वार्षिक प्रतिवेदन भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान 2017-18

एनआरआरआई वार्षिक प्रतिवेदन 2017-18

125th Birth Anniversary

पदम भूषण

डॉ. कृष्णास्वामी रमैया

1892-1988

एनआरआरआई के संस्थापक निदेशक

BSCIC NABCB QM 030 ISO 9001 REGISTERED

भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
ICAR-National Rice Research Institute
(Formerly Central Rice Research Institute)
(Indian Council of Agricultural Research)
An ISO 9001:2008 Certified Institute

भाकृअनुप - राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान

वार्षिक प्रतिवेदन

2017-18

भाकृअनुप - राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान
कटक (ओडिशा) 753 006, भारत
ICAR - National Rice Research Institute
Cuttack (Odisha) 753 006, India
An ISO 9001:2008 Certified Institute

सही उद्धरण
एनआरआरआई वार्षिक प्रतिवेदन 2017-18
भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक

ISBN 81-88409-06-5

प्रकाशक
डॉ. हिमांशु पाठक
निदेशक, एनआरआरआई

हिंदी प्रकाशन समिति
डॉ. जी ए के कुमार
डॉ राहुल त्रिपाठी
डॉ. राम लखन वर्मा
डॉ. उपेंद्र कुमार
डॉ मोहम्मद शाहिद
डॉ. अंजनी कुमार
डॉ जे एल कटारा
डॉ. अवघेश कुमार
डॉ. गौरव कुमार
डॉ. हिमानी प्रिया
डॉ. जे पी बिसेन

संपादकीय सहायक
श्रीमती संध्याराणी दलाल

अभिविन्यास
श्री एस के सिन्हा

फोटोग्राफी
श्री प्रकाश कर
श्री भगवान बेहेरा

© सर्वाधिकार सुरक्षित
आईसीएआर–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक

जून 2018

भारत में प्रिंट–टेक ऑफसेट प्राइवेट लिमिटेड, भुवनेश्वर–751024 द्वारा मुद्रित।
निदेशक–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक–753006 (ओडिशा) द्वारा प्रकाशित

सम्पर्क
भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान,
कटक (ओडिशा)
फोन : +91-671-2367768-83
फैक्स : +91-671-2367663
ई–मेल : crrictc@nic.in
director.crri@icar.gov.in
directorcrricuttack@gmail.com

एनआरआरआई क्षेत्रीय केंद्र
हजारीबाग-825 301 (झारखंड)
फोन : +91-6546-222263
फैक्स : +91-6546-223697
ई–मेल : crurrs.hzb@gmail.com

एनआरआरआई क्षेत्रीय केंद्र
गेरुआ, जिला : कामरूप-781 102 (असम)
फोन : +91-361-2820370
फैक्स : +91-361-2820370

Visit us at: http://www.icar-nrri.in

मुख्य पृष्ठः कवर डिजाइन हमारे संस्थापक निदेशक पद्म भूषण डॉ कृष्णास्वामी रमैया को उनकी 125वीं जयंती पर समर्पित है। एनआरआरआई (पूर्व में सीआरआरआई) की पहली भवन कवर पेज के सामने दिखाया गया है जबकि बैक पेज में वर्तमान के एनआरआरआई भवन को दिखाया गया है। हाल ही में विमोचित की गई चावल की किस्मों में से कुछ किस्मों को दिखाया गया है जो 1946 में डॉ रमैया द्वारा आरंभ किया गया चावल अनुसंधान के अग्रणी कार्यप्रभाव को दर्शाता है।

विषयसूची

प्रस्तावना 05

पद्‌म भूषण डॉ. के रमैया को श्रद्धांजलि 07

ओरगानोग्राम 10

कार्यकारी सारांश 11

Executive Summary 16

परिचय 21

चावल का आनुवंशिक सुधार 25

चावल आधारित उत्पादन प्रणाली की उत्पादकता, स्थिरता तथा अनुकूलनीयता में वृद्धि 75

चावल के नाशीकीट और रोग– उभरती हुई समस्याएं और उनका प्रबंधन 103

दाने से संबंधित चावल का जैवरसायन और शरीरक्रियाविज्ञान तथा पोषक गुणवत्ता, प्रकाशसंश्लेषण दक्षता तथा अजैविक दबाव सहिष्णुता 139

विकास में चावल के लिए सामाजिक–आर्थिक अनुसंधान तथा प्रसार 153

सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग 169

आरआरएलआरआरएस, गेरुआ 185

प्रकाशन 191

आयोजन तथा क्रियाकलाप 209

पुरस्कार/मान्यताएं 243

पौध किस्मों की सूच/आवेदन किए गए अनन्य जननद्रव्य 246

संकर चावल तथा अन्य प्रौद्योगिकियों का व्यावसायीकरण 247

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण 248

प्रभारी तथा विभिन्न प्रकोष्ठों के सदस्य 254

कार्मिक 256

वित्तीय विवरण 261

2017-18 का कार्ययोजना 262

चल रहे बाहरी सहायता प्राप्त परियोजनाएं (ईएपी) 265

मौसम 274

परिवर्णी शब्द 275

NRRI

प्रस्तावना

विश्व का सबसे बड़ा चावल का क्षेत्र भारत में है और यह चावल का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है। इस फसल को विभिन्न जलवायु और मिट्टी की स्थितियों में विविध पारिस्थितिकी के अंतर्गत 43 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में उगाया जाता है। इस फसल की खेती देश के एक या दूसरे हिस्सों में साल भर की जाती है। यह भारत की कुल आबादी के दो तिहाई हिस्से का प्रमुख खाद्य है और अनाज के कुल उत्पादन का 40% योगदान देता है, इस प्रकार लोगों की खाद्य एवं आजीविका सुरक्षा में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

पिछले दशकों के दौरान, अलग–अलग पारिस्थितिकी के लिए उच्च पैदावार और रोग प्रतिरोधी चावल की किस्मों और उत्पादन प्रौद्योगिकियों के विकास पर महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। देश में अब तक चावल की लगभग 1200 किस्में विकसित हुई हैं। किसानों के खेतों के लिए कई व्यवहार्य चावल उत्पादन प्रौद्योगिकियां भी विकसित की गई हैं। आबादी के बड़े हिस्से जिसका की मुख्य खाद्य चावल है के खाद्य एवं पोषण की सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए उत्पादकता में वृद्धि के साथ–साथ बेहतर तनाव सहनशीलता और पौष्टिक गुणवत्ता वाली किस्मों के विकास पर ज़्यादा जोर दिया गया है। वर्तमान में, लगभग 85% चावल उत्पादन करने वाले क्षेत्रों में उच्च पैदावार वाली किस्में प्रयोग हो रही हैं। शोधकर्ताओं, किसानों, विस्तार एजेंसियों और नीति निर्माताओं के समेकित प्रयासों के फलस्वरूप देश में पिछले कुछ वर्षों में 110 मिलियन टन उत्पादन हो रहा है। देश के लगभग सभी राज्य अब चावल में आत्मनिर्भर हैं। देश से सालाना लगभग 10 मिलियन टन चावल का निर्यात होता है, जिसके फलस्वरूप चावल विदेशी मुद्रा अर्जन का एक स्रोत हो गया है।

हालांकि, इन सभी उपलब्धियों की परिप्रेक्ष्य में, चावल के किसानों और शोधकर्ताओं को जलवायु परिवर्तन, कम पानी की उपलब्धता, खराब मिट्टी के स्वास्थ्य, कम पोषक उपयोग की दक्षता और अधिक कीड़ों और बीमारियों के उभरने से संबंधित नई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। गैर–मूल्य कारकों जैसे कि मौजूदा आधुनिक किस्मों में कम लाभ, बिगड़ती मिट्टी, भूजल की आपूर्ति में कमी और अनुसंधान में सार्वजनिक निवेश में कमी के कारण हाल के वर्षों में उत्पादकता कम हुई है, जो कि चिंता का विषय है। इसके मद्देनजर आज की मुख्य चुनौती यह है कि उत्पादकता एवं लाभप्रदता के सुधार को एकीकृत किया जाए और जलवायु के लचीलेपन और पर्यावरण की गुणवत्ता को बढ़ाया जाए जिनपे कि उत्पादन निर्भर करता है।

वर्ष 2017–18 राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (ICAR-NRRI) के लिए बहुत ही उत्पादक और उत्साहजनक रहा है। 1946 में अपनी स्थापना के बाद से संस्थान ने विभिन्न चावल पारिस्थितिक तंत्रों के लिए कुल 133 उच्च पैदावार वाली किस्में विकसित की हैं। जबकि, 2017–18 में, संस्थान द्वारा 13 किस्में जारी हुई हैंः इनमें से केन्द्रीय किस्म जारी समिति (CVRC) द्वारा 4 किस्में, राज्य किस्म जारी समिति (SVRC), ओडिशा द्वारा 7 किस्में, एसवीआरसी, कर्नाटक द्वारा 1 किस्म (कि० गंगावती अगेती) और एसवीआरसी, गुजरात द्वारा 1 किस्म (कि. पूर्णा) जारी हुईं हैं। सीवीआरसी द्वारा जारी की गई किस्मों में सीआर धान 506 और सीआर धान 508 अर्ध–गहरे और गहरे पानी की पारिस्थितिकी के लिए हैं, और सीआर सुगंध धान 908 और सीआर सुगंध धान 909 लघु अनाज सुगंधित किस्में हैं जो कि अधिक (देर) अवधि सिंचित क्षेत्रों के लिए हैं। एसवीआरसी, ओडिशा द्वारा जारी की गई किस्में सीआर धान 207 (श्रीमती) और सीआर धान 209 (प्रिया) एरोबिक स्थिति के लिए हैंय सीआर धान 409 (प्रधान धान), सीआर धान 507 (प्रशांत) और सीआर धान 800 निचली भूमि के लिएय लघु अनाज सुगंधित किस्म सीआर सुगंध धान 910 और उच्च प्रोटीन किस्म सीआर धान 311 (मुकुल) हैं।

इस साल, हमने चावल में ग्लाइसेमिक इंडेक्स के निर्धारण के लिए एक बेहतर और पुनरुत्पादित इन विट्रो विधि विकसित की है। साथ में चावल के एक विशिष्ट जीनोटाइप (AC41620) की भी पहचान हुई है, जिसमें उच्च अनाक्सीय अंकुरण क्षमता है। हमने चावल के जीनोम में सफलतापूर्वक C4 एंजाइमों जैसे SiPPDK, SiME, SbCA और SiPEPC को क्लोन और तब्दील किया है। ओडिशा के अनुकूल निचले भूमि पारिस्थितिक तंत्र के लिए संस्थान ने स्थान विशिष्ट एकीकृत कीट प्रबंधन (IPM) पैकेज को विकसित, मान्य और सुदृढ़ किया है। चावल में संग्रहित अनाज कीटों का प्रभावी प्रबंधन करने के लिए सीडब्ल्यूसी (CWC) गोदाम में बड़े पैमाने पर मूल्यांकन के माध्यम से एल्यूमीनियम फॉस्फाइड (Quickphlow 77-5%) के नए दानेदार फॉर्मूलेशन के साथ फ्यूमिगेट करने को प्रभावी पाया गया। हमने चावल की फसल के लिए एक एंडो–फीटिक और एक राइजोस्फेरिक नाइट्रोजन फिक्सिंग बायो–इनोकुलेंट्स का तरल फॉर्मूलेशन विकसित किया और दो फॉस्फेट घुलनशील बैक्टीरिया (पीएसबी) और दो एक्सो–पॉली–साचेराइड उत्पादक बैक्टीरिया का तरल फॉर्मूलेशन विकसित किया। चावल के लिए पावर संचालित वीडर को विकसित किया गया और इसका प्रारंभिक क्षेत्र परीक्षण भी पूरा किया गया। स्व–चालित चावल प्रतिरोपण मशीन के लिए यूरिया ब्रिकेट ऐप्लिकेटर का संलग्नक विकसित किया गया।

वर्तमान में, यह संस्थान भारत सरकार के प्रमुख कार्यक्रम पूर्वी भारत में हरित क्रांति (BGREI) का मुख्य केंद्र है। मेरा गाँव मेरा गौरव (MGMG) कार्यक्रम के अंतर्गत 4 वैज्ञानिकों के समूह में 20 बहु–अनुशासनात्मक दल नियमित रूप से ओडिशा के 8 जिलों में 100 गांवों का दौरा कर रहे हैं। संस्थान में 17 आउटरीच कार्यक्रम और परियोजनाएं हैं जिनके माध्यम से हम हर साल लगभग 32,600 किसानों के साथ काम कर रहे हैं। चावल प्रौद्योगिकियों पर जानकारी प्राप्त करने के लिए इस वर्ष 7958 आगंतुकों ने संस्थान का दौरा किया। संस्थान ने देश के विभिन्न स्थानों में 14 प्रदर्शनियों में भाग लिया। कृषि विज्ञान केंद्र कोडरमा ने अपने जिले के अंतर्गत खरीफ में 18 एवं रबी में 12 बीज गांवों की स्थापना की। संस्थान का जनजातीय उप–योजना (TSP) कार्यक्रम 6 गांवों में चल रहा है जिनमे ओडिशा के जाजपुर, झारखंड के हजारीबाग और असम के बक्का जिलों में प्रत्येक के 2 गाँव सम्मिलित हैं। हम चावल की फसल के लिए हर पखवाड़े कृषि सलाह निर्गत करते हैं।

वर्तमान में संस्थान में बाहरी संसथाओं से सहायता प्राप्त 80 परियोजनाएं चल रही हैं जिनका कुल बजट लगभग 12 करोड़ रू० है। संस्थान में 50 एमएससी और पीएचडी छात्र कार्य कर रहे हैं जिनमे से कुछ के पास भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा दी जाने वाली INSPIRE फैलोशिप है। हमने चावल उत्पादन प्रौद्योगिकी पर 25 प्रशिक्षण कार्यक्रम और पूर्वी भारत में आईसीएआर संस्थानों के प्रशासनिक कर्मचारियों के लिए ईआरपी (ERP) और पीएफएमएस (PFMS) के लिए 3 कार्यक्रम आयोजित किए, 5 विशेष दिन मनाया, चावल अनुसंधान के द्वारा उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए 12 कार्यशालाएं और एक अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित कराई। हमारे वैज्ञानिकों ने 6.3 के औसत NAAS स्कोर के साथ लगभग 135 शोध लेख प्रकाशित किए हैं। संस्थान के 9 वैज्ञानिकों ने राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिष्ठित पुरस्कार प्राप्त किए जिनमे NAAS एवं अन्य राष्ट्रीय फैलोशिप सम्मिलित हैं। इंडो–यूके फैलोशिप, फुलब्राइट–नेहरू पोस्ट डॉक्टरेट फैलोशिप एंड एंडेवर फैलोशिप जैसे अंतर्राष्ट्रीय फैलोशिप के लिए संस्थान के छह वैज्ञानिकों का चयन हुआ है। इस वर्ष, संस्थान को हिंदी पत्रिका 'धान' के लिए बड़े संस्थानों के वर्ग में आईसीएआर सर्वश्रेष्ठ वार्षिक रिपोर्ट एवं गणेश शंकर विद्यार्थी हिन्दी पत्रिका पुरस्कार प्राप्त हुआ है। संस्थान को अब कटक राजभाषा कार्यकारिणी समिति का अध्यक्ष बनाया गया है और राजभाषा के प्रचार के लिए सर्वश्रेष्ठ संगठन का पुरस्कार प्रदान किया गया है। संस्थान कीर्तिमान अंकों के साथ पूर्वी जोन की आईसीएआर खेलकूद सम्मेलन में चौंपियन बना।

संस्थान विभिन्न अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों के लिए प्राप्त मार्गदर्शन और प्रोत्साहनों के लिए महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. एवं सचिव डेयर (DARE) डॉ. टी. महापात्रा का आभार व्यक्त करता है। हम श्री सी. राउल, विशेष सचिव, डेयर (DARE) और सचिव, भा.कृ.अनु.प. श्री. बी. एन. त्रिपाठी और श्री बी. प्रधान, अतिरिक्त सचिव, डेयर (DARE) और वित्तीय सलाहकार, भा.कृ.अनु.प. का उनके निरंतर समर्थन और मार्गदर्शन के लिए हार्दिक धन्यवाद देते हैं। संस्थान के रिसर्च एडवाइजरी कमेटी (RAC) के चेयरमैन डॉ. एस. के. दत्ता, डॉ.जे.एस. संधू और डॉ० ए के सिंह, उप–महानिदेशक (फसल विज्ञान), भा.कृ.अनु.प. रिसर्च एडवाइजरी कमेटी (RAC) के सम्मानित सदस्यों एवं संस्थान अनुसंधान परिषद (प्ब्) से प्राप्त मूल्यवान मार्गदर्शन, प्रोत्साहन और समर्थन को संस्थान सहर्ष स्वीकार करता है। संस्थान डॉ. एस.सोलंकी, सहायक महानिदेशक (एफएफसी), भा.कृ.अनु.प. और परिषद के अन्य अधिकारियों से मिले निरंतर समर्थन और मार्गदर्शन के लिए धन्यवाद और आभार प्रकट करता है। मैं पूर्ण निष्ठा से प्रभागों के प्रमुखों, क्षेत्रीय स्टेशनों के प्रभारी अधिकारियों और संस्थान के प्रशासन और वित्त अनुभागों के पदाधिकारियों को उनके प्रयासों और संस्थान की गतिविधियों को पूरा करने में भागीदारी के लिए धन्यवाद देता हूं। मैं वार्षिक रिपोर्ट संकलन और संपादन के लिए प्रकाशन समिति और प्रकाशन इकाई का धन्यवाद करता हूँ। मैं देश के चावल किसानों की सेवा करने और संस्थान को नई ऊंचाइयों पर लेने के लिए सभी कर्मचारियों के प्रयासों और प्रतिबद्धता की सराहना करता हूं।

वार्षिक रिपोर्ट 2017–18 अपनी 125वीं जयंती पर संस्थान के संस्थापक निदेशक पद्म भूषण डॉ.के. रमैया को समर्पित है। डॉ. रमैया चावल अनुसंधान के माध्यम से राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा और किसानों की समृद्धि को प्राप्त करने के लिए प्रतिबद्ध थे। उनके सपनों को पूरा करने के लिए, हम इस संस्थान को 2021 जो कि इस संस्थान का प्लैटिनम जुबली वर्ष होगा, दुनिया के सर्वश्रेष्ठ प्रीमियर अनुसंधान संस्थान में बदलने के लिए अपनेको समर्पित करते हैं।

मैं आशा करता हूं कि यह प्रतिवेदन शोधकर्ताओं, नीति निर्माताओं, विकास कार्यकर्ताओं, किसान भाइयों, महिला किसानों और छात्रों के लिए उपयोगी होगी और चावल अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देने में मदद करेगी।

(हिमांशु पाठक)
निदेशक

पद्‌म भूषण डॉ. कृष्णास्वामी रमैया को श्रद्धांजलि

(1892-1988)

भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक के संस्थापक निदेशक

डॉ. कृष्णास्वामी रमैया का जन्म 15 अप्रैल, 1892 को पुराना मद्रास प्रांत (तमिलनाडु राज्य) के रामनाड जिले के एक छोटे तटीय शहर किलाकारई (किझाकरई) में हुआ था। 1897 से 1914 के दौरान कोयंबाटूर नगर निगम मिडिल स्कूल, सेतुपति हाई स्कूल और मदुरई कॉलेज और सरकारी कृषि कॉलेज में एक छात्र के रूप में उन्होंने शानदार अकादमिक रिकॉर्ड स्थापित किया। उन्होंने कृषि में स्नातकोत्तर (जेनेटिक्स) और एमएससी कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी, यूनाइटेड किंगडम से की। डॉ. रमैया ने अप्रैल 1930 में मद्रास सरकार, कोयंबाटूर में धान विशेषज्ञ के रूप में कार्यग्रहण के लिए भारत लौट आए। मार्च 1937 में, वे इंदौर में संयंत्र उद्योग संस्थान में भारतीय केंद्रीय कपास समिति के तहत कपास जेनेटिसिस्ट और वनस्पतिविद के रूप में स्थानांतरित हो गए और 1945 तक वहां रहे। चूंकि 'चावल' उनके हृदय के करीब था, इसलिए वह जनवरी 1946 में ओएसडी के रूप में, इंपीरियल काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च में सेंट्रल राइस रिसर्च इंस्टीट्यूट की स्थापना हेतु, स्थान चयन करने के लिए चावल अनुसंधान में लौटे। उन्होंने ओडिशा कटक में स्थित राज्य के कृषि खेत का चयन किया और भारत सरकार ने उन्हें अक्टूबर 1946 से संस्थान का प्रथम निदेशक के रूप में नियुक्त किया। राज्य और केंद्र सरकार के अधीन 37 वर्ष उल्लेखनीय सेवा करने के बाद, डॉ रमैया ने निदेशक के रूप में केंद्रीय चावल अनुसंधान संस्थान से सितंबर, 1951 में सेवानिवृत्त हुए।

डसके बाद डॉ रमैया ने संयुक्त राष्ट्र में खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ), चावल के उत्पादन और दक्षिण–पूर्व एशिया में प्रसंस्करण के विशेषज्ञ के रूप में बैंकाक में हेड क्वार्टर के साथ शामिल हो गए। उन्होंने अंतर्राष्ट्रीय कार्य में लगभग छह साल बिताए और 1957 में भारत लौट आए। 1957 से 1965 तक आठ साल की अवधि के दौरान उन्होंने कृषि और चावल से जुड़े विभिन्न समितियों में विशेष रूप से राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर 1965 में, डॉ रमैया को फिर से ओडिशा में कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर के कुलपति के रूप में शामिल होने के लिए आमंत्रित किया गया। ओडिशा में तीन साल कार्य करने के बाद, रमैया को राज्य सभा के सदस्य के रूप में नामित किया गया।

82 वर्षों से अधिक कार्यकाल के एक शानदार करियर के बाद, उन्होंने बैंगलोर में अपने परिवार के साथ अपने जीवन के आखिरी 14 वर्षों बिताए। भारत के इस महान पुत्र का अंत 2 अगस्त 1988 को हुआ। डॉ. रमैया चावल अनुसंधान के कई

क्षेत्रों में अग्रणी थे जैसे चावल के आनुवंशिक सुधार के लिए परंपरागत शुद्ध रेखा चयन एवं और व्यवस्थित संकरण। एक्स–रे के उत्परिवर्तन प्रेरित गुणों की खोज के तुरंत बाद, डॉ. रमैया ने उत्परिवर्तन प्रजनन पर काम शुरू किया। उन्होंने बुनियादी साइटोलॉजिकल अध्ययन और जर्मप्लाज्म संग्रह और इसके उपयोग के महत्व की परिकल्पना की। वे चावल और जीन प्रतीकों के मानकीकरण की वकालत करने वाले पहले अनुवांशिक थे, और अपने इस असाधारण विचार के लिए अग्रणी बने। उन्होंने सीआरआरआई में अंतर–विशिष्ट और अंतर–नस्लीय इंडिका–जैपोनिका संकरण की अभिकल्पना की जिसके परिणामस्वरूप भारत में एडीटी 27 नामक चावल की किस्म और मलेशिया में महसूरी और मालिनजा किस्म का विमोचन हुआ। महसूरी चावल की किस्म आज भी भारत के कई हिस्सों में एक लोकप्रिय किस्म है।

जैविक और अजैविक दबाव के लिए सहिष्णुता/प्रतिरोधिता किस्में भी विकसित की गई थी जो कि चावल अनुसंधान के इतिहास में प्रथम था। डॉ. रमैया ने संकर शक्ति, हैप्लोइड और टेट्राप्लाइड चावल के पौधों, और बेहतर प्रबंधन प्रथाओं के महत्व की अवधारणा को संकलित किया। इस अवधारणा को आधुनिक हाइब्रिड चावल और फसल प्रबंधन कार्यक्रमों के निर्माण के लिए ब्लू प्रिंट माना गया। उन्होंने कुशल चावल किस्मों के स्कोर विकसित किए। कुछ उत्कृष्ट किस्म जीईबी24, एडीटी3, सीओ4 और सीओ25 हैं। चावल किस्म जीईबी24 का व्यापक रूप से राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय प्रजनन कार्यक्रमों में संकरण में उपयोग किया जाता है और भारत, फिलीपींस और अन्य देशों में विकसित 83 से अधिक उन्नत किस्मों के प्रजननकर्ता के रूप में कार्य किया जाता है। सीआरआरआई में, डॉ. रमैया ने शुष्क मौसम के दौरान नहर सिंचाई वाले क्षेत्र में एक छोटी अवधि वाली चावल की दूसरी फसल की व्यावहारिकता का प्रदर्शन किया जो बाद में नियमित अभ्यास बन गया और इसे बड़े क्षेत्रों में अनुकूलित किया गया। उन्होंने ओडिशा में चावल उत्पादन में वृद्धि में रासायनिक उर्वरकों की प्रभावशीलता का प्रदर्शन किया। रमैया की ओडिशा के जयपुर ट्रेक्ट का सर्वेक्षण की पहल किसी भी फसल के लिए पहली बार व्यवस्थित अन्वेषण और जर्मप्लाज्म का संग्रह के रूप में प्रशंसित किया गया, बाद में इसी जयपुर क्षेत्र को खेतीयोग्य चावल की उत्पत्ति के द्वितीय केंद्र के रूप में पहचाना गया।

डॉ रमैया के नेतृत्व में, सीआरआरआई ने उत्कल विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर में एमएससी और पीएच.डी. के स्नातकोत्तर स्तर पर छात्रों को प्रशिक्षण सुविधाएं प्रदान कीं। उनके वैज्ञानिक नेतृत्व और निष्पक्षता ने सद्भाव का वातावरण बनाया जिसने युवा श्रमिकों, उद्देश्य और उनके पेशे में गर्व की भावना पैदा की।

डॉ रमैया हमेशा अपने समय से आगे थे। चावल में उनकी गहरी दिलचस्पी और उनकी गहरी अंतर्दृष्टि ने उन्हें चावल अनुसंधान गतिविधियों को बड़े पैमाने पर योजना का रूप देने में सक्षम बनाया। उन्होंने दक्षिण–पूर्व एशियाई देशों के बीच चावल प्रजनन के समन्वित कार्यक्रमों का सुझाव दिया। यह कदम चावल प्रजनकों और अन्य विषयों के वैज्ञानिकों को एक आम मंच पर चावल के उत्पादन को अधिकतम करने के प्रयासों को आरंभ करने के लिए एक साथ लाया।

एफएओ सलाहकार के रूप में कोपेनहेगन (1946), जिनेवा (1947) और वाशिंगटन डीसी (1948) के बैठकों में और थाईलैंड, म्यांमार, इंडोनेशिया और अन्य देशों में उनकी भागीदारी एवं विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय चावल आयोग की बैठकों में उनके प्रयास से चावल अनुसंधान और उपयोग के सभी मामलों पर परिष्कृत वैश्विक शोध के लिए तथा विभिन्न देशों में चावल पर राष्ट्रीय कार्यक्रमों के आयोजन और मजबूती के लिए एक केंद्र के रूप में फिलीपींस के लॉस बैनोस में अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान की स्थापना संभव हुई। इन सभी संस्थानों के निर्माण मिशनों में, डॉ रमैया का लक्ष्य प्रतिभाशाली चावल वैज्ञानिकों के एक संकाय के उद्भव देखना था जो चावल के शोध के मशाल को अपने हाथ में लेना और आने वाले हर समय अपनी लौ को कायम रखने के लिए शक्ति बनाए रखना। डॉ रमैया ने एफएओ के कृषि में स्थायी सलाहकार समिति के सदस्य के रूप में (1946–1948) व्यापक रूप से यात्रा की एवं एफएओ मिशन टू थाईलैंड (1948), दक्षिण कोरिया (1952) और दक्षिण वियतनाम (1953), इंडोनेशिया, थाईलैंड, फिलीपींस और म्यांमार में अंतर्राष्ट्रीय चावल आयोग की बैठक के तहत सदस्य के रूप में, चावल प्रजनन पर भारत के प्रतिनिधि और कार्यकारी दल के अध्यक्ष, जापान के लिए विश्व बैंक मिशन (1956), आईआरआरआई, फिलीपींस (1963) में चावल जेनेटिक्स और साइटोगेनेटिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी और चावल प्रसंस्करण पर अंतर्राष्ट्रीय चावल आयोग कार्य दल, लुइसियाना, यूएसए (1966) में स्ट्रॉरेज बैठक में प्रतिभागिकी किया।

उनके पास कई कार्य थे। महत्वपूर्ण कार्य निम्नवत है:

- भाकृअनुप जब से अस्तित्व में आया तब से तकनीकी समिति के सदस्य
- भाकृअनुप बोर्ड के सदस्य

- भाकृअनुप समीक्षा टीम के अध्यक्ष
- बीज खेतों और बीज वितरण के लिए योजना आयोग के सलाहकार
- भारत में खाद्य उत्पादन की स्थिति की समीक्षा करने के लिए फोर्ड फाउंडेशन की इंडो–अमेरिकन टीम के सदस्य
- भाकृअनुप के काम की समीक्षा करने और इसके पुनर्गठन का सुझाव देने के लिए अंतर्राष्ट्रीय टीम के सदस्य
- चावल अनुसंधान सलाहकार समिति के अध्यक्ष और इसकी स्थापना के बाद से अखिल भारतीय समन्वयित चावल सुधार परियोजना का मार्गदर्शन
- कर्नाटक, आंध्र प्रदेश में कॉफी अनुसंधान और विस्तार की समीक्षा करने के लिए सदस्य और कर्नाटक, पश्चिम बंगाल और बिहार में सिरीकल्चर का काम
- सदस्य, कॉफी अनुसंधान समिति
- रेशम बोर्ड के सदस्य और इसकी शोध समिति के अध्यक्ष
- चावल के बाजार वर्गीकरण की जांच के लिए खाद्य मंत्रालय द्वारा नियुक्त समिति के अध्यक्ष
- सीएसआईआर प्रयोगशालाओं के काम की समीक्षा करने और उनके पुनर्गठन का प्रस्ताव देने के लिए सरकर समिति के सदस्य
- अर्थशास्त्रियों और प्रशासकों की समिति के अध्यक्ष कृषि के संबंध में श्रम पर एक रिपोर्ट तैयार करने के लिए
- केंद्रीय कृषि एवं खाद्य मंत्री (1964–66) को सलाह देने के लिए कृषि वैज्ञानिकों के पैनल के अध्यक्ष

कृषि क्षेत्र में उनकी लंबी प्रतिष्ठित करियर में उनके अद्वितीय योगदान की मान्यता में, डॉ रमैया को भारत सरकार और कई वैज्ञानिक निकायों द्वारा सम्मानित किया गया था।

प्रतिष्ठित पुरस्कार निम्नवत है :

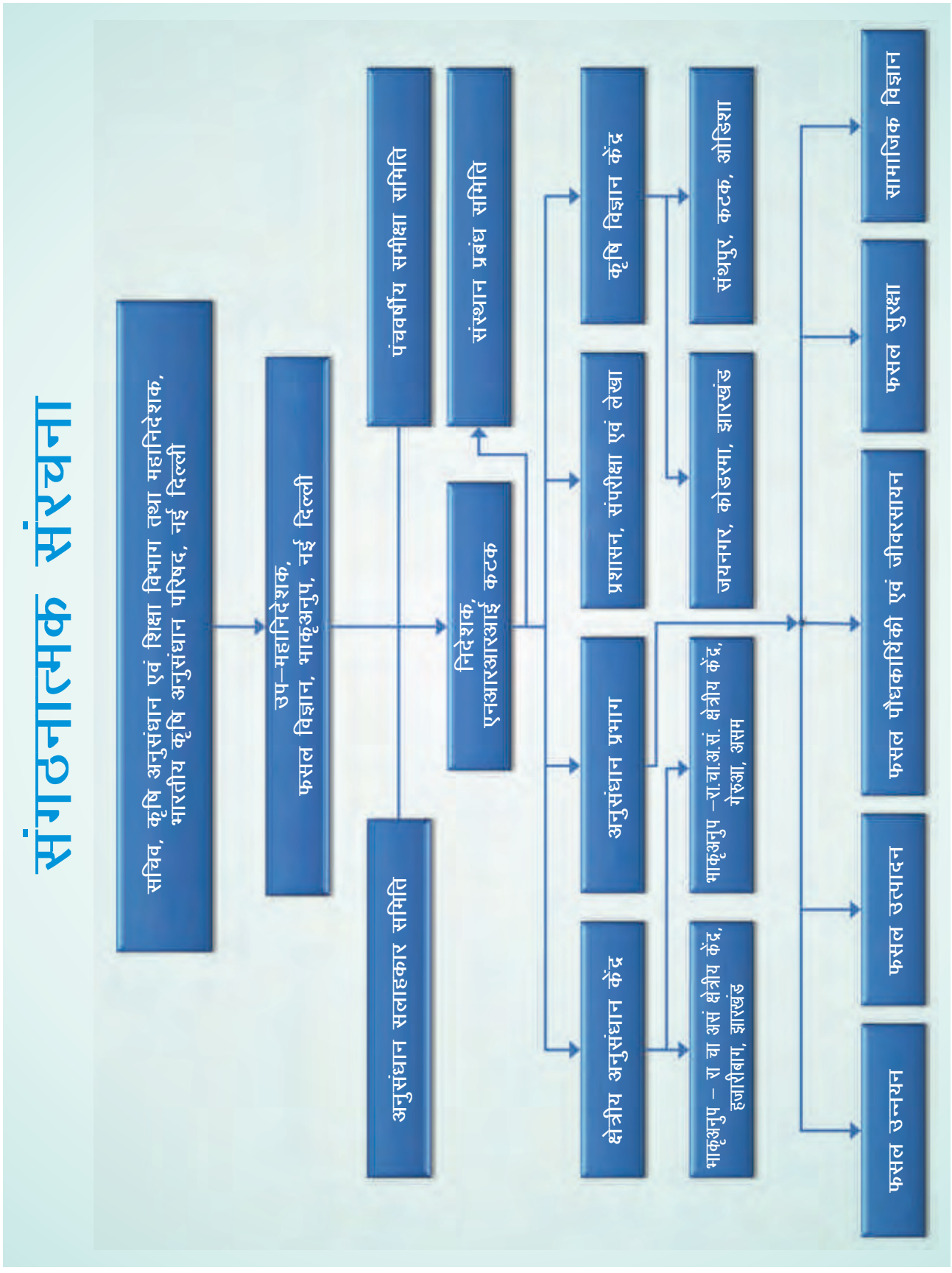
- 1955–पद्मश्री
- 1955– डीएससी, उत्कल विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर
- 1961–अंतर्राष्ट्रीय चावल वर्ष पदक
- 1970–पद्मभूषण
- 1983–इंडियन सोसाइटी ऑफ जेनेटिक्स एंड प्लांट प्रजनन द्वारा प्लाक प्रदान
- 1987– ओयूएटी, भुवनेश्वर द्वारा डीएस सी (ऑनोरिस कौसा)।

उन्हें वैज्ञानिक समाजों द्वारा भी सम्मानित किया गया था जैसे :

- संस्थापक फेलो, इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेज, बैंगलोर
- फेलो, इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी, नई दिल्ली (1942)
- फेलो, नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज, इलाहाबाद
- अध्यक्ष, कृषि अनुभाग, भारतीय विज्ञान कांग्रेस (1941)
- अध्यक्ष, इंडियन सोसाइटी ऑफ जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रिडिंग (1944)
- मानद सदस्य, जापानी ब्रिडिंग सोसाइटी (1962)

हमारी श्रद्धांजलि

इस महान लुमेनरी के जन्म के बाद एक सौ पच्चीस वर्ष बीत चुके हैं। किस्म विविधता, पौध वास्तुकला, प्रोटीन, सुगंध, उत्पत्ति, वितरण और चावल के विकास और खेती प्रथाओं में नवाचारों पर डॉ. रमैया के बहुमुखी योगदान, उनके असाधारण प्रतिभा के साक्षी हैं। उनके टिकाऊ कृषि के सिद्धांत मिशन को आगे बढ़ाना उनकी प्रति सर्वश्रेष्ठ श्रद्धांजलि अर्पण हो सकती है। देश के चावल वैज्ञानिक उन्हें 'चावल अनुसंधान के पिता' मानते हैं और भारतीय कृषि के भीष्माचार्य को महान सम्मान और गर्व के साथ एवं आदरपूर्वक श्रद्धांजलि अर्पित करते हैं।



संगठनात्मक संरचना

कार्यकारी सारांश

चावल उत्पादन में देश ने महत्वपूर्ण प्रगति की है। पिछले कुछ वर्षों से चावल का उत्पादन लगभग 110 मिलियन टन रहा है। चावल उत्पादन में सभी राज्य अब आत्मनिर्भर हैं तथा भारत अब वार्षिक रूप से लगभग 10 मिलियन टन चावल निर्यात कर रहा है। इन उपलब्धियों के बावजूद, चावल के किसानों को कम आय, मिट्टी एवं जल संसाधनों की गुणवत्ता में ह्रास, नई नाशककीटों एवं रोगों का आविर्भाव तथा अप्रत्याशित जलवायु परिस्थितियों की गंभीर चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। पिछले कुछ वर्षों में सूखे, बाढ़, उच्च तापमान, अत्यधिक वर्षा तथा चावल के नाशककीटों एवं रोगों के कारण अजैविक दबावों से चावल फसल बाधित हुई है। संस्थान ने तदनुसार, इन चुनौतियों का सामना करने के लिए अपने अनुसंधान कार्यक्रम को नए सिरे से आरंभ किया है। फसल सुधार कार्यक्रम के तहत संस्थान के फसल सुरक्षा, शरीरक्रियाविज्ञान एवं जैवरसायन प्रभागों के साथ परामर्श करके विभिन जैविक एवं अजैविक दबाव के प्रति सहिष्णु/प्रतिरोधी किस्में विकसित की जा रही हैं तथा इन किस्मों के लिए पर्यावरण अनुकूल उत्पादन प्रौद्योगिकियां विकसित की जा रही हैं तथा चावल किसानों के लाभ के लिए इन्हें मान्य किया जा रहा है। संस्थान के विभिन्न अनुसंधान कार्यक्रमों की प्रमुख उपलब्धियां निम्नवत है।

