू ए .के., टम्टा मनीषा, द्विवेदी एस. के., भक्ताएन, मो. मनोब्लरूलाह, कुमारउज्जवल, भट्ट बी .पी., बद्री जे. , आनं दनए., सिं हएस पी, सिं ह ओ. एन. एवं कुमार अरविं द. 2020. स्वर्णशक्ति धान:बहु तनाव सहिष्णु, उच ्णु ्च उपज वाली एरोबिक धान की उन्नत प्रजाति. भारतीय अनसुं धान परिषद का पर्ूवी अनसुं धान परिसर, पटना. प्रसार पस् ु तिका सं .: ई- 171 / पटना- 94.

सन्दु रम प्रेम कुमार, सरकार बिकास, कुमार उज्जवल, राघव दष ु ्यंत कुमार, इद्रजीत, रामके वल एव ं ं अनराग अ ु नकु ूल प्रकाश. 2020. हपै्पी सीडर: उपयोगिता एवं रख रखाव. प्रसार पस् ु तिका सं ख्या: ई-167 पटना-91.

नीति संक्षिप्त

भट्ट बीपी, अरुणाचलम ए. और मिश्रा, एस. 2020. एग्रोफोरेस्ट्री एंड फार्मिंग सिस्टम ऑप्शंस फॉर ऑगमेंटिंग प्रोडक्टिविटी एंड फार्मर्स इनकम इन द वाटर कॉन्जेस्टेड इकोलॉजीज ऑफ द ईस्टर्न इंडिया। पॉलिसी ब्रीफ, 8 पी। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली।

मिश्रा जेएस, भट्ट बीपी, अरुणाचलम ए और जाट एमएल। 2020. पूर्वी भारत में सतत गहनता के लिए संरक्षण कृषि। पॉलिसी ब्रीफ , 8 पी। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली।

ई-प्रकाशन

कुमारी आरती एवं जाटोठ विरन्ना. 2020. ऊर्ध्वाधर कृषि प्रणाली: शहरी क्षेत्रों में सतत कृषि उत्पादन का जरिया . e-खेती: ऑन लाइन कृषि पत्रिका. http://e-kheti.jsure.org.in. दबे रच ु ना 2020. पादपउपचार (फाइटोरिमीडीएशन) - अपशिष्ट जल के कृषि में उपयोग करने के लिए एक समाधान. कृषि सेवा. https://www.krishisewa.com/crop-varieties/ 1161-phytoremediation-a-solution-for-the-useof-wastewater-in-agriculture.html. सिं ह अनिल कुमार एवं सन्दु रम प्रेम कुमार. 2020. जैविक खेती को अपनाए जनसेवा से मेवा पाए. e-खेती: ऑन लाइन कृषि पत्रिका. http://e-kheti.jsure.org.in. सं दरम पी. के ., पटेल ए ु स. के . और शर्मा एस. सी. . 0202 सं साधन सं रक्षण के लिए मशीनें. e-खेती: ऑन लाइन कृषि पत्रिका. http://e-kheti.jsure.org.in. सन्दु रम प्रेम कुमार , कुमार परमानन्द एवं जीत पवन. 2020. लेजर तकनीक द्वारा भमिू का समतलीकरण. e-खेती : ऑन लाइन कृषि पत्रिका http://e-kheti.jsure.org.in. सौरभ कीर्ति, रोहित जागतृि एवं कुमार मनोज. 2020. पराली से अब नहीं होगा पॉल्यूश्यून: पसा डीकम्पोजर ह ै सका सोल्युश्युन. e-खेती : ऑन लाइन कृषि पत्रिका. http://e-kheti.jsure. org.in.

सम्मेलनों/सेमिनारों/संगोष्ठियों में प्रस्तुत शोध पत्र

भावना पी., चौधरी ए के , मौर्य एस , चौधरी जे एस , नाइक एस के , रेशमा एस और अंजुम एन। 'पूर्वी भारत के लिए लंबी अवधि के कबूतर मटर जीनोटाइप के आनुवंशिक विविधता और प्रमुख घटक विश्लेषण '। आईएसपीजीबी, नई दिल्ली और बिरसा कृषि विश्वविद्यालय , रांची द्वारा 12-13 दिसंबर, 2020, पीपी 27-28 के दौरान ऑनलाइन आयोजित "व्यापक अनुकूलन के लिए फसल प्रजनन" पर सार राष्ट्रीय वेबिनार की पुस्तक।

चक्रवर्ती ए. 2020. रांची जिले में बकरी प्रबंधन प्रथाओं पर एक अध्ययन। 21-22 फरवरी, 2020 के दौरान मद्रास वेटरनरी कॉलेज , TNVASU, चेन्नई में इंडियन एसोसिएशन फॉर द एडवांसमेंट ऑफ वेटरनरी रिसर्च द्वारा आयोजित संक्रमणकालीन पशु स्वास्थ्य , उत्पादन और खाद्य सुरक्षा में पशु चिकित्सा अनुसंधान प्राथमिकताओं पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में प्रस्तुत किया गया पेपर।

चक्रवर्ती ए. 2020. पिछवाड़े में कुक्कुट उत्पादन - झारखंड में आदिवासी किसानों के लिए पारिवारिक आय का एक स्रोत। 10-11 जुलाई, 2020 के दौरान बेनी सिंह कॉलेज, चेनारी, रोथस, बिहार और सोसाइटी फॉर अपलिफ्ट ऑफ रूरल इकोनॉमी , वाराणसी, उत्तर प्रदेश द्वारा आयोजित स्थायी खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए जलवायु स्मार्ट कृषि पर अंतर्राष्ट्रीय वेब-सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान। चौधरी एके। 2020. आईसीएआर आरसीईआर, पटना में 23 दिसंबर 2020 को "जलवायु अनुकूल खेती प्रथाओं के माध्यम से रबी फसलों के प्रबंधन" पर प्रशिक्षण के तहत "मसूर और चना की वैज्ञानिक खेती" पर व्याख्यान।

चौधरी एके , कुमार सौरभ , दुबे रचना , कुमार संतोष और कुमार अभय। 2020. क्या जैविक खेती टिकी रहेगी ? सस्टेनेबल एग्रीकल्चर एंड एलाइड साइंसेज (GRISAAS-2020) के लिए ग्लोबल रिसर्च इनिशिएटिव्स पर इंटरनेशनल वेब कॉन्फ्रेंस के दौरान 30 दिसंबर, 2020 को लीड लेक्चर, 28-30 दिसंबर 2020, और इंटरनेशनल वेब कॉन्फ्रेंस की एब्सट्रैक्ट बुक कम स्मारिका बुक में प्रकाशित, पीपी : 76-79।

चौधरी एके. खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के लिए दलहन उत्पादन में वृद्धि करना। बेनी सिंह कॉलेज , चेनारी, रोहतास, बिहार और सोसाइटी फॉर अपलिफ्टमेंट द्वारा आयोजित सतत खाद्य और पोषण सुरक्षा (सीएसएएसएफएनएस- 2020) के लिए जलवायु स्मार्ट कृषि पर अंतर्राष्ट्रीय वेब सम्मेलन के दौरान 11 जुलाई, 2020 को आमंत्रित व्याख्यान दिया गया। ग्रामीण अर्थव्यवस्था (श्योर), वाराणसी (यूपी)।

चौधरी जेएस, माली एस और दास बी. 2020. 17-19 जुलाई, 2020 के दौरान सीएयू, इंफाल द्वारा आयोजित भारत में बैक्ट्रोसेरा ज़ोनटा (डिप्टेरा: टेफ्रिटिडे) का फेनोलॉजी मॉडल आधारित आकलन और क्षति क्षमता। चौधरी जेएस। 2020. पादप संरक्षण विभाग , बागवानी महाविद्यालय , सरदारकृष्णनगर दांतीवाड़ा कृषि विश्वविद्यालय, जगुदान द्वारा 27 अगस्त को आयोजित "बागवानी एंटोमोलॉजी में हालिया रुझान " पर आयोजित राष्ट्रीय वेबिनार में , भारत में महत्वपूर्ण बागवानी फसलों की फल मक्खी प्रजातियों की जनसंख्या आनुवंशिकी और फाइलोग्राफी , 2020।

दुबे आर. ने उर्वरक इनपुट डीलर के लिए एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन पर 15 दिनों के सर्टिफिकेट कोर्स में (i) फॉस्फोरस सॉल्यूबिलाइजर्स और एज़ोस्पिरिलम जैसे बायो-इनोकुलेंट्स का महत्व और (ii) बायो-इनोकुलेंट्स जैसे ब्लू ग्रीन शैवाल और ट्राइकोडर्मा के महत्व पर दो व्याख्यान दिए। 4 दिसंबर, 2020 को केवीके बक्सर में जिले का।

जी. जी. सोनवणे , ज्योति कुमार और सी.पी. स्वर्णकार। क्षीणता और दुर्बलता के साथ भेड़ों का हेमेटोबायोकेमिकल प्रोफाइल। पोस्टर प्रस्तुति। XXVIII वार्षिक सम्मेलन और राष्ट्रीय संगोष्ठी के संग्रह में प्रकाशित सार "पशु उत्पादकता और किसान की आय बढ़ाने के लिए पर्यावरणीय चुनौतियों का समाधान करने के लिए शारीरिक दृष्टिकोण" (18-19 फरवरी, 2020), SAPICON 2020. S5-P-10 पीपी-151।

ज्योति कुमार, राजीव कुमार, जी. जी. सोनवणे, एस. जगवीरा पांडियन, आशीष जैन और एस. आर. शर्मा। Corynebacterium pseudotuberculosis के कारण भेड़ में विसरल केसियस लिम्फैडेनाइटिस पर पोस्टर प्रस्तुति: एक विस्तृत केस स्टडी। भाकृअनुप-आईवीआरआई , बरेली में 6-7 फरवरी, 2020, आईएवीएमआईकॉन 2020, "जानवरों और मनुष्यों के लिए चुनौतियों और रोगाणुओं के खतरों " पर XXVIII वार्षिक सम्मेलन और राष्ट्रीय सम्मेलन के संग्रह में प्रकाशित सार। पीपी 03-4, पीपी-108।

ज्योति कुमार, शिवशंकर पणिकन, अजय कुमार और सत्यव्रत दंडपत। पीबीएमसी में टोल-जैसे रिसेप्टर्स, टाइप I इंटरफेरॉन, प्रो-इन्फ्लेमेटरी साइटोकिन्स और एमएचसी जीन के एक्सप्रेशन पैटर्न पर प्रस्तुति और डक एंटरटाइटिस वायरस के एक भारतीय तनाव से संक्रमित डकलिंग के विभिन्न ऊतक। भाकृअनुप-आईवीआरआई , बरेली में 6-7 फरवरी, 2020, आईएवीएमआईकॉन 2020, "जानवरों और मनुष्यों के लिए चुनौतियों और रोगाणुओं के खतरों " पर XXVIII वार्षिक सम्मेलन और राष्ट्रीय सम्मेलन के संग्रह में प्रकाशित सार। पीपी03-4, पीपी-108।

कुमार संजीव. बीएससी के लिए "एकीकृत कृषि प्रणाली: किसानों की आय और आजीविका को दोगुना करने का एक उपकरण " पर आमंत्रित व्याख्यान (आभासी मंच)। (ऑनर्स) एजी स्टूडेंट्स, 21 अक्टूबर, 2020 को बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी (बीएचयू) द्वारा आयोजित किया गया।

कुमार संजीव. कोविड-19 के लिए एक बहुआयामी दृष्टिकोण: सतत विकास के लिए रणनीतिक अवसर पर राष्ट्रीय वेबिनार में "सतत कृषि विकास के लिए एकीकृत कृषि प्रणाली" पर प्रस्तुति। 22 अगस्त, 2020 को ए.एन.डी. कॉलेज, शाहपुर पटोरी, समस्तीपुर (LNMU) द्वारा आयोजित।

कुमार संजीव. कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय , नई दिल्ली के तत्वावधान में CCS राष्ट्रीय कृषि विपणन संस्थान (NIAM) द्वारा आयोजित किसान मित्र पर 6वें राष्ट्रीय वेबिनार में "छोटे और सीमांत किसानों के लिए एकीकृत कृषि प्रणाली" विषय पर मौखिक प्रस्तुति 6 अगस्त, 2020 को।

कुमार संजीव. AICRP-IFS (ऑनलाइन) की द्विवार्षिक कार्यशाला में IFS (IIFSR, मोदीपुरम) पर AICRP की प्रगति रिपोर्ट की प्रस्तुति w.e.f. 15-18 दिसंबर, 2020।

कुमार संतोष, द्विवेदी एसके, मिश्रा जेएस, चौधरी एके, भक्त एन, दुबे एके, मोंडल एस, भट्ट बीपी और कुमार ए। 2020। पूर्वी भारत में बहु-चरण सूखे की स्थिति के तहत उगाए गए चावल के जीनोटाइप की शारीरिक और कृषि-रूपात्मक प्रतिक्रियाएं। वर्चुअल मोड में 12-13 दिसंबर, 2020 के दौरान इंडियन सोसाइटी ऑफ जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग (ISGPB), रांची चैप्टर के सहयोग से बिरसा कृषि विश्वविद्यालय (BAU), रांची, झारखंड द्वारा आयोजित व्यापक अनुकूलन के लिए फसल प्रजनन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में पेपर प्रस्तुत किया गया।

कुमार संतोष, द्विवेदी एसके, मिश्रा जेएस, चौधरी एके, मोंडल एस, बसु एस, कुमार जी, भक्त एन, राव केके, कुमार एस, कोले टीके, भट्ट बीपी और कुमार ए। 2020। चावल के जीनोटाइप में मॉर्फो-फिजियोलॉजिकल और शारीरिक परिवर्तन पूर्वी भारत में कई चरणों में सूखे की स्थिति बनी हुई है। 31 जनवरी से 1 फरवरी, 2020 के दौरान जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय (JNU), नई दिल्ली में आयोजित कृषि और संबद्ध विज्ञान (AIAAS-2020) में अग्रिमों और नवाचारों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत किया गया पेपर।

कुमार संतोष, द्विवेदी एसके, मिश्रा जेएस, चौधरी एके, मोंडल एस, भक्त एन, भट्ट बीपी और कुमार ए। 2020। पूर्वी भारत में बहुस्तरीय सूखे की स्थिति के तहत उगाए गए चावल के जीनोटाइप की शारीरिक और कृषि-रूपात्मक प्रतिक्रियाएं। 21-22 जून, 2020 के दौरान ऑनलाइन मोड द्वारा एग्रो एनवायरनमेंटल डेवलपमेंट सोसाइटी (AEDS) द्वारा आयोजित समावेशी विकास के लिए कृषि , पर्यावरण और जैविक विज्ञान में नई प्रवृत्तियों (NTAEBSID-2020) पर अंतर्राष्ट्रीय वेब सम्मेलन में प्रस्तुत किया गया पेपर।

कुमार, पंकज, रॉय, आर.के., महतो, डी., सिन्हा, बी.एस., कुमारी, आर.आर., और कुमार, ए. (2020) मध्य भारत-गंगा के मैदानों में बिहार के क्रॉसब्रीड कैटल में रोग प्रसार। सतत कृषि के लिए वैश्विक अनुसंधान पहलों के अंतर्राष्ट्रीय वेब सम्मेलन में ; संबद्ध विज्ञान (GRISAAS-2020) 28-30 दिसंबर, 2020 को आस्था फाउंडेशन, मुख्यालय, मेरठ (यूपी), पीपी 23, आईएसबीएन: 978-93-88821-86-5 पर आयोजित

कुमारी ए. 2020. कुशल वाटरशेड प्रबंधन के लिए वर्षा जल संचयन योजना के लिए भूमि व्यवहार्यता विश्लेषण। 10-11 जुलाई, 2020 के दौरान "स्थायी खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए जलवायु स्मार्ट कृषि" पर अंतर्राष्ट्रीय वेबकॉन्फ्रेंस में पेपर प्रस्तुत किया गया।

पैन आरएस, सेठ टी, शिंदे आर, श्रीवास्तव ए, दास बी, सरकार पीके, मोनारो, सिंह एके और भट्ट बीपी। 2020. उपज और पोषण संबंधी गुणों के लिए चयनित जंगली कस्तूरी तरबूज (कुकुमिस मेलो var.agrestis/callosus) जीनोटाइप का मूल्यांकन। 12 दिसंबर, 2020 को बिरसा कृषि विश्वविद्यालय , रांची, झारखंड और इंडियन सोसाइटी ऑफ जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग , नई दिल्ली के ईस्टर्न चैप्टर द्वारा आयोजित "फसल प्रजनन के लिए व्यापक अनुकूलन " पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में मौखिक रूप से पेपर प्रस्तुत किया गया।

सरकार पी.के. 2020. औषधीय पादप आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली: उद्यमिता विकास के लिए एक विकल्प। 24 जून, 2020 को झारखंड राय विश्वविद्यालय , रांची, झारखंड द्वारा आयोजित वेबिनार में संसाधन व्यक्ति के रूप में आमंत्रित व्याख्यान दिया गया।

सौरभ के. 2020. कृषि स्थिरता में रोगाणुओं की भूमिका। 10-11 जुलाई, 2020 के दौरान "स्थायी खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए जलवायु स्मार्ट कृषि " पर अंतर्राष्ट्रीय वेब-सम्मेलन में पेपर प्रस्तुत किया गया

घंटा।; दुबे, ए.के.; शिवानी; पवनजीत; भारती, आर.सी.; कुमार, एस.; कुमारी, एस.; सिंह, एन.आर. और मिश्रा , जे.एस. (2020)। जलवायु परिवर्तन के युग में खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करना: कृषि में ताप और नमी की बदलती व्यवस्था की चुनौतियों का समाधान करना। 14-17 दिसंबर, 2020 के दौरान NESAC, उमियाम, शिलांग में नॉर्थ ईस्टर्न स्पेस एप्लीकेशन सेंटर और भारतीय मौसम विज्ञान सोसायटी- शिलांग चैप्टर द्वारा संयुक्त रूप से "पहाड़ी क्षेत्रों में मौसम और जलवायु सेवाओं " पर राष्ट्रीय आभासी संगोष्ठी (TROPMET-2020) में प्रस्तुत किया गया पेपर , मेघालय।