फसल उन्नयन

पौध आनुवंशिक संसाधनों, पारंपरिक एवं आण्विक चिन्हक सहायतित प्रजनन, ट्रांसजेनिक एवं गुणवत्ता बीज को शामिल करते हुए बुनियादी, प्रायोगिक एवं रणनीतिक अनुसंधान के माध्यम से चावल में आनुवंशिक सुधार किया गया। तदनुसार, आनुवंशिक संसाधनों के कार्यकलापों के अंतर्गत, लक्षण विशिष्ट चावल जननद्रव्य के संग्रहण के लिए दो खोज कार्यक्रम आयोजित किए गए। गहराजल चावल के लिए असम के माजुली द्वीप में एक खोज कार्यक्रम किया गया तथा दूसरा कार्यक्रम लवण सहिष्णुता चावल के लिए तटीय कर्नाटक के चार जिलों में किया गया। जननद्रव्य की 7324 प्रविष्टियों की एक सेट को जीर्णोद्धार, लक्षणवर्णन तथा जीन बैंक में संरक्षित रखा गया। जननद्रव्य की 4311 प्रविष्टियों के बीजों को प्रयोग हेतु विभिन्न अनुसंधानकर्ताओं को वितरित किया गया। गुणवत्ता बीज अनुसंधान के तहत, अनुरक्षण प्रजनन के लिए 52 किस्मों की पंक्तियों में खेती की गई। चयनित संतान वंशों को केंद्रक बीज के रूप में थोक किया गया तथा प्रजनक बीज के उत्पादन के लिए प्रयोग किया गया। 47 किस्मों तथा 9 जनक वंशों का कुल 603.07 क्विंटल प्रजनक बीज उत्पादन किया गया। इसके अतिरिक्त, एनआरआरआई वैज्ञानिकों के तत्वावधान में किसानों के खेतों में 1030 क्विंटल विश्वसनीय बीज उत्पादन किया गया। पूर्व-प्रजनन वंश विकसित करने के लिए आच्छद अंगमारी (सीआर 1014, तेतेप, जस्मीन 85 एवं ओ.रुफिपोगन (प्रविष्टि 100444 एवं प्रविष्टि 10015), भूरा पौध माहू (ओ.रुफिपोगन के दो प्रविष्टियां (प्रविष्टि 100005 एवं प्रविष्टि 100034) एवं पीता तना छेदक के प्रति प्रतिरोधिता हेतु (ओ.ब्रेकियांथा वंश बी2-11) तथा ओ.लांगिस्टामिनाटा (प्रविष्टि 110404) उन्नत जीनप्ररूपों (स्वर्णा एवं सीआर धान 307) तथा दाताओं के बीच कई संकर किए गए। सार्वजनिक जीनोम स्रोत में उपलब्ध सिक्वेंस डेटाबेस से 1100 चिन्हकों के एक सेट की पहचान हुई जो साधारण हैं तथा ओराइजा के एए जीनोम के सभी प्रजातियों में पारगम्य हैं। खेतीयोग्य किस्मों में विशिष्ट जीनोमिक क्षेत्रों के जंगली चावल के चिन्हक सहायतित अंतरक्रमण कार्य में सुविधा हेतु पहचाने गए चिन्हक सहायक होंगे। एआईसीआरआईपी परीक्षण 2017 के तहत नामित ऐरोबिक संवर्द्धन आईईटी 26257 (महुलता/आईआर20) की उपज श्रेष्ठ चेक किस्मों की अपेक्षा अधिक थी और इसे एवीटी2 के तृतीय वर्ष के परीक्षण में आगे बढ़ाया गया। लंबी जड़ के लिए चौरानब्बे जीनप्ररूपों का परीक्षण किया गया। इनमें से जीनप्ररूप वीएल धान 08, एन22, मोरोबेरकान, सोलो 1, एसी36702 तथा डीजेड78 में लंबी जड़ एवं अधिक जड़ें पाए गए। एरोबिक दशा के लिए उपयुक्त जीनप्ररूप विकसित करने हेतु इन जीनप्ररूपों का प्रयोग किया जा रहा है। वर्षाश्रित उथली निचलीभूमि पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त धान 802 चावल किस्म (सुभास) की पहचान की गई तथा बिहार एवं मध्य प्रदेश के राज्यों में खेती के लिए संस्तुत की गई। आईईटी 2441 (सीआर2683-45-1-2-2-1) को वर्षाश्रित उथली निचलीभूमि पारिस्थितिकी में खेती करने तथा राज्य किस्म विमोचन समिति, ओडिशा में सीआर धान 410 (महामणि) के नाम से विमोचित करने के लिए प्रस्ताव रखा गया है। स्वर्णा किस्म की पृष्ठभूमि में नियर आइसोजेनिक वंश 2018 जिनमें पाँच लक्षित जीन/क्यूटीएल सब1, एक्सए21, एक्सए13, एक्सए5 तथा एक्सए4 हैं, को विकसित किस्म परीक्षण-1 के

तहत एआईसीआरआईपी में नामित किया गया। विभिन्न दाता जनकों जैसे सब1 एवं डीटीवाई1.1 एवं क्युडीटीवाई2.1 एवं क्युडीटीवाई3.1 तथा एक्सए21 एवं एक्सए13 एवं एक्सए5 के संकरण द्वारा जलनिमग्नता, सूखा तथा जीवाणुज अंगमारी के लिए जीन/क्यूटीएल वाली एफ1 बीज उत्पादन किया गया। गुणवत्ता सुधार कार्यक्रम में, सुगंध, पोषण, खाना पकाने तथा खाने की गुणवत्ता पर जोर दिया गया। सुगंधित लघु दाना वाली चावल किस्म सीआर धान 908 को केंद्रीय किस्म विमोचन समिति द्वारा ओडिशा, पश्चिम बंगाल तथा उत्तर प्रदेश में विमोचित एवं अधिसूचित किया गया। पश्चिम बंगाल की एक लोकप्रिय सुगंधित भूमिजाति गोबिंदभोग को शुद्ध किया गया। स्वर्णा किस्म की पृष्ठभूमि में तीन उच्च प्रोटीनयुक्त वंशों की पहचान की गई है तथा एआईसीआरआईपी-जैवसुदृढ़ीकरण परीक्षण के द्वितीय वर्ष में इनका परीक्षण किया जा रहा है। आईईटी 27179 (सीआर 2826-1-1-2-4बी-2-1) को उच्चतर जस्ता की मात्रा (27 पीपीएम) तथा अधिक उपज (5.1 ट/है.) हेतु एआईसीआरआईपी-जैवसुदृढ़ीकरण परीक्षण के तहत एवीटी-1 कार्यक्रम में आगे बढ़ाया गया। सीआरएचआर 102 (आईईटी 25231) जो कि एक बिलंवित संकर किस्म है तथा जिससे लगातार अधिक उपज प्राप्त हुई है, एवीटी-2 बिलंवित कार्यक्रम में परीक्षण किया गया। दो संकर किस्में, सीआरएचआर 103 (आईईटी 25278) एवं सीआरएचआर 113 (आईईटी 26976) को एवीटी-2 बिलंवित कार्यक्रम में परीक्षण हेतु आगे बढ़ाया गया। कुल मिलाकर एआईसीआरआईपी, 2017 में 16 नए संकर किस्मों को चयनित किया गया। कुल 34 हेटेरोटिक संकर किस्में (तीन दीर्घावधि, 10 मध्यम अवधि, 19 मध्य-शीघ्र एवं 2 शीघ्र अवधि) जिनसे संकर चेक किस्मों यूएस 312, राजलक्ष्मी एवं सीआर धान 701 की अपेक्षा 15 प्रतिशत अधिक उपज मिली, विकसित की गईं। डब्ल्यूए एवं कलिंग-1 की साइटोप्लाज्म तथा सीआर 440 की आनुवंशिक पृष्ठभूमि के अंतर्गत दो मध्यम-शीघ्रावधि वाली सीएमएस वंश, सीआरएमएस 54ए तथा सीआरएमएस 55ए विकसित की गई। सीआर धान 511 (सीआर 2789-9-2, आईईटी 23906) को पश्चिम बंगाल एवं आंध्र प्रदेश के अर्ध-गहराजल क्षेत्रों में खेती हेतु विमोचन के लिए पहचान की गई। तीन श्रेष्ठ वंशों को सीएसटीवीटी के अंतर्गत एवीटी-1 में परीक्षण हेतु आगे बढ़ाया गया। तटीय लवण क्षेत्रों के लिए उपयुक्त बहु-दबाव (लवणता एवं जलाक्रांत) सहिष्णु वाली वंश सीआर 2859-एस-बी-2-1बी-7-1 की पहचान की गई तथा बहुस्थानीय परीक्षण में चयन किया गया। संकर टीएच1 एवं सालकाथी (बीपीएव सहिष्णु) से विकसित 600 एफ2 वंश का मैंपिंग संख्या का विकास किया गया। पौध ओज से संबंधित फिनोटाइपिक लक्षणों के आधार पर 1500 जीनप्ररूपों से 96 जीनप्ररूपों का एक मूल संग्रह विकास किया गया। तापमान दबाव सहिष्णुता के संबंध में क्यूटीएल-क्यूएसएस1वाई3.1, क्यूएचएस1वाई4.1 एवं क्यूएसटीआईपीएसएस9.1 से तीन अलग जीनों की पहचान की गई।

फसल उत्पादन

चावल उत्पादन प्रणाली में उत्पादकता, लाभप्रदता तथा स्थायित्व की वृद्धि हेतु पयार्वरण अनुकूल प्रौद्योगिकियों के विकास, मान्य तथा प्रसार करने के व्यापक लक्ष्य के साथ फसल उत्पादन कार्यक्रम तैयार किए गए। इस संबंध में यह पाया गया कि निचलीभूमि चावल में कस्टमाइज्ड पत्ता रंग चार्ट सहित नीम आलेपित यूरिया का उपयोग करके वास्तविक समय पर नत्रजन प्रबंधन के माध्यम से कृषि संबंधी उपयोग क्षमता तथा प्रतिधारित प्रयोग दक्षता को 25 से 33 प्रतिशत की सीमा तक वृद्धि की जा सकती है। दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षण (47 वर्ष) में फार्म यार्ड खाद सहित अथवा इसके बिना नत्रजन, फासफोरस एवं पोटाश के लगातार प्रयोग से विशिष्ट जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि हुई जबकि केवल नत्रजन के प्रयोग से विशिष्ट लाभकारी जीवाणुओं तथा माइक्रोबायल विविधता दब गया। कृषि-पारिस्थितिकी आधारित फसल प्रणाली उपाय से पता चला कि पूर्वी भारत में शून्य-जुताई आधारित चावल-मक्का फसल प्रणाली की व्यवस्था संभव है। यह भी पाया गया कि ओडिशा के वर्षाश्रित पारिस्थितिकी में चावल-तोरिया आधारित पायरा-फसल अनुक्रम से अधिक शुद्ध लाभ मिला। चावल-मछली खेती प्रणाली के विभिन्न स्तर प्रणाली में पर्यावरण प्रभाव तथा पारिस्थितिकी क्रियाविधि पर अध्ययन किया गया। तटीय ओडिशा में खरपतवार वितरण पैटर्न का विशेष मानचित्र विकसित किया गया। ऐरोबिक चावल के तहत खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार प्रतिस्पर्धा, शून्य-जुताई चावल में खरपतवार प्रबंधन, सीधी बुआई चावल में समन्वित खरपतवार प्रबंधन का प्रभाविकता परीक्षण (रसायन एवं यांत्रिक नियंत्रण) तथा संशोधित शाकनाशी मॉड्यूल का निरंतर अध्ययन किया गया।

सीधी बुआई तथा प्रतिरोपित चावल दोनों में संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों की पारितंत्र सेवाओं का आकलन किया गया जिसमें फसल अनुक्रम के तहत मूंग की खेती से अच्छा लाभ

मिला। स्वस्थाने धान पुआल कंपोस्ट के लिए तीन माइक्रोबायल समूह जैसे आस्परजिलस एवं स्ट्रेपटोमाइसेस और जीवाणु, आस्परजिलस एवं स्ट्रेपटोमाइसेस, ट्राइकोडरमा एवं स्ट्रेपटोमाइसेस आशाजनक पाए गए। दो लघु फार्म उपकरण- एक यांत्रिक प्ररोपक में जुड़ा यूरिया ब्रिकेट एप्लिकेटर तथा दूसरा आर्द्रभूमि के लिए शक्तिचालित वीडर में संशोधन तथा मानकीकृत किया गया। माइक्रोबायल हस्तक्षेप में, आर्द्रभूमि चावल के लिए स्पोरोकार्प आधारित अजोला का सूत्रण विकसित किया गया तथा ऑक्सिडेटेड प्रणाली के तहत डायजोट्रोफ के निष्पादन का मूल्यांकन किया गया।

फसल सुरक्षा

प्रतिरोधिता के नए स्रोतों की पहचान, नाशकजीव प्रबंधन के लिए पारिस्थितिकी अनुकूल नियंत्रण तकनीकें, जैवनियंत्रण कारकों एवं वानस्पतिकों का प्रयोग एवं समन्वित नाशकजीव प्रबंधन उपायों के साथ इनका मिश्रित उपयोग तथा आपातकालीन परिस्थिति के लिए नए रसायनों का परीक्षण फसल सुरक्षा कार्यक्रम में शामिल था। यह देखा गया कि विभिन्न नाशकजीवों एवं रोगों के विरुद्ध प्रतिरोधिता के लिए भूमिजातियां एक अच्छी स्रोत हैं तथा प्रजनन कार्यक्रम में उपयोग किया जा सकता है। प्रविष्टि संख्या आईसी277274, आईसी346855, आईसी277338, आईसी334193, आईसी280502, आईसी346890, आईसी283249, आईसी346899, आईसी256547, आईसी256780, आईसी256515, आईसी346892, आईसी283226, आईसी256530, आईसी256545, आईसी346237, आईसी438639, आईसी426126, आईसी426139 तथा आईसी426148 में वर्तमान समय में सर्वाधिक क्षति पहुंचाने वाली कीट-भूरा पौध माहू के विरुद्ध उच्चत्तर प्रतिरोधिता देखी गई। गाल मिज के विरुद्ध अगन्नी, आईएनआरसी3021, एआरसी 5984, ककई (के1417), एआरसी 6248, पीटीबी 26, पीटीबी, 32, आईसी 332045, आरपी 6145जीएमके17-3, आरपी 6125जीएमके17-3, डब्ल्यूजीएल 1127, डब्ल्यूजीएल 1131, डब्ल्यूजीएल 32100, आरपी 1 अत्यधिक प्रतिरोधी पाए गए। सफेदपीठवाला पौध माहू के विरुद्ध एसी41772 में मध्यम रूप से प्रतिरोधिता पाई गई। एआरसी-5787, एआरसी-7083, एआरसी-6249, 7412, 10120, 10027 में पीला तना छेदक के विरुद्ध प्रतिरोधिता पाई गई। पीला तना छेदक के प्रबंधन के लिए सिलिका का प्रयोग आशाजनक पाया गया। 1450 वंशों के परीक्षण के बाद, 153 वंशों को जीवाणुज आच्छद रोग के विरुद्ध आशाजनक के रूप में पहचान की गई। 19 (20.2 प्रतिशत) एआरसी, 23 (27.4 प्रतिशत) डीएसएन, 116 (33 प्रतिशत) एनएसएन1 तथा 39 (31.5 प्रतिशत) एनएचएसएन प्रविष्टियां फाल्स स्मट रोगजनक (यू.वीरेन्स) के प्रति गैर संक्रमित पाए गए किंतु निचली अवस्थिति गंभीरता सूचक (0.4 से 0.8) के कारण कोई भी आशाजनक नहीं पाए गए। फाल्स स्मट संक्रमित दानों में कम पोषक गुणवत्ता भी देखने को मिला। 80 एनआरवी में से, पत्ता प्रध्वंस रोग के विरुद्ध, उन्नीस प्रतिरोधी, इक्कीस मध्यम प्रतिरोधी तथा चालीस अत्यधिक ग्राह्यशील पाए गए। पारंपरिक नाशककीट प्रबंधन की तुलना में समन्वित नाशकजीव प्रबंधन तथा पारिस्थितिक अनुकूल आधारित कीट प्रबंधन खेतों में कीटों की संख्या बहुत रही। प्राकृतिक शत्रुओं में मकड़ी, ओड़ंता, कोसिनेडिल, काराबिड़, स्टेफीलिनिड तथा हाइमेनोप्टेरा परभक्षी शामिल थे। पीता तना छेदक, भूरा पौध माहू तथा हरा पत्ता माहू कीटों की संख्या चावल में कम थीं जबकि बांध पर की गई सब्जी फसल में अधिक देखी गई। जांथोमोनास ओराइजा का आनुवंशिक एवं भौगोलिक वितरण का कोई संबंध देखने को नहीं मिला जैसा कि आणविक चिन्हकों से पता चला है। फाल्स स्मट रोग के कारण मोती किस्म में सर्वाधिक क्षति (5.14) हुई जबकि स्वाद किस्म में उपज हानि सबसे कम (0.10) हुई। परिणामों से पता चला है कि 2016 की तुलना में 2017 में रोग प्रकोप अधिक हुआ है। इससे पता चलता है कि ओडिशा में यह रोग एक प्रमुख समस्या के रूप में उभर रहा है। दोनों वर्षों में सर्वेक्षण किए गए पाँच जिलों में से, कटक जिले में रोग प्रकोप अधिक पाया गया जबकि जाजपुर जिले में यह प्रकोप कम था। आर.सोलानी के लिए विकल्प परजीवी की खोज में यह देखा गया कि डाक्टिलोक्टेनियम एजिप्टीयम, इच्छिलोक्लोआ कोलोना एवं डिजीटारिया सिलियारिस में सर्वाधिक गंभीरता है जबकि साइपरस एसक्यूलेंटस में गंभीरता कम थी। ओडिशा के कटक में विभिन्न पेड़ों के छालों या परजीवी जंगली मशरूम से सात ट्राइकोडर्मा वियुक्त (सीआआरआईयू-1, सीआआरआईयू-2, सीआआरआईयू-3,सीआआरआईयू-4, सीआआरआईयू-5, सीआआरआईटी-6 तथा सीआआरआईटी-7) संग्रहित किए गए तथा आशाजनक जैवनियंत्रक एवं जैवउर्वरक के रूप में पाया गया। एनआरआरआई के प्रक्षेत्र तथा नेट हाउस में किए गए परीक्षणों से पाया गया कि बैसिलस एसपीपी. में धान से संबंधित रोगों के प्रबंधन के लिए काफी क्षमता है। नियंत्रण की

तुलना में बैसिलस उपचारित पौधों में जीवाणुज अंगमारी तथा आच्छद विगलन रोग का फैलाव बहुत धीमा था तथा पौधों की वृद्धि अच्छी हुई। क्लेइस्थानतुस कोलिनस वानस्पति में चावल कीट के प्रबंधन के लिए काफी क्षमता है। 100 प्रतिशत नैनो इमलशन सहित उपचार करने पर 24 घंटे बाद राइजोपर्था डोमिनिका संपूर्ण नष्ट हो गए जबकि 85 प्रतिशत एवं 75 प्रतिशत नैनो इमलशन सहित उपचार करने पर राइजोपर्था डोमिनिका क्रमशः 83.33 प्रतिशत तथा 33.33 प्रतिशत नष्ट हुआ। किसानों को अधिक आय दिलाने के लिए समन्वित नाशकजीव प्रबंधन उपाय अपनाया गया। कीटनाशकों के मिश्रित प्रयोग करने पर यह पता चला कि डीपीएक्स-आरएबी 55 तथा बान् 0.48 एवं 0.6 मिलिलीटर प्रति लीटर की दर से प्रयोग से अधिक उपज मिली तथा कीटों का प्रकोप कम हुआ।

फसल शरीरक्रियाविज्ञान एवं जैवरसायन

चावल के फसल शरीरक्रियाविज्ञान एवं जैवरसायन अनुसंधान कार्यक्रम के तीन प्रमुख क्षेत्र हैं-चावल दाना एवं पौषणिक गुणवत्ता, जैविक दबाव शरीरक्रियाविज्ञान क्रियाविधि तथा प्रकाशसंश्लेषण दक्षता वृद्धि। इसका लक्ष्य है चावल ग्लाइसेमिक सूचक, सूक्ष्मपोषकयुक्त चावल एवं उच्च प्रोटीनयुक्त चावल, विभिन्न अजैविक दबाव सहिष्णुता के लिए दाताओं की पहचान करना तथा कार्यिकी एवं दबाव सहिष्णुता के आण्विक क्रियाविधि की समझ तथा सी4 पाथवे के प्रवेश द्वारा प्रकाशसंश्लेषण दक्षता की वृद्धि एवं प्रकाशश्वसन को कम करना है।

चावल में ग्लाइसेमिक सूचक के निर्धारण के लिए एक सुधरित तथा प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्य इन विट्रो विधि विकसित एवं मान्य किया गया। यह पाया गया कि पीबी 177 में सबसे कम ग्लाइसेमिक सूचक है एवं उच्च प्रतिरोधी स्टार्च है जबकि ओ.रिडली में ग्लाइसेमिक सूचक अधिक पाया गया एवं प्रतिरोधी स्टार्च कम था। जहाँ प्रतिरोधी स्टार्च एक प्रतिशत से कम था, वहां ग्लाइसेमिक सूचक कम था या 61 के समान था। अतः उच्च प्रतिरोधी स्टार्च के लिए उपलब्ध जननद्रव्य का परीक्षण चावल में कम ग्लाइसेमिक सूचक की पहचान हेतु एक उपाय हो सकता है। उच्च एवं कम प्रोटीनयुक्त चावल दानों के बीच अंतर की पहचान के लिए जांथोप्रोटिक परीक्षण की सहायता से एक आसान एवं शीघ्र विधि का मानकीकृत किया गया जिसमें उच्च प्रोटीनयुक्त चावल दानों में अधिक पीलापन या नारंगी रंग था जबकि कम प्रोटीनयुक्त चावल के दाने में यह रंग कम था। इसलिए उच्च प्रोटीनयुक्त चावल किस्मों की पहचान के लिए अधिक संख्या के जननद्रव्यों के परीक्षण हेतु इस गुणात्मक विधि का उपयोग किया जा सकता है। एक अन्य अध्ययन में, मालोनडिएल्डीहाइड का मूल्यांकन किया गया जो चावल दानों के भंडारण अवधि के निर्धारण हेतु मेमब्रेन लिपिड पेरोक्सिडेशन का सूचक है। मालोनडिएल्डीहाइड की मात्रा कम होने पर किसी किस्म की भंडराण अवधि अधिक होती है।

रंगीन किस्मों की तुलना में, सुगंधित एवं बिन-सुगंधित एवं बेरंग किस्मों में मालोनडिएल्डीहाइड का उच्च स्तर देखा गया। नौ महीनों की अवधि के भंडारण के बाद, रंगीन किस्मों में से मणीपुरी ब्लैक, सुगंधित किस्मों में से सुगंधधान तथा बिन-सुगंधित एवं बेरंग किस्मों में से सहभागीधान में मालोनडिएल्डीहाइड की कम मात्रा पाई गई।

1106 जीनप्ररूपों में से, सूखा के लिए 192 जीनप्ररूपों को सहिष्णु पाया गया जिनका एसईएस स्कोर 1 था तथा नौ जननद्रव्य के वंश अत्यधिक ग्राह्यशील पाए गए जिनका एसईएस स्कोर 9 था। उच्च तापमान सहिष्णुता के लिए अन्नपुर्णा एवं एन-22 में उपज की क्षति कम हुई जबकि कम प्रकाश सहिष्णुता के लिए प्यारी किस्म से 3.93 टन प्रति हैक्टर की सर्वाधिक उपज मिली एवं इससे कम उपज पानिंद्र से मिली जो कि सहिष्णु चेक किस्म स्वर्णप्रभा के समान था। लवण सहिष्णुता के लिए पोकाली की पहचान एक अच्छे लवण अलगाव के रूप में हुई जबकि सबिता जो कि एक लवण संवेदनशील जीनप्ररूप है, जड़ क्षेत्र में लवण अलगाव का निष्पादन खराब रहा। जलनिमग्नता के लिए, एफआर 13ए, कालापुटिया एवं स्वर्णा सब 1 दोनों के पत्तों में वायु परत सर्वाधिक मात्रा पाई गई तथा ट्रीटन एक्स-100 के उपचार द्वारा गैस परत को हटाने पर निष्क्रियता क्षमता में नुकसान हुआ तथा जलनिमग्न सहिष्णु जीनप्ररूपों की नष्ट होने की प्रतिशतता बढ़ गई। किंतु, संवेदनशील चेक किस्म नवीन की तुलना में एसी41620 में बेहतर एनएरोबिक अंकुरण क्षमता के लिए मुख्य रणनीतिक उपायों के रूप में एनएरोबिक अंकुरण के तहत, कार्बन-मेटाबोलिज्म, नत्रजन-मेटाबोलिज्म जैसे प्रमुख शरीरक्रियाविज्ञान क्रियाविधि शामिल करते हुए एक ठोस जीन नियामक तंत्र तथा एनएरोबिक दशा के तहत सेलुलर रिडॉक्स संचालन पहचान की गई।

अधिक प्रकाशसंश्लेषक दक्षता के लिए, बीएएम 8296, बीएएम 247, बीएम 8315 तथा सीआर 262-4 में फसल वृद्धि दर तथा बाली वृद्धि देखने को मिला जिससे उनका बेहतर जैवपदार्थ अलगाव क्षमता के बारे में पता लगा एवं

जिसके कारण अधिक उपज मिली। प्रकाशसंश्लेषक दक्षता की वृद्धि तथा प्रकाश्वसन कम करने के लिए, सी4 पाथवे जीन जैसे एसआईपीपीडीके, एसआईएमई, एसआईपीईपीसी तथा एसबीसीए के क्लोरोप्लास्ट लक्षित क्लोनिंग का कार्य किया गया तथा चावल में सफलतापूर्वक रूपांतरित किया गया। इसके अतिरिक्त, क्लोरोप्लास्ट रूपांतरण के लिए आरयूबीआईएससीओ उपइकाई पारगमन पेपटाइड सहित ई.कोलाई ग्लाइकोलेट पाथवे जीन के बनावट को डीजाइन कार्य किया गया तथा पीजीईएमटी-इजी वेक्टर में आगे और क्लोनिंग किया गया।

समाजविज्ञान

किस्म विकास तथा इसके प्रसार के बीच समय के अंतर को कम करने के लिए खरीफ 2017-18 के दौरान ओडिशा, झारखंड, पश्चिम बंगाल एवं असम के 11 जिलों के 186 किसानों को शामिल करते हुए एनआरआरआई विकसित 20 नई किस्मों के मिनीकीट का परीक्षण किया गया। अपने-अपने पारिस्थितिकियों में मौजूदा लोकप्रिय किस्मों की अपेक्षा एनआरआरआई विकसित सभी किस्मों ने 15 से 25 प्रतिशत अधिक उपज दिए। झारखंड में सीआर धान 305 एवं सीआर धान 305, पश्चिम बंगाल में सीआर धान 203 एवं सीआर धान 304, ओडिशा में सीआर धान 202, सीआर धान 205, सीआर धान 206 (गोपीनाथ), सीआर धान 304, सीआर धान 307 (मौड़मणि), सीआर धान 311 (मुकुल), सीआर धान 408 (चकाआखी), सीआर धान 409, (प्रधान धान), सीआर धान 500 एवं सीआर धान 505 तथा असम में सीआर धान 909 (सुगंधित) प्रमुख था। यह संस्तुत की जाती है कि चावल किसानों के लाभ के लिए अपने-अपने राज्यों में यथाशीघ्र इन किस्मों को बीज श्रृंखला में शामिल कर देना चाहिए।

चावल के क्षेत्र, उपज एवं उत्पादन के जिलेवार विश्लेषण से पता चला कि अधिकांश जिलों में क्षेत्र के प्रति योगदान कम है किंतु उपज के मामले में योगदान सकारात्मक है। जिन जिलों में अधिक चावल क्षेत्र हैं एवं कम उपज है वे हैं असम (11), बिहार (18), छत्तीसगढ़ (16), मध्य प्रदेश (15) तथा ओडिशा में (16) हैं। भारत के 18 राज्यों का चावल की खेती की लागत का विस्तृत आंकड़ा वर्ष 2014-15 के लिए अद्यतन कर दिया गया है तथा विभिन्न सूचकों के आधार पर वृद्धि दर की गणना की गई है तथा विश्लेषण से पता चला है कि लाभ की अपेक्षा लागत की वृद्धि हुई है। इसके अतिरिक्त, वर्षाश्रित राज्यों की अपेक्षा सिंचित राज्यों में लाभ प्रति हैक्टर अधिक है।

एनआरआरआई विकसित 4एस4आर नमूना से कंपनी पंजीकरण अधिनियम 2013 के तहत तीन किसान उत्पादन कंपनियों का पंजीकरण करने में सफलता मिली है तथा कटक जिले को चावल में आत्मनिर्भर एवं स्थिरता लाने के लिए और दो कंपनियों का पंजीकरण प्रस्तावित है। प्रथम वर्ष में तीन लोकप्रिय किस्मों के फांउडेशन बीज का 134 क्विंटल का उत्पादन काफी उत्साहजनक एवं प्रेरक था। इसमें किसान उत्पादन कंपनियों का लाभ-लागत अनुपात 1.33 जबकि बीज उत्पादन किसानों के लिए यह अनुपात 2.0 था। इस मॉडल की पुनरावृत्ति संभव है। जानने, समझने, मूल्यांकन तथा किस्मों को अनुभव करने के लिए संस्थान में प्रत्येक वर्ष आ रहे लगभग 7000-8000 हितधारकों के लिए केंद्र में सभी लोकप्रिय एवं नई विमोचित किस्मों का प्रदर्शन मंच ज्ञानवर्धक है।

'मेरा गांव मेरा गौरव' में कार्यक्रम के तहत, संस्थान के वैज्ञानिकों ने आडिशा के आठ जिलों के 105 गांवों के 21 क्लस्टरों में 10,000 से अधिक किसान परिवारों के साथ मिलकर संस्थान के अनुसंधान कार्यकलापों को मजबूती प्रदान की है। इससे ग्रामीण समाज एवं इसके बदलते मांग को समझने के लिए वैज्ञानिकों को एक अवसर मिला है तथा साथ ही कृषि संबंधित समस्याओं के लिए आवश्यक तकनीकी समाधान उपलब्ध कराने के लिए किसानों को सहायता मिल रही है। संस्थान के अनुसंधान एवं विस्तार कार्यकलापों के अलावा, संस्थान मानव संसाधन विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। वर्तमान 50 एमएससी तथा पीएचडी के विद्यार्थी अध्यननरत हैं। क्षमता निर्माण के तहत, 21 वैज्ञानिक, 12 तकनीकी एवं 92 प्रशासनिक कार्मिकों को उनके विषय के संबंध में प्रशिक्षित किया गया। चावल उत्पादन प्रौद्योगिकी पर 25 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया जा चुका है। पूर्वी भारत में स्थित परिषद के संस्थानों के प्रशासनिक कार्मिकों के लिए ईआरपी एवं पीएफएमएस पर तीन प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। पाँच विशेष दिवस, 12 कार्यशालाओं तथा उत्पादकता, लाभप्रदता एवं पर्यावरण परिवर्तन संबंधित चावल अनुसंधान पर एक अंतरराष्ट्रीय परिसंवाद आयोजित किया जा चुका है। संस्थान चावल किसानों के जीविका एवं उनके आय में वृद्धि हेतु राष्ट्रीय खाद्य एवं पौषणिक सुरक्षा की प्राप्ति के लिए सदा प्रयासरत है।

Executive Summary

The country has made significant progress in rice production. For last few years, the production of rice has been around 110 million tons (Mt). Almost all the states are now self-sufficient in rice and India is also exporting about 10 Mt rice annually. Despite these achievements, rice farmers face serious challenges of low income, degradation of soil and water resources, emergence of new pest and diseases and unforeseen climatic extremes. Vagaries of climate change are more visible during last few years with increase in frequency of the occurrences of abiotic stresses such as drought, flood, high temperature, heavy rainfall besides biotic stresses caused by insects, pests and diseases in rice. The Institute, accordingly has reoriented its research agenda to address these challenges. The crop improvement programme in consultation with the crop protection, physiology and biochemistry programmes of the Institute aims at developing varieties tolerant/resistant to different biotic and abiotic stresses, whereas environment friendly production technologies for these varieties are developed and validatedfor further dissemination to benefit the rice farmers. Salient achievements of various research porgrammes of the Institute are briefly presented below.

Crop Improvement

Genetic improvement of rice is brought with basic, applied and strategic researches involving plant genetic resources (PGR), conventional and molecular marker assisted breeding, transgenic and quality seed. Accordingly, under genetic resources activities two exploration programmes were conducted for collection of trait specific rice germplasm. One was for deep water rice (bao) from Majuli Island in Assam and the other was for saline tolerant rice germplasm from coastal Karnataka. A set of 7324 accessions of germplasm were rejuvenated, characterized and conservedin rice gene bank. Seeds of 4311 accessions were supplied to different researchers for utilization.

Under quality seed research, panicle progeny rows of 52 varieties were grown for maintenance breeding. The selected progeny lines were bulked as nucleus seed and used for production of breeder seed. A total of 603 quintals of breeder seed was produced comprising of 47 varieties and 9 parental lines. Besides, 1030 quintals of TL seed was produced in the farmer's field under the supervision of NRRI Scientists. Several hybridizations were carried out among elite genotypes (Swarna and CR Dhan 307) and donors for resistance to sheath blight (CR 1014, Tetep, Jasmine 85 and two accessions of *O. rufipogon* (AC 100444 and AC 100015), brown plant hopper (two accessions of O. rufipogon (AC 100005, AC 100034) and yellow stem borer (*O. brachyantha* derived line (B2-11) and *O. longistaminata* (AC110404) to develop pre-breeding lines. A set of 1100 markers could be identified from the publicly available genome sequence databases which are common and cross-transferable across all the species belonging to AA genome of *Oryza.* These identified markers can facilitate marker assisted introgression of specific genomic regions of wild rice into cultivated varieties. Aerobic culture IET 26157 (Mahulata/IR20) nominated under AICRIP Trial 2017 out yielded the best checks and promoted to 3^{rd} year of testing to AVT2 aerob. Ninety four genotypes were screened to identify deep rooting. Among them, genotypes VL Dhan 08, N22, Moroberkan, Solo I, AC 36702 and DZ78 were observed to have deep root length with more number of roots at base and ratio of deep root (RDR).

Variety CR Dhan 802 (Subhas) was identified and recommended for the states of Bihar and Madhya Pradesh suitable for rainfed shallow lowland ecology. IET 24471 (CR2683-45-1-2-2-1) has been released in SVRC, Odisha in the name of Mahamani (CR Dhan 410) for rainfed shallow lowlands. Five entries were nominated to AICRIP under advanced variety trial 1-Near isogenic lines (NIL) 2018 carrying five target genes/QTLs namely *Sub1, Xa21, xa13, xa5* and *Xa4* in variety 'Swarna' background. F_1 seeds carrying the genes/QTLs for submergence, drought and bacterial blight *viz., Sub1 + DTY1.1 + qDTY2.1 + qDTY3.1 + Xa21 + xa13 + xa5* were generated by combining different donor parents.

In the quality improvement program, emphasis was laid upon aroma, nutrition, cooking and eating quality of grains and CR Sugandh Dhan 908 was released by CVRC for the states of Odisha, West Bengal and Uttar Pradesh. Gobindbhog, a popular aromatic landrace of West Bengal was purified. Three high protein lines in the background of Swarna have been identified and are in 2nd year of testing in AICRIP-Biofortification trial. IET 27179 (CR 2826-1-1-2-4B-2-1) has been promoted to AVT-1 in AICRIP-Biofortification Trial for its higher Zn content (27 ppm) and higher yield (5.1 t/ha). CRHR 102 (IET 25231), a late duration hybrid, consistently recording higher yield was tested in AVT2-late. Two hybrids, CRHR 103 (IET 25278) and CRHR 113 (IET 26976) were promoted to AVT-1-Late trials. Altogether 16 new hybrids were nominated to AICRP. A total of 34 heterotic hybrids (3 long duration, 10 medium duration, 19-mid-early and 2 early duration) having more than 15% yield heterosis over hybrid checks US 312, Rajalaxmi and CR Dhan 701 were developed. Two mid-early CMS lines, CRMS 54A and CRMS 55A under WA and Kalinga-1 cytoplasm and genetic background of CR 440 were developed.

Variety CR Dhan 511 (CR 2789-9-2; IET 23906) was identified for release for semi-deep water areas in the states of West Bengal and Andhra Pradesh. Three elite lines were promoted to AVT-1 in CSTVT. Multiple stress (salinity and water logging) tolerant line, CR2859-S-B-2-1B-7-1 suitable for coastal saline areas was identified and nominated in multilocational testing. Mapping population consisting 600 F_2 lines was developed from the cross TN1 and Salkathi (BPH tolerant). A core collection consisting of 96 genotypes was generated from 1500 genotypes based on the phenotypic traits related to seedling vigor. Three genes were identified which are differentially expressed within the reported QTLs (*qSSIY3.1*, *qHTSF4.1* and *qSTIPSS9.1*) associated with heat stress tolerance.

Crop Production

Crop production programmes was framed with the broader goal to develop, validate and disseminate environment friendly technologies to enhance productivity, profitability and sustainability of rice production system. In this regard it was concluded that agronomic use efficiency and recovery use efficiency could be increased in the range of 25-33%, through real time N management in lowland rice using customized leaf colour chart (CLCC) along with neem coated urea. Continuous application of NPK with or without FYM encouraged certain bacterial community structure (BCS), whereas N application alone suppressed certain beneficial bacteria and microbial diversity in long term fertilizer experiments (47 years). Agro-ecological based cropping system approach revealed that, feasibility of zero-tillage based rice-maize cropping system in eastern India. It was also reported that rice-toria based pyra-cropping sequence had higher net return in rainfed ecology of Odisha. Environment impact and ecological mechanism was studied in rice fish farming system in different tier system. Special map of weed distribution pattern in coastal Odisha was developed. In weed management aspect weed competitiveness under aerobic rice, weed management in zero-tillage rice, efficacy testing of integrated weed management (chemical + mechanical control) in direct seeded rice and persistence studies of modified herbicide molecule were done.

Ecosystem services of resource conservation technologies (RCTs) both in direct seeded and transplanted rice were estimated, where incorporation of greengram in cropping sequence gave positive impact. Three microbial consortium namely, *Aspergillus* + *Streptomyces* + *Bacteria*, *Aspergillus* + *Streptomyces*, *Trichoderma* + *Streptomyces* were found promising for ex-situ rice straw composting. Two small scale farms implement; one for deep placement urea briquettes applicator attachment in mechanical trans-planter and another power operated two row wet land weeder for rice, were refined and validated. In microbial intervention, sporocarp based formulation of *Azolla* for wet land rice was developed, and performance of diazotrophs under oxidated system was assessed.

Crop Protection

Crop Protection programme focused on identification of new sources of resistance, ecological engineering for pest management, use of biocontrol agents and

botanicals and combine them with IPM approaches and also testing new chemicals for the emergency situation. Land races were observed to be good source for resistance against different insect pests and diseases and can be deployed for breeding program. Acc no. IC277274 IC346855, IC277338, IC334193, IC280502, IC346890, IC283249, IC346899, IC256547, IC256780, IC256515, IC346892, IC283226, IC256530, IC256545, IC346237, IC438639, IC426126, IC426139 and IC426148 showed high degrees of resistance against the most devastating insect of present era brown plant hopper (BPH). Aganni, INRC3021, ARC 5984, Kakai (K1417), ARC 6248, PTB 26, PTB 32, IC 332045, RP 6145GMK17-3, RP 6125 GMK17-3, WGL 1127, WGL 1131, WGL 32100, RP 1 were highly resistant against gall midge. AC41772 showed moderately resistance against WBPH. ARC-5787, ARC-7083, ARC-6249, 7412, 10120, 10027 were observed to be resistant against yellow stem borer. Silica showed promise to be used for management of YSB. After screening 1450 lines 153 lines were identified to be promising against bacterial blight diseases. Nineteen (20.2%) ARC, 23 (27.4%) DSN, 116 (33%) NSN1 and 39 (31.5%) NHSN entries were found non-infected to false smut pathogen (U. virens) but none of them could be considered to be promising due to low location severity index (0.4 to 0.8). The false smut infected grains were also showed lower nutrient quality.

Out of the 80 NRVs, nineteen were resistant, twenty one found to be moderately resistant and forty were highly susceptible against leaf blast disease. Insect pests' population remained below economic threshold level in IPM and ecological engineering-based pest management plots compared to conventional pest management regime.

The insect pests *viz.*, yellow stem borer, BPH and GLH population was lower the rice where in vegetables as bund crop. The genetic diversity and geographical distribution of *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae* did not show any relation as revealed by molecular markers. False smut is emerging as a major problem in Odisha. Among the five districts surveyed, significantly higher disease incidence was recorded from Cuttack district both the years followed by Jajpur district. While searching for alternate host for *R. solani* it was observed that Dactyloctenium aegyptium showed highest severity followed by Echinochloa colona and Digitaria ciliariswhile least was in Cyperus esculentus.

Seven Trichoderma isolates i.e., CRRIU-1, CRRIU-2, CRRIU-3, CRRIU-4, CRRIU-5, CRRIT-6, and CRRIT-7 were collected from bark of different trees or from parasitized wild mushrooms at Cuttack, Odisha, India and observed to be promising as biocontrol agent (BCA) and biofertilizer. *Bacillus* spp. have great potential to manage rice diseases as observed in the experiments conducted in NRRI field and net house. The bacillus treated plants showed lower disease progress of bacterial blight and sheath rot in comparison to the control and also better growth promotion. The botanicals especially from Cleistanthus collinus having great potential to manage rice insect pests. Cent per cent mortality of Rhyzopertha dominica was observed at 24 hours after treatment with 100% nano emulsion formulation followed by 85 and 75 % nano emulsion formulation which registered 83.33 and 33.33% mortality, respectively. IPM practice was observed to fetch higher income to the farmers. Application of combined formulation of pesticide showed that DPX-RAB 55 + Baan @ (0.48+0.6)ml l^{-1} resulted higher yield with less pest incidence.