उपाध्याय ए. 2020. कृषि उत्पादन के लिए प्रमुख जल प्रबंधन प्रौद्योगिकियां। 16-17 अगस्त, 2020 के दौरान प्राकृतिक संसाधन संरक्षण और प्रबंधन अकादमी (ANRCM), लखनऊ द्वारा आयोजित पर्यावरणीय स्थिरता के लिए संसाधन संरक्षण और प्रबंधन के लिए तकनीकी दृष्टिकोण पर राष्ट्रीय वेब सम्मेलन में लीड पेपर प्रस्तुत किया गया।

उपाध्याय ए. और सिंह , ए.के. 2020. एक साथ बढ़ो, पोषण करो, बनाए रखो-हमारे कार्य हमारा भविष्य हैं। 16 अक्टूबर, 2020 को बीएसपीसी, पटना में विश्व खाद्य दिवस पर पेपर प्रस्तुत किया गया।

उपाध्याय, ए. 2002. हेल्दी डाइट्स फॉर ए # जीरो हंगर वर्ल्ड। 16 फरवरी, 2020 को बीएसपीसी, पटना में विश्व उत्पादन सप्ताह के दौरान पेपर प्रस्तुत किया गया।

उपाध्याय, ए. 2020. सिम्पलेक्स और मल्टी ऑब्जेक्टिव फ़ज़ी लीनियर प्रोग्रामिंग को नियोजित करते हुए भगवानपुर वितरिका में विभिन्न फ़सलों के अंतर्गत भूमि आवंटन। आईएसएई के 54वें वार्षिक सम्मेलन और कृषि में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित फ्यूचर टेक्नोलॉजीज पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में पेपर प्रस्तुत किया गया। पुणे, महाराष्ट्र 7-9 जनवरी, 2020 के दौरान।

खरुमनुइद पी, पांडे एनके और सिंह डीके। 2020. पंजाब के जालंधर और लुधियाना जिलों में आलू की विशेषताओं के लिए उपभोक्ता वरीयताएँ , 28-31 जनवरी, 2020 के दौरान गांधीनगर, गुजरात में ग्लोबल पोटैटो कॉन्क्लेव: रोडमैप फॉर ए बेटर वर्ल्ड में पोस्टर प्रस्तुति।

वेबिनार दिया

अहमद अकरम. 16 नवंबर 2020 को भूमि और जल प्रबंधन प्रभाग , आईसीएआर आरसीईआर पटना द्वारा आयोजित "आर्द्रभूमि का सिकुड़ना और जलवायु परिवर्तन के प्रति इसकी भेद्यता: कंवर आर्द्रभूमि, बेगूसराय, भारत के लिए एक केस स्टडी" पर वेबिनार।

जीत पवन। 17 अक्टूबर 2020 को भूमि और जल प्रबंधन विभाग , आईसीएआर आरसीईआर पटना द्वारा आयोजित "वाटरशेड में वर्षा जल के कुशल भंडारण और उपयोग के लिए मॉडलिंग: एक केस स्टडी " पर वेबिनार। कुमार अजय। 28 नवंबर 2020 को भूमि और जल प्रबंधन प्रभाग , आईसीएआर आरसीईआर पटना द्वारा आयोजित "जल प्रबंधन में तकनीकी प्रगति के माध्यम से एक नहर कमान की जल उत्पादकता में वृद्धि" पर वेबिनार।

कुमारी आरती। 18 सितंबर 2020 को भूमि और जल प्रबंधन विभाग, आईसीएआर आरसीईआर पटना द्वारा आयोजित "पानी के कुशल उपयोग और प्रबंधन के लिए बजट और लेखा परीक्षा" पर वेबिनार।

मणिभूषण। 14 दिसंबर 2020 को भूमि और जल प्रबंधन विभाग, आईसीएआर आरसीईआर पटना द्वारा आयोजित "कृषि में निर्णय समर्थन प्रणाली" पर वेबिनार। भूमि और जल प्रबंधन विभाग, आईसीएआर द्वारा आयोजित मृदुस्मिता डी। 31 अगस्त, 2020 को आरसीईआर पटना

भूमि और जल प्रबंधन विभाग, आईसीएआर आरसीईआर पटना द्वारा 31 अक्टूबर 2020 को आयोजित "डाइइलेक्ट्रिक गुण और कृषि में इसके अनुप्रयोग" पर रहमान ए. वेबिनार।

भूमि और जल प्रबंधन विभाग, आईसीएआर आरसीईआर पटना द्वारा 10 अगस्त 2020 को आयोजित "बिहार में बाढ़ की स्थिति और प्रबंधन रणनीति" पर उपाध्याय ए. वेबिनार।

25. कार्मिक

फसल अनुसंधान प्रभाग

वैज्ञानिक

डॉ. जे एस मिश्र, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) एवं दिनांक 25.11.2020 तक प्रभागाध्यक्ष
डॉ. ए के चौधरी, प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
डॉ. संजीव कुमार, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
डॉ. शिवानी, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
डॉ. मो. मोनोब्रल्लाह, प्रधान वैज्ञानिक (कीटविज्ञान)
डॉ. नारायण भक्त, प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
डॉ. संतोष कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
डॉ. राकेश कुमार, वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
डॉ. एसके द्विवेदी, वैज्ञानिक (पादप शरीर क्रिया विज्ञान) दिनांक 06.08.2020 तक
डॉ. सुरजीत मंडल, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
श्री वेद प्रकाश, वैज्ञानिक (कृषि मौसम विज्ञान)
श्री करनेना कोटेश्वर राव, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) (अध्ययन अवकाश पर)
श्री अभिषेक कुमार दुबे, वैज्ञानिक (पादप रोगविज्ञान)
डॉ. एन राजू सिंह, वैज्ञानिक (कृषि वानिकी)
सुश्री मनीषा टम्टा, वैज्ञानिक (कृषि मौसम विज्ञान)
डॉ. कुमारी शुभा, वैज्ञानिक (सब्जी विज्ञान)
डॉ. रचना दुबे, वैज्ञानिक (पर्यावरण विज्ञान)
श्री गोविंद मकराना, वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) दिनांक 04.04.2020 से
श्री सौरभ कुमार, वैज्ञानिक (सूक्ष्मजीव विज्ञान) दिनांक 06.04.2020 से

पशुधन एवं मात्स्यिकी प्रबंधन प्रभाग

वैज्ञानिक

डॉ.कमल शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक (मात्स्यिकी) एवं प्रभारी प्रभागाध्यक्ष
डॉ.ए डे, प्रधान वैज्ञानिक (पशु पोषण)
डॉ.एस दयाल, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पशु आनुवंशिकी और प्रजनन)
डॉ. पंकज कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पशु चिकित्सा वैद्यक-शास्त्र)
डॉ.पी सी चंद्रन, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पशु आनुवंशिकी और प्रजनन)
डॉ.पी के राय, वैज्ञानिक (पशु चिकित्सा विकृति विज्ञान)
डॉ. रजनी कुमारी, वैज्ञानिक (पशु जैव प्रौद्योगिकी)
डॉ. रीना कुमारी कमल, वैज्ञानिक (एलपीएम)
डॉ. तारकेश्वर कुमार, वैज्ञानिक (जलीय कृषि)
डॉ. मनोज कुमार त्रिपाठी, वैज्ञानिक (पशु शरीर क्रिया विज्ञान) (अध्ययन अवकाश पर)
श्री सुरेंद्र कुमार अहिरवाल, वैज्ञानिक (मत्स्य पालन संसाधन प्रबंधन)
सुश्री बवित्रा आर, वैज्ञानिक (मत्स्य पालन संसाधन प्रबंधन)
श्री जसप्रीत सिंह, वैज्ञानिक (मत्स्य पालन संसाधन प्रबंधन)
डॉ.ज्योति कुमार, वैज्ञानिक (पशु चिकित्सा सूक्ष्मजीव विज्ञान)

तकनीकी अधिकारी

डॉ. एस के बरारी, मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री देव नारायण, तकनीकी अधिकारी

भूमि एवं जल प्रबंधन प्रभाग

वैज्ञानिक

डॉ.ए उपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक (एसडब्ल्यूसीई) एवं प्रभारी प्रभागाध्यक्ष
डॉ.ए रहमान, प्रधान वैज्ञानिक (भौतिक विज्ञान)
डॉ. अनिल कुमार सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
डॉ. बिकाश सरकार, प्रधान वैज्ञानिक (एफएमपीई)
डॉ. अजय कुमार, प्रधान वैज्ञानिक (एसडब्ल्यूसीई)
डॉ. मणिभूषण, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कंप्यूटर अनुप्रयोग)

डॉ. पी के सुंदरम, वैज्ञानिक (एफएमपी)
डॉ. पवन जीत, वैज्ञानिक (एल एंड डब्ल्यूएमई)
ईआर. अकरम अहमद, वैज्ञानिक (एल एंड डब्ल्यूएमई)
डॉ. कीर्ति सौरभ, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
श्रीमती मृदुस्मिता देबनाथ, वैज्ञानिक (एल एंड डब्ल्यूएमई)
श्रीमती आरती कुमारी, वैज्ञानिक (एल एंड डब्ल्यूएमई)

सामाजिक-आर्थिक एवं प्रसार प्रभाग

वैज्ञानिक

डॉ. उज्ज्वल कुमार, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि प्रसार) एवं प्रभागाध्यक्ष
डॉ. अभय कुमार, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि सांख्यिकी)
डॉ. आर सी भारती, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि सांख्यिकी)
डॉ. एन चंद्र, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि अर्थशास्त्र)
डॉ. तन्मय कुमार कोली, वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. धीरज कुमार सिंह, वैज्ञानिक (कृषि प्रसार)
डॉ. अनिर्बान मुखर्जी, वैज्ञानिक (कृषि प्रसार)
डॉ. रोहन कुमार रमन, वैज्ञानिक (कृषि प्रसार)

तकनीकी अधिकारी

श्री संजय राजपूत, तकनीकी अफ़सर

कार्य-निष्पादन निगरानी एवं मूल्यांकन कक्ष

डॉ. ए डे, प्रधान वैज्ञानिक (पशु पोषण) एवं प्रभारी पीएमई सेल

तकनीकी अधिकारी

श्री सरफराज अहमद, तकनीकी अधिकारी(कंप्यूटर)

एरिस प्रकोष्ठ

डॉ. आर सी भारती, प्रधान वैज्ञानिक(कृषि. सांख्यिकी) एवं प्रभारी एरिस प्रकोष्ट

तकनीकी अफ़सर

श्री अनिल कुमार, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी

प्रक्षेत्र अनुभाग

श्री अभिषेक कुमार, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री पी के सिंह, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री आर के तिवारी, तकनीकी अधिकारी
श्री ए एस महापात्रा, तकनीकी अधिकारी

कार्यशाला और संपदा अनुभाग

श्रीएमएल स्वर्णकार ,अध्यक्ष तकनीकी अफ़सर

कृषि प्रणाली का पहाड़ी एवं पठारी अनुसंधान केन्द्र, राँची

वैज्ञानिक

डॉ.ए के सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी) एवं प्रभागाध्यक्ष
डॉ.आर एस पान, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. बी के झा, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. बिकाश दास, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ .एस के नायक, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
डॉ. वी के यादव, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि प्रसार)
डॉ. पी आर कुमार, प्रधान वैज्ञानिक (बीज प्रौद्योगिकी) दिनांक 30.05.2020 तक
डॉ. असित चक्रवर्ती, वरिष्ठ वैज्ञानिक (एलपीएम)
डॉ. एस एस माली, वरिष्ठ वैज्ञानिक (एसडब्ल्यूसीई)
डॉ. पी भावना, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
डॉ. अजीत कुमार झा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप रोगविज्ञान) दिनांक 06.10.2020 से
डॉ. जे एस चौधरी, वैज्ञानिक (कीटविज्ञान)
सुश्री रेशमा शिंदे, वैज्ञानिक
श्री पी के सरकार, वैज्ञानिक (कृषि वानिकी)
श्री एम के धाकड़, वैज्ञानिक (फल विज्ञान)

तकनीकी अधिकारी

डॉ.जी पी सिंह, मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री पॉल संजय सरकार, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी (कंप्यूटर)
श्री ओम प्रकाश, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (सिविल)
श्री सुरेश कुमार, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (प्रक्षेत्र)
श्री गंगा राम, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (प्रयोगशाला)
श्री चंद्रकांत, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (प्रयोगशाला)
श्री चंद्र शेखर प्रसाद, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (प्रयोगशाला)
श्री बी पी मिश्रा, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (प्रक्षेत्र) 30.11.2019 तक
श्री धनंजय कुमार, तकनीकी अधिकारी (प्रक्षेत्र)
श्री अरुण कुमार, तकनीकी अधिकारी (विद्युतीय)
श्री प्रदीप कुमार सिंह, तकनीकी अधिकारी (प्रयोगशाला)
श्रीमती अणिमा प्रभा, तकनीकी अधिकारी (प्रेस एवं संपादकीय)
श्री विजय कुमार सिंह, तकनीकी अधिकारी (प्रयोगशाला)
श्री मनुअल लकड़ा, तकनीकी अधिकारी (प्रक्षेत्र)
श्री देव चरण कुजूर, तकनीकी अधिकारी (यांत्रिक)

मखाना अनुसंधान केन्द्र, दरभंगा

डॉ. आई एस सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (मिट्टी विज्ञान) एवं प्रभारी प्रभागाध्यक्ष
डॉ. बी आर जाना, वैज्ञानिक (बागवानी)
डॉ. मनोज कुमार, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
श्री शैलेंद्र मोहन राउत, वैज्ञानिक (एफआरएम)
श्री पडला विनोद कुमार, वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) दिनांक 04.04.2020 से

कृषि विज्ञान केन्द्र, बक्सर

वस्तु विषय विशेषज्ञ

डॉ. वी द्विवेदी, वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं कार्यक्रम समन्वयक दिनांक 09.12.2019 तक
डॉ. देवकरण, एसएमएस (मृदा विज्ञान)
श्री रामकेवल, एसएमएस (पौध संरक्षण)
डॉ. मंधाता सिंह, एसएमएस (सस्य विज्ञान)
डॉ. हरि गोविंद जायसवाल, एसएमएस (पादप प्रजनन)

तकनीकी

श्री आरिफ परवेज, प्रक्षेत्र प्रबंधक (टी-5)
श्री अफरोज सुल्तान, कार्यक्रम सहायक (लैब. टेक.)/ टी-5
श्री विकाश कुमार, कार्यक्रम सहायक (कंप्यूटर)/ टी-5

कृषि विज्ञान केन्द्र, रामगढ़

वस्तु विषय विशेषज्ञ

डॉ. दुष्यंत कुमार राघव, एसएमएस (पौध संरक्षण)
डॉ.इंद्रजीत, एसएमएस (कृषि प्रसार)
डॉ. धर्मजीत खेरवार, एसएमएस (कृषि वानिकी/ बागवानी)

तकनीकी

श्री सन्नी कुमार, प्रक्षेत्र प्रबंधक

प्रशासन तथा वित्त अनुभाग

श्री पुष्पनायक, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी
श्री अजय कुमार सोनी, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी
श्री विपुल राज, प्रशासनिक अधिकारी दिनांक 23.08.2020 तक
श्री के के लाल, कनिष्ठ लेखाधिकारी
श्रीमती प्रभा कुमारी, सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री दयानंद प्रसाद, सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री रवि शंकर, सहायक
श्री राकेश मणि, सहायक
श्री मो. साजिद मुस्ताक, सहायक (दिनांक 19.12.2020 से प्रतिनियुक्ति पर)
श्री मदन पासवान, सहायक
सुश्री दिव्यदर्शिनी, सहायक
श्री नागेन्द्र कुमार, सहायक

नए कार्यभार ग्रहण

डॉ. उज्ज्वल कुमार, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि प्रसार) एवं प्रभागाध्यक्ष ने निदेशक (कार्यकारी) के पद पर दिनांक 01.10.2020 (अपराह्न) से कार्यभार ग्रहण किया

वैज्ञानिक

श्री गोविंद मकराना, वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान) दिनांक 04.04.2020 से
श्री पडाला विनोद कुमार, वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान) दिनांक 04.04.2020 से
श्री सौरभ कुमार, वैज्ञानिक (सूक्ष्मजीव विज्ञान) दिनांक 06.04.2020 से
डॉ. अजीत कुमार झा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप रोगविज्ञान) दिनांक 06.10.2020 से

पदोन्नति

वैज्ञानिक

डॉ. एम के धाकड़, वैज्ञानिक (फल विज्ञान) को वैज्ञानिक (लेवल-12) में दिनांक 01.01.2018 से पदोन्नति मिली
डॉ. टी एल भूटिया, वैज्ञानिक (सब्जी विज्ञान) को वैज्ञानिक (लेवल-12) में दिनांक 01.07.2018 से पदोन्नति मिली

स्थानांतरण

डॉ. जे एस मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) एवं प्रभागाध्यक्ष ने निदेशक, आईसीएआर-डीडब्ल्यूएसआर, जबलपुर में दिनांक 26.11.2020 से कार्यभार ग्रहण किया
डॉ. पी आर कुमार, प्रधान वैज्ञानिक (बीज प्रोद्योगिकी) का दिनांक 31.05.2020 को आईसीएआर-आईएआरआई, हजारीबाग में स्थानांतरण हुआ
डॉ. एस के द्विवेदी, वैज्ञानिक (पादप शरीर क्रिया विज्ञान) का दिनांक 07.08.2020 को आईसीएआर-सीआईटीएच, लखनऊ में स्थानांतरण हुआ
डॉ. एस मौर्य, वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) का दिनांक 13.12.2019 को आईसीएआर-आईवीआरआई, वाराणसी में स्थानांतरण हुआ
श्री विपुल राज, प्रशासनिक अधिकारी का दिनांक 24.08.2020 को
आईसीएआर-एमजीआईएफआरआई, मोतिहारी में स्थानांतरण हुआ
डॉ. बी पी भट्ट, निदेशक का दिनांक 02.10.2020 को एनआरएम संभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली में में स्थानांतरण हुआ