Crop Physiology and Biochemistry

The research programme on Physiology and Biochemistry of rice has three major thrust areas namely rice grain and nutritional quality, abiotic stress physiology with mechanism and enhancing photosynthetic efficiency with major objectives to study about low glycemic index (GI) rice, micronutrient (Fe/Zn) dense rice and high protein rice, to identify donors for different abiotic stress tolerance and understand physiological and molecular mechanism of stress tolerance and to enhance photosynthetic efficiency by introduction of C_4 pathway and minimizing photorespiration.

An improved and reproducible in vitro method for determination of Glycemic Index (GI) in rice was developed and validated. It was observed that PB 177 had lowest glycemic index (GI-57.91) and high resistant starch (RS-1.97%) and O. ridleyi had highGI

(75.91) with relatively low RS (0.43%). Wherever the RS was more than 1%, the GI value was less than or equal to 61. Therefore, screening the available germplasm for high RS (>1%) may be one approach to identify a low GI rice.

A simple and rapid method with the help of the xanthoproteic test was standardized to distinguish between high and low protein rice grains, where the former gives more intense yellow/orange color than the latter. Hence this qualitative method can be used to screen large number of germplasm for identification of high protein varieties.

In another study Malondialdehyde (MDA) was estimated which is considered to be an indicator of membrane lipid peroxidation for determining storage periods of rice grains, less generation of MDA favors longer storage duration of a variety. As compared to colored varieties higher level (2 fold) of MDA generation was observed in both scented and non scented, non colored varieties. After nine months of storage, Manipuri black (1.638 µM g^{-1}) among colored varieties, Sugandha dhan (2.289 µM g^{-1}) among the scented varieties and Sahbhagidhan (2.437 µM g^{-1}) among the non-colored and non-scented varieties recorded lower amount of MDA.

Out of 1106 genotypes, 192 genotypes were found to be tolerant (SES score “1”) and nine germplasm lines as highly susceptible (SES score '9') for drought. For high temperature tolerance, Annapurna and N-22 showed minimum yield reduction (19.3 to 21.5%), while for lowlight tolerance, Pyari with highest grain yield of 3.93 t ha^{-1} followed by Panindra, were identified to be at par with the tolerant check Swarnaprabha. For salinity tolerance Pokkali was identified as a good Na^+ excluder, while Sabita, the salt sensitive genotype, showed poor Na^+ exclusion at root zone. Under submergence, FR 13A, Kalaputia and Swarna Sub1 had highest volume of air layer on both the leaf surfaces and removal of gas film by Triton X-100 treatment resulted in loss of quiescence ability and increased mortality in submergence tolerant genotypes. However, under anaerobic germination (AG), a robust gene regulatory mechanism involving key physiological processes like C-metabolism, N-metabolism and cellular redox handling under anaerobic condition were identified as key strategies for better AG potential in AC41620 compared to sensitive check Naveen.

For high photosynthetic efficiency, BAM 8296, BAM 247, BAM 8315 and CR 262-4 were observed to have both high crop growth rate (CGR) and panicle growth rate (PGR) indicating their better biomass partitioning efficiency leading to higher yield. For enhancing photosynthetic efficiency and minimizing photorespiration, choloroplast targeted cloning of C_4 pathway genes *viz.* SiPPDK, SiME, SiPEPC (from Seitaria italica) and SbCA (from Sorghum bicolor) was carried out and successfully transformed in rice. In addition, designing of construct encoding E. coli glycolate pathway genes tagged with RuBisCO smaller subunit transit peptide for chloroplastic transformation was carried out and further cloned in pGEMT-Easy vector.

Social Science

In order to narrow down the time gap between the varietal development and its spread, mini-kit trials were conducted in four states, *viz.*, Odisha, Jharkhand, West Bengal and Assam with 20 newly released NRRI varieties involving 186 farmers from 11 districts during *kharif* 2017-18. All the varieties outperformed the existing popular varieties giving a grain yield advantage of about 15-25% over the existing popular varieties in their respective ecologies. The most significant ones included CR Dhan 202 and CR Dhan 305 in Jharkhand; CR Dhan 203 and CR Dhan 304 in West Bengal; CR Dhan 202, CR Dhan 205, CR Dhan 206 (Gopinath), CR Dhan 304, CR Dhan 307 (Maudamani), CR Dhan 311 (Mukul), CR Dhan 408 (Chaka Akhi), CR Dhan 409 (Pradhan Dhan), CR Dhan 500 andCR Dhan 505 in Odisha; and CR Dhan 909 (aromatic) in Assam. It is recommended that these varieties should find place in seed chains of respective states at the earliest for the benefit of rice growers.

Analysis of district wise area, yield and production of rice indicated negative contribution from area and positive contribution of yield for most of the districts. The districts with more rice area (>25,000 ha) and low yield (< 2 t ha^{-1}) are higher in number in Assam (11), Bihar (18), Chhatishgarh (16), Madhya Pradesh (15)

and Odisha (16) state.Detailed cost of cultivation data of rice for 18 states of India has been updated up to the year 2014-15 and growth rate calculated with respect to various indicators and the analysis revealed that high increment of cost of cultivation than profit. Further, profit per ha in irrigated states were greater than rainfed states.

Under the 4S4R model of NRRI, three farmer producer companies (FPCs) under Company Registration Act 2013 were registered and two are in pipe line to make the district self-sufficient and sustainable. The first year experience of growing over 134 quintals of foundation seeds of three popular varieties has been very encouraging and motivating with a B:C ratio of 1.33 for the FPC and 2.0 for the seed producing farmers. The B:C ratio is expected to further increase in coming years with the expansion of seed growing area and publicity of FPCs. The on-station varietal Cafeteria with the demonstration of all the popular and newly released varieties has been an eye-opener for over 7000-8000 of stakeholders visiting the institute every year to know, understand, evaluate and experience the varieties.

The Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG) programme of the institute with involvement of all scientists in 21 clusters in 105 villages with the direct contact with over 10,000 farm families in 8 districts of Odisha has helped to strengthen research activities of the institute. This has provided the scientists an opportunity to understand the rural societyand its changing requirements, while helping the farmers in providing necessary technological solutions to agricultural problems.

In addition toresearch and extension activities the Institute is contributing significantly in human resource development. Currently about 50 MSc and PhD students are working for their research work.As part of the capacity building, 21 scientists, 12 technical staff and 92 administrative staff were trained in subject matter related to their jobs. The Institute organized 25 training programmes on rice production technology and 3 training programmes for ERP, PFMS for the administrative staff of ICAR Institutes in eastern India; observed 5 Special Days; organized 12 workshops and an International Symposium on Rice Research for Enhancing Productivity, Profitability and Climate Resilience.

The Institute dedicates itself to achieve the national food and nutritional security and improving income and livelihood of rice farmers.

परिचय

राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (एनआरआरआई) जिसे पहले केंद्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (सीआरआरआई) के रूप में जाना जाता था की स्थापना 1943 के भीषण बंगाल दुर्भिक्ष के परिणाम स्वरूप भारत में चावल अनुसंधान के लिए एक समेकित एप्रोच हेतु भारत सरकार द्वारा 1946 में कटक में की गई थी। इस संस्थान का प्रशासनिक नियंत्रण बाद में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) को 1966 में हस्तांतरित किया गया। इस संस्थान के दो अनुसंधान केंद्र एक झारखंड के हजारीबाग में तथा दूसरा असम के गेरूआ में कार्यरत हैं। एनआरआरआई के उपकेंद्र, हजारीबाग की स्थापना वर्षाश्रित ऊपरिभूमि की समस्यायों तथा गेरूआ, असम में स्थित उपकेंद्र को वर्षाश्रित निचली भूमि तथा बाढ़ ग्रसित पारिस्थितिकी की समस्यायों के निदान हेतु स्थापित किया गया। एनआरआरआई के अंतर्गत दो कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके) भी कार्यरत हैं जिनमें से एक ओडिशा के कटक जिले के संथपुर में तथा दूसरा झारखंड के कोडरमा जिले के जयनगर में कार्यरत है। अनुसंधान की नीतियों का मार्गदर्शन अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी), पंचवर्षीय समीक्षा दल (क्यूआरटी) तथा संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) द्वारा किया जाता है। प्रशासनिक नीतियों के प्रतिपादन हेतु एनआरआरआई में एक संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) भी गठित है ।

उद्देश्य

चावल उत्पादकों तथा उपभोगकर्ताओं की वर्तमान एवं भावी पीढ़ियों की खाद्य एवं पोशणीय सुरक्षा सुनिश्चित करना

मिशन

चावल की खेती में उत्पादकता, लाभप्रदता और स्थिरता में वृद्धि के लिए पर्यावरण–अनुकूल प्रौद्योगिकियों का विकास एवं प्रसार

अधिदेश

वर्षाश्रित पारितंत्र पर विशेष बल देते हुए विभिन्न प्रकार की चावल परितंत्र में चावल उत्पादकता में वृद्धि एवं स्थिरता लाने हेतु फसल सुधार और संसाधन प्रबंधन पर मूल, अनुप्रयुक्त तथा उससे संबंधित अजैविक दबावों हेतु अनुकूली अनुसंधान का संचालन।

भूमि की प्रति व्यक्ति घटती उपलब्धता को देखते हुए सभी पारितंत्रों में चावल तथा चावल–आधारित फसल/खेती प्रणालियों से बढ़ती हुई एवं टिकाऊ उत्पादकता तथा आय प्राप्त करने के लिए व्यावहारिक अनुसंधान के माध्यम से उपयुक्त प्रौद्योगिकी का सृजन करना।

चावल जननद्रव्य का संग्रह, मूल्यांकन, संरक्षण तथा विनिमय एवं विभिन्न राष्ट्रीय तथा क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्रों को उन्नत पादप सामग्री का वितरण।

विभिन्न प्रकार की खेती की दशाओं के लिए समेकित नाशीकीट, रोग एवं पोषण प्रबंधन हेतु प्रौद्योगिकी का विकास।

देश में चावल परिवेश का लक्षणवर्णन तथा विभिन्न प्रकार की कृशि–पारिस्थितिकी तथा किसानों की स्थितियों के तहत चावल उत्पादन में आने वाले भौतिक, जैविक, सामाजिक–आर्थिक तथा संस्थागत बाधाओं का मूल्यांकन एवं उनमें सुधार हेतु नैदानिक उपायों को विकसित करना

संभावित उत्पादकता तथा लाभप्रदता के संबंध में संपूर्ण देश में चावल पारिस्थितिकी, पारितंत्रों, खेती की दशाओं तथा व्यापक चावल सांख्यकीय आंकड़ों का रखरखाव करना।

उन्नत चावल उत्पादन तथा चावल आधारित फसल एवं खेती प्रणालियों पर चावल अनुसंधान कर्मियों, प्रशिक्षकों तथा विशय वस्तु/प्रसार विशेषज्ञों को प्रशिक्षण प्रदान करना।

देश में चावल और चावल आधारित फसल एवं खेती प्रणालियों के सभी पहलुओं पर सूचना का संग्रह और उनका रखरखाव करना।

महत्व वाले क्षेत्र

चावल जननद्रव्य के अनन्वेषित क्षेत्रों का अन्वेषण तथा उनका लक्षणवर्णन; गुण–विशिष्ट जननसामग्री का मूल्यांकन तथा जीन की खोज के लिए उनका उपयोग, युग्मक माइनिंग तथा आनुवंशिक सुधार।

उच्च उपजयुक्त नवीन पौघ प्रकार, अग्रिम पीढ़ी प्रकार एवं संकर किस्मों का रूपरेखन, विकास एवं मूल्यांकन।

नाशकजीवों के उपयुक्त नियंत्रण हेतु उनके जीव प्ररूप उद्भवन, असमय उत्तरजीविता एवं जैविकी प्रक्रिया संबंधित जानकारी एवं उनके पोषक–परजीवी प्रतिक्रियाओं का सघन

आण्विक शोधन।

प्रो–विटामिन ए, विटामिन ई, लौह, जिंक तथा प्रोटीन के अधिक अंश वाली अधिक पोषणिक चावल किस्मों को विकसित करना।

विभिन्न प्रकार की चावल पारिस्थितिकी हेतु जलवायु अनुकूल उत्पादन प्रौद्योगिकियों का विकास; छोटे खेतों के लिए उपयुक्त कुशल फार्म मशीनरी की डिजाइनिंग और उसका व्यावसायीकरण।

प्रक्षेत्र उत्पादकता तथा किसानों की आय में वृद्धि हेतु किफायती तथा पर्यावरणीय तौर पर स्थिर चावल आधारित समेकित फसल/खेती प्रणालियों का विकास।

अनुसंधान उपलब्धियां

संस्थान ने उपरिभूमि, सिंचित भूमि, वर्षाश्रित निचली भूमि, मध्यम–गहरे जल आप्लावित, गहरे जल तथा तटीय लवणीय पारिस्थितिकी में खेती के लिए उपयुक्त तीन संकर किस्मों सहित 114 चावल की किस्मों को विमोचित किया है। इसके अतिरिक्त, वायुजीवी अंकुरण, कम ग्लाइसीमिक सूचकांक, उच्च प्रोटीन अंश, सुपर राइस के लिए उपयुक्त तीन उच्च उपजशील किस्मों की पहचान की है।

संस्थान में असम चावल संग्रहों की 6,000 प्राप्तियों (एआरसी) तथा ओडिशा से 5,000 प्राप्तियों को शामिल करते हुए 30,000 से अधिक चावल की प्राप्तियों (एक्सेसनों) का रखरखाव किया जा रहा है। 30,000 से अधिक जननद्रव्य प्राप्तियों के लिए पासपोर्ट सूचना पर आधारित आंकड़ों का संकलन किया गया है।

जीवाणुज झुलसा तथा प्रध्वंस प्रतिरोधी चावल की उपजातियों के विकास हेतु बीएलबी तथा प्रध्वंस प्रतिरोधी जीनों की पिरामिडिंग हेतु मार्कर–समर्थित चयन पद्धतियों का उपयोग किया गया।

सूखा, जलमग्नावस्था तथा अजैविक दबावों के विरुद्ध प्रतिरोधिता के आंतक्रमण (इंट्रोग्रेसन) हेतु मार्कर–समर्थित प्रजनन का उपयोग किया गया।

ग्रामीण किसान परिवारों की पोषणिक सुरक्षा, स्थाई आय तथा रोजगार सृजन हेतु विवेकपूर्णता के साथ कई प्रकार की व्यवहार कुशल (उद्यमशील) पहलों को समेकित करते हुए चावल–मछली पालन खेती प्रणाली सहित एक चावल–आधारित खेती प्रणाली का विकास किया गया।

नत्रजन उर्वरक के जैविक तथा अजैविक दोनों प्रकार के स्रोतों के उपयोग से समेकित नत्रजन प्रबंधन को शामिल करते हुए वर्शाश्रित निचली भूमि में खेती के लिए नत्रजन–उपयोग दक्षता में वृद्धि हेतु ज्ञान–आधारित तथा लीफ कलर चार्ट (एलसीसी) नत्रजन प्रबंधन नीति तैयार की गई। कई प्रकार के खेती के औजारों जैसे मैनुअल बीज ड्रिल, प्रि–जर्मिनेटेड ड्रम सीडर, मल्टी क्रॉप बैल तथा ट्रैक्टर चालित बीज ड्रिल, चपटी डिस्क वारा हैरो, फिंगर वीडर, कोनोस्टॉर वीडर, राइस हस्क स्टोव, मिनी पार बॉयलर एक मिनी थ्रेसर को विकसित किया गया जिनका एकमात्र उद्देश्य चावल की खेती में श्रम को घटाना तथा खेती की लागत दोनों को कम करना है।

चावल के नाशीकीटों के प्रबंधन हेतु विभिन्न प्रकार के जैव–कारकों तथा चावल की बढ़वार में वृद्धि लाने के लिए खेतों में उपयोग के लिए उपयुक्त फार्मुलेशनों को विकसित किया गया है। चावल की खेती में नाशीकीटों के सफलतापूर्वक प्रबंधन हेतु पादप उत्पादों तथा कीटनाशकों का परीक्षण किया गया।

चावल में जलमग्न अवस्था तथा अजैविक दबाव सहिश्णुता के लिए जैवरासायनों तथा जैवभौतिक पैरामीटरों की पहचान की गई है।

जी x ई अंतक्रिया अध्य्यनों के लिए क्रॉप मॉडलिंग का विकास किया गया जिससे यह प्रदर्शित होता है कि सिंचित तथा अनुकूल निचली भूमि की दशाओं दोनों में तथा जलवायु के अनुकूल चावल की किस्मो को विभिन्न प्रकार के पर्यावरणीय दशाओं में फसल की बढ़वार को यथार्थ रूप में अनुकरणीय बनाया जा सकता है।

संकर चावल तथा सुगंधित चावल को सम्मिलित करते हुए बारानी ऊपरिभूमि, निचली भूमि तथा सिंचित पारिस्थितिकी में उपयुक्त चावल उत्पादन प्रौद्योगिकी विकसित की गई, जिसका किसानों के खेतों में परीक्षण किया गया और किसानों को हस्तांतरित किया गया।

बीजीआरईआई (BGREI) कार्यक्रम के माध्यम से पूर्वी भारत में चावल उत्पादन में आने वाली बाधाओं को संबोधित किया गया।

चावल किस्मों के विस्तार हेतु किसानों के खेतों में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों (एफएलडी) के द्वारा किस्मों का मूल्यांकन किया गया।

चावल आधारित फसल प्रणाली के लिए तीन संकरों, एलसीसी तथा आईपीएम का व्यावसायीकरण किया गया। एक पेटेंट प्रस्तुत किया गया तथा कृषि–उद्यमिता को विकसित किया

गया।

चावल उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर नियमित रेडियो वार्ताओं तथा टीवी प्रसारणों द्वारा किसानों को परामर्शी सेवाएं प्रदान की गईं। किसानों और प्रसार कार्मिकों के लिए 15 प्रशिक्षण मॉड्यूलों को विकसित किया गया।

राज्य कृषि विभागों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू) तथा अन्य शैक्षणिक संस्थाओं के कार्मिकों को अल्पकालीन और दीर्घ कालीन प्रशिक्षण प्रदान किए गए।

स्नातकोत्तर (एमएससी) तथा डॉक्टोरल डिग्री (पीएचडी) के लिए अग्रत प्रशिक्षण और अनुसंधान सहायता प्रदान की गई।

सम्पर्क

एनआरआरआई के कई राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय संगठनों जैसे वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर), भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (आईएसआरओ), एसएयू, राज्य कृषि विभागों, एनजीओ, बैंकिग (नाबार्ड) तथा अंतरराष्ट्रीय कृषि अनुसंधान हेतु परामर्शी ग्रुप के संस्थानों (सीजीआईएआर) जैसे अंतरराष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (आईआरआरआई), फिलीपींस तथा अर्ध–शुष्क उष्णकटिबंध हेतु अंतरराष्ट्रीय फसल अनुसंधान संस्थान (इक्रीसेट), पतनचेरू के साथ अनुसंधान सम्पर्क स्थापित है।

अवस्थिति

यह संस्थान भुबनेश्वर हवाई अड्डे से लगभग 35 किलोमीटर दूर तथा कटक रेलवे स्टेशन से 7 किलोमीटर दूर कटक–पारादीप राज्य राजमार्ग पर अवस्थित है। संस्थान लगभग 850 55'48” पूरब से लेकर 85056'48” देशांतर तथा 20026'35” उत्तर से लेकर 20027'35” उत्तरी अक्षांश के बीच तथा फार्म की सामान्य ऊँचाई औसत समुद्र स्तर (एमएसएल) से 24 मीटर ऊपर है। कटक में औसत वार्षिक वर्षा की मात्रा 1200 मिमी से 1500 मिमी के बीच है तथा इसमें से अधिकतर वर्शा जून से अक्टूबर (खरीफ या नम मौसम) के दौरान दक्षिणीपश्चिमी मानसून से प्राप्त होती है। न्यूनतम वर्षा नवम्बर से मई के बीच (रबी या शुष्क मौसम) होती है।

High Protein Rice in the Crop

कार्यक्रमः 1

चावल में उपज, गुणवत्ता एवं जलवायुवीय तन्यता हेतु अनुवांशिक सुधार

चावल में अनुवांशिक सुधार हेतु मूलभूत, प्रायोगिक एवं सामरिक अनुसन्धान जिनमे पौध अनुवांशिक संसाधन, पारम्परिक एवं आणविक प्रजनन, ट्रांसजेनिक एवं गुणवत्ता बीज उत्पादन तकनीकियों का समाकलन अपरिहार्य है।

अनुवांशिक संसाधन प्रक्रियाओं के अंतर्गत लक्षण–विशिष्ट चावल जीवद्रव्यों के संग्रहण हेतु दो अन्वेषण कार्यक्रम संचालित किये गए। जिनमे से एक जल–मग्न (बाओ) दशाओं हेतु असम के माजुली द्वीप एवं दूसरा क्षारीयता सहिष्णु चावल जीवद्रव्य के संकलन हेतु कर्नाटक के तटीय क्षेत्रों में किया गया। इसके अतिरिक्त संकलित धान जीवद्रव्यों की कुल 7324 प्रवृत्तियों का कायाकल्प, लक्षणकरण एवं उनका जीन बैंक में सरंक्षण किया गया। कुल 4311 चावल जीवद्रव्य प्रवृत्त्यों का पुनः अनुसन्धान उपयोग हेतु विभिन्न शोध कर्ताओं को प्रदान किया गया। संरक्षण प्रजनन प्रक्रिया के अंतर्गत गुणवत्ता वीज उत्पादन हेतु कुल 52 धान प्रजातियों का बाली से संतति पद्धति द्वारा बुआई की गयी। जिनसे चयनित संततियों का मिश्रण केन्द्रक वीज के रूप में उपयोग प्रजनक बीज उत्पादन के लिए किया गया। वर्ष के दौरान कुल 47 धान एवं 9 पैतृक प्रजातियों का 603.07 क्विंटल प्रजनक बीज उत्पादित किया गया। इसके अतिरिक्त, राष्ट्रीय चावल अनुसन्धान संस्थान की प्रत्यक्ष निगरानी में कुल 1030.0 क्विंटल सत्यापित बीज का उत्पादन कृषक क्षेत्र में किया गया। विभिन्न वांछनीय धान अनुवांशिक प्रारूपों (स्वर्णा एवं सी आर धान 307) के सुधार हेतु इनका संकरण प्रदाता अनुवांशिक प्रारूपों जैसे कि पर्ण–आक्षद मारी रोग रोधी लक्षण हेतु सी० आर०1014, टेटेप, जास्मिन 85, ओराइजा रूफीपोगान अनुवांशिक प्रवृत्तियां–ए. सी. 100444, ए.सी.100015 से संकरण, भूरा पौध–हॉपर कीट अवरोधकता हेतु प्रदाता–ए.सी.10005, ए. सी.100034 से संकरण य पीले तना छेदक कीट अवरोधिकता हेतु ओराइजा ब्राकैन्था–बी.2–11 एवं ओराइजा लैंगिस्टमिनता व्युत्पन्न ए.सी.110404 का संकरण प्राथमिक प्रजनन प्रवृष्टियों के विकास हेतु किया गया। सार्वजनिक रूप से उपलब्ध चावल की जीनोम अनुक्रम डेटाबेस की सहायता से कुल 1100 समान अंतरणीय आणविक चिन्हकों की पहचान की गयी जो कि ओराइजा के एए–जीनोम युक्त जननद्रव्यों का आणविक प्रजनन द्वारा जंगली प्रजातियों के बीच लक्षण अंतरण हेतु उपयोगी हैं। महुलता एवं आईआर–20 व्युत्पन्न वायुजीवी प्रविष्टि आईयीटी–26157 का समन्वित एकीकृत चावल परियोजना के अंतर्गत उच्च उपज दक्षता के कारण AVT2–एरोबिक परीक्षण हेतु अग्रसित किया गया है। कुल 94 अनुवांशिक प्रारूपों का परीक्षण गहरी जड़ दक्षता के जांच हेतु किया गया जिनमे वी० एल धान08, एन22, मोरोबेरकान, सोलो –1ए, ए.सी. 36702 एवं डी०जेड० 78 झकड़ादार एवं उच्च जड़ लम्बाई युक्त अनुवांशिक प्रारूप पाए गए जिनका डीप रुट अनुपात ज्यादा था।

सी.आर.धान.–802 (सुभाष) की पहचान बिहार एवं मध्य प्रदेश राज्यों की कम उथली भूमि में खेती के लिए की गयी आईईटी–24471 (सी.आर.2683–45–1–2–2–1) का महामणी के रूप में वर्षाश्रित कम–उथली पारिस्थितिकी हेतु एस.वी.आर. सी., ओडिशा द्वारा विमोचन किया गया है। पांच दूसरे अन्तर्निहित स्वर्णा व्युत्पन्न अनुवांशिक प्रारूप (5 जीन/QTL युक्त Sub–1, *Xa*21, *xa*13, *xa*5, एवं *Xa*4) राष्ट्रीय परीक्षण हेतु नामांकित किये गए। विभिन्न प्रदाताओं द्वारा भिन्न भिन्न जीनों/QTL (जलमग्नता, सूखा, जीवाणुज झुलसा अवरोधी जीनों Sub–1, *Xa*21, *xa*13, *xa*5, एवं *Xa*4) हेतु अनुदानित प्रथम पीढ़ी संकर का विकास किया गया।

गुणवत्ता सुधार परियोजना के अंतर्गत धान में सुगंध, पौष्टिकता, पाक–कला एवं भोजन गुणवत्ता सुधार हेतु विशेष ध्यान दिया गया जिसके अंतर्गत चावल किस्म सी.आर. धान 908 का विमोचन ओडिशा, पश्चिम बंगाल एवं उत्तर प्रदेश में कृषि व्यवहार हेतु किया गया। इसके अतिरिक्त सुगन्धित प्रसिद्ब चावल प्रवृष्टि गोविंदभोग का पश्चिम बंगाल हेतु शुद्धिकरण किया गया।

प्रसिद्ध चावल प्रजाति स्वर्णा के अनुवांशिक पृष्ठभूमि में तीन उच्च प्रोटीन युक्त अनुवांशिक प्रविष्टियों की पहचान की गयी है जो कि राष्ट्रीय परीक्षण तंत्र–बायो–फोर्टिफिकेशन में परीक्षण हेतु द्वितीय वर्ष हेतु अग्रसारित की गयी हैं। आई.ई.टी. 27179 (CR 2826–1–1 –2–4 B2–1) को उसमे उपस्थित उच्च जिंक (27 PPM) एवं उपज (5.1t/ha) की मात्रा के कारण AVT –1 परीक्षण हेतु अग्रसारित किया गया है। लंबी अवधि का संकर सी. आर. एच. आर. 102 उसकी स्थिर एवं उच्च उपज क्षमता के कारण राष्टीय परीक्षण–AVT 2–L में परीक्षित किया गया। इसके आलावा दो अन्य संकर, सी आर एच आर 103 (आई.ई.टी 25278) एवं सी आर एच आर 113 (आई.ई.टी 26976) को AVT 1 –L में परीक्षण हेतु अग्रसारित किया गया। इनके अतिरिक्त 16 अन्य संकर संततियों को राष्ट्रीय परीक्षण हेतु विभिन्न परीक्षणों में नामित किया गया। उपरोक्त वर्ष के दौरान कुल 34 नए संकर संयोजन (3 लम्बी अवधि, 10 मध्य अवधि, 19 मध्य–जल्दी एवं 2 जल्दी पकने वाली) जो कि संकर चेक प्रजातियों–US 312, राजलक्ष्मी एवं सी.आर.एच.आर. 32 से 15% ज्यादा उपज क्षमता रखते हैं की पहचान की गयी। दो मध्य–जल्दी अवधि में पकने वाली नर–बंध्या अनुवांशिक प्रवृष्टियाँ सी.आर.एम.एस.54A एवं सी.आर.एम.एस.55A जो कि जंगली एवं कलिंगा–1 निष्फल जीवद्रव्य एवं सी. आर. 440 अनुवांशिक पृष्ठभूमि में विकसित

किया गए है।

लम्बी अवधि की चावल किस्म सी.आर.धान 511 (CR 2789–9–2, आई.ई.टी. 23906) का विमोचन पश्चिम बंगाल एवं आंध्र प्रदेश की अर्ध–गहरे जल युक्त भूमियों हेतु किया गया है। तीन अन्य वांछनीय अनुवांशिक प्रवृष्टियाँ राष्ट्रीय परीक्षण–CSTVT में नामित की गयी हैं ।

बहु–दबाव अवरोधी (लवण एवं लॉगिंग अवरोधी) प्रवृष्टि CR 2859–S–B2–1B–7–1 जो कि तटीय लवणीय भूमि हेतु उपयोगी पायी गयी हैं को बहु–स्थानीय परीक्षण के लिए नामित किया गया है। BPH कीट हेतु अवरोधी जीन खंड के मापन हेतु टी.एन.1/ सालकाठी के 600 F_2 व्युत्पन्नों को विकसित किया गया है। वाह्य आकारिकी लक्षण आधारित 96 पौध ओजस्वी मूल जीन प्रारूप जो कि 1500 जीन प्रारूपों से विकसित किये गए की पहचान की गयी। तीन ताप–दबाव अवरोधी भिन्नरूपेण जीन की पहचान की गयी जो कि विदित QTL (qSSIY3-1, qHTSF4.1 and qSTIPSS9.1) से सम्बंधित हैं।

परियोजना संख्या–1: चावल सुधार हेतु आनुवांशिक संसाधनों की खोज, उनका चरित्र–चित्रण एवं संरक्षण

चावल जीव प्रारूपों की खोज एवं संकलन

लक्षण विशेष अनुवांशिक प्रारूपों के संकलन हेतु दो खोजी अभियान चलाये गए। प्रथम खोजी अभियान 19–28 नवम्बर 2017 के दौरान असम के माजुली द्वीप, धेमाजी एवं उत्तरी लखीमपुर जिलों से गहरे जल हेतु उपयुक्त अनुवंशील प्रवृष्टियों की खोज एवं संकलन हेतु किया गया। इस दौरान कुल 91 पारम्परिक चावल चावल जनन द्रव्य प्रवृष्टियाँ जिनमे गहरे जल हेतु (बाओ), चिपचिपा चावल (बोरा) सुगन्धित चावल (जोहा) एवं दूसरे चावल जैसे कि साली इत्यादि सम्मिलित हैं। दूसरा जनन द्रव्य खोजी अभियान NBPGR कटक के सहयोग से 27 नवम्बर से 6 दिसम्बर 2017 के दौरान कर्नाटक राज्य के उत्तर एवं दक्षिण कन्नडा, उडुपी एवं शिवमोगा जिलों में लवण अवरोधी पारम्परिक जीव प्रारूप के खोज हेतु किया गया जिसमे कुल 69 उपयुक्त जीव प्रारूप संकलित किये गए। बिली कग्गा, राजमुड़ी एवं लाल अजागा जैसी पारम्परिक जीन प्रवृष्टियाँ को उच्च लवणीय क्षेत्रों से संकलित किया गया। उपरोक्त संकलित प्रवृष्टियों को एनआरआरआई आधारित जीन बैंक में संरक्षित किया गया है।

संरक्षित एवं नवीन संकलित अनुवांशित प्रवृष्टियों का पुनरुद्धारण

जीन बैंक में संरक्षित संकलनों की सामायिक निगरानी की गयी। कुल 7500 जनन द्रव्य समष्टियों का जो कि राष्ट्रीय जीन बैंक में LTS सुविधाओं के अंतर्गत संरक्षित हैं का उनके पुनरुद्धारण, वंश वृद्धि एवं चरित्र चित्रण हेतु प्राप्त किया गया। इसके अलावा, कुल 629 ARC जनन सामग्रियां जो कि MTS में संरक्षित थी को उनकी वंश बृद्धि, जीवन को बनाये रखने हेतु पुनरुद्धारित किया गया।

जनन द्रव्यों के सस्य–आकारिकी एवं आणविक चरित्र चित्रण

सस्य–आकारिकी चरित्र चित्रण

DUS वर्णन–प्रतिमान आधारित 30 सस्य–आकारिकी लक्षणों हेतु 7500 चावल के जनन द्रव्य प्रवृष्टियों का चरित्र चित्रण किया गया। DUS वर्णन–प्रतिमान के अनुसार कुल 19 गुणात्मक एवं 11 मात्रात्मक लक्षणों को उचित पौध विकास स्थिति एवं पकने की अवस्था में लेखांकित किया गया (तालिका 1.1)। इन चावल जनन सामग्रियों को कटाई, प्रसंस्करण एवं भराई के उपरांत भविष्य में उपयोग हेतु जीन बैंक में संरक्षित किया गया।

इनके साथ दूसरे चावल संकलन जो की असम से संकलित किये गए हैं का विभिन्न गुणात्मक एवं मात्रात्मक आकारिकी के आधार पर चरित्र चित्रण किया गया। इनमे से अधिकांश जनन द्रब्य प्रारूप हरे आधारीय पत्री युक्त तूंद रहित माध्यमिक बालियों एवं ध्वज पर्णी युक्त पाए गए (चित्र 1.1)। उपरोक्त जनन प्रारूपों में दानों के भार (79.80%) प्रति पौध उपज (55.09%) इत्यादि लक्षणों हेतु बृहद भिन्नताएं दर्ज की गयीं (तालिका 1.2)। ARC 10061 में सबसे कम (43.33 सेमी) एवं ARC10229 (130.67 सेमी) में सबसे अधिक पौध की लम्बाई दर्ज की गयी। सबसे जल्दी पुष्पन ARC 6001 (83 दिन) एवं सबसे ज्यादा पुष्पन अवधि ARC 11233 (148 दिन) दर्ज की गयी। उपज निर्धारण करने वाले लक्षणों में औसत कल्लों की संख्या 6.19/पौध दर्ज की गयी जिनमे ARC 6076 में सबसे ज्यादा प्रति पौध 12 कल्ले दर्ज किये गए। बालिओं की लम्बाई सबसे कम ARC 11254 (11. 05 सेमी) एवं सबसे ज्यादा ARC10342 (39.13 सेमी०) पायी गयी। मूल्यांकित जनन द्रव्यों में औसत प्रति पौध उपज 6.83 ग्रामध्पौध पायी गयी जिसमे ARC 5764 (28.83 ग्राम/पौध) में सबसे ज्यादा दर्ज की गयी। उपरोक्त प्रवृष्टियों में 100 ग्राम दानों का भार 1.01 ग्राम से 3.32 ग्राम पाया गया जिसमे ARC 11118 में सबसे ज्यादा दर्ज किया गया।

आणुविक चरित्र–चित्रण

घासीय चावल में फास्फोरस सम्बंधित जीन की जाँच

वर्तमान समय में घासीय चावल (ओराइजा सतीवा फ० स्पॉनटेनिया) प्रवृष्टियाँ संसार में सभी चावल उगाये जाने वाले देशों में सबसे कष्टप्रद घास का दर्जा ले चुकी ह। घासीय चावल को उनके समस्याग्रस्त भूमियों में अनुकूलन की क्षमता के कारण जाना जाता है जो की विभिन्न जैवीय एवं अजैव दबाव हेतु सहिष्णु हैं के लिए जानी जाती हैं। चूंकि चावल के खेत में फास्फोरस की कमी एक जटिल समस्या है, के निवारण हेतु असम से संकलित 71 घासीय चावल प्रवृष्टियों को फास्फोरस की कमी अवरोधी क्षमता की जाँच के लिए प्रयोग में लाया गयाध

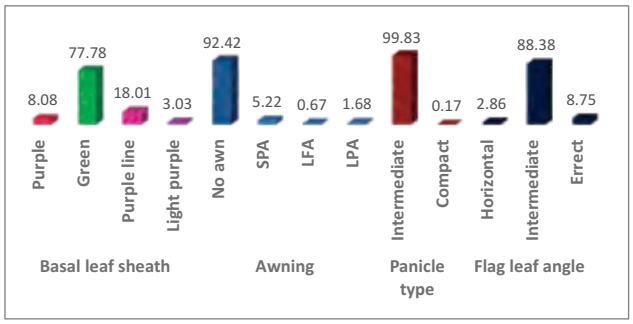
तालिका 1.1: मात्रात्मक लक्षणों के लिए अंकित भिन्नताएं

मात्रात्मक लक्षण	निम्न		उच्च		मध्यमान
	मूल्य	AC/IC नम्बर	मूल्य	AC/IC नम्बर	
पकने की अवधि	83	IC-459631	208	IC-256958	147.11
पुष्पन अवधि (50:)	58	IC-459631		IC-256958	119.07
प्रभावी कल्लों की संख्या	1.0	IC-591485	22.0	IC-465212	6.52
पौध लम्बाई (सेमी)	50	IC-248068	224	IC-464154	138.01
बालियों की लम्बाई (सेमी)	10	IC-611187	58	IC-253383	24.75
100 दानों का भार (ग्राम)	0.84	IC-323566	4.05	IC-256703	2.49
प्रति पौध उपज (ग्राम)	1.62	IC-276788	54.27	IC-466115	13.83

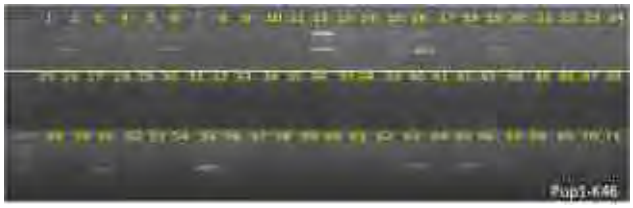
तालिका 1.2: मात्रात्मक लक्षणों के लिए ARC सामग्रियों में अंकित भिन्नताएं

क्रं०सं०	लक्षण	माध्यु०यस०ई०	सीमा	सी०वी०%
1	पौध लम्बाई (सेमी)	92.79±0.62	43.33-130.67 (ARC 10061-ARC10229)	15.38
2	पत्ती की लम्बाई (सेमी)	28.55±0.34	15.13 – 53.38 (ARC 6001-ARC10187)	27.55
3	पत्तियों की चौड़ाई (सेमी)	0.81±0.01	0.3-1.8 (ARC 10258-ARC6620)	28.55
4	पुष्पन अवधि (50:)	117.17±0.28	83-148 (ARC 6001- ARC 6097, 11233)	29.28
5.	पकने की अवधि	139.53± 1.18	113-176 (ARC 6001,6007- ARC 6097, 11233)	21.29
6	प्रभावी कल्लों की संख्या	6.19±0.08	2.00-12.00 (ARC 5832,11303,11524 -ARC6076)	28.72
7	बालियों की लम्बाई (सेमी)	18.79±0.13	11.05-39.13 (ARC 11254-ARC10342)	15.91
8.	प्रति पौध उपज (ग्राम)	6.83 ±0.19	1.15-27.83 (ARC 10682 – ARC 5764)	55.09
9.	100 दानों का भार (ग्राम)	2.33 ± 0.08	1.01-3.32 (ARC 7119 - ARC 11118)	79.80

कुल 11 SSR आणुविक चिन्हक जिनमे से INDEL क्षेत्र में 7 प्रभावी गुण (Pup1-K41, Pup1-K42, Pup1-K43, Pup1-K46, Pup1-K48, Pup1-K52 एवं Pup1- K59) एवं 4 सह–प्रभावी (Pup1-K4, Pup1-K5, Pup1-K20 एवं Pup1-K29) हैं जो की Pup-1 जेनोमिक क्षेत्र में उपस्थित हैं का उपयोग जीन–उल्लेखन के लिए किया गया। जिनमे से विभिन्न चिन्हक PSTOL-1 जीन धनात्मक एवं नकारात्मक एलील की उपस्थिति के लिए भिन्न–2 परिणाम दिखाए। कुल 71 में से 14 घासीय चावल प्रवृष्टियाँ PUP1K46 चिन्हक जो कि नए जीन की खोज हेतु उपयोग में लाया जा सकता है PSTOL-1 जीन के लिए धनात्मक पाया गया (चित्र 1.2)।



चित्र 1.1. असम चावल संकलन सामग्रियों में गुणात्मक लक्षणों के लिए भिन्नताएं



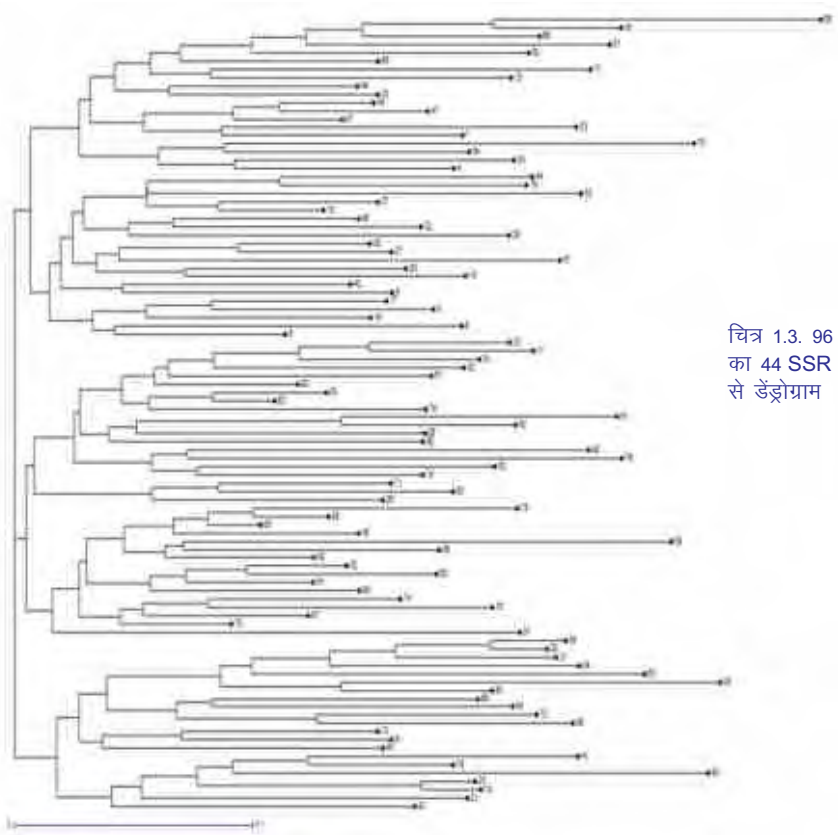
चित्र 1.2: जीन विशिष्ट चिन्हको (Pup1-k46) की सहायता से घासीय चावल प्रवृष्टियों में PSTOL 1 की जाँच

राष्ट्रीय चावल अनुसन्धान संस्थान द्वारा विमोचित चावल की किस्मों में अनुवांशिक भिन्नताओं का मूल्यांकन

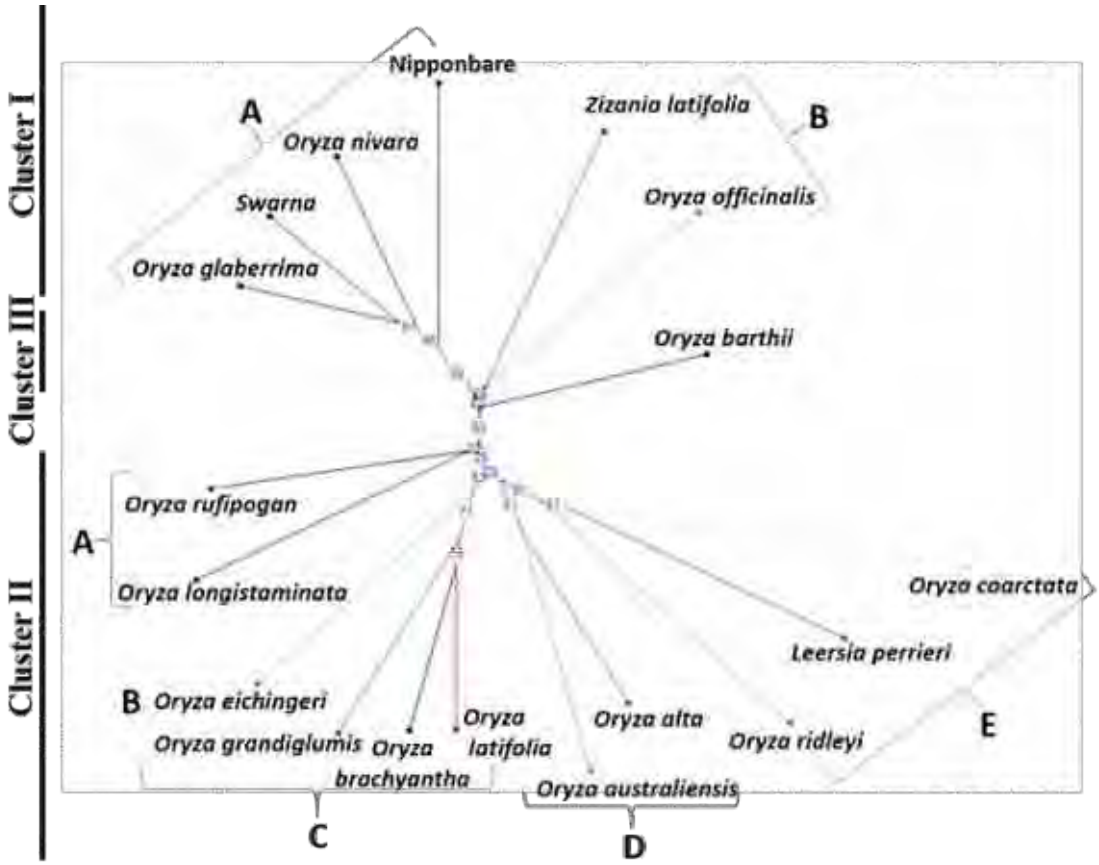
अनुवांशिक भिन्नताओं का मूल्यांकन किसी भी फसल सुधार कार्यक्रम के लिए जरूरी हैं जो कि प्रजनक को भविष्य में पौध प्रजनन की रणनीति निर्धारण में सहायक होता है। उपलब्ध बिधाओं में SSR आणुविक चिन्हकों की उपयोगिता अनुवांशिक भिन्नता के निर्धारण हेतु सिद्ध हो चुकी है। इसलिए प्रस्तुत अध्ययन में अब तक संस्थान द्वारा विमोचित किस्मों के अनुवांशिक प्रवृत्ति के अध्ययन उपरोक्त चिन्हकों द्वारा किया गया है। कुल 135 SSR चिन्हक जो की कुल 12 गुणसूत्रों पर स्थित हैं का उपयोग संस्थान द्वारा विमोचित 96 किस्मों पर किया गया है। इनकी (44 चिन्हकों) सहायता से कुल 96 चावल किस्मों को 7 प्रमुख समूहों में बांटा गया है (चित्र 13)। यह आंकड़ा महत्वपूर्ण सस्य लक्षणों के नए जीन/QTL की खोज हेतु साहचर्य मापन के लिए उपयोगी होंगे।

जंगली धान के पहचान हेतु SSR चिन्हकों की क्रॉस ट्रांस्फेराबिलिटी

कुल 18 (भिन्न जीनोम युक्त 16 जंगली एवं 2 कृषित–निपोनबाएर एवं स्वर्णा) चावल प्रवृष्टियों का चरित्र चित्रण क्रॉस ट्रांस्फेरेबल SSR चिन्हकों की सहायता से किया गया जिनमे कुल 105 चिन्हक जो कि पूर्ण जीनोम को अग्रेषित करते है प्रयोग में लाये गए जिनमे से 77 चिन्हक अनुवांशिक विश्लेषण हेतु उपयोगी पाए गए। चिन्हकों की कुल ट्रांस्फेराबिलिटी 57.4 से लेकर 86.5% तक अंकित की गयी (तालिका 1.3)। परन्तु उनमे से AA जीनोम युक्त प्रजातियों में क्रॉस ट्रांस्फेराबिलिटी 42.9 से 100% तक पायी गयी। ये चिन्हक जंगली धानों से एलियन जीन की पहचान एवं अंतर्ग्रहण हेतु उपयोगी सिद्ध होंगे (चित्र 1.4)।



चित्र 1.3. 96 विमोचित चावल किस्मों का 44 SSR चिन्हकों की सहायता से डेंड्रोग्राम



चित्र 1.4: निपोनबाएर एवं स्वर्णा के साथ साथ 16 जंगली धान प्रवृष्टियों का वंशावली वृक्ष

तालिका 1.3: जंगली धानों में SSR चिन्हकों की क्रॉस ट्रांस्फेराबिलिटी

गुणसूत्र	अंतर्गमन (%)
1	83.33
2	86.5
3	68.52
4	57.4
5	80.95
6	85.64
7	62.96
8	67.78
9	80.55
11	77.77
12	69.45

चावल अनुवांशिक संसाधनों का प्रलेखीकरण, संरक्षण एवं शोधकों को बीज आपूर्ति

जननद्रव्य संरक्षण

सात हजार तीन सौ चौबीस (7324) चावल जनन द्रव्य प्रवृष्टियों का संस्थान के जीन बैंक में पुनर्धारण, चरित्र चित्रण के बाद मध्य अवधि भण्डारण हेतु रखा गया। जिनमे से 7000 प्रवृष्टियाँ राष्ट्रीय जीन बैंक एवं DUS परीक्षण सामग्री, नवीन संकलन एवं जंगली धान सम्मिलित थ।

जनन द्रव्यों के बीज की आपूर्ति

चावल जनन द्रव्य वांछनीय प्रवृष्टियाँ प्रदाता किस्मों की कुल चार हजार तीन सौ ग्यारह (4311) प्रवृष्टियाँ शोधकों को शोध कार्य के लिए प्रदान की गयी। जिनमे से 373 प्रवृष्टियों को देश के विभिन्न संस्थानों को सामग्री स्थानांतरण समझौते (MTA) के आधार पर प्रदान किया गया।

परियोजना संख्या –2: चावल उपज वृद्धि हेतु रक्षण प्रजनन, गुणवत्ता बीज उत्पादन एवं बीज प्रौद्योगिकी पर शोध

केन्द्रक एवं प्रजनक बीज उत्पादन

रक्षण प्रजनन के लिए 52 चावल किस्मों को बाली–संतति रेखा के अंतर्गत लगाया गया। सघन अवांछित पौध पृथक्करण के बाद शुद्ध बालियों को केन्द्रक बीज उत्पादन के लिए संकलित किया गया। वर्ष 2017–18 के दौरान 52 किस्मों के कुल 12.48 क्विंटल केन्द्रक बीज का उत्पादन किया गया। उपरोक्त केन्द्रकीय बीज का उपयोग DAC मांग के अनुसार प्रजनक बीज उत्पादन हेतु किया गया। सैंतालीस किस्मों एवं 9 पैतृक प्रजातियों का कुल 603.07 कुंतल प्रजनक बीज उत्पादित किया गया (तालिका 1. 5)।

भागीदारी बीज उत्पादन

राष्ट्रीय बीज परियोजना के अंतर्गत समझौते के अनुसार (डब्) कृषक भागीदारी से महंगा कृषक विकास मंच, गोडागोप एवं महात्मा गाँधी फिसन क्लब केंद्रपाड़ा के किसानों के खेत में बीज उत्पादन किया गया। चार प्रसिद्ध चावल किस्मों पूजा, सरला, गायत्री एवं स्वर्णा सब 1 का बीज तीन गावों क्रमशः गौदागोप, भांडिलो एवं निश्चिंतकोईली में किया गया। ये बीज उत्पादन परियोजना कृषकों एवं सस्थान के वैज्ञानिकों की मदद से संभव हो पायी। बीज का शुद्धता परीक्षण संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा किया गया। इसके उपरांत कुल 1030 क्विंटल TL बीज का उत्पादन किया गया। ये बीज TL द्वारा वापस खरीद कर किसानों को बेच दिया गया।

Table 1.4. Nucleus Seed Production during 2017-18

क्रं० सं०	किस्म का नाम	केन्द्रक बीज का उत्पादन (किग्रा)
1.	अन्नदा	25
2.	बिना धान 11	52
3.	बिना धान 12	50
4.	सी आर 1014	9
5.	सी आर 1009 सब–1	55
6.	सी आर बोरो धान 2	8
7.	सी आर धान 10	7
8.	सी आर धान 101	7
9.	सी आर धान 300	7
10.	सी आर धान 303	20
11.	सी आर धान 304	11
12.	सी आर धान 305	6
13.	सी आर धान 307	13
14.	सी आर धान 310	15
15.	सी आर धान 311	4
16.	सी आर धान 401	7
17.	सी आर धान 405	10
18.	सी आर धान 500	75
19.	सी आर धान 501	10
20.	सी आर धान 502	3
21.	सी आर धान 505	6
22.	सी आर धान 601	78
23.	सी आर सुगंधा धान 3	5
24.	सी आर सुगंधा धान 907	6
25.	धरित्री	18
26.	दुर्गा	4
27.	गायत्री	12
28.	गीतांजलि	7
29.	उन्नत ललाट	18
30.	केतकिजोहा	6
31.	क्षीतिज	18

32.	लूणा सम्पद	5	43.	रंजीत	10
33.	लूणा सुवर्णा	5	44.	रत्ना	3
34.	लुणीश्री	6	45.	सहभागीधान	15
35.	मोती	3	46.	सरला	22
36.	नवीन	57	47.	सत्यभामा	28
37.	नए चिनीकामिनी	4	48.	सावित्री	18
38.	नुवा कालाजीरा	4	49.	शताब्दी	70
39.	पद्मिनी	5	50.	स्वर्णा सब 1	322
40.	फाल्गुनी	6	51.	उत्कलप्रभा	4
41.	पूजा	65	52.	वर्षाधान	21
42.	पूर्णभोग	3		**कुल**	**1248**

तालिका 1.5: वर्ष 2017–18 के दौरान प्रजनक बीज का उत्पादन

क्रं० सं०	किस्म का नाम	रबी 2016 – 17 के दौरान उत्पादन (कु०)	खरीफ 2017 के दौरान उत्पादन (कु०)	कुल उत्पादन (कु०)
1.	अन्नदा	17.10	-	17.10
2.	बिना धान 11	-	1.20	1.20
3.	बिना धान 12	-	1.40	1.40
4.	सी आर 1014	3.00	-	3.00
5.	सी आर 1009 सब–1	10.50	0.60	11.10
6.	सी आर बोरो धान 2	1.00	-	1.00
7.	सी आर धान 10	1.50	-	1.50
8.	सी आर धान 101	-	0.15	0.15
9.	सी आर धान 300	-	1.80	1.80
10.	सी आर धान 303	2.40	-	2.40
11.	सी आर धान 307	19.80	1.80	21.60
12.	सी आर धान 310	16.50	-	16.50
13.	सी आर धान 310	-	2.20	2.20
14.	सी आर धान 401	-	2.20	2.20
15.	सी आर धान 405	2.00	-	2.00

16.	सी आर धान 500	-	27.80	27.80
17.	सी आर धान 502	-	0.10	0.10
18.	सी आर धान 601	4.80	-	4.80
19.	सी आर सुगंधा धान 3	-	0.40	0.40
20.	सी आर सुगंधा धान 907	-	1.00	1.00
21.	धरित्री	-	3.60	3.60
22.	दुर्गा	-	1.00	1.00
23.	गायत्री	-	7.50	7.50
24.	उन्नत ललाट	7.50	-	7.50
25.	केतकिजोहा	-	0.20	0.20
26.	क्षीतिज	6.60	-	6.60
27.	लूणा सम्पद	-	0.40	0.40
28.	लूणा सुवर्णा	-	1.00	1.00
29.	लूणीश्री	-	0.50	0.50
30.	मोती	-	0.50	0.50
31.	नवीन	100.00	-	100.00
32.	नुआ चिनीकामिनी	-	1.00	1.00
33.	नुआ कालाजीरा	-	0.20	0.20
34.	पद्मिनी	-	0.20	0.20
35.	फाल्गुनी	12.60	-	12.60
36.	पूजा	-	70.20	70.20
37.	रंजीत	-	5.70	5.70
38.	सहभागीधान	2.00	-	2.00
39.	सरला	-	22.00	22.00
40.	सत्यभामा	2.00	-	2.00
41.	सावित्री	-	2.00	2.00
42.	शताब्दी	39.00	-	39.00
43.	स्वर्णा सब 1	-	190.00	190.00

44.	उत्कलप्रभा	-	0.70	0.70
45.	वर्षाधान	-	4.50	4.50
46.	अजय A पित्र	-	0.45	0.45
47.	अजय B पित्र	-	0.27	0.27
48.	अजय R पित्र	-	0.35	0.35
49.	राजलक्ष्मी A पित्र	-	0.65	0.65
50.	राजलक्ष्मी B पित्र	-	0.33	0.33
51.	राजलक्ष्मी R पित्र	-	0.25	0.25
52.	सी आर धान 701 A पित्र	-	0.40	0.40
53.	सी आर धान 701 R पित्र	-	0.20	0.20
54.	सी आर धान 701 B पित्र	-	0.42	0.42
	कुल	**248.3**	**354.77**	**603.07**

बीज ओज से सम्बंधित जीन/QTL की पहचान

भिन्न –2 प्रकार के दाने युक्त करीब 500 चावल प्रवृष्टियाँ का बीज ओजस्विता के लिए परीक्षण किया गया। ये सभी प्रविष्टियां बीज ओजस्विता, बीज आकार अंकुरण क्षमता एवं औसत अंकुरण अवधि के लिए परीक्षित किया गया। इनमे से चयनित प्रवृष्टियों का जीन विश्लेषण सम्बंधित जीन/QTL के लिए किया जायेगा।

परियोजना संख्या–3: जैव–दबाव अवरोधी चावल किस्म विकास हेतु जंगली एवं कृषित जीन भंडार का उपयोग

जंगली ओराइजा जीन पूल का रखरखाव

जंगली ओराइजा प्रजातियों के पैंतीस प्रवेश जिसके अंतर्गत विभिन्न जीनोम प्रकारों (एए, बीबी, सीसी, ईई, एफएफ, सीसीडीडी, बीबीसीसी, एचएचजेजे और केकेएलएल) को क्षेत्र जीन बैंक में पूर्वोत्तर अनुरक्षित रखा गया है। इनके अलावा, विशिष्ट लक्षण वाले जंगली चावल प्रजातियों जिसमें वनस्पति चरण सूखे सहिष्णुता (ओ.निवरा–एसी 100476, एसी 100374), सहिष्णुता वाई एस बी (ओरीजा ब्रैचइंथा (एसी 100499) और ओरीजा लोंगिस्टिमाटाटा (एसी110404), बी पी एच और सहिष्णुता के प्रतिरोध, पर्ण आक्षद अंगमारी, (O.rufipogon – एसी100005,एसी100034) के गुण शामिल है तथा अन्य दूरस्थ जीनोम हाइब्रिड (एxसी), (एxई), (एxएफ), (एसीडी) और (एबीसी), भी ठूँठ के माध्यम से अनुरक्षि किया जाता है।

पूर्व प्रजनन लाइनों और मान चित्रण आबादी के विकास के लिए व्यापक संकरण

प्रजनन लाइनों को विकसित करने के लिए, उत्कृष्ट जीनोटाइप (स्वर्णा और सी आर धान 307) के बीच संकरकरण किया गया और पर्ण आक्षद अंगमारी (सी आर1014, टेटेप, जैस्मीन 85 और ओ. रूफिपोगॉन के दो अभिगम अर्थात एसी 100005, एसी 100034) के प्रतिरोध और पीला तना छेदक (ओ. ब्राशींथा व्युत्पन्न लाईन (बी 2–11) और ओ. लांगिस्टिमटा (एसी 110404) के लिए दान किया गया था। मैपिंग आबादी को विकसित करने के लिए पर्ण आक्षद अंगमारी, बी पी एच और पीला तना छेदक प्रतिरोध, एफ 1 संजनों को प्रतिरोधी जंगली प्रजातियों के उपयोग या इसके जंगली व्युत्पत्तिक और संबंधित गुणों के लिए सुदृढ़ खेती वाले जीनोटाइप के बीच व्युत्पन्न किया गया है। तालिका 1.6 में अंतरसंयोजनों की सूची प्रस्तुत की गई है।

एए–जीनोम ओराइजा प्रजातियों के लिए पार हस्तांतरण करने योग्य चिन्हको का विकास

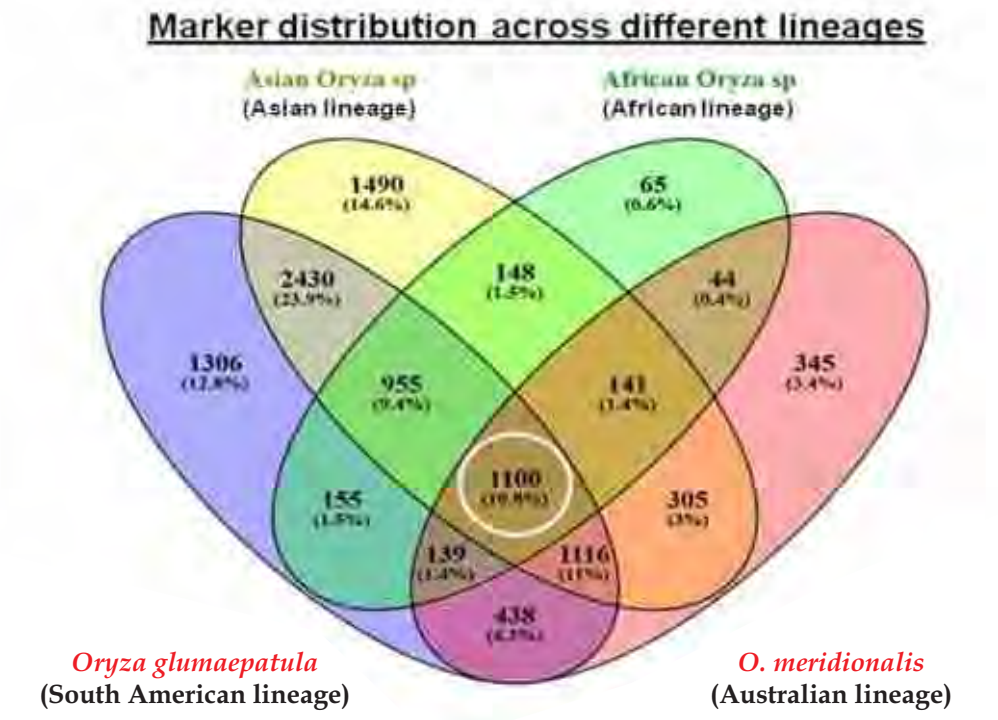
ओराइजा ए–जीनोम का प्रतिनिधित्व आठ अलग–अलग प्रजातियों द्वारा किया जाता है जो विविध पारिस्थितिकी के तहत वैश्विक वितरण प्रदर्शित करते हैं। ये अनुकूली लक्षणों के लिए उपन्यास जीन और एलील के भंडार हैं और खेती की चावल की पृष्ठ भूमि में अंतर्गमन प्रविष्टियाँ के विकास के लिए उपयुक्त हैं।

तालिका 1.6.: मानचित्रण आबादी के विकास के लिए उत्पन्न अंतर–संयोजन

लक्षण	सहिष्णु / प्रतिरोधी	ग्रहणक्षम
पर्ण आच्छद अंगमारी	ओराइजा रूफिपोगोन (एसी 100015	अन्नपूर्णा
	ओराइजा रूफिपोगॉन (एसी 100444)	अन्नपूर्णा
बी पी एच	ओराइजा रूफिपोगॉन (एसी 100005)	टी एन1
	ओराइजा रूफिपोगोन (एसी 100034)	टी एन1
पीला तना छेदक	बी 2–11 (ओरीजा ब्राच्यंथा व्युत्पन्न)	टी एन1

इसलिए, इन आठ प्रजातियों, जो संचयी रूप से ओरीजा सतीव परिसर का गठन करती हैं, भविष्य के चावल सुधार के लिए आदर्श संसाधन के रूप में कार्य कर सकती हैं। हालांकि, इस न्यायसंगत उपयोग के लिए, जीनोमदृव्यापक उच्च घनत्व आणविक चिन्हक की उपलब्धता की आवश्यकता है। पूरे जीनोम अनुक्रम आँकड़े के लिए जीनोम वृहत चिन्हक के सामान्य सेट का विकास सब से उपयोगी होगा जिसके लिए लक्षित प्रयासों की कमी है। प्रकाशन उपलब्ध जीनोम अनुक्रम डेटाबेस (छवि 1.5) से पार हस्तान्तरण करने योग्य चिन्हको के एक सामान्य सेट की पहचान करने के प्रयास किए गए। जैव सूचना विज्ञान पाइपलाइन का उपयोग करके, 23, 499 ओराइजा सतिवा व्युत्पन्न अनुक्रम में चिह्नित माइक्रो–सेटेलाइट (एस टी एम एस) चिन्हको को विकसित किया गया जिनको ग्रामीन डेटाबेस (www-gramene-org) से पार हस्तान्तरण के लिए परखा गया यह देखा गया कि इन चिन्हको की पारहस्तांतरण क्षमता अनुमानित दक्षिण अमेरिकी प्रजातियों के बाद एशियाई प्रजातियों के मामले में अधिक थी और अंततः ऑस्ट्रेलियाई प्रजातियों में सबसे कम थी। यह पाया गया कि प्रजातियों के बीच पारहस्तांतरण करने योग्य चिन्हको की संख्या में विशिष्ट भिन्नताएं भी स्पष्ट है। अंततः 1100 चिन्हको की पहचान की जाएगी जो ओरीजा के ए–जीनोम से संबंधित सभी प्रजातियों में आम और पार–हस्तांतरणीय हैं। इन चिन्हको को जीनोम (मामूली अपवादों के साथ) में अच्छी तरह से वितरित किया गया, इन 1100 में से 352 चिन्हको का एक यादृच्छिक नमूना सभी

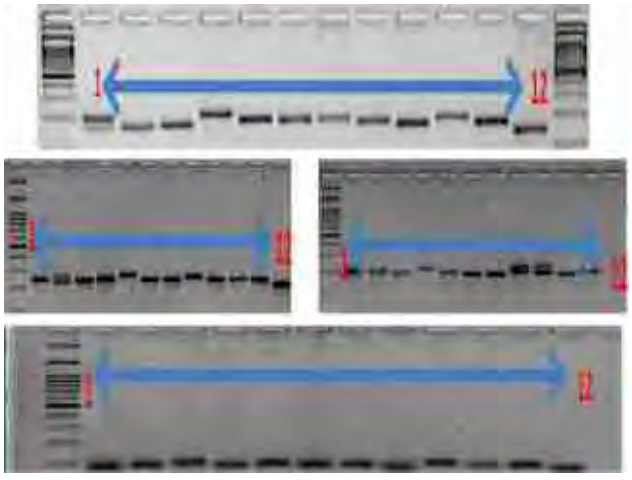
चित्र .1.5 सामान्य क्रॉस–हस्तांतरणीय मार्कर विभिन्न वंशों में एए–जीनोम जिसमें ओरीजा प्रजातियां होती हैं



प्रजातियों (छवि 1.6) में मान्य किया गया कुछ अपवादों को छोड़कर सभी चिह्नक परिवर्धित हुए एवं पूर्वानुमानित माप की धारियां प्राप्त हुई। इस प्रकार पारहस्तान्तरण करने योग्य माइक्रोसेटेलाइट चिन्हको का एक अनूठा संसाधन ओरीजा के ए–जीनोम की सभी सदस्य प्रजातियों के लिए विकसित किया जा सकता है। यह 1100 चिन्हित किये गए चिन्हक न केवल जंगली चावल के विशिष्ट जीनोम क्षेत्र को खेति युक्त चावल की किस्मो में चिन्हक सहायक अंतर्गमन की सुविधा प्रदान करते है अपितु विविधता विश्लेषण, क्रम विकास सम्बन्धी अध्ययन इत्यादि में भी इन का प्रयोग किया जा रहा है तथा, इन चिन्हको का आँकड़ा कोष विकास प्रगति पर है।

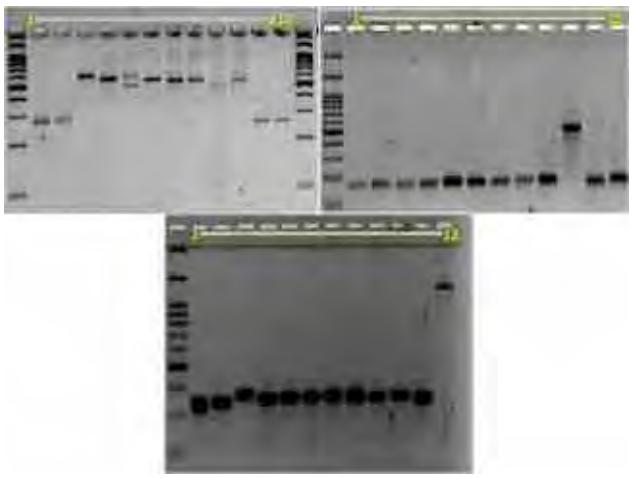
एए–जीनोम के साथ ओराइजा प्रजातियों में प्रजातियों के स्तर की पहचान के लिए उपयोगी नया आणविक चिन्हक

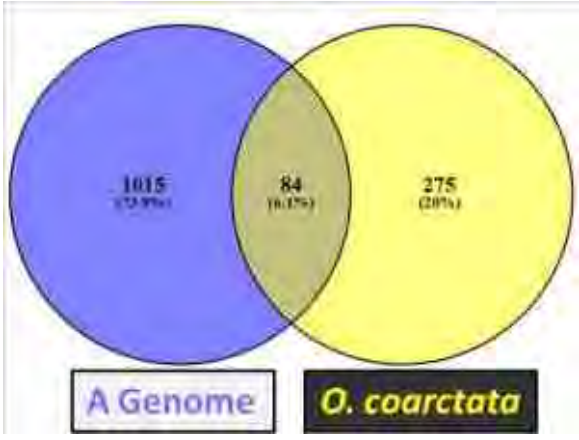
एए–जीनोम से संबंधित ओराइजा की विभिन्न प्रजातियों में से आणविक चिन्हको की एक नई श्रेणी (एसटीएमएस का संस्करण) की पहचान की गई है जो ओराइजा सतीव अंत जैपोनिका, ओराइजा रूफिपोगोन, ओराइजा लोंगिस्टिमीनाटा, ओराइजा गुगुमापेटुला और ओराइजा मेमेरिडियोनिस सरल पीसीआर आधारित प्रतिक्रिया के माध्यम की पहचान करने में सक्षम ळे (चित्र .1.7)। एस टी एम एस चिन्हको की पहचान ओराइजाकोर्काटाटा के विस्तृत जीनोम के लिए ओरीजा कोर्काटा (एच एच के के –जीनोम) स्वाभाविक रूप से तटीय मैंग्रोव क्षेत्रों में पाए जाने वाली प्रजाति है। इसमें 40 ई सी डी एस वर्ग मीटर क्षारीय मिट्टी पर फूल एवं दाने लगते है। यह लवणता सहनशीलता संबंधित जीन की पहचान के लिए एक अत्यधिक उपयोगी प्रजाति के रूप में माना जाता है। हालांकि, इस प्रजाति के लिए जीनोमिक संसाधन बहुत सीमित हैं। हाल ही में, आई सी ए आर–एन आर सी पी बी ने इस प्रजाति के पूरे जीनोम अनुक्रम को पूरा कर लिया है। इस संसाधन का उपयोग विकसित जैव सूचना विज्ञान पाइपलाइन का उपयोग करते हुए ओरीजा सातिवा के संबंध में विस्तृत जीनोम पारहस्तान्तरण करने योग्य एस टी एम एस चिन्हक की पहचान के लिए किया गया था। ओरीजा में, 23,49 9 ओराइजा सातिवा के टैग किए गए माइक्रोसैटेलाइट (एसटी एमएस) के अनुक्रम प्राप्त किए जिनमे केवल 359 चिन्हक ओरीजा कोर्काटाटा में हस्तांतरणीय पार करने योग्य पाए गए। एए–जीनोम के सभी सदस्यों के बीच 1100 एस टीएमएस चिन्हको के साथ 359 मार्करों की तुलना में केवल 84 मार्कर सामान्य पाए गए। कृत्रिम परिवेशीय सत्यापन के दौरान 84 चिन्हको में से 82 को बढ़ाया गया (चित्र .1.8)।

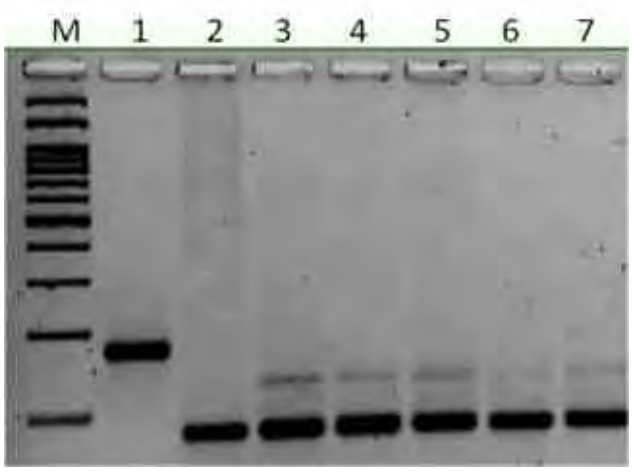


चित्र .1.6: क्रॉस ट्रांसफर करने योग्य मार्करों में इन–विट्रो सत्यापन।
जीनोटाइपः 1. ओरीजा. सतीव अंत. जैपोनिका (निप्पोनबेयर), 2. ओरीजा सतीव अंत. जैपोनिका (टी –30 9), 3. ओरीजा. सतीव अंत इंडिका (झेंसंजी), 4. ओरीजा. सतीव अंत. इंडिका (टेटेप), 5. ओ.रूफिपोगोन, 6. ओ. निवरा, 8. ओ. ग्लोबिरिमा, 9 ओ. बार्तिही, 10. ओ. लोंगिस्टिमाटाटा, 11. ओ. ग्लुमापेतुला और 12. ओरीजा मेरिडोनलिस

चित्र .1.7: विभिन्न ओरीजा प्रजातियों के लिए प्रजाति विशिष्ट मार्कर।
जीनोटाइपः 1. ओरीजा. सतीव अंत. जैपोनिका (निप्पोनबेयर), 2. ओरीजा. सतीव अंत. जैपोनिका (टी–30 9), 3. ओरीजा. सतीव अंत पदकपबं (झेंसंजी), 4. ओरीजा. सतीव इंडिका (टेटेप), 5. ओ.रूफिपोगोन, 6. ओ.निवरा, 8. ओग्लाबिरिमा, 9. ओ. बार्तिही, 10. ओ.लोंगिस्टिमाटाटा, 11. ओ.ग्लुमापेतुलाऔर 12. ओरीजा मेरिडोनलिस







चित्र .1.8: ओरीजा के क्रॉस–ट्रांसफर करने योग्य मार्करों में इन–विट्रोसत्यापन Coarcata A जीनोटाइपः एम.50 बीपीसीढ़ी। 1. ओरीजा. सतीव var जैपोनिका (निप्पोनबेयर), 2–7: ओरीजा कोर्काटाटा के छह अभिगम

जीवाणुज झुलसा रोग और प्रध्वंसक रोग प्रतिरोध के लिए आशाजनक प्रजनन सामग्री का विकास

जीवाणुज झुलसा रोग और प्रध्वंसक रोग प्रतिरोध के संयोजन के लिए त्रि–पितृ संकर संयोजन (नवीन/सीआरएमएएस 2231–37/नवीन/ सीआरएमएएस 2620–1) की पीढ़ी उन्नति की गई। वर्तमान में 66 बीसी$_3$ एफ$_3$ लाइनें जो कि जीवाणुज झुलसा रोग और प्रध्वंसक रोग प्रतिरोध के लिए विभिन्न जीन संयोजनों के माध्यम से नवीन के पृष्ठभूमि में उपलब्ध है, आगे बढ़ाई जाएंगी और जिनका प्रारूपी मूल्यांकन किया जायेगा। इसके अलावा पूजा और नवीन की NILs लाइनों (एनआईएल) जिनमे Xa38 जीन पाया जाता है, को भी विकसित किया गया है और बीसी2 एफ5 पीढ़ी तक उन्नत किया गया है। आई आर बी बी 60 (चार जीवाणुज झुलसा रोग प्रतिरोध जीन ले जाने क्षमता) की बैकक्रॉस श्रृंखला में छह अलग–अलग किस्मों सीआरयू–आर 1, शाहरंग, लैम्पाह, रंजीत, पीडी –10 और वीएल–82 बीसी 2 एफ 2 चरण में उन्नत की गई है। कुल 93 चयनित लाइनें में से विभिन्न संयोजनों के माध्यम जीवाणु प्रतिरोध जीन विभिन्न संयोजनों में उपलब्धता पायी गयी हैं।

ए.आई.सी.आर.आई.पी. परीक्षण प्रदर्शन और नई प्रविष्टियां

खरीफ 2017 के दौरान, सिंचित (आईएम) और वर्षा व उथले निचली (आर एस एल) पारिस्थितिकी के लिए ए आई सी आर आई पी के उन्नत विविधता परीक्षणों के विभिन्न चरणों में तीन नई प्रविष्टियों को बढ़ावा दिया गया। जो विवरण तालिका 1.7 में प्रस्तुत किए गए हैं।

परियोजना संख्या –4: चावल में निवेश उपयोग क्षमता में वृद्धि हेतु अनुवांशिक सुधार

उत्तम प्रदाता की पहचान एवं नत्रजन, फास्फोरस उपयोग हेतु सक्षम जीन प्रारूपों का विकास

सूखे में प्रत्यक्ष बुआई दशाओं में नत्रजन एवं फॉस्फोरस उपयोग क्षमता में वृद्धि हेतु प्रजनन सामग्री का विकास

सूखे में प्रत्यक्ष बुआई की दशाओं हेतु उच्च उपज क्षमता युक्त पोषक उपयोग सक्षम चावल किस्म के विकास हेतु लोकप्रिय धान की किस्मों का संकरण नत्रजन एवं फॉस्फोरस उपयोगी सक्षम प्रदाताओं से किया गया है। खरीफ 2017 के दौरान सक्षम नत्रजन उपयोगी प्रदाताओं, वर्धन, N22 एवं इंदिराय निम्न फास्फोरस अवरोधी प्रदाता दुलार एवं IR 64 Pup1 का संकरण लोकप्रिय उच्च उपजाऊ किस्मों के साथ किया गया है (तालिका 1.8)।

तालिका 1.7. ए आई सी आर आई पी परीक्षणों में प्रविष्टियों का प्रदर्शन

प्रवेश का नाम	वंशावली	आगे बढ़ना	जोन (रों)	विशिष्ट लक्षण
सीआर3808–13 (आईईटी 25997)	नर बंधीकरण से चयन आवर्ती चयन की सुविधा प्रदान की	एवीटी–2 (आईएम)	जोन V (केंद्रीय क्षेत्र)	सर्वोत्तम राष्ट्रीय जांच पर यील्ड उपज लाभ (10.9 5%)। मध्यम पतला अनाज, 109 दिनों से 50% पुष्पन)
सीआर 3 9 3–133–67–43–2) (आई ई टी संख्या 26843)	सीआर 1009 / ओ. ब्रैकियंथा/ सी आर 1009	एवीटी–1 (1 मी)	जेन VII (दक्षिणी क्षेत्र)	आंध्र प्रदेश में 7.77 टन / हेक्टेयर के साथ प्रथम स्थान पर रहा
सी आर 3 9 3–15–1–5 (आई ई टी संख्या 25 9 04)	सी आर 1009 / ओ. ब्रैकियंथा/ सी आर 1009	ए वी टी –1 (RSL)	जोन VII (दक्षिणी क्षेत्र)	बेहतर उपज प्रदर्शन के आधार पर अग्रसारित

वर्ष 2018 के दौरान, 16 प्रवृष्टियाँ एआईसीआरपी के 10 अलग–अलग प्रारंभिक वैराइटल परीक्षण (आईवीटी) के लिए नामांकित किया गया है।

तालिका 1.8: सक्षम पोषक उपयोगी प्रदाताओं का उच्च उपजाऊ किस्मो के साथ संकरण

नत्रजन	फॉस्फोरस
वर्धन/B21	उन्नत ललाट/दुलार
सी.आर.धान.205/N22	उन्नत ललाट/ IR 64 Pup 1
इंदिरा/B–1	उन्नत ललाट/ सी.आर.धान.
इंदिरा/B–21	

मापन आबादी का निम्न फॉस्फोरस अवस्था हेतु पीढ़ी अग्रसारण

RIL जनसँख्या के विकास हेतु फॉस्फोरस अवरोधी चावल प्रवृष्टि ए सी 100219 का संकरण MTU 1010 से रबी 2016 के दौरान किया गया। खरीफ 2016 संकरण किया गया एवं F2 एवं F3 पीढ़ियों को निम्न फॉस्फोरस/ 10–11 किग्रा/हेक्टयेर की दर से खरीफ एवं रबी 2017 में किया गया। पौध लम्बाई एवं बालियों की लम्बाई के आलावा F2 पीढ़ी के पौधों में अन्य लक्षणों के लिए सामान्य वितरण पाया गया।

प्रत्यक्ष बुआई की दशाओं हेतु उच्च उपजाऊ लक्षणों के लिए प्रदाताओं की खोज

पौध ओजस्विता के लिए क्षेत्र क्षमता हेतु उत्तम प्रदाता की पहचान

खरीफ 2017 के दौरान कुल 1500 जीन प्रारूप की जाँच पौध ओज के लिए सूखे प्रत्यक्ष बुआई स्थिति के लिए किया गया। जिनमे से 96 जीन प्रारूपों का एक केन्द्रक संकलन जिनको खरीफ 2017 एवं रबी 2018 के दौरान 15 चेक के साथ किया गया। इनमे से ऐसे जीन प्रारूप जिनमे उच्च वानस्पतिक वृद्धि,

तालिका 1.9 2017 के गीले मौसम मे सीधी बुआई परिस्थिति में आरंभिक पौध ओज के लिए मिनीकोर संग्रहण का निष्पादन

Genotypes	14 DAS			28 DAS				RGR (g/g/day)	AGR (cm/day)	CGR (m2)
	Plant ht (cm)	no. of leaves/pl	Seedling dry wt/pl (g)	Pl ht (cm)	Tiller no.	No. of leaves/pl	seedling dry wt (g)			
Tapaswini x Annapurna (11)	15.94	2.9	0.0137	39.42	1.7	7.1	0.2221	0.1990	1.6771	0.4962
Tapaswini x Annapurna (100)	14.57	2.5	0.0092	36.36	1.3	5.5	0.176	0.2108	1.5564	0.3971
Tapaswini x Annapurna (112)	12.99	2.5	0.0107	36.41	1.4	5.9	0.1573	0.1920	1.6729	0.3490
Tapaswini x Annapurna (64)	14.88	2.7	0.0113	33.44	1.3	5.5	0.1574	0.1881	1.3257	0.3479
Tapaswini x Dular (4)	19.58	2.7	0.0125	36.73	1.1	4.9	0.157	0.1808	1.2250	0.3440
Tapaswini x Dular (21)	15.99	2.8	0.0078	41.7	1.6	6.7	0.1506	0.2115	1.8364	0.3400
EAP 217 -12	19.11	2.7	0.0145	41.15	1.5	6.1	0.1544	0.1690	1.5743	0.3331
Tapaswini x Dular (25)	18.54	2.6	0.0124	39.75	1.1	5.3	0.1515	0.1788	1.5150	0.3312
Tapaswini x Dular (18)	19.15	2.7	0.0106	36.83	1.3	5.7	0.1482	0.1884	1.2629	0.3276
Rathu Hennati x IR-64	16.37	2.9	0.0089	40.78	1.2	4.9	0.1406	0.1971	1.7436	0.3136
Mean	**16.58**	**2.77**	**0.013**	**36.02**	**1.25**	**5.30**	**0.090**	**0.137**	**1.389**	**0.185**
CD5%	**0.39**	**0.03**	**0.0005**	**0.82**	**0.04**	**0.15**	**0.007**	**0.005**	**0.059**	**0.016**

चेक से उनकी श्रेष्ठता आदि पहचाने गए जिनको तालिका में दिया गया है (तालिका 1.9 एवं 1.10)। फसल वृद्धि दर के हिसाब से उत्तम जीन प्रारूपों की पहचान की गयी एवं उनको निम्न परिणामय वाले जीन प्रारूपों से संकरित किया गया जिसका उद्देश्य पौध ओज के लिए सम्बंधित जीन की पहचान से है। पुनः केन्द्रक संकलन का उपयोग पौध ओज के लिए सम्बंधित जीन/QTL की पहचान के लिए GWAS विश्लेषण हेतु प्रयोग में लाया गया। उत्तम जीन प्रारूपों का उपयोग पौध ओज के साथ धान किस्मों के सुधार हेतु किया जा सकता है।

बी) क्षेत्र की क्षमता पर उच्च उपज के लिए दाताओं और उच्च बफरिंग लक्षणों की पहचान

कल्लों की संख्या एवं वानस्पतिक उपज हेतु प्रदाताओं की पहचान के लिए खरीफ 2017 के दौरान 96 जीनोटाइप की जांच सूखे सीधी बीज बुआई की वाली स्थिति में दो पुनरावृत्तियों में 12 चेक के साथ की गई। जिनमे से ए आर सी 11211 में अधिकतम वानस्पतिक भार (91 ग्राम) के साथ अधिकतम उत्पादक कल्लों की संख्या (15) दर्ज की गयी, आईआर 9334 9: 38–बी –16–15–6–1 आरजीए –2आरजीए –1 बी–बी और एनएसआईसी आरसी 336 उपरोक्त लक्षणों के लिए द्वितीय एवं त्रितीय स्थान प्राप्त किये (तालिका 1.11)। इनका उपयोग भविष्य में हार्वेस्ट इंडेक्स सम्बंधित फसल सुधार कार्यक्रम हेतु उपयोगी सिद्ध होगा।

तालिका 1.10: प्रत्यक्ष बुआई के अंतर्गत सूक्ष्म कोर संकलन का शीध्र बीज ओज हेतु रबी 2018 में प्रदर्शन

जीन प्रारुप	14 DAS				28 DAS					RGR (ग्रामध्ग्रा मध्दिन)	AGR (सेमी /दिन)	CGR (वर्ग मीटर)
	पौध की लम्बाई (सेमी)	प्रति पौध पत्तियों की संख्या	जड की लम्बाई (सेमी)	प्रति पौध शुष्क तना भार (ग्राम)	पौध की लम्बाई (सेमी)	प्रति पौध पत्तियों की संख्या	कल्लों की संख्या	जड की लम्बाई (सेमी)	प्रति पौध शुष्क तना भार (ग्राम)			
तपस्विनी/ दुलार (18)	14.07	3.1	5.11	0.015	22.86	5.2	1.3	12	0.163	0.170	0.628	0.352
तपस्विनी/ दुलार (4)	18.58	3.1	6.13	0.0231	21.00	4.2	1.1	14.87	0.149	0.133	0.173	0.300
तपस्विनी/ दुलार (37)	17.67	3.1	3.66	0.0202	22.70	5.3	1.4	15.87	0.144	0.140	0.359	0.295
तपस्विनी/ दुलार (63)	16.76	3.1	4.08	0.0197	27.08	4.5	1.2	12.49	0.143	0.142	0.737	0.294
तपस्विनी/ अन्नपूर्णा (103)	18.8	3	4.75	0.0206	20.82	4.5	1.1	15.12	0.125	0.129	0.144	0.249
एम टी यू 1010	21.23	3.2	5.11	0.0158	28.57	6.1	1.6	13.01	0.12	0.145	0.524	0.248
आईआर 93336: 72–बी–15–4–8–1 RGA–2RGA–1–बी–बी	14.79	3	4.1	0.0156	24.54	4.8	1.1	15.44	0.119	0.145	0.696	0.246
एआरसी 6076	15.51	3.1	4.7	0.0182	24.89	5.4	1.3	14.45	0.118	0.134	0.670	0.238
तपस्विनी/ दुलार (43)	17.2	3	5.24	0.0243	23.62	4.9	1.3	14.87	0.124	0.116	0.459	0.237
तपस्विनी/ अन्नपूर्णा (98)	19.14	3.1	5.18	0.0214	21.72	5.5	1.3	15.3	0.118	0.122	0.184	0.230
औसत (द=111)	**15.79**	**3.05**	**4.79**	**0.019**	**23.65**	**4.99**	**1.24**	**13.55**	**0.066**	**0.087**	**0.561**	**0.113**
सी डी %	**0.31**	**0.03**	**0.14**	**0.002**	**0.52**	**0.11**	**0.03**	**0.32**	**0.005**	**0.006**	**0.042**	**0.012**

तालिका 1.11: क्षेत्र की क्षमता पर शुष्क सीधी बुआई की स्थिति में अच्छी तरह से प्रदर्शन करने वाली जीनोटाइप की सूची

जीनोटाइप	पौध की लम्बाई (सेमी)	पुष्पगुच्छ लंबाई (से.मी)	बालियों युक्त कल्ले	बायोमास
एनएसआईसी आरसी 336	122.90	24.20	17.17	89.25
आईआर93349: 38–बी 16–15–6–1RGA–2RGA–1–बी–बी	117.65	23.47	15.33	90.65
एआरसी11211	118.33	22.77	15.17	91.18
आईआर 93334:47–बी 23–16–12–1 RGA– RGA –1–बी–बी	110.37	23.65	15.00	86.43
एआरसी 6101	120.57	23.62	14.67	75.78
एआरसी 7415	127.82	23.30	14.67	79.68
एआरसी11260	114.68	22.65	14.67	74.25
औसत	**116.43**	**23.90**	**10.46**	**82.94**

सी) एरोबिक स्थिति में एंथर कल्चर से उत्पन्न द्विउग्मज प्रवृष्टियों का मूल्यांकन

खरीफ 2017 के दौरान कुल 112 एंथर कल्चर व्युत्पन्न स्थिर द्विउग्मज प्रवृष्टियों का उन्नत डिजाइन एवं एरोबिक स्थिति में मूल्यांकन किया गया। उनमे से 73 अच्छे परिणाम वाले द्विउग्मज प्रवृष्टियों को फिर से परीक्षण हेतु खरीफ 2017 में एरोबिक दशाओं में 1 वर्ग मीटर क्षेत्र में लगाया गया। इनमे से 13 उग्मज प्रवृष्टियां अन्य की तुलना में परीक्षण की औसत उपज (0. 245 किग्रा प्रति वर्ग मीटर)से ज्यादा उपज दर्ज कीं। अतः अच्छे परिणाम देने वाली प्रवृष्टियों को चुनकर अन्य ऋतुओं में परीक्षण हेतु अग्रसारित किया गया।

डी) खरीफ 2017 के दौरान एरोबिक हालत में उन्नत प्रजनन लाइनों का मूल्यांकन

उन्नत प्रजनन लाइनों की पच्चीस प्रविष्टियां 5 चेक (प्यारी, सीआर धान 202, सीआर धान 203, सीआर धान 204 और सीआर धान 205) के साथ एरोबिक स्थिति दो प्रतिकृतियों में परीक्षित की गयी। उनमें से, पांच प्रविष्टियां, सीआर 3 9 99–377–2–1–2, सीआर 4116–565–3–1–4–4, सीआर 4010–8–3– जीएसआर आईआर 1–डीक्यू 122–वाई 5–वाई

तालिका 1.12: खरीफ 2017 के दौरान एरोबिक हालत में चयनित डीएच लाइनों का परीक्षण

क्र० सं०	कोड	पितृ	प्रति वर्ग मीटर उपज(किग्रा)	प्रति हेक्टेयर उपज (किग्रा)
1	डीएच 100	27P63	0.477	4.77
2	डीएच 110	27P63	0.480	4.80
3	डीएच 106	27P63	0.434	4.34
4	डीएच 7	CRHR32	0.399	3.99
5	डीएच 14	CRHR32	0.495	4.95
6	डीएच 97	27P63	0.507	5.07
7	डीएच 14	CRHR32	0.495	4.95
8	डीएच 2	CRHR32	0.428	4.28
9	डीएच 8	CRHR32	0.432	4.32
10	डीएच 90	27P63	0.427	4.27
11	डीएच 92	27P63	0.426	4.26
12	डीएच 5	CRHR32	0.433	4.33
13	डीएच 13	CRHR32	0.429	4.29
		औसत (n=73)	0.245	2.45

1, सीआर 4011–8–3– जीएसआरआईआर 1–डीक्यू 136–वाई 8–वाई 1 और सीआर 4007–547–11–2–1–2–3–3 में बेहतर चेक प्यारी की तुलना में (4.22 टी हेक्टेयर –1) में उच्च उपज दर्ज की गई थी (तालिका 1.13)। इनको ए.आई.सी.आर.आई.पी. 2018 में परीक्षण के लिए भेजा गया है।

एरोबिक चावल किस्म सीआर धान 202 में सुधार हेतु मार्कर सहायक बैक–क्रॉस प्रजनन का उपयोग

उपज एवं सहायक लक्षणों सम्बंधित जीन विशेष चिन्हकों का अनुवांशिक रूप से भिन्न 130 जीन प्रारूपों में पुष्टिकरण किया गया। अनुवांशिक एवं अकारकीय आंकड़ों के आधार पर TR128 को प्रदाता पित्र के रूप में उपज निर्धारित करने वाले जीनों (जीएन1ए और ओएसएसपीएल 14) का सीआर धान 202 में अंतर्ग्रहण हेतु चुनाव किया गया। इन जीनों के लिए चयनित चिन्हक प्रदाता एवं ग्राही पितरों में स्पष्ट बहुरूपता प्रदर्शित किया। इसलिए पहचाने गए प्रदाता TR 128 (NPT) का संकरण सी आर धान 202 के साथ किया गया एवं रबी 2018 में

एरोबिक दशा में विकसित उपज परीक्षण के तहत अच्छी उपज देने वाली जीनप्ररुपों की सूची

Genotype	Grain yield (kg/ha)
CR 4007-547-11-2-1-2-3-3	5.34
CR 3999-377-2-1-2	5.02
CR 4116-565-3-1-4-4	5.17
CR 4010-8-3- GSR IR1-DQ122-Y5-Y1	5.32
CR 4011-8-3- GSR IR1-DQ136-Y8-Y1	5.33
Pyari (Check)	4.22
Mean (n=25)	4.37

मूल्यांकित एवं प्रथम बीसी एफ1 पीढ़ी में अग्रसारित किया गया।

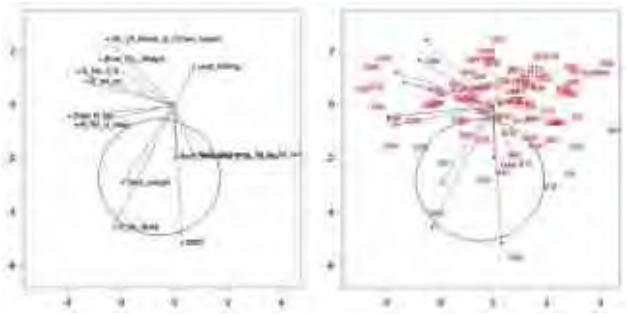
संकरण के माध्यम से अनुवांशिक भिन्नता का निर्माण एवं विसंयोजित पीढ़ियों की एरोबिक और सीधी बीज की स्थिति हेतु उनमे बैकक्रॉसिंग, चयन और मूल्यांकन

खरीफ 2017 के दौरान अच्छी अनाज एवं गुणवत्ता युक्त अपलैंड सूखा सहिष्णु एवं उच्च पैदावार वाली सिंचित/निचली भूमि वाली किस्म के साथ कुल 21 F_1 संकरण का विकास किया गया। F_2 पीढ़ी में कुल 71 प्रवृष्टियों में से 33 का चुनाव करके F_3 में लगाया गया। दूसरे सेट में 112 F_4 पौध संततियों को एकल पौध संतति पद्धति के अंतर्गत F_5 पीढ़ी में अग्रसारित किया गया। कुल 18 आशाजनक चयनित F_8 प्रवृष्टियों को आपस में मिलकर उपज मूल्यांकन के लिए भेजा गया।

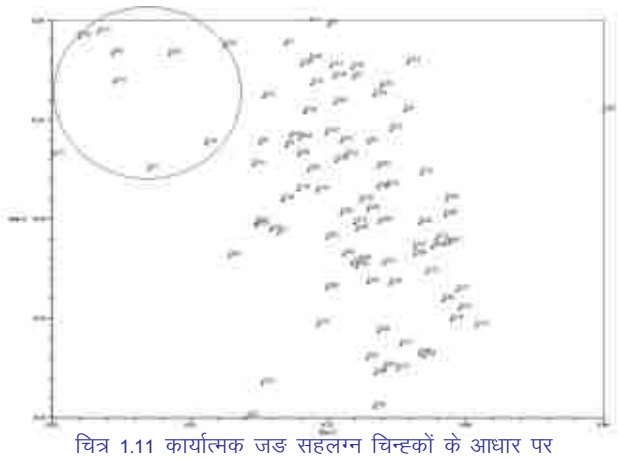
वानस्पतिक एवं प्रजनन अवस्था में नमी दबाव अवरोधी जीन प्रारूपों के विकास हेतु अनुवंशी भिन्नता का निर्माण

जड़ एक महत्वपूर्ण अंग है जो कि पौधों में नमी एवं पोषक पदार्थों के अवशोषण का एक माध्यम है जो की पौधों के जीवन रक्षण हेतु आवश्यक है। इस अध्ययन में लम्बे जड़ की लम्बाई एवं कोण युक्त प्रदाताओं की पहचान हेतु उद्यम किया गया है। इसके हेतु कुल 94 जीन प्रारूपों का बीज एक प्लास्टिक के जाल में बोकर एक बैग (12′ X 4′) में रख दिया गया। यह प्रयोग दो आवृत्तियों में किया गया। बुआई के 45 दिन बाद सिंचाई बंद करके पौधों को नमी दबाव (65–70 kpa) में 20 दिनों के लिए रखा गया। बुआई के 60 दिन बाद पौधों को उखाड़कर जड़ सम्बंधित लक्षणों को नापा गया। जीन प्रारूप जैसे कि वीएल धान 08 (जी 51), एन 22 (जी 15), मोरबोरकन (जी 43), सोलो आई (जी 30), एसी 36702 (जी 44), डीजेड 78 (जी 22) में लम्बी एवं ज्यादा जड़ें, ज्यादा कोणयुक्त पाया गया (चित्र 1.9)। पुनः इन 94 जीन प्रवृष्टियों में जड़ संबंधित 32 आणुविक चिन्हकों की सहायता से PCA विश्लेषण किया गया जो कि बाई प्लाट विश्लेषण के बराबर पाया गया (चित्र 1.10)। अतः उपरोक्त जीन प्रारूप चिन्हक सहायक प्रजनन पद्धति से सूखा सहिष्णु किस्मों के विकास हेतु वांछनीय हैं (1.11)।

चित्र 1.9: चावल की जीनोटाइप के जड़ की लंबाई और कोण के लिए स्क्रीनिंग



चित्र 1.10: नमी तनाव में जड के कोण एवं गहराई के लिए बायप्लॉट ग्राफ में भिन्नता



चित्र 1.11 कार्यात्मक जड सहलग्न चिन्हकों के आधार पर जीनोटाइप का समूहकरण

सूखी –सीधी बुआई/एरोबिक परिस्थितियों हेतु राष्ट्रीय चावल अनुसन्धान संस्थान ने कुल 9 उपयोगी किस्मों का विमोचन किया है। ये सारी किस्में नमी दबाव प्रतिरोधकता के लिए परखी गयी हैं। इनमे से किस्म सीआर धान 202 एवं सी आर धान 205 लम्बे जड़ युक्त एवं आयतन सूखा अवरोधी के रूप में पहचाने गए हैं।

चित्र 1.12: सीआर धान 202 एवं सी आर धान 205 का जड तंत्र

चिन्हक समर्थक बैक क्रासिंग द्वारा प्रध्वंशक एवं सूखा प्रतिरोधी जीनो का N22 में अंतर्ग्रहण

लोकप्रिय सूखा अवरोधी प्रदाता N22 को उसमे प्रध्वंशक प्रतिरोधी पीआई 9 और सूखे में उच्च अनाज उपज के लिए क्यूटीएल, qDTY12.1 का अन्त्रग्रहण लक्षित किया गया। अतः

तालिका 1.14: एरोबिक चावल किस्मों के रूट लक्षण

जीन प्रारूप	जड की लम्बाई (सेमी)	कुल जड की संख्या	आधार पर जड की संख्या	RDR	जड का आयतन	जड की मोटाई (0 –10 सेमी)	जड की मोटाई (10–20 सेमी)	सूखी जड का भार (ग्राम)	RWC
सीआर धान 200	24.9	53	6.5	0.12	8	0.44	0.15	1.67	71.42
सीआर धान 201	25.3	43.5	5.5	0.13	5	0.48	0.14	1.25	69.94
सीआर धान 202	38.1	48	5.5	0.12	15	0.41	0.14	1.39	70.81
सीआर धान 203	28.3	87	5.5	0.06	11.5	0.63	0.19	2.56	77.16
सीआर धान 204	30.1	49.5	6	0.12	7.5	0.44	0.14	2.22	89.31
सीआर धान 205	37.5	57	6	0.11	12	0.58	0.17	1.22	84.36
सीआर धान 206	29.6	80	9.5	0.12	14	0.68	0.14	2.57	70.25
सीआर धान 207	25.7	66	8.5	0.13	12	0.6	0.2	1.45	71.72
सीआर धान 209	23.2	64	8.5	0.15	5.5	0.71	0.15	1.21	78.32
औसत	**29.19**	**60.89**	**6.83**	**0.12**	**10.06**	**0.55**	**0.16**	**1.73**	**75.92**

एन22 के साथ पीआई 9 के लिए सीआरएमएएस 2620–1 एवं QDTY12.1 के लिए वेरारेम संकरित किया गया था। एन22 का अंतिम उत्पाद तीन सूखे सहिष्णु QTLs हैं, जैसे qDTY12.1, qDTY2.3 एवं qDTY3.2 एमएबीसी के माध्यम से संतृप्त होंगे। वर्ष 2016–17 के दौरान कुल 52 BC2F3 प्रवृष्टियों का जीन विशिष्ट प्राइमर का उपयोग करके पीआई 9, qDTY12.1, 2.3 और 3.2 की उपस्थिति के लिए जीनोटाइपिंग किया गया (चित्र 1.13). qDTYs का पता सह–प्रभावी SSR चिन्हकों की सहायता से किया गया। इनमे से कुल 40 प्रवृष्टियों में qDTYs एवं Pi9 जीन पाए गए जिनमे से 12 सभी लोकाई में सम–युग्मी अवस्था में थे। सम–युग्मी पौधों का परीक्षण सूखा की स्थित में अनाज उपज के लिए किया जायेगा।

एरोबिक स्थिति में जीवाणुज झुलसा रोग अवरोधी किस्म के विकास हेतु जीवाणु भिन्नता का अध्ययन

पिछले 10 वर्षों से एकल धान की फसल वाले खेत में एरोबिक एवं एनारोबिक स्थितियों में जीवाणुओं की संरचना में भिन्नता का पता लगाने हेतु 16S एलुमिना (16S Illumina) एवं मि–सेक (MiSमु) मेटागेनोमिक्स का अध्ययन किया गया। राइस प्लांट एवं बैक्टीरिया के बीच में प्रतिक्रियात्मक अध्ययन हेतु एरोबिक एवं एनारोबिक स्थिति में जीवाणुओं में भिन्नता का अध्ययन किया गया जिससे की एरोबिक परस्थितियों के लिए उच्च पोषक ग्राह्याशील किस्म का विकास हो सके। इनमे से करीब 29.1% संख्या एरोबिक स्थित में विशिष्टता प्रदर्शित किये। यह देखा गया कि सबसे प्रचुर मात्रा में जीनस WD2101 (Planctomycetes) के बाद था या तो अवर्गीकृत जीनस कैस्टोबैक्टर एसपी (प्रोटेबैक्टेरिया) या एसिडोबैक्टेरिया पाया गया। एरोबिक भूमि में नाइट्रेट अधिक होने के कारण प्लांटोमाइसिटिज की संख्या अधिक होती हैं। अतः भविष्य में एरोबिक कंडीशन में चावल की उत्पादकता वृद्धि हेतु नाइट्रेट उत्तरदायी किस्म का विकास अपरिहार्य हैं।

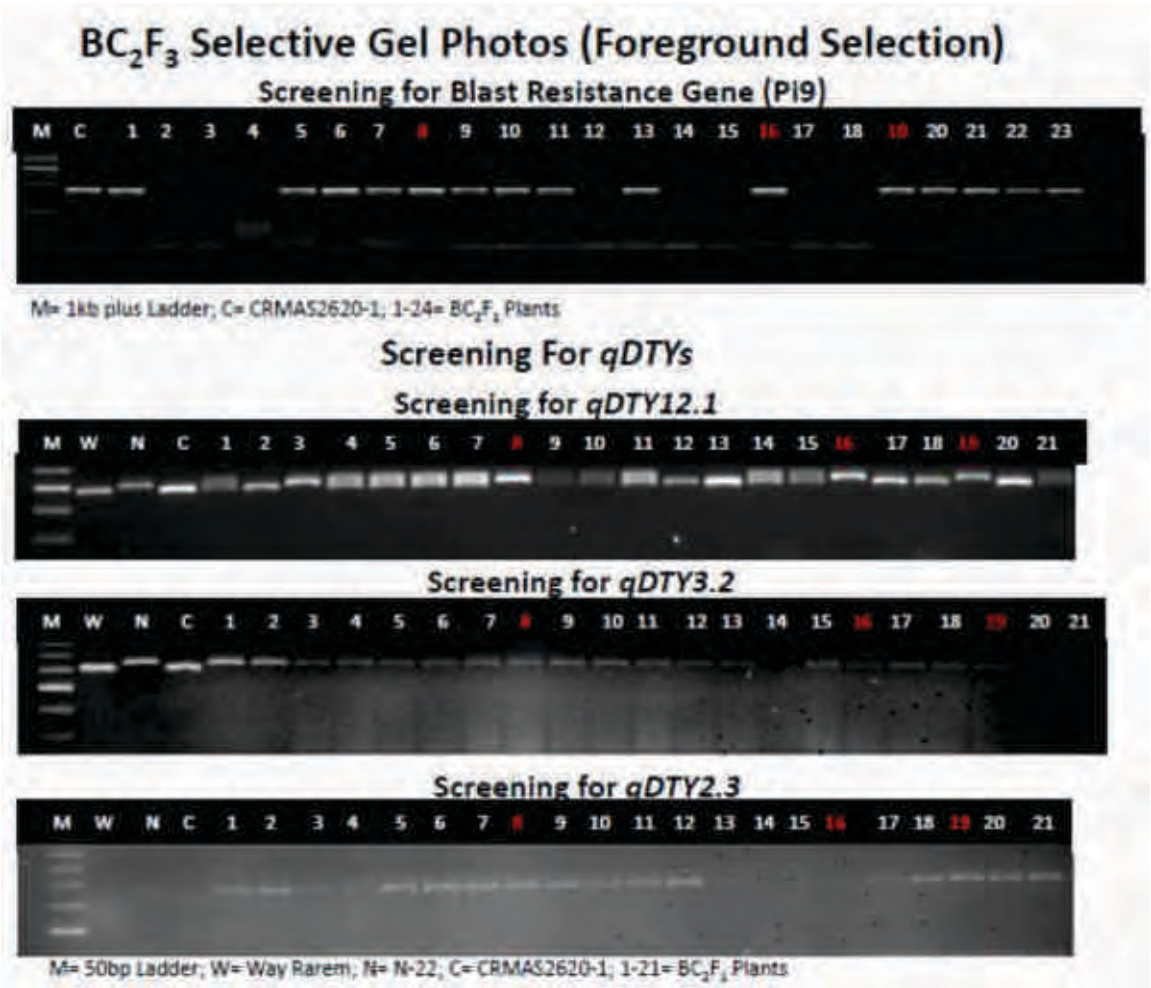


Fig 1.13 Representative Gel photo of BC2F3 Population

परियोजना संख्या –5: चावल में सुगंध, पौष्टिकता एवं दानों की गुणवत्ता हेतु अनुवांशिक सुधार

गुणवत्ता गुणों के लिए दाताओं प्रजनन लाइनों की पहचान के लिए जीनोटाइप का मूल्यांकन

पाक–कला गुणवत्ता पैरामीटर

अनाज के भौतिक मानकों और उनके खाना पकाने और खाने के गुणों के लिए मौजूदा विविधता का मूल्यांकन करने के लिए 25 लैंडरेसेस और 36 लोकमोचन विविधता वाले 61 जीनोटाइपों का विश्लेषण 13 विभिन्न गुणवत्ता मानकों का विश्लेषण किया गया था। यह देखा गया था कि अध्ययन के तहत सभी लक्षणों के लिए विविधता मौजूद है। हालांकि विविधता की सीमा जल अद्यतन, क्षार फैलाने वाले मूल्य (एएसवी), लंबाई / चौड़ाई अनुपात, एमिलोज मात्रा, बीज की चौड़ाई और जेल स्थिरता (जीसी) के लिए अधिक पाया गया था जिसमें भिन्नता गुणांक (सीवी) का सह–कुशलता 15% से अधिक।

प्रतिशत और मात्रा विस्तार के मामले में सीवी 5% से कम था, तो भिन्नता की संकीर्ण सीमा देखी गई थी। साबुत चावल प्रतिशत (एचआरआर), पकाने के बाद दाना की लंबाई, लम्बाई अनुपात और कर्नेल की लंबाई (तालिका 1.15) के मामले में मध्यवर्ती भिन्नता देखी गई थी। अध्ययन के तहत गुणवत्ता के गुणों में मौजूदा विविधता ने उनके अनुवांशिक सुधार का दायरा प्रकट किया। इकसठ जीनोटाइप में से पैंतीस अपने अमीलोस के आधार पर बेहतर खाने और पकाने की गुणवत्ता के लिए पाए गए हैं। चखाव, मणिपुरी काला चावल और तादुकन को अपनी एमीलोस के आधार पर चिपचिपा के रूप में वर्गीकृत किया गया है जो कि 10% से कम है और भारत के उत्तर पूर्वी राज्यों के लिए चावल प्रजनन के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है जहां चिपचिपा चावल पसंद किया जाता है।

ऑक्सीकरण रोधी तत्व

बयासी चावल जीनोटाइप का मूल्यांकन विभिन्न ऑक्सीकरणरोधी जैसे कुल एंथोसाइनिन सामग्री, गामा–मोरीजानोल, पूर्ण–फेनोलिक तत्व, पूर्ण फ्लैवोनोइड्स और 2, 2–डिफेनिल 2–पिक्रीलाइड्राजिल (डीपीपीएच) ऑक्सीकरणरोधी कि गतिविधि (तालिका 1.16) के लिए दाताओं की पहचान के लिए किया गया था। पूर्ण फेनोलिक तत्व (81. 61%) के लिए उच्चतम परिवर्तनशीलता देखी गई थी, गैम–मोरीजानोल (26.53%) के लिए सबसे कम मूल्य समीक्षा किया गया था। पूर्ण एंथोसाइनिन तत्व 0.175–1.9 2 मिलीग्राम / 100 ग्राम से लैंडरेसरायडा में उच्चतम मूल्य के साथ थी।

तालिका 1.15: 61 जीनोटाइप के गुणवत्ता पैरामीटर

गुणवत्ता गुण विश्लेषण	मध्यमान	एसडी	सीमा	सीवी
हलिंग (%)	76.07	1.51	74-80	2.0
आयतन विस्तार अनुपात	3.83	0.12	3.75-4.0	3.0
मीलींग (%)	63.20	2.22	60-68	3.5
साबूत चावल प्रतिशत (एचआरआर) (%)	55.85	5.58	43-66	10.0
पकाने के बाद दाना की लम्बाइ (मिमी)	9.46	1.09	7.0-12.4	11.5
वृद्धि अनुपात	1.83	0.22	1.47-2.67	12.0
दाना की लम्बाइ (मिमी)	5.21	0.76	3.44-6.66	14.7
जीसी (मिमी)	51.05	7.95	36.0-75.0	15.6
दाना की चौड़ाई (मिमी)	1.86	0.33	1.39-2.7	17.9
एमाइलोज तत्व (%)	21.51	4.12	5.92-26.1	19.2
लम्बाई: चौड़ाई अनुपात	2.88	0.63	1.67-4.65	21.9
एसवी	3.49	1.04	3.0-7.0	29.9
जल ग्रहणशील (एमएल / 100 ग्राम)	113.36	50.35	55-260	44.4

जीनोटाइप डीजेड 78 उच्चतम गामा–मोरीजानोल (84.1 मिलीग्राम / 100 ग्राम) के साथ पाया गया था। कुल फेनोलिक सामग्री 10.34–280.45 मिलीग्राम सीईटी से जीनोटाइपलाखी में उच्चतम मूल्य के साथ होती है जब कि जीनोटाइप छोलाबोरो को उच्चतम कुल फ्लैवोनोइड्स (115.8 9 एमजीसीई / 100 ग्राम) और डी पी पी एच धारक (93.72% अवरोध) के रूप में पहचाना जाता है।

अच्छी अनाज गुणवत्ता और जैविक प्रतिरोध के साथ उच्च पैदावार सुगंधित जीनोटाइप का विकास

एफ–3 सेएफ–7 पीढ़ी में 24 क्रॉस संयोजन से जुड़े 319 सुगंधित छोटा अनाज पृथक्करण लाइनों का मूल्यांकन सिंचाई की स्थिति में किया गया था और 419 एकल पौधों के चयन और 36 थोक उनके अनौपचारिकता, सस्य आकारिकी पात्रों और सुगंध के आधार पर बनाए गए थे। एक उन्नत उपज स्टेशन परीक्षण में 17 समान प्रजनन प्रविष्टियाँ के साथ दो सुगंधित जांच विविधताओं का मूल्यांकन किया गया। सीआर 2 9 82–26–8–2 ने सर्वश्रेष्ठ चेक विविधता शोबिनी (4.56 टन / हेक्टर) के खिलाफ 5.045 टन/ हेक्टर की अवतार उपज के साथ सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन किया।

सुगंधित छोटा अनाज चावल का रखरखाव और संग्रह

भारत के विभिन्न राज्यों से संबंधित 226 सुगंधित छोटा अनाज चावल की जर्मप्लाज्म अभिगमों का मूल्यांकन एन आर आर आई जीन बैंक में भविष्य के उपयोग के लिए किया गया था।

गीतांजलि विविधता में जीवाणुज झुलसा रोग प्रतिरोध प्रदान करने के लिए दाता लाइन की जाँच

सुगंधित लंबे अनाज जीनोटाइप गीतांजलि के लिए उपयुक्त दाता की पहचान करने के लिए, जीवाणुज झुलसा रोग प्रतिरोध के लिए अपने NIL के साथ 3 किस्मों का कृत्रिम इनोक्यूलेशन के माध्यम से मूल्यांकन किया गया। सभी पिरामिड लाइनों ने प्रतिरोध प्रतिक्रिया प्रदर्शित की। लंबी अनाजयुक्त पिरामिड बासमती जीनोटाइप में सुधार हुआ पुसा सुगंध 5 को इस जीनोटाइप के बीच उपयुक्त दाता और सयोंजन के रूप में पहचाना गया था (तालिका 1.17)।

एन.आर.आर.आई., कटक में राष्ट्रीय परीक्षण के अंतर्गत में सर्वोत्कृष्ट प्रवृष्टियों का मूल्यांकन

अग्रिम विविधता परीक्षण 1–सुगंधित छोटा अनाज (एवीटी1–एएसजी)

छः राष्ट्रीय चेक (शोबिनी), जोनल (सीआरसुगंध धान 907), गुणवत्ता (दुबराज, केतकिजोहा, कालानमक) और स्थानीय (सीआर धान 909) सहित नौ प्रविष्टियां एक यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में सिंचित स्थिति के तहत तीन प्रतिकृतियों के साथ मूल्यांकन की गई थीं। प्रयोगात्मक औसत उपज 5.726 टन हेक्टेयर के साथ 106 औसत दिन फूलों के साथ, पौधों की ऊंचाई 113.2 सेमी और 344 पैनिकल्स/वर्गमीटर थी। विभिन्न प्रविष्टियों में से, आईट 24617 ने 6.55 टन/हेक्टेयर के औसत अनाज उपज के साथ चेक सीआर 909 (6.5 टन/हेक्टेयर) की तुलना मे सबसे अच्छा प्रदर्शन किया।

इ) प्रारंभिक विविध परीक्षण – सुगंधित लघु अनाज (आईवीटी–एएसजी)

क्षेत्रीय परीक्षण 16 प्रविष्टियों और 6 राष्ट्रीय चेक किस्मों (शोबिनी), जोनल (सीआर सुगंध धान 907), गुणवत्ता (दुबराज, केटाकिजोहा, कालानमक) और स्थानीय (पूर्णनाभ) के साथ आयोजित किया गया था

प्रयोगात्मक प्रविष्टियों के औसत पुष्पन अवधि 116 एवं औसत दिनों के साथ 5.9 5 टन/ हेक्टेयर थी, पौधा की ऊंचाई 113.2 cm और 312 पैनिकल्स प्रति वर्गमीटर थी। सबसे अच्छा चेक शोविनी 5.80 टन/ हेक्टर की तुलना में प्रवेश संख्या 4815 (सीआर 2849–2) से 5.95 टन / हेक्टर की उच्चतम अनाज उपज दर्ज की गई थी

तालिका 1.16: चावल जीनोटाइप में एंटीऑक्सीडेंट और एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि में भिन्नता देखी गई

प्रकृति	मध्यमान	सीमा	उच्चतम मूल्य के जीनोटाइप	विन्नता गुणांक प्रतिसत (%)
टीएसी (मिलीग्राम / 100 ग्राम)	0.692	0.175-1.92	Rayada	62.89
गामा–ओरीजानोल्स (मिलीग्राम / 100 ग्राम)	41.337	19.67-84.0	DZ 78	26.53
कुल फेनोलिक तत्व (मिलीग्राम सीइटी/100 ग्राम)	102.927	10.34-280.45	Lakhi	81.61
कुल फ्लेवोनॉइड तत्व (मिलीग्राम सीइ/100 ग्राम)	45.935	13.22-115.89	Chhola Boro	58.19
डीपीपीएच (अवरोध %)	50.317	3.75-93.70	Chhola Boro	58.47

CEt-Catechine equivalent, CE-Catechol equivalent

तालिका 1.17: बैक्टीरियल ब्लाइट इनोक्यूलेशन के लिए जीनो टाइप की बीमारी प्रतिक्रिया विभिन्न प्रतिरोध जीन असर

जीनोटाइप	रोगप्रतिक्रिया	गुणसयोंग
गीताजंली	ग्रहणशील	--
पूसा सुगंध–5	ग्रहणशील	--
उन्नत पूसासुगंध–5	प्रतिरोधी	क्सए 13 और एक्सए 21
पूसा बासमती –1	ग्रहणशील	--
उन्नत पूसा बासमती –1	प्रतिरोधी	क्सए 13 और एक्सए 21
सम्बामसुरी (बीपीटी–5204)	ग्रहणशील	--
उन्नत सम्बामसुरी	प्रतिरोधी	एक्सए5, एक्सए13 और एक्सए21

ब) उन्नत विविध परीक्षण 2–चावल जैव– वर्गीकरण (एवीटी 2–बायोफोर्ट):

चेक कालानमक, चिट्टिमुथुआलू, आईआर 64 और सांबामसूरी सहित 15 प्रविष्टियों का मूल्यांकन सिंचित स्थिति के तहत एक प्रतिकृति परीक्षण में किया गया था।

प्रयोगात्मक मुख्य उपज 5.26 टन/ हेक्टेयर 103 औसत दिनों के साथ फूल और पौधों की ऊंचाई 111.8 सेमी थी। विभिन्न प्रविष्टियों में, चेक किस्म बीपीटी 5204 ने 7.60 टन/हेक्टेयर की औसत अनाज उपज के साथ सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन किया।

क) अग्रिम विविधता परीक्षण 1– चावल बायो–फर्टिफिकेशन (एवीटी –1 बायोफोर्ट)

चार जांच सहित सोलह प्रविष्टियों का मूल्यांकन सिंचित परिस्थितियों में एक प्रतिकृति परीक्षण में किया गया था। प्रयोगात्मक औसत उपज 5.03 टन/हेक्टेयर थी जिसमें 106 औसत दिन फूल और पौधों की ऊंचाई 107.0 सेमी थी और विभिन्न प्रविष्टियों में, प्रविष्टि आईईटी 26398 (सीआर 2830–पीएलएस–17) ने 5.03 टन/हेक्टेयर की औसत अनाज उपज के साथ सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन किया सर्वोत्तम जांच आईआर 64 (4.26 टन/हेक्टेयर) के खिलाफ।

ख) प्रारंभिक विविध परीक्षण चावल बायो फर्टिफिकेशन (आईवीटी–बायोफोर्ट)