सेवानिवृत्ति

श्री टिपा महली, एसएसएस दिनांक 31.01.2020 से
श्री वाई एन पाठक, एसीटीओ दिनांक 31.01.2020 से
श्री बाबूलाल महतो, एसएसएस दिनांक 29.02.2020 से
श्री सरजू महतो, एसएसएस दिनांक 29.02.2020 से
श्री मंगल लकड़ा, एसएसएस दिनांक 29.02.2020 से
श्री प्रदीप कुमार सिंह, को दिनांक 30.06.2020 से
श्री सुखना उरांव, एसएसएस दिनांक 30.09.2020 से
श्री सोमरा मुंडा, एसएसएस दिनांक 30.09.2020 से
श्री गंगा राम, एसटीओ दिनांक 30.11.2020 से
श्री चंद्रा कांत, एसटीओ दिनांक 31.12.2020 से

26. प्रगतिशील अनुसंधान परियोजनाएं

विषयवार प्रगतिशील एवं नई संस्थान अनुसंधान परियोजनाएं 2020

क्र.सं.	परियोजना कोड	परियोजना का शीर्षक	प्रधान अन्वेषक एवं सह-प्रधान अन्वेषक का नाम	प्रारंभ करने का वर्ष	पूर्ण होने की तिथि	फंडिंग एजेंसी
थीम 1. जलवायु अनुकूल कृषि सहित कृषि प्रणाली अनुसंधान						
1	**पूर्वी क्षेत्र के लिए समेकित कृषि प्रणाली एवं फसलीय प्रणाली**					
1.1	आईसीएआर-आरसीईआर/ एआईसीआरपी/ आईएफएस/ईएफ/ 2010/ 25(i)	बिहार के लघु तथा सीमांत किसानों के लिए स्थान विशिष्ट समेकित कृषि प्रणाली का विकास	संजीव कुमार, ए. डे, उज्ज्वल कुमार, एन. चंद्र, के. के. राव, कमल शर्मा, शिवानी	जून 2010	मार्च 2022	आईआई एफएसआर एआईसीआरपी (बाह्य वित्त पोषित)
1.2	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/ 2011/ 25(iii)	पूर्वी पठारी पहाड़ी क्षेत्र के वर्षा आधारित पारिस्थितिकी तंत्र के लिए स्थान विशिष्ट एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल का विकास	एम.के. धाकड़, एस.के. नाइक, ए. चक्रवर्ती, पी.के. सरकार	जून 2011	जुलाई 2020 विस्तारित 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
1.3	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी मखाना/2014-15/157	उत्तरी बिहार के लिए मखाना फसल के साथ आर्द्र भूमि पारिस्थितिकीय प्रणाली के तहत स्वीट फ्लैग तथा कंद शाकीय फसल का समावेशन	बी.आर. जाना	जुलाई 2014	जून 2020 विस्तारित 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
1.4	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/ 2014/ 147	पूर्वी पठारी तथा पर्वतीय क्षेत्रों की बारानी उपजाऊ भूमि के लिए बहुचरणीय फसल प्रणाली का विकास	एम.के. धाकड़, बिकास दास (सहयोगी)	सितंबर 2014	सितंबर 2020 विस्तारित 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
1.5	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/2019/ 204	मध्य आईजीपी क्षेत्र में कृषि वानिकी प्रणालियों की संरचना और कार्यप्रणाली	एन. राजू सिंह, ए. रायजादा	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
1.6	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/2019/225	पूर्वी पठारी और पहाड़ी क्षेत्र के लिए शून्य बजट प्राकृतिक खेती (जेडबीएनएफ) का मूल्यांकन	बी.के. झा, पी.के. सरकार, सहयोगी:, एस.के. नाइक, जे.एस. चौधरी	2019	2024	आईसीएआर-आरसीईआर
1.7	नई	पूर्वी पठारी और पहाड़ी क्षेत्र के लिए बहुउद्देशीय वृक्षों और औषधीय पौधों पर आधारित कृषि वानिकी मॉडल का विकास	पी.के. सरकार, रेशमा शिंदे, एम.के. धाकड़	2020	2025	आईसीएआर-आरसीईआर
1.8	नई	संसाधन उपयोग दक्षता और शुद्ध प्रतिफल की वृद्धि के लिए विभिन्न समेकित कृषि प्रणालियों के घटकों का इष्टतम भूमि आवंटन।	मणिभूषण, ए. उपाध्याय, संजीव कुमार, बिकास दास, एस.एस माली, एम.के. धाकड़	सितंबर 2020	अगस्त 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
2	**संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकी**					
2.1	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/ईएफ/ 2015/ 40	पूर्वी क्षेत्र की धान परती प्रणाली के तहत संरक्षण कृषि (सीए) का मूल्यांकन	जे. एस. मिश्रा, के. के. राव, बी. के. झा, एस. के. नाइक, एस.एस. माली, राकेश कुमार, रचना दुबे	2015	2021	संरक्षण कृषि (आईसीएआर) पर अनुसंधान प्लेटफार्म कंसोर्टियम
2.2	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/ईएफ/2016/	दक्षिण एशिया के लिए अनाज प्रणाली पहल (CSISA) चरण III	जे.एस. मिश्रा, राकेश कुमार, एस.के. द्विवेदी, एस. मंडल, रचना दुबे	2016	2020	सिमीट
2.3	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/2011/196	विभिन्न फसल प्रणालियों के तहत झारखंड की अम्लीय मिट्टी में पोषक तत्वों की हानि का मूल्यांकन	एस. के. नाइक, एस. एस. माली	अक्टूबर 2018	सितम्बर 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
2.4	-	लाख कीट आनुवंशिक संसाधनों के संरक्षण पर नेटवर्क परियोजना (NPCLIGR)	मो. मोनोब्रुल्लाह	जनवरी 2019	मार्च 2021	आईसीएआर

2.5	नई	भारत के मध्य भारत-गंगा के मैदानी इलाकों से ग्रीनहाउस गैस प्रवाह पर दीर्घकालीन संरक्षण कृषि का प्रभाव।	रचना दुबे, जे.एस मिश्रा, के.के. राव	अगस्त 2020	जुलाई 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
3	**जलवायु अनुकूल कृषि**					
3.1	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/ईएफ/2016/	आजीविका में सुधार के लिए जलवायु अनुकूल कृषि प्रणाली मॉडल का विकास	मो. मोनोब्रुल्लाह, बिकास दास, रवि कुमार, धीरज कुमार सिंह, ए. रायज़ादा, मनीषा टम्टा	नवम्बर 2016	दिसम्बर 2021	NMSA, DAC & FW, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, सरकार भारत
3.2	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/2018/214	पूर्वी पठारी और पहाड़ी क्षेत्र में कंद फसलों के साथ मौजूदा उच्च भूमि उत्पादन प्रणालियों का विविधीकरण	आर. एस. पान, एस.के. नाइक	जुलाई 2018	जून2021	आईसीएआर-आरसीईआर
3.3	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/ 2018/ 208	गेहूँ पर सूखे और गर्मी के तनाव का प्रभाव: पौधे के शरीर क्रियात्मक लक्षणों और उपज विशेषताओं में परिवर्तन	एस.के. द्विवेदी, संतोष कुमार, मनीषा टम्टा, रचना दुबे	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
3.4	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/ 2018/ 213	बिहार में बदलती जलवायु के तहत चावल और गेहूं की उत्पादन क्षमता को अनुकूल बनाना	मनीषा टम्टा, आर.सी भारती, शिवानी, पवन जीत, एस.के. द्विवेदी (सहयोगी)	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
3.5	-	बिहार में मेनस्ट्रीमिंग जलवायु स्मार्ट विलेज (वीएसवी) के माध्यम से जलवायु स्मार्ट कृषि (सीएसए) को बढ़ाना	जे.एस. मिश्रा, अभय कुमार, पी. के. सुंदरम, ए. मुखर्जी, के. के. राव, मनीषा टम्टा, एन. राजू सिंह	2018	2021	पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार
3.6	-	मक्का प्रणालियों में संसाधन दक्षता और लचीलेपन के लिए माइक्रो बायोम और मृदा स्वास्थ्य संकेतकों पर दीर्घकालीन संरक्षण कृषि प्रभाव	के.के. राव, राकेश कुमार	नवम्बर 2018	2021	एनएएसएफ
3.7	-	जलवायु अनुकूल कृषि कार्यक्रम	उज्ज्वल कुमार, अभय कुमार, पी.के. सुंदरम, राकेश कुमार, सुरजीत मंडल, धीरज कुमार सिंह, आर.के. रमण	नवम्बर 2019	मार्च 2024	बिहार सरकार
4	**प्रजातीय विकास**					
4.1	आईसीएआर-आरसीईआर / एचएआरपी/ 2001/ 03	फल और सजावटी फसलों का पादप आनुवंशिक संसाधन एवं सुधार	एम.के. धाकड़, विकास दास, जे.एस. चौधरी, डी. खेरवार	2001	दीर्घकालीन	आईसीएआर-आरसीईआर
4.2	आईसीएआर-आरसीईआर/ आरसीएम/2015/	सिंघाड़ा के विभिन्न जीनोटाइप का मूल्यांकन	बी.आर. जाना, आई.एस. सिंह, मनोज कुमार	2015	2020 विस्तारित 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
4.3	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/2017/215	सब्जी की फसलों में आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन	ए.के. सिंह, पी. भावना, आर. एस. पान, वी.के. यादव, जे. एस. चौधरी	सितंबर 2017	दीर्घकालीन योजना	आईसीएआर-आरसीईआर
4.4	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/ईएफ 2017/	प्रतिकूल पर्यावरण के लिए जलवायु स्मार्ट किस्मों को विकसित करने के लिए लक्षण , जीन, क्रियात्मक तंत्र की पहचान	एस.के. द्विवेदी, संतोष कुमार	2017	2022	आईआरआरआई
4.5	-	पूर्वी भारत के लिए दलहनी फलियों की पोषक तत्वों से भरपूर किस्मों का विकास	ए.के. चौधरी, कीर्ति सौरभ	सितम्बर 2019	अगस्त 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
4.6	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/2019/227	सूखा और जलमग्नता के प्रति संयुक्त सहिष्णुता के लिए चावल के जीनोटाइप का मूल्यांकन, लक्षण वर्णन और पहचान	संतोष कुमार, एन. भक्त, एस.के. द्विवेदी	जुलाई 2019	जून 2023	आईसीएआर-आरसीईआर

4.7	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/2019/226	सोलनेसियस सब्जियों में बहु रोग प्रतिरोधी संकरों का विकास	पी. भावना, ए.के. सिंह	2019	2024	आईसीएआर-आरसीईआर
4.8	नई	उपज और जैविक तनाव प्रतिरोध के लिए अरहर की आनुवंशिक वृद्धि	पी. भावना, किशोर त्रिभुवन, जे. एस. चौधरी	जून 2020	दिसम्बर 2025	आईसीएआर-आरसीईआर
थीम- 3. कृषि-बागवानी फसलों के लिए उन्नत उत्पादन और संरक्षण प्रौद्योगिकियाँ						
5	**उत्पादन प्रौद्योगिकियाँ**					
5.1	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/ 2017/ 212	सब्जियों के साथ चावल-गेहूं प्रणाली का विविधीकरण	शिवानी, कीर्ति सौरभ, शुभा कुमारी, अकरम अहमद	2017	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
5.2	--	भारत में दालों के स्वदेशी उत्पादन को बढ़ाने के लिए बीज केन्द्रों का निर्माण	ए.के. चौधरी, हरि गोविंद (केवीके, बक्सर)	2016	2021	आईसीएआर
5.3	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/2018/206	झारखंड के लिए मिर्च (Capsicum annum L.) में साल भर बीज उत्पादन प्रौद्योगिकियों का विकास	पी. भावना	अप्रैल 2018	अक्टूबर 2020	नाबार्ड (बाह्य वित्त पोषित)
5.4	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएसईई/2018/	ईआईजीपी में औषधीय और सुगंधित पौधों का प्रदर्शन मूल्यांकन	टी.के. कोले, एन. राजू सिंह, एन.ए. गजभिये (डीएमएपीआर, आनंद)	जुलाई 2018	जून2021	आईसीएआर-आरसीईआर
5.5	आईसीएआर-आरसीईआर/ आरसीएम/ 2019/	सिंघाड़ा और भारतीय कमल की उत्पादकता पर पोषक तत्वों की प्रतिक्रिया	आई.एस. सिंह, मनोज कुमार	अगस्त 2019	जुलाई 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
5.6	आईसीएआर-आरसीईआर/ आरसीएम/ 2019/	मखाना बीज के जैव रासायनिक घटकों पर विभिन्न इंटरकल्चरल पद्धतियों का प्रभाव	बी.आर. जाना, मनोज कुमार	अगस्त 2019	जुलाई 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
5.7	आईसीएआर-आरसीईआर/ आरसीएम/ 2019/	प्रक्षेत्र स्थिति में मखाना की उपज और गुणवत्ता पर द्वितीयक और सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रभाव	मनोज कुमार, आई.एस. सिंह, एस.एम. राउत	अगस्त 2019	जुलाई 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
5.8	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/ 2019/ 228	बिहार में सब्जी आधारित न्यूट्री गार्डन के माध्यम से ग्रामीण परिवारों की पोषण सुरक्षा को बढ़ाना	कुमारी शुभा टी. कोली	अक्टूबर 2019	सितम्बर 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
5.9	नई	पूर्वी पठारी और पहाड़ी क्षेत्र के अंतर्गत बेल, आम और अमरूद के बागों में बेसिन संवर्धन का मानकीकरण	विकास दास, पी.के. सरकार, एम. के. धाकर	2020	2025	आईसीएआर-आरसीईआर
5.10	नई	पूर्वी भारत-गंगा के मैदानों में उत्पादकता बढ़ाने के लिए पोषक-अनाज में कृषि-तकनीकों का मानकीकरण	राकेश कुमार, के.के. राव, रेशमा शिंदे	जुलाई 2020	दिसम्बर 2025	आईसीएआर-आरसीईआर
5.11	नई	कुसुम (श्लीचेरा ओलियोसा) के प्रतिरूप बीज उद्यान का विकास	प्रदीप कुमार सरकार	जुलाई 2020	जून 2030	आईसीएआर-आरसीईआर
5.12	नई	मखाना में पोषक तत्व अनुप्रयोग विधियों को अनुकूलित करके पोषक तत्व उपयोग दक्षता और उत्पादकता में सुधार	मनोज कुमार, आई.एस. सिंह	जून 2020	मई 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
5.13	नई	उत्तर बिहार में मखाना उत्पादन के संबंध में मृदा पर अध्ययन	मनोज कुमार, आई.एस. सिंह	जून 2020	मई 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
6	**संरक्षण प्रौद्योगिकियाँ**					
6.1	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/ 2018/199	पूर्वी क्षेत्र की फलीदार और कद्दू वर्गीय फसलों में में विल्ट कॉम्प्लेक्स का प्रबंधन	एके दुबे	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
6.2	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/2018/198	फूलगोभी और मिर्च के कीट-पीड़कों के विरुद्ध मौसमी घटना और प्रबंधन रणनीतियों का मूल्यांकन	जेएस चौधरी , डीके राघव , मो. मोनोब्रुल्लाह, राकेश कुमार	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
6.3	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/ 2018/217	मृदा जनित रोगों के प्रबंधन के लिए देशी ट्राइकोडर्मा आधारित जैवसूत्रों का विकास	ए.के. दुबे, ए.के. चौधरी	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर

6.4	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीसीआर/ 2019/ 229	भारत के मध्य गंगा के मैदानों में विभिन्न फसल प्रणालियों में खरपतवार और बीज बैंक की गतिशीलता पर अध्ययन	संजीव कुमार, राकेश कुमार, एन. राजू सिंह	नवम्बर 2019	अक्टूबर 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
थीम- 4. समेकित भूमि एवं जल प्रबंधन						
7	**भूमि एवं जल प्रबंधन**					
7.1	आईसीएआर-आरसीईआर /आरसी रांची/ 2014/150	कृषि वानिकी हस्तक्षेपों के माध्यम से कोयला खान प्रभावित क्षेत्रों का पुनर्वास	एमके धाकड़, एसएस माली, बिकाश दास, पी सरकार, डी. खेरवार	सितंबर 2014	अगस्त 2020 विस्तारित 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
7.2	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/ 2018/197	ईपीएचआर स्थिति में कद्दू वर्गीय पौधों में विकास चरण आधारित फर्टिगेशन पैटर्न और फसल ज्यामिति पर अध्ययन	बीके झा, एसएस माली, एसके नायक	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
7.3	आईसीएआर-आरसीईआर / आरसी रांची/ 2018/210	सौर ऊर्जा से चलने वाले कृषि उपकरणों का डिजाइन, विकास और प्रदर्शन मूल्यांकन	एसएस माली, पीके सुंदरम, जेएस चौधरी (सहयोगी)	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
7.4	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलडब्ल्यूएम/ 2018/205	पूर्वी भारत की प्रमुख फसल प्रणालियों में जल उत्पादकता मूल्यांकन	एम. देबनाथ, राकेश कुमार, संतोष कुमार, एन. भक्त, अकरम अहमद	जुलाई 2018	जून 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
7.5	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलडब्ल्यूएम/ 2018/	सौर जलवाहक के साथ पेरिपेटेटिक फिश वेंडिंग कार्ट का डिजाइन और विकास	पीके सुंदरम , बिकाश सरकार , ए. रहमान, एस.के अहीरवाल	जुलाई 2018	जून 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
7.6	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलडब्ल्यूएम/ 2018/	कुशल भूमि और जल प्रबंधन के माध्यम से रबी/ग्रीष्मकालीन मक्का उत्पादकता में सुधार	अनिल कुमार सिंह, ए उपाध्याय	जुलाई 2018	जून 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
7.7	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलडब्ल्यूएम/ 2018/211	पूर्वी एवं पश्चिमी चंपारण जिले के रिमोट सेंसिंग एवं जीआईएस का प्रयोग कर फसल नियोजन हेतु भूमि उपयोग एवं भूमि आच्छादन परिवर्तन का आकलन	ए. रायज़ादा , अनिल कुमार सिंह	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
7.8	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलडब्ल्यूएम/ 2018/	चावल आधारित फसल प्रणाली में विभिन्न सिंचाई और जुताई प्रबंधन के तहत जल संरक्षण	सुरजीत मंडल, राकेश कुमार (सहयोगी)	अक्टूबर 2018	सितम्बर 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
7.9	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलडब्ल्यूएम/ 2018/219	जल उत्पादकता को अधिकतम करने के लिए फसल पैटर्न का अनुकूलन	ए उपाध्याय, अकरम अहमद, अनिल कुमार सिंह, एस. मंडल	जनवरी 2019	जून 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
7.10	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलडब्ल्यूएम/ 2018/218	सिंचाई जल मूल्य निर्धारण और प्रभावित करने वाले कारकों पर अध्ययन	ए उपाध्याय, पवन जीत, एम. देबनाथ,	जनवरी 2019	जून 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
7.11	-	सोन नहर कमांड (जल पर एआईसीआरपी) में उच्च जल उत्पादकता के लिए सिंचाई प्रणाली और सुधार रणनीतियों का मूल्यांकन	अजय कुमार, अकरम अहमद, ए उपाध्याय, ए. रहमान, मणिभूषण, पवन जीत, मणि कुमार (वाल्मी)	दिसम्बर 2014	मार्च 2020	आईसीएआर
7.12	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलडब्ल्यूएम/ 2019/ 233	मध्य गंगा के मैदानों के अंतर्गत उच्च घनत्व वाले अमरूद में फर्टिगेशन शेड्यूल का मानकीकरण	अकरम अहमद	अक्टूबर 2019	सितम्बर 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
7.13	नई	भारत के पूर्वी क्षेत्र में सिंचाई क्षमता के लिए मौजूदा सौर पंप का मूल्यांकन	ए. रहमान, अनिल कुमार सिंह, एन. चंद्रा	जून 2020	मई 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
7.14	नई	कृषि में बेहतर योजना और प्रबंधन के लिए जल का बजट और लेखा परीक्षा	आरती कुमारी, ए. उपाध्याय, मनीषा टम्टा	2020	2023	आईसीएआर-आरसीईआर

7.15	नई	नालंदा, बिहार में वाटरशेड स्तर पर वर्षा जल संचयन योजना के लिए भूमि व्यवहार्यता विश्लेषण	आरती कुमारी, ए. उपाध्याय, पवन जीत	2020	2023	आईसीएआर-आरसीईआर
7.16	नई	पूर्वी पहाड़ी और पठारी क्षेत्र में स्वदेशी हल और निराई रेक का शोधन	बिकास सरकार, पीके सुंदरम, डीके राघव (सहयोगी)	2020	2023	आईसीएआर-आरसीईआर
7.17	नई	E. भारत के बाढ़ के मैदानों पर छाता परियोजना		जुलाई 2020	जून 2024	आईसीएआर-आरसीईआर
7.17 (i)		पूर्वी भारत के बाढ़-मैदानों में लोकप्रिय चावल की किस्मों का संग्रह, मूल्यांकन और लक्षण वर्णन	एन. भक्त, एनआरआरआई से वैज्ञानिक			
7.17 (ii)		पूर्वी भारत में बाढ़ के मैदान आर्द्रभूमि का संसाधन इनवेंटराईजेशन	आर. के रमन, एसएम राउत, पीके भारती			
7.17 (iii)		बाढ़ मानचित्रण और शमन रणनीतियाँ	अकरम अहमद, आरती कुमारी, अनिल कुमार सिंह			
7.18		जैविक संशोधित मिट्टी से सर्दियों की फसलों द्वारा आर्सेनिक ग्रहण करने का आकलन	एस मंडल			
थीम- 5. पशुधन एवं मात्स्यिकी प्रबंधन						
8	**पशुधन एवं पक्षी प्रबंधन**					
8.1	आईसीएआर-आरसीईआर / डीएलएफएम / 2011/ 106	मृदा-पौधे-पशु सातत्य पर आधारित बिहार के लिए क्षेत्र विशिष्ट खनिज मिश्रण का सूत्रीकरण	ए डे, जेजे गुप्ता, एसके नाइक, पी के राय	अगस्त 2011	जुलाई 2019 विस्तारित 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
8.2	आईसीएआर-आरसीईआर / डीएलएफएम/ईएफ/ 2011/31	भैंस सुधार पर नेटवर्क परियोजना	पीसी चंद्रन, पंकज कुमार, आरके कमल, पीके राय, ए डे (सहयोगी)	जून 2012	दिसम्बर 2020	आईसीएआर-आरसीईआर
8.3	आईसीएआर-RCER / डीएलएफएम/ 2013/ 135	पूर्वी भारत में कृषि पशुओं की कम ज्ञात नस्लों का लक्षण वर्णन	पीसी चंद्रन, आरके कमल	जुलाई 2013	जून 2019 विस्तारित 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
8.4	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलएफएम/ 2015/175	पूर्वी क्षेत्र में बत्तख जर्मप्लाज्म का लक्षण वर्णन और मूल्यांकन	आरके कमल, पीसी चंद्रन, पीके राय	अगस्त 2015	अगस्त 2020	आईसीएआर-आरसीईआर
8.5	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलएफएम/ 2018/ 202	पूर्वी राज्यों के बत्तखों में आनुवंशिक परिवर्तनशीलता का आकलन	रजनी कुमारी, पीके राय, आरके कमल (सहयोगी)	2018	2022	आईसीएआर-आरसीईआर
8.6	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलएफएम/ 2018/209	आणविक महामारी विज्ञान और गोजातीय थिलेरियोसिस का चिकित्सीय प्रबंधन	पंकज कुमार, पीके राय, एनआईएबी, हैदराबाद, आईआईटी, गुवाहाटी	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
8.7	--	भैंस में प्रारंभिक गर्भावस्था निदान के लिए पद्धति के विकास पर अध्ययन	रजनी कुमारी, पी.सी चंद्रन, बिहार पशुविज्ञान विश्वविद्यालय से वैज्ञानिक	2018	2022	आईसीएआर-आरसीईआर
8.8	--	पशुजन्य रोगों पर आउटरीच कार्यक्रम	पीके राय, रजनी कुमारी, बिहार पशुविज्ञान विश्वविद्यालय से वैज्ञानिक	2018	2021	आईवीआरआई (बाह्य वित्त पोषित)
8.9	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलएफएम/ 2019/ 231	बैकयार्ड खेती के लिए उपयुक्त बत्तख के मांस और अंडे के उपभेदों का विकास	पीसी चंद्रन, आरके कमल, ए डे, रजनी कुमारी, एआर सेन	2019	2024	आईसीएआर-आरसीईआर
8.10	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलएफएम/ 2019/ 232	बंगाल बकरी की प्रजनन क्षमता पर आनुवंशिक और गैर-आनुवंशिक कारकों का प्रभाव	आरके कमल, ए डे, पीसी चंद्रन रजनी कुमारी, पीके राय	अगस्त 2019	जुलाई 2023	आईसीएआर-आरसीईआर