35 प्रविष्टि कालानमक, चित्तीमुथ्युलुएल, आईआर 64 और संभामसुरी सहित 35 प्रविष्टियां शामिल हैं, जो सूचित शर्तों के तहत एक निशुल्क परीक्षण में मूल्यांकन किए गए थे। प्रयोगात्मक औसत उपज 4.4 9 टन/हेक्टेयर था, जिसमें 94 औसत दिन फूल और पौधों की ऊंचाई 108.0 से.मी. थी और विभिन्न प्रविष्टियों में, प्रविष्टि आईईटी 27183 ने सर्वोत्तम चेक विविधता सांबामसूरी 3. 84 टन/हेक्टेयर के खिलाफ 6.75 टन/हेक्टेयर की एक अनाज उपज के साथ सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन किया।

ग) मध्यम पतला अनाज (एवीटी 2–एमएस) के लिए उन्नत विविध परीक्षण:

राष्ट्रीय जांच (डब्लूजीएल–14, बीपीटी 5204), जोनल (बेहतर संबामासुरी), हाइब्रिड (डी आर आर एच 3) और स्थानीय (सीआरएस धान 907) सहित 17 प्रविष्टियों का मूल्यांकन सिंचित परिस्थितियों में प्रतिकृति निशान में किया गया था, प्रवेश आईईटी 25489 औसत के साथ सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन किया गया था सर्वश्रेष्ठ चेक WGL14 (8.48 टन/ हेक्टेयर) के खिलाफ 8.56 टन / हेक्टेयर की अनाज उपज।

घ) उन्नत विविध परीक्षण 1 मध्यम पतला अनाज (एवीटी 1–एमएस):

पांच चेक राष्ट्रीय (डब्लूजीएल–14, बीपीटी 5204), जोनल (बेहतर सांबामसूरी), हाइब्रिड (डीआरआरएच 3) और स्थानीय (सीआरएस धान 907) सहित 26 प्रविष्टियों का मूल्यांकन सिंचित परिस्थितियों के तहत एक प्रतिकृति परीक्षण में किया गया था, स्थानीय चेक सीआरएस धान 907 8.33 टन/हेक्टेयर की औसत अनाज उपज के साथ सबसे अच्छा प्रदर्शन किया।

च) प्रारंभिक विविध परीक्षण माध्यम पतला अनाज (आईवीटी–एमएस):

5 राष्ट्रीय चेक (डब्लूजीएल–14 बीपीटी 5204), जोनल (बेहतर संबामासुरी) और स्थानीय चेक (सीआरएस दान 907) सहित 64 प्रविष्टियों का मूल्यांकन सिंचित परिस्थितियों, प्रवेश संख्या के तहत एक प्रतिकृति परीक्षण में किया गया था। 6154 (आईईटी 27146) ने सर्वोत्तम चेक डब्लूजीएल 14 (5.70 टन /हेक्टेयर) के खिलाफ 7.77 टन / हेक्टेयर की औसत अनाज उपज के साथ सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन किया।

AICRIP परीक्षणों में मनोनीत प्रविष्टियों का प्रदर्शन

सुगंधित जीनोटाइप सीआर 2948 –2–4–6 IVT&ASG में पहली

रैंकिंग प्रविष्टि के रूप में पाया गया था, जिसमें कुल 6 स्थानों में 5.876 टन / हेक्टेयर की औसत अनाज उपज होती थी, जिसके बाद औसत सीआर 2982–2–4–6 औसत 5.38 टन/हेक्टेयर की उपज और तीसरी रैंकिंग प्रविष्टि बन गई। डै अनाज जीनोटाइप सीआर 3505–7–1–1–1–2–1 IR36 / विजेथा के क्रॉस से व्युत्पन्न पूर्वी क्षेत्र में तीसरे स्थान पर है, जिसमें सबसे अच्छा चेक पर 22.85: उपज लाभ है और मध्य और पश्चिमी क्षेत्रों में पहले स्थान पर है।सर्व श्रेष्ठ चेक पर 20.3% और 11.47% उपज लाभ।

AICRIP परीक्षणों के लिए नए नामांकन

5 उच्च उभरते हुए, अर्ध बौने सुगंधित प्रविष्टियाँ सीआर 2981–16–2–6, सीआर 3663–261–8–4, सीआर 3715–119–18–9–2 और सीआर 2982–14–6–3 अनाज उपज क्षमता 4.5 टन से अधिक/हेक्टेयर और अच्छी अनाज की गुणवत्ता AICRIP परीक्षण IVT&ASG के लिए नामित की गई थी।

किस्मों का विमोचन

संकर स्वर्ण/गीतांजलि से विकसित सुगंधित छोटा अनाज चावल की विविधता सीआर सुगंध धान 908 को जारी किया गया था और ओडिशा, पश्चिम बंगाल और उत्तर प्रदेश राज्यों के लिए पुरानी स्थिति के लिए उत्तर प्रदेश में केंद्रीय किस्म विमोचन समिति द्वारा अधिसूचित किया गया था। इसकी कुल अवधि 143–148 दिन है, 93.7 CM की पौधों की ऊंचाई, मध्यम पतला अनाज और वांछनीय अनाज उपज की क्षमता 5.5 टन / हेक्टेयर पाई गई।

लोकप्रिय लैंडरासेस के आनुवांशिक सुधार

लोकप्रिय छोटा अनाज सुगंधित लैंडरासेस पश्चिम बंगाल में किसान के क्षेत्र से एकत्रित गोबिंदभोग को चयनित पौधों की पुष्प–गुच्छ संतान पंक्ति विधि के बाद, उनके अनाज के प्रकार, पैनिकल आर्किटेक्चर और सुगंध की तीव्रता के आधार पर 4 सेटों में शुद्ध किया गया है।

बेहतर पौष्टिक गुणों के लिए प्रजनन

नई प्रजनन लाइनों का विकास

उच्च उपज लाइनों में विभिन्न अनाज पोषण और गुणवत्ता के लक्षणों को इकट्ठा करने के लिए, खरीफ 2017 में निम्नलिखित तीन तरीकों से क्रॉस का उत्पादन किया गया था और बेहतर जीनोटाइप (तालिका 1.18) के चयन के लिए आगे बढ़ेगा।

Fig.1.14. Field photograph, panicle and grains of CR Sugandh Dhan-908

तालिका 1.18: उच्च उपज और पौष्टिक गुणवत्ता के संयोजन के लिए उत्पन्न नए क्रॉस–संयोजन

क्रम सं.	जीनोटाइप	उत्पत्ति दाता	दाता
1	सीआर 4107	बीपीटी 5204 सब 1 / सीआरधान 310 // कलिंग–III	बिंदली– उच्च प्रोटीन (12%), उच्च जिंक (24 पीपीएम) और कम फाइटेट कलिंगा III– उच्च प्रोटीन (11%) और जिंक सामग्री (24 पीपीएम) सीआर धान 310, सीआर 2829–पीएलएन–116, सीआर 2830–पी एल एस– 17– नवीन और स्वर्ण में उच्च पैदावार उच्च प्रोटीन (9–10:) किस्मों / प्रविष्टियाँ कि पृष्ठभूमि कलिंगा 3 और बीपीटी 5204 सब 1 अच्छी पकाने और खाना की गुणवत्ता
2	सीआर 4109	सीआर2829–पीएलएन–116/ कलिंग–III // बिंदीली	
3	सीआर 4110	सीआर 2830–पीएलएस –17 / बीपीटी 5204 सब 1 // स्वर्णसब 1	

ए.आई.सी.आर.आई.पी. परीक्षणों की प्रविष्टियों का प्रदर्शन

तीन उच्च प्रोटीन पौधों को लोकप्रिय विविधता की पृष्ठ भूमि स्वर्ण से पहचान की गई है जो एआईसीआरआईपी–बायोफोर्टिफिकेशन परीक्षण में परीक्षण के दूसरे वर्ष में हैं। एक जीनोटाइप आईईटी 26398 (सीआर 2830–पीएलएस –17) औसत 93–98 cm पौधों की ऊंचाई के साथ 5266 किलो / हेक्टेयर उत्पादन के साथ 9.70: अनाज प्रोटीन तत्व (जीपीसी) और 510 किलो/हेक्टेयर प्रोटीन उपज की तुलना में 8.5% जीपीसी और 408 किला/हेक्टेयर उपज विशिष्ट स्थानीय चेक स्वर्णा है।

एक अन्य जीनोटाइप आईईटी 26393 (सीआर 2830–पीएलएस –124) ने 9.5: जीपीसी के औसत के साथ उच्च उपज (5.1–6.1 टन/ हेक्टेयर) को पुरी और जगतसिंपुर जिलों की कृषि परीक्षणों पर दर्ज की गयी है। एक जीनोटाइप आईईटी 27179 (सीआर 2826–1–1–2–4बी–2–1) को एआईसीआरआईपी– बायो–फर्टिफिकेशन ट्रायल में एवीटी –1 को अपने उच्च जिंक तत्व (27 पीपीएम) और 5104 किलो/हेक्टेयर उपज के लिए पदोन्नति किया गया है।

Fig 1.15. High protein rice genotype IET 26398 (CR 2830-PLS-17) in 'Swarna' background

परियोजना संख्या –6: वर्षा आधारित उथली भूमि हेतु उच्च उपजाऊ चावल प्रवृष्टिओं का विकास

सीआरधान 802 (सुभाषय आईईटी 25673, सीआर 3922–22–7) की पहचान, जो कि स्वर्णा–सब1/आईआर 81896–बी–बी–195 के बीच संयोजन द्वारा विकसित है, बिहार और मध्य प्रदेश राज्यों में वर्षा आश्रित उथले भूमिगत पारिस्थितिकी के लिए की गयी थी। एआईसीआरआईपी परीक्षण में समग्र आधार पर उपरोक्त किस्म की औसत उपज सूखे दबाव के तहत 2344 किग्रा/हेक्टेयर और सामान्य स्थिति के तहत 6508 किलो/हेक्टेयर पायी गयी है। जीनोटाइप 135–145 दिनों की औसत परिपक्वता अवधि के साथ कमजोर रूप से प्रकाश संवेदनशील है। इसमें 19 ग्रा के परीक्षण भार के साथ छोटे मोटे अनाज होते हैं। यह तना छेदक (डेडहार्ट और सुखी बालियाँ), पत्ती मोड़क, भूरा फुदका कीट और केसवर्म के लिए प्रतिरोधी है, तथा जीवाणुज झुलसा रोग, आच्छद अंगमारी, चावल टुंगरू विषाणु के लिए सामान्य रूप से प्रतिरोधी है। (चित्र 1.6)

Fig1.16. CR Dhan 802 (Subhas)

Fig 1.17.CR Dhan 410 (Mahamani)

Fig 1.18.Grains of CR Dhan 410

हलिंग और मिलिंग के बाद सीआर धान की साबुत चावल प्रतिशत की गुणवत्ता अपने जनक एवं अन्य चुनी हुई प्रजातियो की भाँति ही अच्छा पाया गया है। इसमें मध्यम एमीलोस तत्व , लघु मोटा अनाज और अन्य वांछनीय अनाज गुणवत्ता मापदंड के उपस्थित हैं। सीआर धान 410 (महामनीय आईईटी 24471य सीआर 2683–45–1–22–1) ओडिशा राज्य में वर्षा आश्रित उथले निचले इलाकों में खेती के लिए प्रस्तावित है। आशाजनक

संयोजन वाली उन्नत प्राविष्टियाँ को सीआरएलसी/एसी 38700 की प्रजनन सामग्री से विकसित किया गया है। ओडिशा में इस प्रजाति की औसत उपज 4353 किलो/हेक्टेयर है। जीनोटाइप 160–165 दिनों की औसत परिपक्वता अवधि के साथ अतिप्रकाश संवेदनशीलहै। इसमें लंबे पतले अनाज होते हैं जिसमें लंबे भारी पुष्प गुच्छ होते हैं जिन में मध्यम परीक्षण वजन होता है (24 ग्राम) तथा यह तना छेदक (डेडहार्ट और सूखी बाली) और पत्तीलपेटक के लिए प्रतिरोधी है जबकि नेक–ब्लास्ट, जीवाणुज झुलसा रोग, पर्ण आच्छद विगलन और ब्राउन स्पॉट रोगों (छवि 1.17) के लिए मामूली प्रतिरोधी है। सीआर धान 410 में चावल की हलिंग और मिलिंग और साबुत अनाज प्रतिशत की गुणवत्ता चेक और उन्नत किस्मो की तुलना में अच्छी पायी गयी है। इस में मध्यम एमीलोस तत्व, लंबे पतले अनाज और अन्य वांछनीय अनाज गुणवत्ता के मापदण्ड (चित्र 1.18) हैं।

उन्नत विविधता परीक्षण के तहत एआईसीआरआईपी में पांच प्रविष्टियां नामांकित की गईं– निकटतम आइसोजेनिक लाइनों (एनआईएल) 2018 में विभिन्न लक्ष्य जीन/क्यूटीएल उप 1 (सब 1), एक्सए 21, एक्सए13, एक्सए5 और एक्सए4 'स्वर्णा' पृष्ठ भूमि में हैं। राष्ट्रीय परीक्षण में नामांकित प्रविष्टियां सीआर 4050–121–28–13–1, सीआर 4050–121–28–13–2, सीआर 4050–121–28–13–3, सीआर 4050–121–28–13–4 और सीआर 4050–121–28–13–5। वर्ष के दौरान, एफ1 बीजों में उपस्थित जीनः क्यूटीएल को जलमग्नावस्था, सूखा और जीवाणुज झुलसा रोग के प्रतिरोध के लिए, उप 1. डीटीई 1.1. क्यूडीटीई.1.1. क्यूडीटी 3.1. एक्सए21. एक्सए13. एक्सए5 विभिन्न दाता एवं जनक के संयोजन से उत्पन्न किए गए थे। एक प्रजनन प्रविष्टि जिसमें सब 1. एक्सए 21. एक्सए13. एक्सए5 (सीआर 4050–121–2813–1 और सीआर 4050–121–28–13–2) उपस्थित है का संकरण सीआर धान 801 वांछित जीन / क्यूटीएल संयोजन करने के लिए F1 बीजों में किया गया। दूसरी क्रॉस श्रृंखला में, स्वर्णा–सब1 का संकरण सूर्यमुखी DRO 1 और च्नच1 क्यूटीएल सम्मिलित करने के लिए किया गया। जबकि पूजा की पृष्ठभूमि में, F1 बीज जिनमे एक्सए 21, एक्सए 13 और एक्सए 5 जीन जो जीवाणुज झुलसा रोग के लिए प्रतिरोधी है पूजा और सीआर धान 800 के संयोजन से प्राप्त किये गये।

F4 वंशावली नर्सरी,जिसमे 200 पौध/वंशज की आबादी पायी गयी उसमे थ4 पीढ़ी के दस , जो त्रि–पितृय संकरण द्वारा उगाये गए पौधों में से लगभग 225 उत्कृष्ट वंशज उगाये गए। प्रत्येक क्रॉस के तीन जनको में से एक पंक्ति एक उष्ण–कटिबंधीय जैपोनिका व्युत्पन्न दूसरी जलमग्न प्रतिरोधिता ((सावित्री–सब 1)) और तीसरी अच्छा अनाज की गुणवत्ता और बेहतर उपज क्षमता के लिए थी। क्रॉसिंग कार्यक्रम में इस्तेमाल किए गए दस अलग उष्णकटिबंधीय जैपोनिका व्युत्पन्न जैसे सीआर 2683–45–1–2, सीआर 2683–28–121–4, सीआर 2687–2–3–5–2–1, सीआर 2682–2– 3–1–1–1, सीआर 2678–5–32–1–1, सीआर 2683–15–5–2–1, सीआर 2683–45–1–2, सीआर 2683–2812–1–4, सीआर 2687–2–3–5–2–1 औरसीआर 2683–15–5–2–1 जिसका उपयोग उन के भारी पुष्प गुच्छ, उच्च अनाज संख्या, मजबूत नाल और गहरे और सीधे शीर्ष पत्ते के लिए किया जाता था। कुल 185 एकल पौध वंशज दस क्रॉसों के पृथक सामग्री से चयनित किये गये।

खरीफ, 2017 के दौरान आयोजित वर्षा आश्रित उथले निचले भूमि पर विकसित उपज का परीक्षण जो कि विकसित सर्वोत्कृष्ट प्रविष्टियों का राष्ट्रीय परीक्षण में नामांकन के लिए किया गया था, का अवलोकन किया गया। जिसमे कुल 22 आशाजनक एकल पौध स्थाई वंशज 3 चेक के साथ रैंडम ब्लॉक डिजाइन में लिए गये थे। तीन प्रविष्टियों की तुलना में 8 प्रविष्टियों के प्रदर्शन को बेहतर पाया गया।

उन्नत विविध परीक्षण 2–विलम्बित) (एवीटी 2 विलम्बित)

10 परीक्षण प्रविष्टियों के लिए परीक्षण आयोजित किया गया जिसमें उन्नत विविध परीक्षण 1 चेक शामिल थे, देश के जोन 3 के लिए किए गए। सबसे ज्यादा पैदावार आईईटी 23610 से 6626 किलो/हेक्टेयर दर्ज की गई, इसके बाद शीर्ष तीन प्रविष्टियों से क्रमशः 6132 किलोग्राम/हेक्टेयर और स्थानीय चेक 5608 किलोः हेक्टेयर में पायी गई। जब कि चेक किस्मों के बीच क्षेत्रीय जांच से 6132 किलो/हेक्टेयर की उच्च अनाज उपज प्राप्त की गई थी।

उन्नत विविधता परीक्षण 1–विलम्बित) (एवीटी 1 विलम्बित)

17 प्रविष्टियों के साथ परीक्षण आयोजित किया गया था जिसमें चेक शुरुआती विविध परीक्षण से पदोन्नत किया गया था तथा विलम्बित जोन 3 से लिया गया था। उच्चतम अनाज उपज 6809 किलोग्रामः हेक्टेयर के साथ आईईटी 25967 (सोनागथी) में की गई। जिसके बाद क्रमशः 6805 किलोग्राम/ हेक्टेयर और 6243 किलोग्राम/ हेक्टेयर आईईटी 25042 (एमटीयू1197) में तथा आईईटी 25971 (सीआर 3984–1–4–4–2–1) शीर्ष तीन प्रविष्टियों में दर्ज की गई, इसके बाद क्रमशः जबकि शीर्ष अनाज उपज 5059 किलोग्राम/ हेक्टेयर चेक किस्मों के मध्य जोनल चेक में प्राप्त हुई।

प्रारंभिक विविधता विलम्बित परीक्षण (आईवीटी–विलम्बित)

विलम्बित अवधि के लिए प्रारंभिक विविध परीक्षण की 60 परीक्षण प्रविष्टियों को देश के विभिन्न प्रजनन केंद्रों में उत्पन्न चार चेक किस्मों के साथ आयोजित किया गया। सबसे ज्यादा अनाज की पैदावार आईईटी 26983 से 7500 किलोग्राम/हेक्टेयर की रिकॉर्ड पैदावार हुई जिसके बाद क्रमशः 7400 किलोग्राम/

हेक्टेयर और 7150 किलोग्राम/हेक्टेयर की पैदावार आईईटी 26926 और 26927 में दर्ज की गई, जबकि शीर्ष तीन प्रविष्टियों से 5700 किलोग्रामध् हेक्टेयर की उच्च अनाज उपज प्राप्त की गई।

प्रारंभिक विविध परीक्षण– वर्षाश्रित उथले निचले स्तर की भूमि के लिए (आईवीटी–आरएसएल)

56 परीक्षण प्रविष्टियों का वर्षाश्रित उथली निचले भूमि आरंभिक विविध परीक्षण आयोजित किया गया जिसमें उथले निचले भूखंड में 4 चेक शामिल किये गए। जिसमें आईईटी उच्चतम अनाज उपज 7503 किलोग्राम/हेक्टेयर आईईटी 25219 से तथा 7164 किलोग्राम/हेक्टेयर और 7007 किलो/हेक्टेयर क्रमशः आईईटी 25856 और आईईटी 26695 से जो शीर्ष तीन प्रविष्टियों हैं, से दर्ज की गई। जबकि उच्चतम अनाज उपज चेक किस्मों के जोनल चेक स्वर्णा–सब 1 में प्राप्त की गई।

परियोजना संख्या–7: प्रतिकूल परिस्थितिओं हेतु बहु–तनाव प्रतिरोधी चावल का अनुवांशिक विकास

अर्ध–गहरे जल युक्त पारिस्थिकी हेतु प्रजनन प्रवृष्टियों का उद्‌भव, चयन एवं उनका अग्रसारण

पौधों एवं बालियों के लक्षजन के आधार पर 294 एकल पौध का चयन कुल 594 F3-F7 संततियों जो कि खरीफ 2017 के दौरान अर्ध–गहरे पारिस्थिकी में लगा हुआ था किया गया। इसके इसके अलावा 35 समान प्रवृष्टियों का ढेर में करके अग्रिम सीजन में मूल्यांकन हेतु रखा गया।

चावल में तीन हफ्ते डूबने सहनशीलता सम्बंधित जीन की पहचान के लिए स्वर्ण उप 1 X एसी 20431बी व्युत्पन्न मापक जनसँख्या का अग्रसारण

पुनर्संयोजित जन्मजात प्रवृष्टियों के विकास हेतु स्वर्ण उप 1 ग एसी 20431 बी का व्युत्पन्न F4 पीढ़ी को थ्5 में अग्रसारित किया गया। इसके साथ साथ थ्2 पौधे जो कि 21 दिन की जलमग्नता सहिष्णु पौधे स्वपरागित करके F3 में अग्रसारित किया गया एवं 21 दिनों की जलमग्नता के परीक्षण हेतु लगाया गया। ऐसी थ्3 प्रवृष्टियाँ जो 21 दिन की सहिष्णुता दिखते है एवं स्वर्णा जैसे दिखती है को पुनः सवर्ण सब–1 से बैक क्रॉस किया गया। कुल 800 BC1 F1 (स्वर्ण–सब 1 X एफ3) को लगाया गया और उनको BC1 F2 में अग्रसारित किया गया। BC1F2 पुनः 21 दिनों तक जल–मग्न परिस्थितियों में लगा कर उसका मूल्यांकन करके जल–मग्न सहिष्णु प्रवृष्टियों का विकास किया जायेगा।

एनारोबिक अंकुरण अवरोधकता की मापक जनसँख्या के विकास हेतु पहचानी गयी प्रव्रिष्टों का सत्यापन

खरीफ 2017 के दौरान कुल 77 उच्च एवं माध्यमिक एनारोबिक अंकुरण दक्ष प्रवृष्टियों को जीन बैंक से लिया गया और उनका सत्यापन जालघर की दशा में किया गया। जिनमे से एआरसी10424 में >95% से ज्यादा कम ऑक्सीजन युक्त एनारोबिक दशाओं में अंकुरण हुआ। अतः ए आर सी 10424 को एनारोबिक अंकुरण सम्बंधित QTL की पहचान के लिए द्विपत्रिक मापन पापुलेशन तैयार करने हेतु चुना गया।

संस्थान में अर्ध–जलमग्न स्थिति में एडवांस प्रजनन प्रवृष्टियों का उपज एवज दूसरे लक्षणों के लिए परीक्षण

पांच चेक (सबिता, वर्षाधान, जलमनि, सीआर धान 505 एंड सीआर धान 510) के साथ कुल चालीस उन्नयित जीन प्रारूप अनुवृत्तिक परीक्षण के अंतर्गत अर्ध–जलमग्न स्थिति में खरीफ 2017 के दौरान परीक्षित किये गए। इनमे से CR 3145–4–1–3–3–1 सबसे अच्छा पाया गया जिसकी उपज क्षमता 4.98 तन प्रति हेक्टेयर एवं सीआर 2859–एस–बी–2–1 बी –7–1 (4.2 9 टी/ हेक्टेयर), सीआर 39 32–15–1–2–2 (4. 05 टी / हेक्टेयर) वर्षाधान (4.37 टन / हेक्टेयर) पायी गयी (तालिका 1.19)

संस्थान में राष्ट्रीय एवं अंतराष्ट्रीय वांछनीय प्रवृष्टियों का मूल्यांकन

राष्ट्रीय अर्ध–जलमग्न स्क्रीनिंग नर्सरी

तीन चेक के साथ साथ (सबिता, पूर्णेंद्रु और वर्षाधान) कुल 45 टेस्ट एंट्रीज का अर्ध–जलमग्न दशा में 2 अनुवृत्तकों में मूल्यांकन किया गया। इनमे से एंट्री संख्या 634 (आईईटी 26678 सी आर 3101–1–5–1–4–1) औसत उपज 3.52 तन प्रति हेक्टेयर के साथ सर्वोत्तम रहा, तत्पश्चात एंट्री संख्या 612 (आईईटी 26657य या 2439–16) 3.12 टी ध् हेक्टेयर और प्रवेश संख्या 644 (स्थानीय चेक वर्षादान) 3.11 टन ध् हेक्टेयर रहा।

इ) शुरूआती किस्म परीक्षण – अर्ध जल–मग्न

तीन चेक के साथ साथ (सबिता, पूर्णेंद्रु और वर्षाधान) कुल 45 टेस्ट एंट्रीज का अर्ध–जलमग्न दशा में 3 अनुवृत्तकों में मूल्यांकन किया गया। इनमे से एंट्री संख्या 504 (आईईटी 25887य सीएन 2066) की औसत अनाज उपज 3.22 टी/ हेक्टेयर के साथ सबसे अच्छा प्रदर्शन किया, तत्पश्चात एंट्री नं 507 (आईईटी 25903य सीएन 2068) 2.67 टी / हेक्टेयर और एंट्री नं० 509 (आईईटी 25909य सीआर 3898–113–4–2–1) सर्वोत्तम चेक 2.66 टी / हेक्टेयर से उपज दिए।

ब) अग्रिम किस्म परीक्षण–अर्ध जल–मग्न

तीन चेक के साथ साथ (सबिता, पूर्णेंद्रु और वर्षाधान) कुल 13 टेस्ट एंट्रीज का अर्ध–जलमग्न दशा में 3 अनुवृत्तकों के साथ यादृक्षिक खंड योजना में मूल्यांकन किया गया। जिनमे टेस्ट एंट्री 402 (आईईटी 24505, OR 2437–11) औसत उपज 4.58 टन

तालिका 1.19: 2017 के खरीफ में केंद्र परीक्षण में आशाजनक प्रविष्टियां

Sl No	Designation	DFF	Pl Ht (cm)	EBT/m^2	Grain yield (kg/ha)
1	CR 3145-4-1-3-3-1	133	133.7	265	4980
2	Varshadhan (Check)	132	144.7	195	4372
3	CR 2859-S-B-2-1B-7-1	125	112.5	205	4286
4	CR 3932-15-1-2-2	128	111	205	4052
5	CR 3257-5-2-1-2-2-2	133	117.6	220	3691
6	CR 3237-2-4-1-1-4-1	134	151.6	206	3583
7	CR 3932-30-1-2-1	127	122.3	128	3455
8	CR 3157-9-1-1-2-2-3	132	154	250	3455
9	CR 3261-4-1-2-1-1-2	130	117.6	208	3434
10	CR 3933-35-1-3-1	128	111	249	3391
	Expt. Mean	**131**	**130.4**	**200**	**2736**
	C.D (5%)	**0.681**	**17.2**	**43**	**876**
	C.V. (%)	**0.257**	**6.5**	**10.7**	**15.8**

प्रति हेक्टेयर के दर से उच्चतम तथा एंट्री संख्या 409 (आईईटी 25209य सीआर 3816–1–2–1–2–2) 3.99 टन/हेक्टेयर सर्वश्रेष्ठ चेक वर्षाधान (3.63 टन/हेक्टेयर) से ज्यादा उपजाऊ पाए गए।

किस्म की पहचान

सीआर धान 511 (सीआर 2789–9–2य आईईटी 23906) को गायत्री/महसूरी/सीआर 997 के संकरण से विकसित किया गया था (चित्र 1.19)। यह एक प्रबल प्रकाश संवेदी लम्बी अवधि (160–162 दिन) की किस्म है। इसके दानों का आकार छोटा–मोटा जिसका टेस्ट भार 21.8 ग्रा. है। इसका पर्ण आच्छद बैगनी रंग का होता है जो की खरपतवार नियंत्रण में सहायक हैं। यह किस्म प्रध्वंशक रोग, जीवाणुज झुलसा, तना भेदक एवं पत्ती लपेटक कीट के लिए माध्यम अवरोधी है। इसमें एमाइलोस का प्रतिशत माध्यम है इसको किस्म विमोचन समिति द्वारा पश्चिमी बंगाल एवं आंध्र प्रदेश के अर्ध–जलमग्न भूमियों के लिए संस्तुत किया गया है।

चित्र 1.1 9: सीआर धान 511 का क्षेत्र दृश्य एवं दाने का प्रकार

अजैव तनाव सहिष्णुता सम्बंधित क्यूटीएल की पहचान के लिए मैपिंग आबादी का विकास और मूल्यांकन

सावित्रीः पोक्काली (AC39416a) के संकर व्युत्पन्न से विकसित RIL आबादी जिसमे पोक्काली एक बहु–तनाव (लवणता, जल जमाव एवं अंकुरण के समय ऑक्सीजन की कमी) प्रतिरोधी किस्म है। सबसे पहले सावित्री एवं पोक्कली के बीच बहुरूपता का अध्ययन 884 SSR चिन्हकों की मदद से किया गया जिसमे कुल 76 चिहक बहुरूपी पाए गए। नियंत्रित एवं जल जमाव (50 सेमी) की स्थिति में RIL का आकारिकी अध्ययन विभिन्न लक्षणों जैसे कि पौध लम्बाई, बालियों की लम्बाई, बालियों की संख्या, दानों में बंध्यता एवं उपज का समान वितरण रहा। प्रति पौध औसत उपज और स्पाइकलेट स्टेरिलिटी (%) क्रमशः 6.38 ग्राम और 33.1% थी, पानी की स्थिति में स्थिति की तुलना में नियंत्रण की स्थिति में क्रमशः 9.76 ग्राम और 9.77% पायी गयीं।

खरीफ में तटीय लवणीय क्षेत्रों के लिए बहु–तनाव सहनशीलता के लिए प्रजनन

तटीय लवणीय क्षेत्रों हेतु बहु–तनाव सहिष्णु चावल के विकास हेतु 6 F3 आबादी का विकास किया गया जिनमें स्वर्णा/कामिनी/गंगासीली और आईआर 64/पोक्काली (एसी 41585)/गंगासुली व्युत्पन्नों का मूल्यांकन जलमग्न सहिष्णुता के लिए किया गया जिनमें से करीब 1500 सहिष्णु पौधे बचाये गए। उपयोग में लाये गए पितरों में गंगासुली जलमग्नता सहिष्णु एवं कामिनी एवं पोक्कली (एसी 41585) लवण सहिष्णु हैं। कुल 25 वांछनीय प्रवृष्टियों का चेक के साथ माध्यम लवणता (ईसी=1.2=5.8 dSm–1) में मूल्यांकन किया गया। इनमें से कुछ प्रवृष्टियाँ चेक लूणा स्वर्णा से अच्छी पाए गयीं। कुछ SE अंक 3–5 पर पौध अवस्था में सहिष्णु (12 dSm –1) पाए गए जो तालिका संख्या 1.20. में दिए गए हैं।

वांछनीय लाइनों का बहुआयामी परीक्षण थे पुरी, जगतसिंघपुर एवं भद्रक जिलों में किसानों के खेतों में किया गया। आईईटी 27051, आईईटी 25078, आईईटी 244263 इत्यादि विभिन्न लवणता स्तर पर (1.5– 6.8 डीएसएम –1) 6.4 टन / हेक्टेयर अनाज उपज देने में सक्षम रहीं। आईईटी 27051 और आईईटी 25078 पश्चिम बंगाल के दक्षिण 24 परगना के बसंती ब्लॉक (सुंदरबन) संयुक्त तनाव (नमकीन और पानी) स्थिति में अच्छा

तालिका 1.20: खरीफ 2017 में तटीय लवणीय क्षेत्रों के लिए पहचाने जाने वाली वांछित प्रवृष्टियाँ

वांछनीय प्रवृष्टि	आई.ई.टी. संख्या	पित्र	SES अंक	प्रति हेक्टेयर उपज (किग्रा)
सीआर 2860–एस–बी –18 9 –1–1–1	आई.ई.टी. 27060	वर्षाधान/एसआर 26 बी	3	3150.94
सीआर 2860–एस–बी –18 9 –1–1–1	आई.ई.टी.25101	गायत्री/रसपान्जर	3	3742.00
सीआर 3437–1 ´ –एस –200–98–1		नवीन/कोर्गट	3	3238.00
सीआर 285 9–एस–बी –2–1 बी –7–1		वर्षाधान/एफ एल 496	3	3607.30
सीआर 2839–1–एस –10–बी 2–बी –43–2 बी –1	आई.ई.टी.25078	स्वर्ण/एफ एल 496	5	3293.67
सीआर 2218–41–2–1–1–एस–बी 3–बी –1	आई.ई.टी. 27060	सावित्री/पाटनी	5	4141.51
सीआर 2851–एस –1–4–बी –1		गायत्री/एसआर 26 बी	5	3166.67
सीआर 2850–एस –2 बी –12–1–1		गायत्री/एफ एल 496	5	3481.13
सीआर 2851–एस–बी–1–2 बी –1		गायत्री/एसआर 26 बी	5	3481.48
सीआर 2851–एस –1–6–2 बी –4–1		गायत्री/एसआर 26 बी	5	3551.89
सीआर 2851–एस –1 बी–18 9 –1–1–1	आई.ई.टी. 27060	गायत्री/एसआर 26 बी	5	3298.11
लुना सुवर्णा (चेक)			5	3158.70
रसपान्जर (चेक)			5	2806.50
सीडी (पी <0.001)				118.06

परिणाम दिए। लवण सहिष्णु प्रवृष्टि, सीआर 285 9–एस–बी–2–1 बी–7–1 (वर्षाधान / एफएल 496) भी 4286. 0 किलो/हेक्टेयर अनाज उपज के साथ जलमग्न स्थिति में अच्छा परिणाम दिया। यह एआईसीआरआईपी परीक्षण 2018 हेतु नामित किया गया है। तीन वांछनीय लाइनें, सीआर 3909 –19 –1–1–8–2 (आईईटी 27040), सीआर 2860–एस–बी–189 –1–1–1 (आईईटी 27060) और सीआर 2851–एस –1–बी –189–1–1–1 (आईईटी 27051) को सीएसटीवीटी में एवीटी–1 के लिए अग्रसारित किया गया। दो एआईसीआरआईपी परीक्षण, आईवीटीसीएसटीवीटीऔर एवीटी–सीएसटीवीटी तटीय नमकीन स्थिति में आयोजित किया गया था। कुल बारह लाइनें खरीफ 2018 में आईवीटी–सीएसटीवीटी के लिए मनोनीत की गयी हैं।

प्रतिकूल पारिस्थितिक तंत्र के लिए चयनित व्यापक संकरण व्युत्पन्नों की अनुकूलता का अध्ययन एवं प्राथमिक–प्रजनन लाइनों का मूल्यांकन

सावित्री/ओ ब्रैकियेंथा/सावित्री के व्युत्पन्न डाइसोमिक प्रवृष्टियों का मूल्यांकन खरीफ 2017 के दौरान एरसामा ब्लॉक के लवणीय किसानों के क्षेत्र में किया गया। सीआर 39 3–15–11–5–6–11 (3560 किलो / हेक्टेयर) और सीआर 4156–50 9–22–25–1 (3486.0 किलो / हेक्टेयर) में लुना सुवर्णा (2 9 60 किलो / हेक्टेयर) से मध्यम लवणता स्तर (ईसी–2.4–5.8 डीएसएम –1) में अधिक उपज दर्ज किया गया था। ये प्रवृष्टियाँ मामूली सहिष्णु (एसईएस स्कोर 5) से लवणता (ईसी=12 डीएसएम –1) नियंत्रण स्थिति में माध्यम सहिष्णु पाए गए।

रबी मौसम के लिए तटीय लवणीय स्थिति हेतु वांछनीय प्रवृष्टियों का विकास

प्रथम संकर बीज (10 क्रॉस संयोजन से) उच्च उपज वाले माता–पिता, नवीन, सीआर धान 310, एसआर 48–2–1, टीजे –12–2–2 और टीजे–115–3 को नमकीन सहिष्णु दाताओं के साथ (FL478, FL496, लुना शंकी, बिनाधान 10, एसी 3 9416, एसी 3 9 417, भुराराती, एसआर 26 बी और सीएसटी–7–1) के साथ संकरण करके किया गया था। कुल 2035 बीसी एफ 3 कम अवधि वाले लवण सहनशील प्रवृष्टियों को लगाया गया था जिसमे से 1748 एकल पौधों का चयन किया गया। जिनमे से 2 चेक (लूना सांख्य एवं नवीन) के साथ 18 कम अवधि वाले लवण सहिष्णु प्रवृष्टियों का किसान के खेत में अनुवृत्तक परीक्षण के अंतर्गत मूल्यांकित किया गया।

पानी के ईसी मान को फसल की विकास अवधि में मापा गया था। पानी ईसी को 4.6 से 7.5 डीएसएम–1 तक रखा गया। सबसे ज्यादा उपज सीआर 3881–एम–3–1–5–1–1–1 (4.36 टन/हेक्टेयर) इसके बाद सीआर3881–एम–3–1–5–2–5–1 (4.09 टन/हेक्टेयर) में दर्ज की गयी। सहनशील और संवेदनशील चेक क्रमशः 3.15 टन/हेक्टेयर एवं 2.86 टन/हेक्टेयर उपज दिए ।

किस्मों और कुलीन प्रजनन प्रवृष्टियों की लक्षित खेत में मूल्यांकन

वर्ष 2017 के दौरान एरसामा ब्लॉक के कुजांग गांव में किसान के खेत में (2.1 से 8.4 डीएसएम–1 की मध्यम लवणता) एक प्रयोग आयोजित किया गया था। स्थानीय एक चेक के साथ तीन नमक सहिष्णु चावल की किस्में (वी1, लुणा बैरियल 8, वी2: लुना सुवर्णा 10, वी3: भालूकी (स्थानीय चेक) और रोपण के विभिन्न आयु (एस1: 20 दिन, एस2, 40 दिन, एस3: 60 दिनों) में किया गया। परिणाम बताते हैं कि किस्मों में लुणा बैरियल और लुना स्वर्णा ने महत्वपूर्ण प्रदर्शन किया जब उन्हें 20 और 40 दिनों के पुराने रोपण के दौरान उच्च अनाज उपज 60 दिनों के पुराने रोपण से अधिक प्रत्यारोपित किया गया था। स्थानीय किस्म भलुकी का विभिन्न रोपण समय के साथ कोई सार्थक अंतर नहीं दिखा (चित्र 1.20)।

परियोजना संख्या–8: चावल में उपज एवं गुणवत्ता वृद्धि हेतु संकर धान का दोहन

स्रोत नर्सरी

कुल 1137 नर बंध्य जीन प्रारूपों के साथ साथ अनुवांशिक रूप से भिन्न –2 प्रजनन प्रवृष्टियों/किस्मों को पैतृक वंश के रूप में अनुरक्षित किया गया। इनमे से कुल 634 प्रवृष्टियों का उर्वरता संरक्षक के रूप में उर्वरता संरक्षक जीन (Rf3 एवं Rf4) की उपस्थित हेतु पड़ताल किया गया जिनमें से 22 धनात्मत प्रवृष्टियों का उपयोग संकर धान के विकास में प्रयोग किया गया।

नवीन नर बंध्या स्रोत की खोज

इस तकनीकी को भविष्य में बनाये रखने हेतु इसकी पैतृक प्रजातियों में अनुवांशिक विविधता का विकास अनिवार्य है। उपरोक्त को याद रखते हुए एक एकत्रित नर बंधी स्रोत की पहचान जंगली धान ओराइजा रूफीपोगान उप–जाति का संकरण जंगली नर बंध्या स्रोत के उर्वरा संरक्षक (आई आर 42266–29–3R एवं पूसा 33 R) से करा कर की गयी। यहाँ पर उर्वरा संरक्षक (आई. आर. 42266 –29–3R एवं पूसा 33R) किस्मे नर बंध्य संरक्षक के रूप में व्यवहार किया। ओराइजा रूफीपोगान/आईआर 42266–29–3आर का नर बंध्य बैक–क्रॉस (बीसीएन 726) बीसी3 एफ1 पीढ़ी में अग्रसारित किया गया है।

नरबन्ध्य संरक्षक, नर उर्वरता संरक्षक एवं नवीन संकर संयोजन की पहचान

पैतृक प्रवृष्टियों की संयोजक , नरबन्ध्य संरक्षक एवं नर उर्वरता

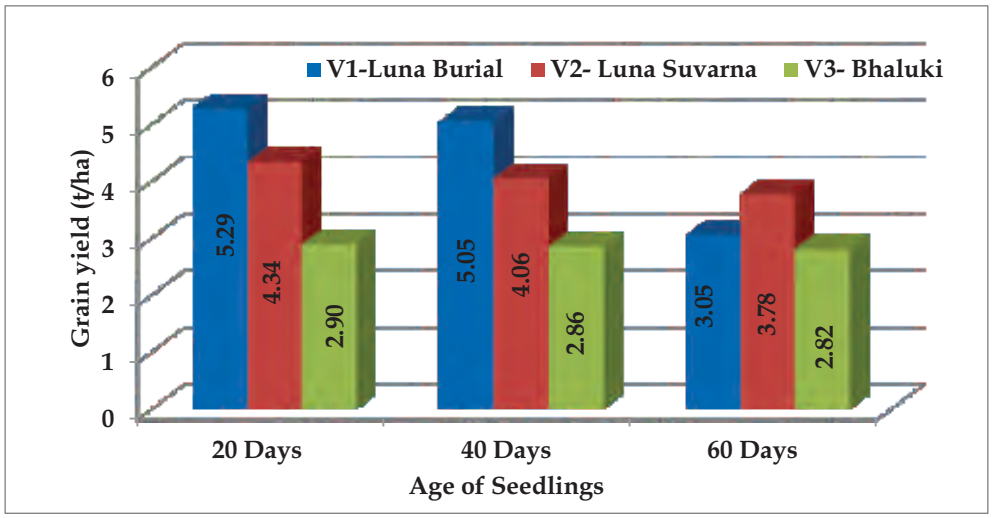


Fig 1.20.Effect of varieties and age of seedlings on grain yield of rice under saline soil condition

संरक्षक की क्षमता के परीक्षण हेतु कुल 555 परीक्षण संकर संततियों जिनका विकास 9 नर बंध्य (सीआरएमएस 31ए, सीआरएमएस 32 ए, पीएमएस 17ए, एपीएमएस 6ए, पुसा5ए, पुसा 6ए, आईआर 79156ए, सीआरएमएस 51ए, सीआरएमएस 52ए, सीआरएमएस 54ए और आरएमएस 55ए) प्रजातियों की सहायता से हुआ का परीक्षण किया गया। इनमे से कुल परागकण प्रदाता प्रवृष्टियाँ नरबन्ध्य संरक्षक के रूप में एवं 69 नर उर्वरता संरक्षक के रूप में जो की 85 प्रतिशत से ज्यादा उर्वरता संकर पीढ़ी में करती हैं पहचानी गयी। इनमे से 22 नर उर्वरता संरक्षक विभिन्न नरबंध्यों के साथ अच्छे संयोजक पाए गए जिनका पौधा परीक्षण किया जा रहा है (तालिका 1.21)। इनके अतिरिक्त कुल 643 नए परीक्षण संकर जो कि 12 नर–बंध्यों के साथ विकसित किये गए हैं का परीक्षण रबी 2017–18 में किया जायेगा (तालिका 1.22)।

तालिका 1.21: वर्ष 2017–18 के दौरान पहचाने गए आशाजनक पुनर्स्थापकों की सूची

टीआर 6, टीआर 7, टीआर 22, एसआर 56–1, एसआर 76–1, एसआर 153–1, सीआर 87–32–244, जी 2579, एन 371, सीआर 14 9–पीएस 78 बी –32 बी, एफएफ 3, सीआर 174, सीआर 182, जीके 155, बायो –226, जीके–5017, एनपी 9368, एनपी–9361, बीआईओ –633, सुसार्तसन, सीआर328, सीआरआरपी–1–12–3,सीआरआरपी –1–12–18, सीआर 302, सीआर 326, सीआर 350, सीआर 351, सीआर368, सीआर 404, एन 36 9, सीआर 3 9 5, सीआर 227, सीएसआर 7, सीआर 786,सीआर 9 72, सीआर 1014, एनपी 124–8, एनपी 256, एनपी 4201, एनपी 7060, एनपी 9361, डीआरआर धन 39, एटीपीडीजी 509 4, एटीपीडीजी 509 0,पीएनपीएच 24, एचआर 4111/28 आर,एचआर 4111/27 आर, 830 पीएलएन 156, आईएनएच 12049,जीके गोरी, एमओ 18, केएसपी 177, जीके 9560, वरदान, बोरानी, पूर्णदेदी –1,बीआरआरआई 75, एनपीएच2003, वीएल धन 206, एचआर 411126 आर, डब्लूजीएल 821, आरपी 59 51–121–15–6–1–1 बी, आरटीएन 65–1–2–2–2, एएसजी 3774, एटीपीडीजी 5092, एनपीएच 11, एनपी 9742 आर, एनपी 125, एनपी 1248

तालिका 1.22: खरीफ 2017 के दौरान विकसित परीक्षण–संकरों की संख्या

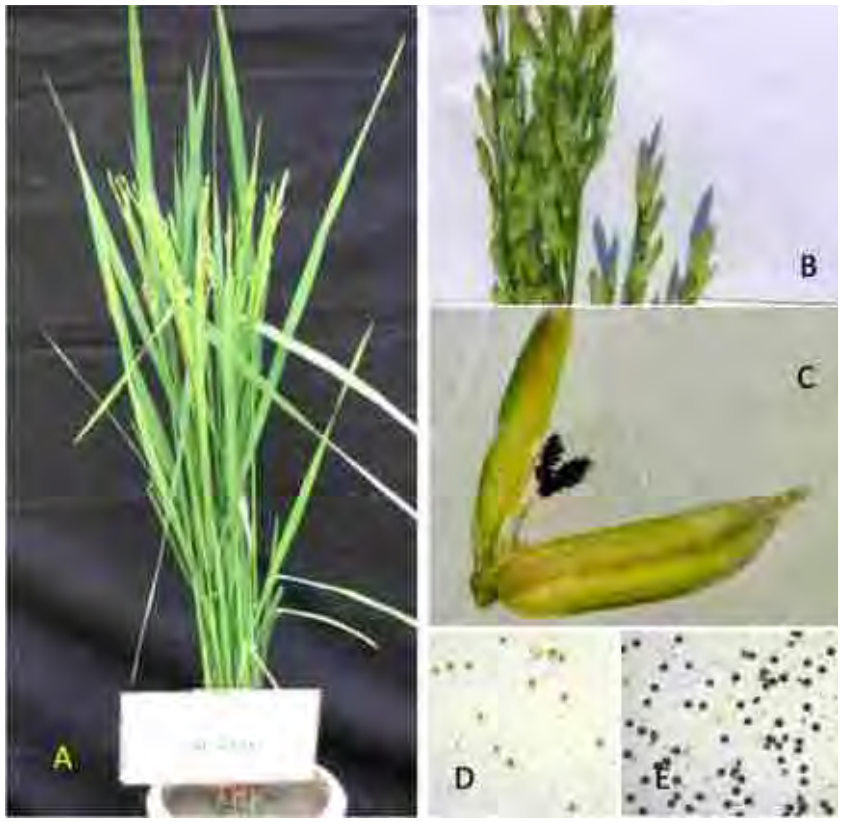
नरबन्ध्य	**संकरों की संख्या**
सीआरएमएस 31ए	160
सीआरएमएस 32ए	125
आर टी एन 12 A	13
पुसा 5ए पुसा 6ए	11 24
एपीएमएस 6A	15
पीएमएस 17ए	154
आईआर 58025ए आईआर 79156ए सीआरएमएस 8ए आईआर 68897ए आईआर 80555ए	29 24 46 32 10
कुल	**643**

नए नरबन्ध्य प्रजाति का विकास

सीआरएमयस 54ए (डब्लूए): यह एक मध्य–कम अवधि (122 दिन) की अर्ध–बौनी पतले लम्बे चावल युक्त, बैगनी वर्तिकाग्र युक्त नरबन्ध्य प्रवृष्टि है जिसका विकास (चित्र 1. 21) वर्तिकाग्र वहिर्गमन लक्षण डी आर आर 7 बी से सी आर एम यस 31 बी में निर्गत करके (सी आर 440) किया गया है। एक एक बहुत ही अच्छी संयोजक नरबन्ध्य है जिसमे परपरागण की क्षमता 30% से ज्यादा है। अतः मध्यम –जल्दी अवधि के संकर धान के विकास हेतु यह बहुत ही उपयोगी है।

सीआरएमयस 55ए (कलिंगा–1): यह एक मध्य–कम अवधि (122 दिन) की अर्ध–बौनी पतले लम्बे चावल युक्त, बैगनी वर्तिकाग्र युक्त नरबन्ध्य प्रवृष्टि है जिसका विकास सी आर 440 के केन्द्रक पृष्ठभूमि में किया गया है। एक एक बहुत ही अच्छी संयोजक नरबन्ध्य है इसका उपयोग मध्यम–जल्दी अवधि के संकर धान रबी एवं बोरो परिस्थितिकी के विकास हेतु यह बहुत ही उपयोगी है (तालिका 1.23)।

इसके अतिरिक्त 58 नरबन्ध्य क्रासेजों को बैकक्रास वंश में आगे बढ़ाया गया तथा 2017–18 के रबी के दौरान मूल्यांकन किया गया। कुछ स्थिर नरबन्ध्य वाली आशाजनक वंश, अच्छी क्रासिंग एवं फूल लगने, बाली की अधिक संख्या सहित गुणों की सूची तालिका 1.24 में उल्लेख है।



चित्र 1.21: डब्ल्यूए–सीएमएस, सीआरएमएस 54 ए: ए–सिंगल प्लांट व्यू, बी एंड सी–स्पाइकलेट ओपनिंग और कलंक एक्सस्सेशन, ए के डी–बाँझ पराग लाइन, और इसी बी लाइन के म. उपजाऊ पराग

तालिका 1.23: वर्ष –2017 के दौरान सीएमएस लाइनों के सस्य–आकारिकी मूल्यांकन

नरबन्ध्य	पुष्पन अवधि	पौध लम्बाई (सेमी)	बालियों की संख्या	बालियों का बहिर्गमन	दानों का प्रकार	परागकण बंध्यता %	पर–परागण %
सीआरएमएस 31ए	100	84	11	65	LS	100	28
सीआरएमएस 32ए	103	85	10	62	LS	100	26
पीएमएस 17ए	104	95	13	66	LS	100	24
सीआरएमएस 54ए’	98	84	10	66	LS	100	34
सीआरएमएस 55 ए’	102	80	11	64	LS	100	32

डीएफएफ = दिन 50: फूल, एचटी = पौधों की ऊंचाईय पीएन = बालियों की संख्याय पीई = बालियों का बहिर्गमनय जीटी = अनाज प्रकारय PS = पराग बाँझपनय OC = पर–परागणय ’ = वांछनीय सीएमएस लाइन

तालिका 1.24: वर्ष 2017—18 के दौरान वांछनीय नरबन्ध्य बैकक्रॉस का अग्रसारण

क्रमांक	बीसीएन संख्या	पुनर्वृत्ताक पित्र	जीव द्रव्य का स्रोत	टिप्पणी
1	बीसीएन 9—199ए	सीआर2234—1020	डब्ल्यूए	गुड फ्लोरेट ओपनिंग
2	बीसीएन9—200 ए	सीआर2234—1020	कलिंग—1	गुड फ्लोरेट ओपनिंग
3	बीसीएन799 ए	ए—180—12—1	डब्ल्यूए	लघु अवधि, सूखा सहिष्णु
4	बीसीएन 9—180ए	सीआर 2234—834	डब्ल्यूए	गुड फ्लोरेट ओपनिंग
5	बीसीएन7—140ए	आईआर 68301—11—64—3—6—6	कलिंग—1	पूर्ण पैनिकल उद्भव
6	बीसीएन 6—853ए	सीआर 25 बी244 बी —440	डब्ल्यूए	अच्छा फ्लोरेट खोलने और बैंगनी कलंक
7	बीसीएन 6—862ए	31 बी—जीपी —18	डब्ल्यूए	सीआरएमएस 31 बी जीन पिरामिड 4 बीएलबी जीन के साथ
8	बीसीएन5—863ए	32 बी—जीपी— 39	कलिंग—1	सीआरएमएस 32 बी जीन पिरामिड 4 बीएलबी जीन के साथ
9	बीसीएन4—275ए	सीआरएमपी 1—07—1010	डब्ल्यूए	अच्छा फ्लोरेट खुलने, मध्य देर से
10	बीसीएन 4—276ए	सीआरएमपी 1—07—1010	कलिंग—1	गुड फ्लोरेट खुलने, मध्य देर से
11	बीसीएन 4—278ए	कुदरत —2	डब्ल्यूए	मध्यम अवधि
12	बीसीएन 4—279ए	कुदरत —2	कलिंग—1	मध्यम अवधि
13	बीसीएन 4—346ए	सीआर —172	डब्ल्यूए	देर अवधि
14	बीसीएन 3—121ए	सीआरएचआर—330—1	डब्ल्यूए	पूर्ण पैनिकल उद्भव
15	बीसीएन2—118ए	सीआरएचआर—330—1	डब्ल्यूए	पूर्ण पैनिकल उद्भव
16	बीसीएन 2—582ए	सीआर 25 बी —32 बी —337	डब्ल्यूए	मध्य—देर की अवधि, अच्छी फ्लोरेट खोलने और कलंक
17	बीसीएन 3—583ए	सीआर 25 बी —32 बी —337	कलिंग—1	मध्य—देर की अवधि, अच्छी फ्लोरेट खोलने और कलंक
18	बीसीएन 3—591ए	सीआर 1071—सी 18—1840	डब्ल्यूए	मध्य—देर की अवधि, अच्छा फ्लोरेट खोलने और लंबा कलंक
19	बीसीएन3—592ए	सीआर1071—सी 18—1840	कलिंग—1	मध्य—देर की अवधि, अच्छा फ्लोरेट खोलने और लंबा कलंक

पैतृक प्रजातियों में सुधार

नरबन्ध्य एवं पुनर्स्थापक पितृ में लाक्षणिक सुधार

संकर धान को ज्यादा धारणीय एवं लाभदायक बनाने हेतु पैतृक प्रजातियों में उपज, गुणवत्ता, जैव एवं अजैव दबावों हेतु लाक्षणिक विकास रणनीतियों को अंगीकृत किया गया है। अजय एवं राजलक्ष्मी की पैतृक प्रजातियों का उनमे 4 जीवाणुज झुलसा रोग प्रतिरोधी जीन (Xa 21, xa13, Xa4 and xa5) का अंतःसरण करके विकसित किया गया है। इन चारों जीनों का अंतःसरण CRL 22 R एवं आईआर 42266— 29—3R में किया जा रहा है जो कि बीसी1 एफ1 में अग्रसारित कर दिया गया है। इसके साथ साथ जीवाणुज झुलसा प्रतिरोधी जीन का अंतर्गमन अच्छा संयोजक पितृ पूसा 33—30—3 में (बीसी1एफ1) भी किया जा रहा है।

लवण एवं जलमग्नता अवरोधी संकर के विकास हेतु सम्बंधित

अवरोधी जीन सालटोल एवं सब–1 का अंतर्गमन एफ एल– 478 से आईआर 42266–29–3R में डाला जा रहा है जो की बीसी1एफ1 पीढ़ी में है।

संकर धान में पकाने की गुणवत्ता एक प्रमुख समस्या रही है अतः इसके निवारण हेतु संकर राजलक्ष्मी को मोमी जीन (Wx) का अंतरण उसके पितृ प्रजातियों में करके किया जा रहा है। इसके लिए कुल 50 अच्छे गुणवत्ता वाली चावल प्रवृष्टियों की जाँच जीन विशिष्ट एसएसआईआईए और डब्ल्यूएक्स लोकी के चिन्हक (चावल की खाना पकाने की गुणवत्ता) हेतु की गयी है, धनात्मक प्रवृष्टियों का उपयोग राजलक्ष्मी की गुणवत्ता सुधार हेतु किया जायेगा।

पर्ण –आक्षद अंगमारी रोग जो कि संकर धान में लगाने वाला एक प्रमुख रोग है राजलक्ष्मी में इसके निवारण हेतु चिन्हक सहायक बैक–क्रॉस प्रजनन पद्धति द्वारा इसके पैतृक प्रजातियों का विकास किया जा रहा है। आच्छद अंगमारी रोग प्रतिरोधी QTLs, qShB9&2, qSB&9Tq, qSB11LE, qSBR11-1 के लिए दाताओं (जैस्मीन 85, टेकिंग, लेमोंट और टेटेप) में दाताओं की पहचान हेतु चिन्हको का सत्यापन किया गया। आशाजनक चिन्हक एवं दाता हाइब्रिड के सुधार के लिए उपयोग किया जाएगा।

संकर तकनीकी की निरंतरता बनाये रखने हेतु समय समय पर इसकी उपज क्षमता में वृद्धि हेतु प्रयास अपरिहार्य है। संकर में अनुवांशिक लाभ के विकास हेतु उपज वृद्धि में शामिल लक्षणों के विकास हेतु आणविक चिन्हकों का सत्यापन किया गया जिसमे TR 28 को उपज सम्बंधित जीन के ट्रांसफर हेतु प्रदाता के रूप में चुना गया। मार्कर जीएन 1ए इंडेल3 और एससीएम 39 प्रो का उपयोग पुनर्स्थापक, आईआर 42266–29–3आर के लिए एवं जीएन1ए 27K और एससीएम 39K का उपयोग सीआरएमएस–32 बी के लिए किया जा सकता है। संकर धान में बीज उत्पादकता बढ़ने हेतु नरबन्ध्य प्रजातियों में परपरागण की क्षमता वृद्धि हेतु वर्तिकाग्र वहिर्गमन लक्षण को ओराइजा लोंगिस्तामिनाता (जंगली धान से) सीआरएमयस 31ए एवं सीआरएमयस 32ए में पारम्परिक प्रजनन बिधि से अन्तर्निहित (बीसी2एफ1) किया जा रहा है। संकर धान में उच्च उर्वरता को बढ़ने के लिए नर उर्वर जीन आर एफ 3 एवं आर एफ 4 का अंतर्ग्रहण अच्छे संयोजक नर पैतृक पितरों अक्षयधान, आजुकेना (BC3 F2)य आई.एन.एच. 10001 एवं एन.पी. 801(BC2F3) में किया जा रहा है।

डीएच के माध्यम से पैतृक लाइनों में सुधार

अनुरक्षक संकर (सीआरएमएस 32 बी ६ आरटीएन 12 बी और CRMS32B/IR79156B) के बीस डीएच और पुनर्स्थापक (आईआर 42266–29–3आर / एमटीयू 1071) के 7 डीएच प्रवृष्टियाँ विकसित किए गए और उनका उपयोग नए सीएमएस और संकर के विकास में किया जा रहा है। विशेष रूप से, डीएच 79 (सीआरएमएस 32 बी / आरटीएन 12 बी) जो की डब्ल्यूए का अच्छा अनुरक्षक (100%नर बंध्यता) बनाए रखता है एवं उच्च आउट–क्रॉसिंग दर्शाता है को नए CMS में परिवर्तित किया जा रहा है।

कार्यात्मक चिन्हक की सहायता से पैतृक प्रजातियों की जीनोटाइपिंग

कुल 95 जीनोटाइप (निप्पोनबेयर और सहित रत्ना को जैपोनिका और इंडिका चेक के रूप में) को जीन आधारित मार्कर (कार्यात्मक मार्कर) का उपयोग करके जीनोटाइपिंग किया गया था। उनमें से 4 जीनोटाइप (एवीटी–55, सीआर–780–1937–2, पैन–5010 और पैन–5027) दानो की संख्या निर्धारित करने वाले जीन के लिए धनात्मक {जीएनए 1 (ओएसकेएक्स 2)}, मजबूत कल्लों के लिए सीयूएलएम 2 (एससीएम 2) और स्पीकलेट नंबर (बालियों की संख्या) पाए गए। इसी प्रकार, छह जीनोटाइप जैसे कि CRMS32B / आईआर –64, सीआरएमएस 32 बी / 244 बी–9 2, आरपी–बायो–226, एटीपीडीजी–509 8, पीटीबी– 22 और पैन–6305 कार्यात्मक चिन्हक जीएन1ए के साथ 1000–अनाज वजन जीन के एलील SCM2 के लिए के लिए सकारात्मक पाए गए।

पुनर्स्थापक और अनुरक्षित प्रजनन

विविधीकरण और जनक प्रविष्टियां के सुधार के लिए, कुल 2608 एकल पौध वंशज (F3 से F11 पीढ़ीयाँ) पुनर्संयोजन प्रजनन द्वारा उत्पादित किया गया (109 क्रॉस, एxआर, आरxआर और बीxबी से) नर्सरी वंशावली के माध्यम से मूल्यांकन किया गया। इनमें से, कुल 28 वांछित निश्चित प्रविष्टियां (F8-F11 पीढ़ी) का चयन किया गया, जिसका मूल्यांकन स्टेशन परीक्षणों के तहत किया गया। इसके अलावा, आशाजनक प्रविष्टियां का उपयोग क्रॉसिंग कार्यक्रम में किया गया।

इसके अलावा, चार अनियमिततायुक्त अनुरक्षित आबादी (जिसमे प्रत्येक आबादी 5 अनुरक्षित विशिष्ट लक्षण के साथ गठित की गई थी) और दो मध्यम अवधि अनियमिततायुक्त पुनर्स्थापक आबादी (प्रत्येक 5 अच्छी संयोजक पुनर्स्थापक के साथ) 7जी अनियमितता युक्त पीढ़ियों तक बढ़ायी गयी। खरीफ–2017 के दौरान, GMS के दस नए F1 संयोजन से 6 आशाजनक पुनर्स्थापक के साथ और 6 अनुग्रहित प्रविष्टियां का उत्पादन किया गया जिनका खरीफ–2018 में मूल्यांकन किया जाएगा।

इसके अलावा, MAGIC आबादी का गठन करने के लिए किए गए अंतर–उप–पारिवारिक संकरीकरण किया गया जिसमे, जिसमें 10 घटक जीनोटाइप (पुनर्स्थापक के लिए एक और अनुरक्षण के लिए एक) शामिल है, का मूल्यांकन किया गया और अगले इंटर–क्रोसिंग के लिए आगे बढाया गया।

सम–जीवद्रवीय पुनर्रस्थापक का विकास

त्रि–पितृय संक प्रविष्टियों के सीएमएस लोड से छुटकारा पाने के लिए प्रजनन कार्यक्रम संकर ओज हेतु में प्रयुक्त किया जाता है। कुल 122 सम–जीवद्रवीय पुनर्स्थापक का विकास 8 संकर प्रविष्टियों से किया गया जो जिसमें से 15 को संकरण कार्यक्म में प्रयुक्त किया गया। कुल 45 टेस्ट क्रॉस का मूल्यांकन करने के बाद, 6 क्रॉस जिनकी उपज (1.33 से 13.13: संकर ओज) अपने जनक हाइब्रिड बीएस 6444 जी से लगातार बेहतर है।

संकर का बीज उत्पादन

पिछले एक वर्ष की अवधि के दौरान, चौबीस संकर संयोज जिसमे राजलक्ष्मी (185.0 किलो ग्राम), अजय (140.0 किलोग्राम) और सीआर धन 701 (80.0 किलो ग्राम सम्मिलित हैं) को उत्पदित किया गया एवं किसानों और अनुसंधान समुदायों को वितरित किया गया। इसके अलावा, सीएमएस, सीआरएमएस 31 ए (110.0 किलो ग्राम) और सीआरएमएस 32 ए (85 किलो ग्राम) के प्रजनक बीजों और तीन संकरों के जनक के नाभिकीय बीज भी उत्पादित किए गए।

संकर प्रजाति का निर्मोचन / नए आशाजनक संकर संयोजन

विलम्ब अवधि का संकर , सीआरएचआर 102 (आईईटी 25231) का सामान रूप से एवीटी 2–विलम्बित परीक्षण एवं राष्ट्रीय मूल्यांकन परीक्षणों में सतत प्रदर्शन पाया गया। इसके अलावा, अन्य संकर सीआरएचआर 103 (आईईटी 25278) और सीआरएचआर 113 (आईईटी 26976) कोएवीटी–1 विलम्बित परीक्षणों में पदोन्नत किया। विशेष रूप से, 16 नए संकर, सीआरएचआर 111 (आईवीटी–एल), सीआरएचआर 112 (आईवीटीएल), सीआरएचआर 113 (आईवीटी–एल), सीआरएचआर 114 (आईवीटी–एल), सीआरएचआर117 (आईवीटी–एल)य सीआरएचआर115 (आईएचआरटी–एमएस), सीआरएचआर116 (आईएचआरटीएमएस), सीआरएचआर118 (आईएचआरटी–एमएस),सीआरएचआर119 (आईएचआरटी–एमएस), सीआरएचआर120 (आईएचआरटी–एमई), सीआरएचआर123 (आईएचआरटी–एमई), सीआरएचआर124 (आईएचआरटी–एमई), औरसीआरएचआर125 (आईएचआरटी–एम), सीआरएचआर126 (आईएचआरटी–एम), सीआरएचआर127 (आईएचआरटी–एम) कोएआईसीआरपी–2017 में नामित किया गया था। इसके अलावा, कुल 34 आशाकारी संयोजन (3 लंबीअवधि, 10 मध्यमअवधि, 19–मध्य–प्रारंभिक और 2 प्रारंभिक अवधि) संकर चेक जो कि 15% से अधिक संकर ओज उपज वाले पाए गए जो US 312, राजलक्ष्मी और सीआर धान 701 से विकसित हुए हैं।

संकर चावल पर एआईसीआरआईपी परीक्षणों का मूल्यांकन

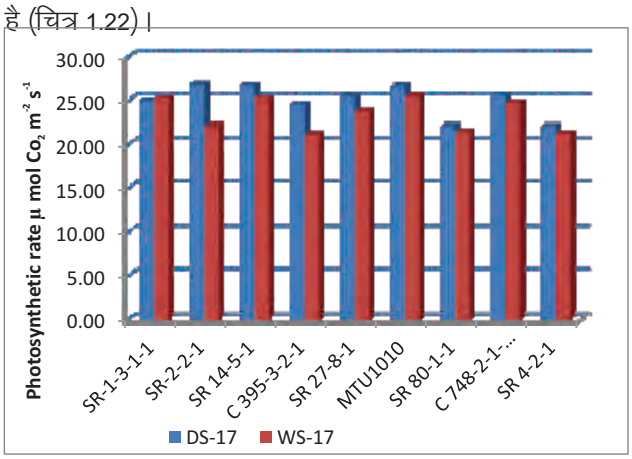
खरीफ 2017 के दौरान, ओडिशा में टेस्ट एंट्री की उपयुक्तता की पहचान करने के लिए तीन एआईसीआरआईपी संकर चावल परीक्षणों का मूल्यांकन किया गया। आँकड़े दर्ज किये गए तथा विश्लेषण करने के बाद समन्वयक को जमा किया गया।

1. आईएचआरटी–एम के तहत, कुल 31 टेस्ट प्रविष्टियों (जिसमे एक स्थानीय चेक, तपस्विनी समिल्लित थी) का मूल्यांकन किया गया था, आईएचआरटी–एम 20 (पीएचआई–17101) ने 8091.00 किलो/हेक्टेयर की उच्चतम उपज दर्ज की, टेस्ट प्रविष्टि आईएचआरटी–एम–27 (एचआरआई–174) 7896.00 किलो/ हेक्टेयर की उपज दर्ज की गयी।
2. आईएचआरटी–एमएस में, कुल 20 टेस्ट प्रविष्टियां, जहां एचआरटी–एमएस 18 में 8231.0 किलोग्राम/हेक्टेयर की उच्चतम उपज दर्ज की गई, इसके बाद एचआरटी–एमएस –12 (सीआरएचआर19) 7859.0 किग्रा/हेक्टेयर मापी गयी।
3. एम एल टी की जारी की गयी संकर परीक्षण में, जिसमे कुल 21 टेस्ट प्रविष्टियों, जिसमे तपस्विनी भी सम्मिलित थी, का मूल्यांकन किया गया, जहां हाइब्रिड जीके–5022 में 6728.0 किग्रा/हेक्टेयर की उच्चतम उपज दर्ज की गई, इसके बाद यूएस–312 की उपज 6411.0 किला/हेक्टेयर के साथ दर्ज की गई।

उपज अंतर को कम करने के लिए नई पीढ़ी के चावल (एनजीआर) का विकास

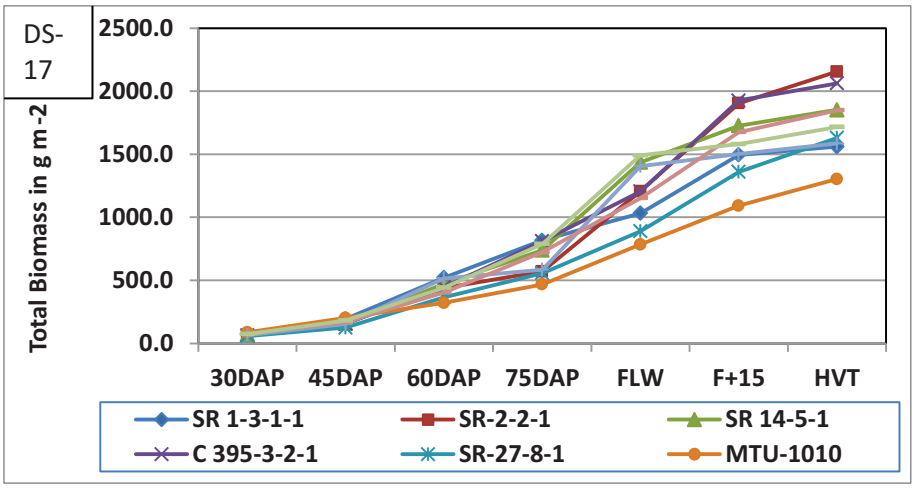
उच्च दक्षता वाली विशिष्ट वर्ग के वंशों का बाहरी–शारीरिक दक्षता का मूल्यांकनः

कुल आठ एनजीआर लाईनों का का प्रकाश संश्लेषण दक्षता का मूल्यांकन किया गया, जिसमें प्रकाश संश्लेषण दर(μmol CO m&2 s&1) सर्वश्रेष्ठ चेक (एमटीयू–1010) की तुलना में श्रेष्ठ पायी गयी। इनमेंसे केवल एक जीनोटाएप (SR 1–3–1–1) जो अधिक प्रकाश संश्लेषण दक्षता वाला था, अधिक उपज नहीं दी। हालांकि अधिक प्रकाश संश्लेषण दक्षता वाले जीनोटाएप जो कि अधिक पैदावार देते हैं उनको आगे उपयोग में लिया जा सकता है (चित्र 1.22)।

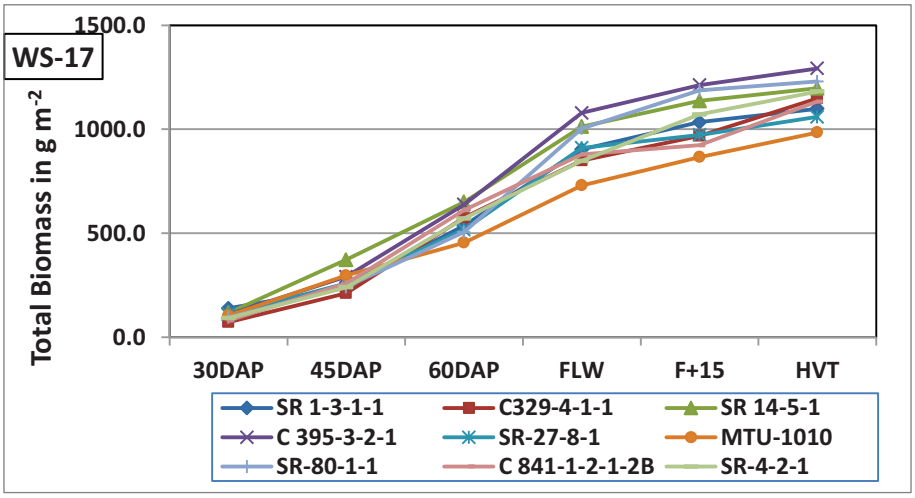


चित्र 1.22 उच्च उपज वाली लाईनों का प्रकाश संश्लेषण दर

बायोमास संचय के पैटर्न से पता चलता है कि कुल बायोमास सबसे अच्छी जांच से अधिक था, खासकर परिपक्वता तक रोपण के बाद 50–55 दिनों में। हालांकि, शुरुआती चरण में एनजीआर की बायोमास कम संख्या में टिलरों की वजह से चेक के साथ तुलनीय थी।इस प्रकार, यह स्पष्ट था कि बायोमास ने शुष्क (चित्र 1.23) के साथ–साथ गीले मौसम (चित्र 1.24) में एनजीआर में उच्च अनाज उपज में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।



चित्र 1.3 रबी मौसम में कुल बायोमास के साथ उच्च अनाज उपज।



चित्र 1.4 खरीफ सीजन में कुल बायोमास के साथ उच्च अनाज उपज।

प्रमुख जैविक दबाव और स्वीकार्य अनाज की गुणवत्ता के लिए क्षेत्र सहिष्णुता वाली उच्च उपज के साथ वंश परिवर्तनीयता एवं चयन श्रेष्ठता

रबी 2017 के दौरान, मूल रूप से दूसरी वंश के एनपीटी से प्राप्त 70 एनजीआर जीनोटाइप को एवाईटी में अनाज उपज एवं मोर्फोलोजिकल लक्षणों के लिए परीक्षण किया गया, जिनमे उर्वरक नत्रजन, फास्फोरस एवं पोटाश की मात्रा क्रमशः 120:50:50 रखी गई थी। प्रविष्टियों का परीक्षण रैंडमाइज्ड पूर्ण ब्लॉक डिजाइन (आरसीबीडी) में दौ पुनरावृत्तियों में किया था जिनमे नवीन, आईआर–64, एमटीयू–1010 एवं स्वर्णा चावल की प्रजातियों को मानक के रूप में लिया गया था। इनमें एसआर 27–1–2 की अधिकतम उपज (7.91 ट./है.) पायी गई। एसआर 64–1, एसआर 48–2–2, एसआर 36–2–1 और एसआर 55–1 में की उपज क्रमशः 7.66, 7.44, 7.13 एवं 7.0 टन/हेक्टेयर पाई गयी। इन सभी पाँच जीनोटाइप में उच्चतम चेक (अजय, 5.96 टन/हेक्टेयर) की अपेक्षा क्रमशः 33.1:, 28.9:, 25.3:, 20.1: एवं 17.9: अधिक उपज पायी गई। इसी तरह, खरीफ 2017 के दौरान, जीनोटाइप का एक ही सेट इसी तरह की प्रयोगात्मक स्थिति के तहत लगाया गया था। सभी वंशों में से, एसआर –18–7–1 ने सर्वश्रेष्ठ 7.56 टन/हेक्टेयर पाई गई। इसके बाद एसआर–1–5–1–1 (एसजी) 5.96 टन/हेक्टेयर, एसआर–30–1–1,5.62 टन/हैक्टेयर, सी –395–3–2–1 (5. 61 टन/हेक्टेयर और एसआर 67–1,5.31 हेक्टेयर, हाइब्रिड चेक (अजय) कि अपेक्षा क्रमशः 60.8 प्रतिशत, 26.8 प्रतिशत, 19. 6 प्रतिशत, 13.0 प्रतिशत और 12.6 प्रतिशत उपज पायी गयी। इन आंकड़ो का विस्तारपूर्वक विश्लेषण किया गया और (तालिका 1.25) जिनमे प्रति वर्ग मीटर में बेहतर बाली संख्या के साथ उच्च 1000 अनाज वजन, चेक की तुलना में उच्च अनाज उपज में योगदान दिया।

तालिका 1.25 एवाईटी 1 में चेक की अपेक्षा विशिष्ट गुणों सहित आषाजनक चयन

Genotype	Grain Yield (t/ha)	% inc.~ Check	Plant height	Panicle length	Avg Le. Len.	Avg. Leaf Width	Tiller	No. of Grains/ Panicle	1000 G WT.	Flowering duration
SR-27-1-2	7.91	33.1	107.5	34.5	35.96	1.56	7.3	147.85	22.488	126
SR-64-1	7.66	28.9	100.8	30	33.85	1.28	6.9	97.55	27.012	93.5
SR-48-2-2	7.44	25.3	129.1	30.8	49.5	1.41	9.4	124.5	23.514	124
SR-36-2-1	7.13	20.1	100.7	30.8	41.65	1.785	5.2	108.43	27.185	120
SR-55-1	7.00	17.9	96.1	27.1	41.3	1.155	7.4	91.05	28.968	133.5
SR-27-8-1	6.89	16.0	117.4	32.6	40.6	1.48	9.0	105.0	20.34	123
SR-9-2-1	6.67	12.3	130.2	32.3	45.1	1.275	7.7	78.72	28.106	121
SR-27-4-1-1-1	6.47	9.0	104.9	31.8	39.75	1.23	7.1	134.5	20.892	124
C-542-3-2--1-1-1-1	6.45	8.6	114.8	30.8	52.45	1.53	8.3	109.3	20.997	135
SR-36-6-1	6.38	7.5	121.4	32.4	48.25	1.325	9.1	93.4	27.784	119.5
C-345-5-1-1-2	6.35	6.9	109.2	29.3	42.95	1.755	9.4	112.2	24.26	126.5
SR-45-3-1	6.33	6.6	96.4	27.7	38.95	1.64	7.6	196.1	21.341	93.5
SR-6-1-1-1	6.19	4.3	97.1	26.1	32.45	1.355	8.2	103.7	26.061	145
Ajay	5.94	-	116.1	30.1	41.75	1.265	7.4	139.3	23.531	122
CD(0.05)	0.69	-	5.7	3.2	4.2	0.26	1.8	13.5	2.11	3.8

खरीफ 2017 के दौरान पीवाईटी में, चेक की तुलना में अच्छी तरह से प्रदर्शन करने वाली कुछ जीनोटाइप डब्ल्यूसी जीन के साथ उष्णकटिबंधीय जैपोनिका के पुनः संयोजक पाए गए थे। इन जीनोटाइपों में मध्यम परिपक्वता और ऊंचाई थी (तालिका 1. 26) और उनकी श्रेष्ठता और स्थिरता के लिए आगे परीक्षण किया जाएगा।

एनजीआर जीनोटाइपों में से एक को बेहतर माना जाता है और बहु–स्थानीय परीक्षण (एमएलटी) के लिए सीआर 3856–44–22–2–1–11–5 (एसआर 1–3–1)के बीच सबसे अच्छा माना जाता है। ओडिशा के 6 अलग–अलग जिलों में ओढ़िशा सरकार के कृषि निदेशक के पर्यवेक्षण के तहत किसानों के क्षेत्र में एमएलटी आयोजित किए गए थे। किसानों द्वारा अपनाए गए किस्मों की अपेक्षा इनसे 36.49ः उच्च उत्पादकता मिली। उर्वरक और खेती पद्धति के पैकेज की सिफारिश की खुराक के साथ परीक्षण करने पर उपज 65.28 से 96.0 क्विंटल/हेक्टेयर एवं 96 क्विंटल/हेक्टेयर की संभावित उपज मिल सकती है।

एआईसीआरआईपी में जीनोटाइप का प्रदर्शन

एनपीटीः एवीटी 1, सीआर 3 9 6–2–24–1–2–11 (आईईटी 26418) और सीआर 3856–44–22–2–1–10–1–5 (आईईटी 26420) में तीन प्रविष्टियों में से सर्वश्रेष्ठ जांच में 41 प्रतिशत (समग्र) के साथ बेहतर प्रदर्शन किया और अंचल–4 में 31 प्रतिशत उपज श्रेष्ठता मिली। इसी प्रकार, आईवीटी एनपीटी में दो प्रविष्टियां अर्थात् सीआर 4113–3–2–1 (आईईटी 27263) और सीआर 3856–44–222–1–9–1 (आईईटी 27267) ने बेहतर प्रदर्शन किया। अंचल–3 में सबसे अच्छी चेक की तुलना में 21 प्रतिशत और 11 प्रतिशत उच्च उपज मिली।

आरएसएल : सीआर 4112–3–2–1–1–1–1–1 (आईईटी 26716) को सर्वश्रेष्ठ चेक पर 10.0 प्रतिशत उपज श्रेष्ठता के साथ एवीटी 1 में उन्नत किया गया था।

बोरोः एक प्रविष्टि सीआर 3724–1 (आईईटी 25692) को सर्वश्रेष्ठ चेक पर 32 प्रतिशत उपज श्रेष्ठता के साथ एवीटी 2 में आगे बढ़ाया गया था। इसी तरह, सीआर

तालिका 1.26 अधिक उपज देने वाली आशाजनक रिकांबीनान्टस

DESIG	Cross	Grain Yld	% inc. over chk	Duration	Height
CR 4113-3-2-1-1-1-1	CR 3724-1/ TJ 171-1*	7.15	74.0	114	116
CR 3856-72-1-2-1-1-2-1-1-1	CR 2324-1/ IR 73963-86-1-5-2	6.83	66.2	118	75
C-741-6-2-3-1-4-2-2-1	Cr 3504-181-3-1/CR 3727-12-1	6.54	59.2	105	88
CR 3856-44-22-2-11-1-4	CR 2324-1/ IR 73963-86-1-5-2	6.1	48.4	113	116.4
C-638-6-2-1-1-2-1	NDR 1045/WC 69//Naveen	5.04	22.6	112	113.8
C-861-1-2-1	CR 2324-1(N)/ IR 73963-86-1-5-2	5.02	22.2	104	97
C-636-6-2-1-2-1-1	MTU 1010/Wc 274//MTU 1010	5.02	22.1	107	104.2
Naveen (B.C)	-	4.11	--	100	111.3
CD(0.05)		0.64	--	-	-

* WC indicates Tropical japonica with wide compatibility gene

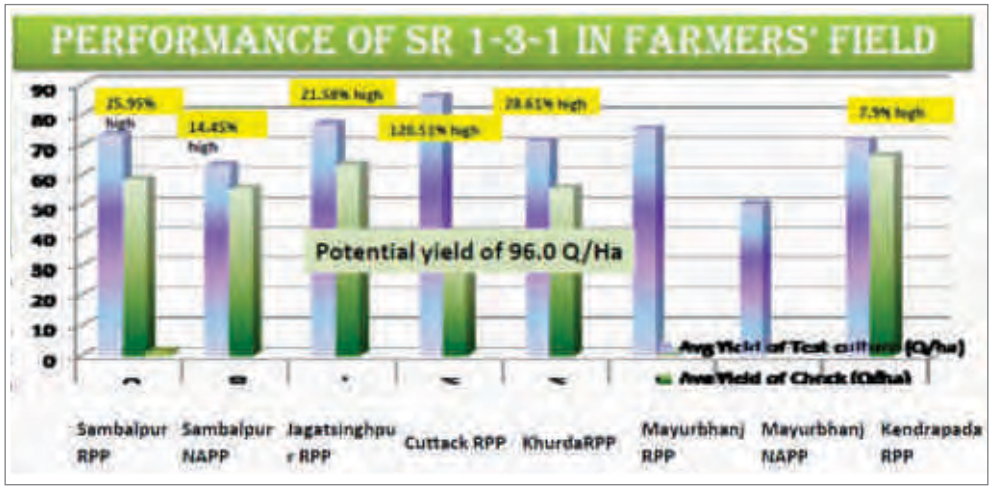


Fig 1.25. Performance of SR 1-3-1 in farmers' field (Multilocation trial) (RPP: Adoption of Recommended package of practices; N.A.P.P: Non-adoption of Recommended package of practices)

3856–44–22–2–1–10–1–5 (आईईटी 26439), सीआर 39 38–2–1–1–2–1 (आईईटी 26428) और सीआर 3856–11–2–1–1 –1–11 (आईईटी 26436) को सर्वश्रेष्ठ चेक पर 15 प्रतिशत, 34 प्रतिशत और 5 प्रतिशत की बेहतर उत्पादकता के साथ एवीटी 1 में उन्नत किया गया था।

अनुकूल उपरीभूमि के लिए उपयुक्त एनजीआर आईडियोटाइप के लिए परिवर्तनशीलता का उत्पादन

एनजीआर के आईडियोटाइप से संबंधित लक्षणों के लिए परिवर्तनशीलता उत्पन्न करने के लिए, 2017 के दौरान छह नए क्रॉस उत्पन्न किए गए थे जिनमें नई पौधों की प्रकार की रेखाएं शामिल थीं: एसआर –1–5–1 एक्स अंजली एफ 1 (अंजली 12.1 एनआईएल एक्स आईआर 877077–118–बीबी–क्यूडीटीई 2.2 और 4.1), सहभागिधान x एनपीटी–पीएसआर–8, वंदना x एनपीटी–पीएसआर –17, कल्याणी–2 x एनपीटी–पीएसआर–13, अंजली x एनपीटी–पीएसआर –15, कल्याणी –2 x एनपीटी–पीएसआर –15।

खरीफ 2017 में वर्षाश्रित प्रतिरोपित अनुकूल भूमि की स्थिति में उन्नत प्रजनन वंशों का मूल्यांकन

वर्षाश्रित उथले निचले इलाकों की स्थिति के तहत यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में 80:60:40 की उर्वरक खुराक के साथ प्रयोग किए गए थे। एनपीटी–पीएसआर–14 (आईआर 74714–141–3–3–2–3) चार एफ7 क्रास वंशों में से, अंजलि की तुलना में कोई भी उच्च उपज दर्ज नहीं किया। 22 वंशों ने सीआर धान 40 की तुलना में उच्च उपज दिखायी। कुछ आशाजनक प्रजनन का प्रदर्शन दिया है। प्रयोग के दौरान कोई नमी दबाव नहीं था।

खरीफ, 2017 में प्रमुख जैविक दवाब (शीथ ब्लाइट रोगजनक, राइजोक्टोनिया सोलानी) के लिए प्रक्षेत्र सहिष्णुता हेतु निश्चित एनजीआर संवर्धनों की स्क्रीनिंग और मूल्यांकन

सैंतीस एनजीआर वंशों को कृत्रिम रूप से शीथ ब्लाइट रोगजन, आर सोलानी के साथ अतिसंवेदनशील चेक तपस्विनी के साथ लगाया गया था। दो लाइनें जैसे, सी 226–521–1–1–1–1–1–1 (एमआर) और सी

Fig 1.26. Performance of SR 1-3-1 in farmers' field at maturity stage in Cuttack district

तालिका 1.27 खरीफ 2017 में सीआरधान 40xआईआर73963–86–1–5–2–2 क्रॉस से आशाजनक प्रजनन वंशों का प्रदर्शन

Entries	Days to flowering	Plant height (cm)	Panicles/ hill	Panicle length (cm)	Grain length (mm)	Grain width (mm)	Grain yield (kg/ha)
CRR789-11	65	126.1	18.0	24.4	8.3	2.6	10750
CRR789-8	67	125.3	14.9	24.1	8.8	2.8	10250
CRR795-6	55	130.9	20.5	24.6	6.6	2.4	10140
CRR790-74	59	134.4	19.1	25.4	9.2	2.8	9525
CRR790-60	61	119.2	18.0	22.9	7.7	2.4	9468
CR Dhan 40	56	132.8	13.5	23.7	7.8	2.7	6688
LSD (5%)	*0.9*	*1.7*	*1.2*	*1.8*	*0.2*	*0.1*	*1462.0*

226–76–1–1–2–1–1–1 (एमआर) ने मामूली प्रतिरोधी प्रतिक्रिया दिखायी (एसईएस 1.1–3 का स्कोर), 4 लाइन सहिष्णु (3.1–5 का स्कोर) जबकि 31 लाइनों को अत्यधिक संवेदनशील (स्कोर 7.1–9) के लिए अतिसंवेदनशील (स्कोर 5.1–7) पाया गया था। इसी प्रकार, एसएनपी जीनोटाइपिंग एनजीआर संस्कृतियों के लिए की गई थी और यह पाया गया कि जीनोटाइप जैसे एसआर–76 और एसआर–4–2–1 एक्सए 4 और एक्स 21 के प्रतिरोध के साथ पाए गए थे, सीए 772–2–2–11–1–1 और एमए 1203 एक्सए 4.5 और डब्ल्यूसी–361 एक्सए 13 के साथ। इसलिए इन जीनोटाइपों को और अधिक फिनोटाइप किया जाएगा और उच्च अनाज उपज वाले संभावित दाताओं के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

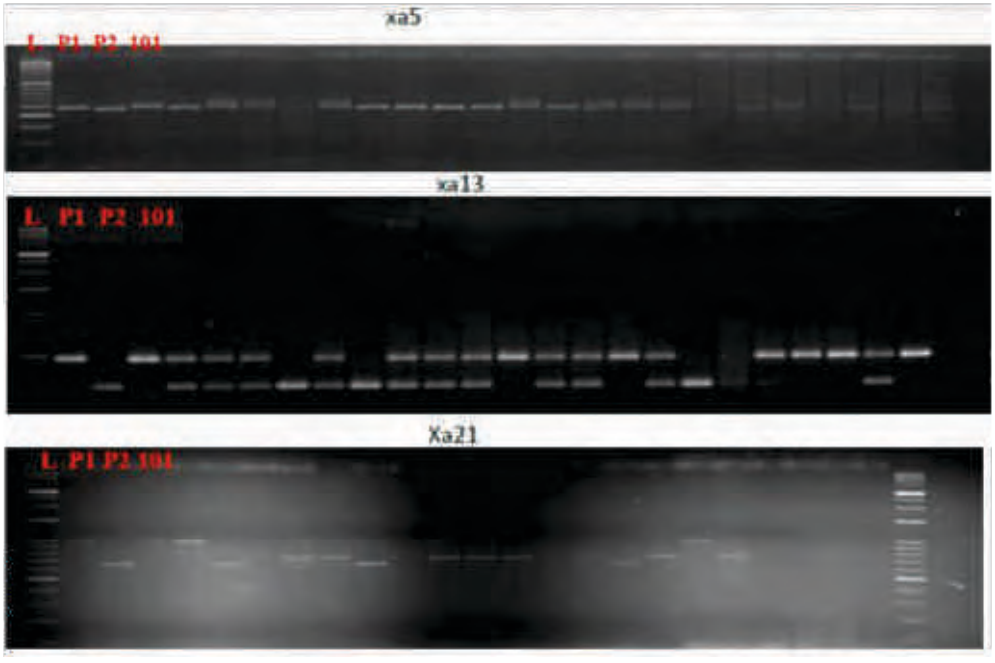
शास्त्रीय और आणविक प्रजनन द्वारा एनजीआर संवर्धनों में बीएलबी और शीथ ब्लाइट के लिए अनुवांशिक सुधार

बहुत उच्च उपज वाले एनजीआर जीनोटाइपों में से, सीआर 3856–44–22–2–1–11–1 (एसआर 1) सुपर एग्रोनोमिक लक्षणों जैसे भारी बालियां उच्च दाना संख्या, अर्ध–बौना ऊंचाई, मजबूत कल्म, प्रमुख बीमारियों और कीटों के लिए प्रक्षेत्र सहिष्णुता के साथ लंबी और चौड़ी शीर्ष तीन पत्तियों वाली, लगातार सिंचित स्थिति में मौसम के दौरान उत्कृष्ट प्रदर्शन कर रहा था। एसआर 1 बीएलबी और शीथ ब्लाइट के लिए अतिसंवेदनशील था। एसआर 1 में तीन जीन एक्सए5, एक्सए13 तथा एक्सए21 का क्रास एक सतत कार्यक्रम है। इस संदर्भ में, एसआर 1 जीन के लिए आईआरबीबी–60 के साथ पार किया गया था, जैसे एक्सए5, एक्सए13 तथा एक्सए21। जीन की उपस्थिति के लिए बीसीएफ के लिए उपरीभूमि चयन में मार्कर समर्थित बैकक्रॉसिंग किया गया था। 2017–18 के दौरान, बैकक्रॉस का प्रदर्शन किया गया था। शीथ ब्लाइट के लिए, कुछ मामूली प्रतिरोधी दाताओं की पहचान की गई है, जैसे टेटेप, जैस्मीन 85, लेमोंट और सीआर 1014। खरीफ 2017 के दौरान इन्हें एनजीआर संस्कृति सीआर 3856–44–22–2–1–11–1 से पार कर लिया गया है। वास्तविक संकरता वाला एफ1 बीएलबी के लिए अंतरक्रमण homozygous के साथ पार किया जाएगा। आरएम 7443 जैसे कुछ मार्करों को दाताओं और प्राप्तकर्ता के और अन्य मार्करों के साथ इसका उपयोग किया जा सकता है।

शास्त्रीय और आणविक प्रजनन द्वारा उपलब्ध एनजीआर संवर्धनों में उपज और अनाज गुणवत्ता के गुणों के लिए अनुवांशिक सुधार

अनाज उपज और संबंधित लक्षणों के लिए 48 एनजीआर निश्चित वंशों में तैंतीस रिपोर्ट किए गए मार्करों का परीक्षण किया गया था और 11 पॉलिमॉर्फिक पाए गए थे। ये पॉलिमॉर्फिक मार्कर अनाज के आकार, अनाज संख्या, अनाज वजन, खड़े बालियां और मजबूत कल्म का प्रतिनिधित्व करते हैं। जीनोटाइप एसआर 55–1–2 मोटा अनाज आकार, उच्च अनाज संख्या, बाली शाखा, ऊंचाई और अनाज उपज का प्रतिनिधित्व करने वाले अधिकतम संख्या में एलील (छ:) के लिए सकारात्मक पाया

Fig 1.27.Out of 245 plants screened of resistant alleles of xa5,xa13 and Xa21,Plant number 101 carried all three resistant alleles fot BB Resistance.



गया था। इसके अलावा, जीनोटाइप जैसे, एसआर 15—2—1, आईआर 1026 99—3—4 और एसआर 1—3—1 प्रत्येक पांच एलील के लिए सकारात्मक दिखाते हैं। संस्कृति एसआर 15—2—1 मोटा अनाज आकार, उच्च पैनिकल शाखा, ऊंचाई और अनाज संख्या के लिए सकारात्मक दर्ज किया गया था।इसी तरह, आईआर 102699—3—4 उच्च अनाज की चौड़ाई, खड़े पैनिकल, अनाज संख्या, मजबूत कल्म, ऊंचाई और अनाज उपज के लिए सकारात्मक पाया गया था, जबकि, एसआर 1—3—1 में मोटा अनाज आकार, खड़ा बाली, उच्च अनाज संख्या के लिए सकारात्मक एलील था, बाली शाखा, ऊंचाई और उपज।

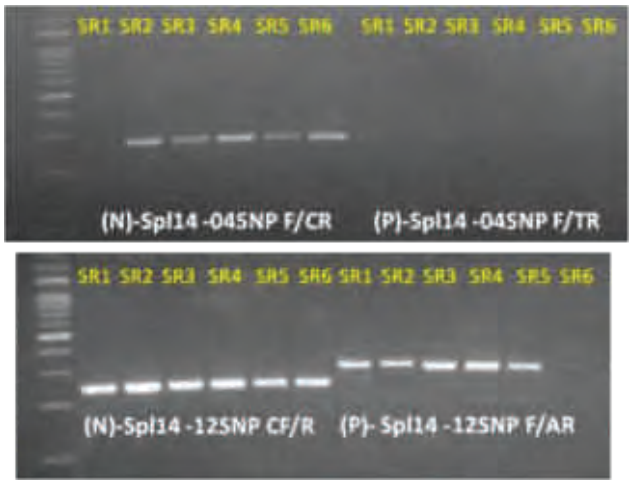
कार्यात्मक मार्करों का उपयोग कर 96 एनआरआरआई किस्मों में ओएसएसपीएल 14 जीन की स्क्रीनिंग

ओएसएसपीएल 14 महत्वपूर्ण उपज जीनों में से एक है जो बढ़ती शाखाओं और प्रति पैनिकल अनाज संख्या के माध्यम से उपज को बढ़ाता है। ओएसएसपीएल 14 जीन के लिए कार्यात्मक मार्कर डब्ल्यूएफपी और आईपीए 1 विशिष्ट के साथ 96 एनआरआरआई जारी की गई किस्मों के जीनोमों के प्रवर्धन ने 10 किस्मों में डब्ल्यूएफपी की उपस्थिति और 69 किस्मों में आईपीए 1 की उपस्थिति का संकेत दिया। डब्ल्यूएफपी (फाल्गुनी को छोड़कर) के लिए सभी 10 चावल की किस्में भी आईपीए 1 कार्यात्मक मार्कर के सकारात्मक एलील लेती हैं।

कार्यात्मक मार्कर का उपयोग कर सुपर चावल में कार्यात्मक ओएसएसपीएल 14 जीन की स्क्रीनिंग

एनजीआर जीनोटाइप के जीनोम, एसआर 18—7—1, एसआर 14—5—1, एसआर 6—1—1, एसआर 1—5—1, एसआर 3 9 —3—2—1 और एसआर 1—3—1 के कार्यात्मक मार्कर डब्लूएफपी के साथ प्रवर्धन, ओएसएसपीएल 14 जीन के लिए आईपीए 1 विशिष्ट ने डब्ल्यूएफपी की अनुपस्थिति का संकेत दिया, जबकि सभी छह जीनोटाइपों में आईपीए 1 की उपस्थिति, जो डब्लूएफपी जीन (छवि 1.28) के सकारात्मक एलील के अंतरक्रमण से इन एनजीआर संस्कृतियों में उपज संभावित सुधार के दायरे को दर्शाती है।

चावल में एसपीएल जीन परिवार के लिए जीन आधारित मार्करों का विकास



स्क्वामोसा (एसक्यूए) प्रमोटर—बाइंडिंग—जैसी (एसपीएल) जीन पौधे के विशिष्ट ट्रांसक्रिप्शन कारकों के परिवार का प्रतिनिधित्व करते हैं जो पौधे के विकास को नियंत्रित करते हैं। निप्पोनबेयर जीनोम में 19 एसपीएल जीन परिवार हैं। 16 एसपीएल जीनों के लिए कुल 58 एसएसआर मार्कर आरजीएपी डेटाबेस से डाउनलोड किए गए जीन अनुक्रमों का उपयोग करके 1 से 8 मार्कर प्रति जीन तक डिजाइन किए गए थे।7 एसपीएल जीन जैसे एसपीएल 6, एसपीएल 7, एसपीएल 8, एसपीएल 10,

Fig 1.28. Screening of functional OsSPL14 gene in Super Rice cultures using functional markers
SR: SUPER RICE LINES
Sr1: SR 18-7-1, SR2: SR 14-5-1, SR3: SR 6-1-1, SR4: SR 1-5-1, SR5: SR395-3-2-1 , SR6: SR1-3-1

एसपीएल 13, एसपीएल 14 और एसपीएल 15 के लिए कुल 9 मार्कर एनजीआर (एसआर —18—7—1, एसआर —6—1—1) और अन्य के बीच अंतर प्रवर्धन दिखाते हैं। कम पैदावार चावल (आईआर 64, नाल्बोरा) जीनोटाइप (चित्र 1.29) इन मार्करों का उपयोग उपज संबंधित लक्षणों के लिए अन्य सुपर चावल संग्रह की विशेषता के लिए किया जाएगा।

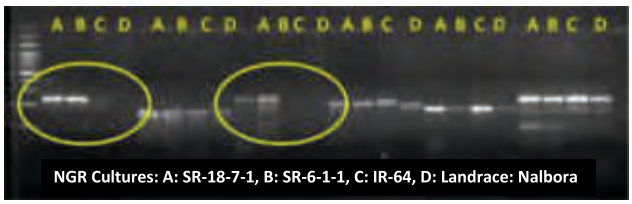


Fig 1.29: Variation in gene-based markers for SPL gene family in NGR showing differential amplification with other low yielder rice.

एसोसिएशन अध्ययन अनाज उपज और इसके गुणकारी गुणों के लिए क्यूटीएल की पहचान करना

48 नए पौधों के प्रकार (एनपीटी) सहित 60 चावल जीनोटाइपों का एक पैनल, जिसमें 5 अनाज से जुड़े क्यूटीएल की पहचान करने के लिए (6 इंडिका, 3 उष्णकटिबंधीय जैपोनिका और 3 समशीतोष्ण जैपोनिका सहित) का उत्पादन किया गया था जिनकी उपज 5 से 9.8 टन/हेक्टेयर के बीच थी। उपज और उपज विशेषता गुण के लिए मात्रात्मक विशेषता लोकी का पता लगाने के लिए कुल मिलाकर 85 सरल अनुक्रम दोहराव (एसएसआर) मार्करों को एसोसिएशन मैपिंग में नियोजित किया गया था। 85 एसएसआर मार्करों में से छियासठ (77.65 प्रतिशत)

पॉलिमॉर्फिक पाए गए, जिसने 2.33 एलील/लोकस के औसत के साथ 154 एलील को बढ़ाया गया। पीआईसी मूल्य 0.704 के औसत के साथ 0.516 से 0.92 तक भिन्न होते हैं। जीनोटाइप के बीच आनुवांशिक विविधता (0.39) का एक मध्यम स्तर का पता चला था। जीएलएम, एमएलएम और फास्ट मॉडल आधारित एसोसिएशन विश्लेषण ने 46, 15 और 22 एसएसआर मार्करों को क्रमशः अनाज उपज और उपज गुणों से चिह्नित किया है। सभी एसएसआर चार मौसमों में एक विशेषता के साथ महत्वपूर्ण रूप से जुड़े थे और उनका मतलब एफडीआर के 5 प्रतिशत स्तर पर था। 30 एसएसआर मार्करों के पास क्यूटीएल के साथ सकारात्मक सहयोग था, जिसे पहले बताया गया था। सात लक्षणों के लिए कुल 16 उपन्यास क्यूटीएल, अर्थात, टिलर संख्या (क्यूटीएल–6.1), पैनिकल लम्बाई, पत्ता लंबाई, पत्ती की चौड़ाई, (1000–अनाज वजन (क्यूटीजी–2.2, क्यूटीजीडब्ल्यू–5. 1, क्यूटीजीडब्ल्यू–8.1), एल/बी अनुपात (क्यूएसएलबी–3) और प्रति पौधे अनाज उपज की पहचान की गई थी।

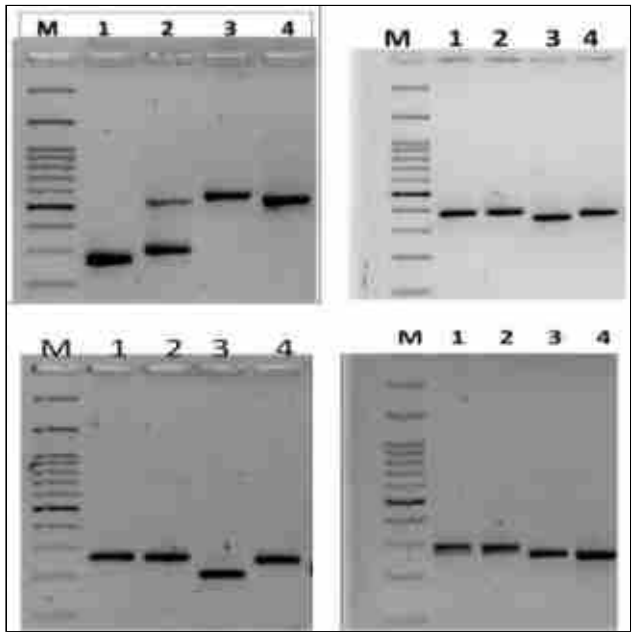
इस संदर्भ में, इन नवीन क्यूटीएल के किस्में में संभावित प्रगति उन्हें उपज क्षमता बढ़ाने और उपज सीमा को पार करने में मदद करेगी।

जैपोनिका और इंडिका चावल के बीच पॉलिमॉर्फिक मार्करों की पहचान

152 एसटीएमएस मार्करों का एक सेट जीनोटाइपिंग इंडिका और जैपोनिका पारिस्थितिकी के लिए इस्तेमाल किया गया था। 152 मार्करों में से 151 मार्करों को दोनों पारिस्थितिकी में बढ़ाया गया था जबकि एक जैपोनिका के लिए अद्वितीय था। इसके अलावा, दोनों पारिस्थितिकी के लिए एसएसआर मार्करों का उपयोग उनके बीच बहुरूपता सर्वेक्षण के लिए किया गया था। 151 एसएसआर मार्करों में से 41 को पॉलीमोर्फिक पाया गया था और आठ भौगोलिक जातियों में 12 मार्कर फैले थे, जो दो भौगोलिक जातियों (छवि 1.30) की किस्मों के बीच अलग–अलग बैंड आकार दिखते थे। ये पॉलीमोर्फिक मार्कर दो पारिस्थितिकी के किस्मों के बीच विविधता के अध्ययन के लिए बहुत उपयोगी होंगे और इनके बीच संकरण से प्राप्त मैपिंग आबादी में लिंकेज मानचित्र के निर्माण के लिए उपयोग किया जाएगा।

चावल के अनुवांशिक सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी रणनीतियां

चाखाओ एक्स आईआर20 के एफएस से पौधों की वंशोंपीढ़ी में एंड्रोजेनेसिसः



खरीफ, 2017 में चाखाओ (मणिपुरी ब्लैक चावल) x आईआर 20 के एफ 1 के लिए मानकीकृत एंड्रोजेनिक विधि का परीक्षण 2017 में खरीफ में एफ के एथर्स का उपयोग करके एंड्रोजेनेसिस की

Fig. 1,2,3 & 4: Gel picture depicting marker distinguishing Japonica and Indica rice. M: 100 bp ladder; 1: Nipponbare; 2: T-309; 3. Kasalath and 4. Tetep.

Fig 1.30.Distintiveness between *indica* and *japonica*

पुनरुत्पादन और डीएच की अधिक संख्या की पीढ़ी की जांच के लिए किया गया था। स्थापित 2 कॉलिंग मीडिया, एन 6 4: 1 के ऑक्सिन–टू–साइटोकिनिन अनुपात के साथ पूरक अर्ध–ठोस मीडिया ने 28% कॉलस प्रेरण का उत्पादन करके इसकी पुनरुत्पादन दिखायी, जब 3–4 सप्ताह संस्कृति के बाद माइक्रोस्कोप के मध्य–अंतहीन अनियमित चरणों में एथर्स को सुसंस्कृत किया गया। इसी तरह, एमएस मीडिया में सशक्त हल्के भूरे रंग के कोनी ने 2: 1 के साइटोकिनिन–टू–ऑक्सिन अनुपात के साथ संस्कृति के 2–5 सप्ताह के बाद 75% हरे रंग की शूटिंग पुनर्जन्म का जवाब दिया। इसके बाद, हरे रंग की शूटिंग के विस्तार के बाद, कुल सूक्ष्म शूटिंग ने एमएस मीडिया में उगाई जाने वाली जड़ों की एक उच्च प्रतिशत (100%) जड़ों का उत्पादन किया जो ऑक्सिन और साइटोकिनिन के साथ 10: 1 अनुपात में पूरक था। कुल 52 हरी पौधों को उत्पन्न किया गया था और नीलामी मूल्यांकन के लिए नेट हाउस में स्थानांतरित कर दिया गया था।

चाखाओ X आईआर 20 के एफएस से प्राप्त हरी पौधों की नीरस स्थिति का मूल्यांकनः

चाखाओ x आईआर 20 के एफएस की परागकोष संस्कृति के माध्यम से विकसित कुल 52 हरी पौधों का मूल्यांकन बीज सेट के बाद 52 पौधों की स्थलीय स्थिति की पुष्टि करने के लिए किया

गया था जिसमें सभी डिप्लोइड पाए गए थे (चित्र .1.31)। हैरानी की बात है कि इस सवर्धन में हरित पुनर्जन्म के बीच हैप्लोइड, टेट्राप्लोइड और पॉलीप्लोइड जैसे अन्य प्लॉइड पाए गए थे। ए 0 पीढ़ी में सभी डीएच में परिवर्तनशीलता की एक बड़ी श्रृंखला देखी गई थी। सभी डिप्लोइड्स को हप्लोइड दोगुना पाया गया और एसएसआर मार्करों के माध्यम से पुष्टि की गई।

चित्र 1.31 चाखो •आईआर 20 के एफ 1 के डीएच में प्लॉडी स्टेटस

दोगुनी हैप्लोइड, डेरिवेटिव 27च्63 में माता–पिता के एलीलिक योगदान का आकलन

27P63 में संकरता का परीक्षण करने के लिए कुल 650 एसएसआर मार्करों की जांच की गई, जिनमें से 16 जोड़े की पहचान की गई थी। इसके अलावा, सभी 16 मार्करों का इस्तेमाल 27 पी 63 से उत्पन्न यादृच्छिक रूप से चयनित डीएच में माता–पिता के एलिलिक वितरण को देखने के लिए किया गया था। ih<0.01 और 0.05 पर $\chi 2$ परीक्षण के आधार पर, सभी 16 मार्कर (100%) ने माता–पिता के एलीलों को ih<0.05 पर माता–पिता के एलील के लिए अपेक्षित 1: 1 अनुपात प्रकट किया जिसमें सभी 12 गुणसूत्रों (तालिका 1.28) में यादृच्छिक रूप से वितरित मार्कर शामिल थे। 325 से यादृच्छिक रूप से चयनित 92 डीएच के जीनोटाइपिंग ने अपेक्षित 1:1 एलिलिक अनुपात का खुलासा किया, यह बताते हुए कि डीएच लाइनें गैमेटिक आनुवंशिक प्रकार के वास्तविक प्रतिनिधि हैं और 27 पी 63 के एफ 1 पराग से ली गई हैं।

92 डीएच लाइनों से कुल 32 लोकी की विशेषता से, 48.85% एलील पहले एलील प्रकार के थे, जबकि 51.15% दूसरे मूल प्रकार के थे। इन 16 मार्करों में से, अपेक्षित 1:1 अनुपात से विचलन करने वाला कोई पृथक्करण नहीं देखा गया था, यह दर्शाता है कि प्रत्येक माता–पिता से आनुवांशिक सामग्री की समान मात्रा को अन्य संस्कृतियों के माध्यम से प्रजनन में प्रेषित किया गया है, जो कि एलीलों के वितरण से स्पष्ट है ची–स्क्वायर टेस्ट के माध्यम से डीएच आबादी की पुष्टि एसएसआर मार्करों

तालिका 1.28 : एसएचआर मार्करों का उपयोग करके 1: 1 अनुपात दिखाते हुए डीएचएस में माता–पिता के योगदान

Primer	DH population (1:1 expected ratio)		$\chi 2$
	F_a	F_b	
RM 26868	48.91	51.09	0.054
RM 23310	42.39	57.61	2.141
RM 23248	55.43	44.57	1.098
RM 17322	48.91	51.09	0.054
RM 17903	50.00	50.00	0.011
RM 20046	48.91	51.09	0.054
RM 20539	47.83	52.17	0.185
RM 219	51.09	48.91	0.054
RM 240	46.74	53.26	0.402
RM 14487	46.74	53.26	0.402
RM 14602	43.48	56.52	1.576
RM 16291	58.70	41.30	2.793
RM 21580	46.74	53.26	0.402
RM 15441	53.26	46.74	0.402
RM 20691	45.65	54.35	0.707
RM 28011	46.74	53.26	0.402

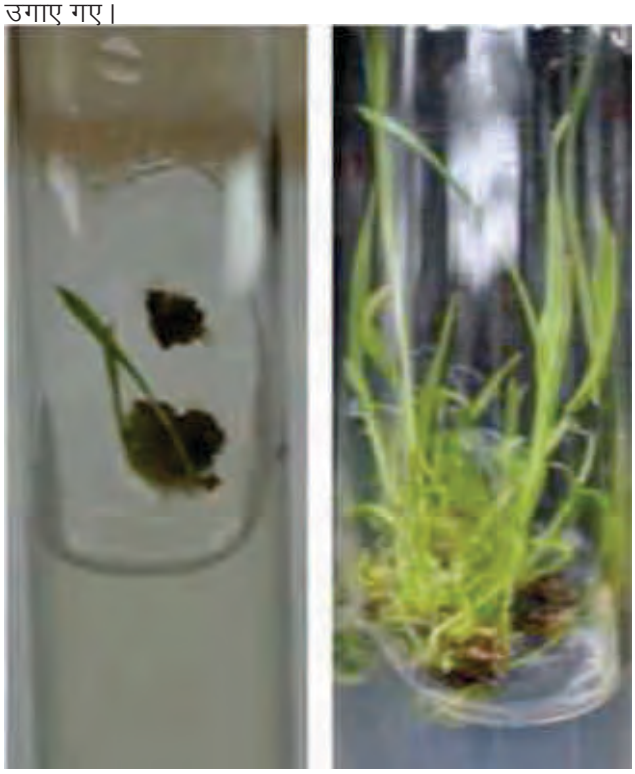
(एफ = 'ए' एलील की आवृत्तिय एफ = 'बी' एलील की आवृत्तिय (') 0.05 ($\chi 2$ (टी) = 3.84, ("डी) पर एक महत्वपूर्ण अंतर 0.01 ($\chi 2$ (टी) = 6.64 पर महत्वपूर्ण अंतर।)

का उपयोग करके 1:1 अनुपात दिखाते हुए डीएचएस में माता–पिता के लिथिक योगदान।

ग्लाइफोसेट सहिष्णुता हेतु समूह व्युत्पन्न द्वियुग्मजीय प्रविष्टियों का मूल्यांकन

कैली उत्परिवर्तन और हर्बिसाइड चुनिंदा माध्यम में पुनर्जन्म के बाद के चयन लक्षित हर्बाइडिस के लिए हर्बाइडिस सहिष्णु चावल के विकास के लिए एक बेहतर दृष्टिकोण होगा जो न केवल समय बचाता है बल्कि लागत प्रभावी भी होता है। इसलिए, विभिन्न प्रकार से उठाए गए कॉली को बदलने के लिए एक प्रारंभिक अध्ययन किया गया, शक्तिमान। 4 सप्ताह के पुराने कॉलि को 2, 4 और 6 घंटों के लिए 0.2: ईएमएस के साथ इलाज

किया गया था और कॉलिंग मीडिया में 2, 4, 8, 10 पीपीएम ग्लाइफोसेट के साथ अलग–अलग नियंत्रण के साथ पूरक किया गया था। चूंकि 2 घंटे ईएमएस इलाज कॉलि 2 पीपीएम ग्लाइफोसेट में महत्वपूर्ण रूप से बढ़ी है, इन कॉलि को शूट पुनर्जन्म के लिए इस्तेमाल किया गया था और एमएस मीडिया में 3–4 सप्ताह की संस्कृति के बाद ऑक्सिन और साइटोकिनिन (चित्र 1.32) के साथ पूरक किया गया था। इसके बाद, 7 पौधों का उत्पादन किया गया और नेट हाउस में स्थानांतरित किया गया (चित्र 13.33)। बीज अलग–अलग पौधों से एकत्र किए गए और ग्लाइफोसेट के प्रति सहिष्णुता / प्रतिरोध की जांच के लिए उगाए गए।



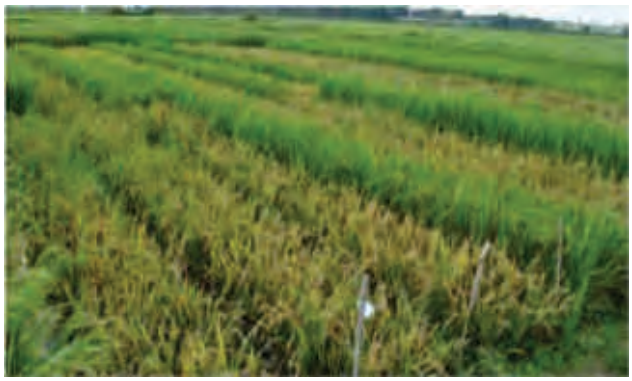
चित्र 1.32 : पीपीएम ग्लाइफोसेट के साथ चयन मीडिया में पेंटिव सहिष्णु सेल से ग्रीन शूट पुनर्जन्म

चित्र 1.33 : एम 0 पीढ़ी में रखरखाव ग्लाइफोसेट सहिष्णु चावल

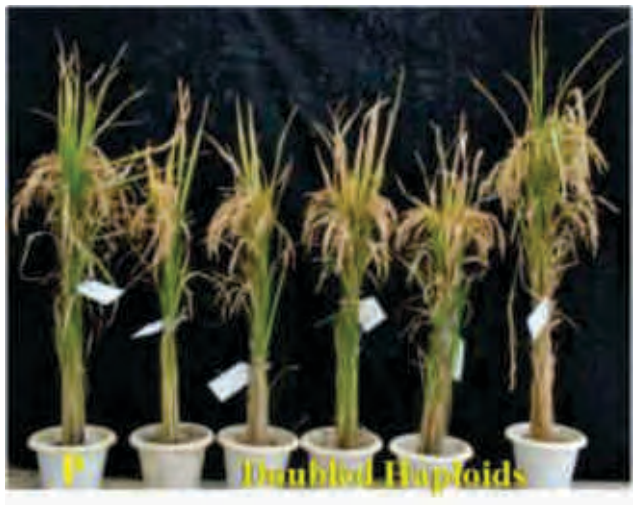
वांछित डीएच के चयन के लिए प्रारंभिक मूल्यांकन

चावल संकर, एनपीआरआई में 27 पी 63 से व्युत्पन्न डीएच का मूल्यांकन

एक लोकप्रिय गुणवत्ता संकर से प्राप्त 325 डीएच का प्रारंभिक मूल्यांकन, 26 पी 73 खरीफ के दौरान 2017 को वांछित लाइनों का चयन करने के लिए बनाया गया था। सभी व्यक्तिगत डीएच को उन्नत डिजाइन में लगाया गया था और मॉर्फो–एग्रोनोमिक पात्रों को दर्ज किया गया था। डीएचएस (तालिका 1.29) के भीतर एक बड़ी विविधता देखी गई। परिपक्वता अवधि, पौधों की ऊंचाई, टिलर संख्या, पैनिकल लंबाई, अनाज प्रजनन क्षमता (%) और परीक्षण वजन जैसे मॉर्फो–एग्रोनोमिक पात्रों के आधार पर 325 डीएच की तुलना दाता संकर (चित्र .1.34) से की जाती है। इन पात्रों के आधार पर, समानता की जांच के लिए अग्रिम परीक्षण के लिए 92 वादा करने वाली डीएच लाइनों का चयन किया गया था (चित्र 13.35)।



चित्र 1.34 : 27 पी 63 के डीएच के क्षेत्र दृश्य भिन्नता दिखा रहा है



चित्र 1.35 : 27P63 के डीएच (92 चयनित डीएच के प्रतिनिधियों) का वादा करना

तालिका 1.29 : एनआरआरआई में 27 पी 63 संकर 325 डीएच व्युत्पन्न हुए

Character	Parent	Range	<parental value	>parental value
Duration (days)	135	78-142	313	12
Plant ht (cm)	105	40-116	301	24
Tiller number	14	6-28	24	301
Panicle length (cm)	21	12-26	22	303
Grain fertility (%)	95	84-98	208	117
1000 grain wt. (gm)	13.9	7.6-17.9	299	26

सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में वर्षा रहित अनुकूल अपलैंड स्थिति के तहत डीएच का मूल्यांकन

शुरुआती अवधि के छियानब्बे डीएच का मूल्यांकन खरीफ, 2017 (चित्र 13.36) में बारिश में अनुकूल अपलैंड में चार चेक (अभिषेक, आईआर 64 डीआर 1, सदाबहार और सहभागी) के साथ किया गया था। प्रयोग का डिजाइन अल्फा जाली दो प्रतिकृति 2 और 10 ब्लॉक के साथ था। प्रत्येक प्रविष्टि 1 मीटर साजिश में उगाया गया था। विकास अवधि के दौरान कोई नमी तनाव नहीं था। दो डीएच अर्थात् सीआर 1–4, एसपी 1 9 में सर्वश्रेष्ठ चेक, अभिषेक की तुलना में काफी अधिक अनाज उपज (6960, 6500 किलो / हेक्टेयर) दर्ज की गई। अनाज उपज और दस सर्वश्रेष्ठ डीएच लाइनों के अन्य एग्रोमोर्फोलॉजिकल लक्षण तालिका 1.30 में दिए गए हैं। दस वादा डीएच लाइनों के प्रत्याशित उपज परीक्षण बारिश वाले अपलैंड (डीएसआर) और प्रत्यारोपित अनुकूल अपलैंड स्थितियों के तहत आयोजित किए जाएंगे।

खरीफ–2017 में सीआरएचआर 32 और बीएस 6444 जी के डीएच की प्रतिलिपि उपज परीक्षण

बीएस 6444 जी और सीआरएचआर 32 से व्युत्पन्न कुल नौ दोगुनी हैप्लोइड लाइनों