8.11	--	बकरी सुधार पर एआईसीआरपी	ए डे, आरके कमल, पीसी चंद्रन, पीके राय	जुलाई 2019	मार्च 2025	आईसीएआर
8.12	--	बकरियों के चारे के रूप में विभिन्न वृक्षों की पत्तियों का मूल्यांकन	ए. चक्रवर्ती, पी.के सरकार	2019	2022	आईसीएआर-आरसीईआर
8.13	नई	सुअर और कुक्कुट में उत्पादन प्रदर्शन पर परंपरागत रूप से उपयोग किए जाने वाले विकास प्रमोटरों का मूल्यांकन	ए चक्रवर्ती, ए. डे (सहयोगी)	जुलाई 2020	जून 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
8.14	नई	पशु मूल के जीवाणुओं में रोगाणुरोधी दवा प्रतिरोध का आकलन	ज्योति कुमार	जुलाई 2020	जून 2025	आईसीएआर-आरसीईआर
9	**मात्स्यिकी प्रबंधन**					
9.1	--	जलीय पशु रोग के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (NSPAAD)	कमल सरमा, टी. कुमार , पीके राय , एसके अहिरवाल,	नवम्बर 2015	सितम्बर 2019	एनएफडीबी
9.2	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलएफएम/ 2018/ 201	चयनित भारतीय माइनर कार्प की कल्चर क्षमता	एसके अहिरवाल, टी कुमार, रवि कुमार, कमल शर्मा, जसप्रीत सिंह	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
9.3	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलएफएम/ 2019/ 221	बायोफ्लोक प्रौद्योगिकी: पूर्वी क्षेत्र के लिए उत्पादन अनुकूलन और आर्थिक व्यवहार्यता की खोज	जसप्रीत सिंह, बवित्रा आर	सितम्बर 2019	अगस्त 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
9.4	--	पूर्वी क्षेत्र में पॉलीकल्चर प्रणाली में समेकित झींगा सह मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता	बवित्रा आर, जसप्रीत सिंह	सितम्बर 2019	अगस्त 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
9.5	--	उत्तर बिहार के लेंटिक अंतर्देशीय पारिस्थितिक तंत्र में मछली विविधता और उत्पादन क्षमता का आकलन	एसएम राउत , आईएस सिंह , रवि कुमार, जसप्रीत सिंह	अगस्त 2019	जुलाई 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
9.6	नई	मछली की उत्पादकता पर विभिन्न खादों का प्रभाव	कमल शर्मा, टी. कुमार, जसप्रीत सिंह, ज्योति कुमार, ए डे, एस मंडल (सहयोगी)	जुलाई 2020	जून 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
9.7	नई	उत्तर बिहार में मखाना-पेरिफाइटन प्रणाली में मछली उत्पादन क्षमता का आकलन	एसएम राउत, जसप्रीत सिंह	जून 2020	मई 2023	आईसीएआर-आरसीईआर
थीम- 6. सामाजिक-आर्थिकी, प्रसार एवं नीतिगत अनुसंधान						
10	**सामाजिक-आर्थिक अनुसंधान**					
10.1	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएसईई/ 2014/184	पूर्वी भारत में प्रमुख फसलों के उत्पादन में वृद्धि और अस्थिरता	अभय कुमार, एन चन्द्र, आरसी भारती, धीरज कुमार सिंह	जुलाई 2017	जून 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
10.2	--	बिहार और झारखंड में किसानों का सामाजिक-आर्थिक लक्षण वर्णन	वीके यादव, पंकज कुमार, उज्ज्वल कुमार, आर सी भारती, आरके रमन	2017	2020 विस्तारित 2022	आईसीएआर-आरसीईआर
10.3	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएसईई/ 2017/ 189	मखाना का उत्पादन और मूल्य श्रृंखला विश्लेषण	धीरज कुमार सिंह, अभय कुमार, एन चंद्र, आईएस सिंह	2017	2020	आईसीएआर-आरसीईआर
10.4	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएसईई/ 2018/207	उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण और अभिग्रहण	उज्जवल कुमार , डीके सिंह , संजीव कुमार, एमके धाकड़, जे एस चौधरी	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
10.5	--	आवश्यकता आधारित कृषि प्रौद्योगिकियों के माध्यम से झारखंड में सीमांत और काश्तकारों की खाद्य , पोषण और आजीविका सुरक्षा को बढ़ाना	बिकाश दास, वीके यादव, ए चक्रवर्ती, आरएस पान	जून 2018	मार्च 2020	किसान प्रथम परियोजना (बाह्य वित्त पोषित)
10.6	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएलडब्ल्यूएम/ ईएफ/ 2018/ 41	छोटे भूमि धारकों के लिए कृषि उपकरणों और औजारों का मूल्यांकन	बिकास सरकार, उज्जवल कुमार, पीके सुंदरम, एसएस माली, रामकेवल, डीके राघव	2018	2020 विस्तारित जून 2021	आईसीएआर-आरसीईआर

10.7	--	बिहार के किसानों द्वारा प्रमुख खाद्यान्न का मूल्य संवर्धन	एन. चंद्रा, उज्ज्वल कुमार, धीरज कुमार सिंह, पीके सुंदरम, आरसी भारती	2018	2021	आईसीएआर-आरसीईआर
10.8	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएसईई/ 2018/ 216	पूर्वी भारत में ग्रामीण परिवारों की खाद्य और पोषण सुरक्षा की स्थिति	ए मुखर्जी, शुभा कुमारी, वीके यादव	अक्टूबर 2018	सितम्बर 2021	आईसीएआर-आरसीईआर
10.9	--	आईसीएआर आरसीईआर में बायोटेक-किसान हब की स्थापना	विकास दास , पवन जीत , एस. मंडल, ए. मुखर्जी, एन. राजू सिंह , पीके राय, आरके कमल , जे एस चौधरी, ए चक्रवर्ती , डीके राघव , इंद्रजीत, डी खेरवार , के.वी.के. रामगढ़; आरके सिंह, एसके सिंह, एसएल यादव , केवीके, हजारीबाग; अजीत कुमार सिंह , बी. महतो, केवीके, रांची	जुलाई 2019	जून 2021	डीबीटी
10.10	आईसीएआर-आरसीईआर/ डीएसईई/ 2019/ 230	पूर्वी भारत में कृषि क्षेत्र में डिजिटल उपकरणों के उपयोग की स्थिति	आरसी भारती, उज्ज्वल कुमार, एन चंद्र, आरके रमण, कार्यक्रम समन्वयक, केवीके बक्सर, इंद्रजीत, एसएमएस, केवीके रामगढ़	अक्टूबर 2019	सितम्बर 2024	आईसीएआर-आरसीईआर
10.11	नई	झारखंड और बिहार के सात आकांक्षी जिलों में बागवानी फसलों की मूल्य श्रृंखला की स्थापना के माध्यम से आजीविका में सुधार पर डीबीटी बायोटेक किसान परियोजना	विकास दास, एके सिंह, बिकास सरकार, पवन जीत, ए मुखर्जी, जे एस चौधरी कौशलेंद्र	2020	2022	डीबीटी
10.12	नई	एग्री-बिजनेस इनक्यूबेशन प्रोजेक्ट	बिकाश दास, वीके यादव, एसएस माली	2020	2025	एनएआईएफ
10.13		भारत के पूर्वी क्षेत्र के लिए किसान उत्पादक संगठन के माध्यम से आवश्यकता आधारित प्रौद्योगिकी वितरण मॉडल का विकास और सत्यापन	ए. मुखर्जी, उज्ज्वल कुमार, धीरज कुमार सिंह , शुभा कुमारी , वीके यादव, आरएस पान, डीके राघव	दिसम्बर 2019	नवम्बर 2022	एनएएसएफ

नई और प्रगतिशील गतिविधियाँ 2020

क्र.सं.	गतिविधियों का शीर्षक	प्रधान अन्वेषक
	नई गतिविधियां	
1.	चावल में जलमग्नता सहनशीलता के लिए प्रजनन	एन भक्त
2.	मसूर जीनोटाइप का मूल्यांकन	एन भक्त
3.	पूर्वी क्षेत्र के लिए सूखा सहिष्णु चावल का मूल्यांकन और विकास	संतोष कुमार
4.	कार्बन प्रच्छादन क्षमता के लिए विभिन्न उत्पादन प्रणाली का मूल्यांकन	एसके नाईक
5.	पूर्वी भारत के चावल-परती प्रणाली में मृदा के स्वास्थ्य और फसल उत्पादकता पर जुताई, अवशेष प्रबंधन और फसल चक्रण का प्रभाव	कीर्ति सौरभ
6.	पूर्वी क्षेत्र में किसानों के अनुकूल कृषि उपकरणों का एर्गोनोमिक अध्ययन	बिकास सरकार
7.	माइक्रोग्रीन्स के विशेष संदर्भ में कम लागत वाली ऊर्ध्वाधर खेती का दायरा	टी कोली
8.	मृदा-जल और मछली सातत्य पर आधारित भारतीय प्रमुख कार्प के लिए खनिज मिश्रण का निर्माण	टी कुमार
	प्रगतिशील गतिविधियाँ	
1.	विभिन्न विकास चरणों में सूखे के तनाव के प्रति सहनशीलता के लिए चावल के जीनोटाइप का मूल्यांकन और पहचान	संतोष कुमार
2.	पूर्वी भारत में पोषण सुरक्षा के लिए सूखे की स्थिति में चावल (ओरिजा सैटिवा एल.) की किस्मों में Fe और Zn फोर्टिफिकेशन	कीर्ति सौरभ
3.	मखाना के बीज आकार का प्रभाव इसकी उत्पादन क्षमता के संबंध में	आईएस सिंह
4.	ठंडे मौसम की दालों की उन्नत प्रजनन लाइनों का रखरखाव	एके चौधरी
5.	झारखंड में सूअरों की टी एंड डी नस्लों का बीज उत्पादन और मूल्यांकन	ए चक्रवर्ती
6.	बैकयार्ड पोल्ट्री फार्मिंग का मूल्यांकन	ए चक्रवर्ती
7.	आणविक मार्करों के माध्यम से नेमाटोड और जीवाणु मुरझान प्रतिरोध के लिए टमाटर की आनुवंशिक वृद्धि	पी भावना
8.	विभिन्न भूमि उपयोग प्रणालियों के तहत मृदा स्वास्थ्य का आकलन	एस मंडल
9.	मखाना ग्रेडर का डिजाइन और विकास	पीके सुंदरम
10.	स्मार्ट खेती के लिए कम लागत वाली सिंचाई प्रणाली का डिजाइन और विकास	अकरम अहमद

11.	समेकित कृषि प्रणाली का बहुउद्देश्यीय इष्टतमीकरण	अकरम अहमद

भाकृअनुप
ICAR

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch

स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर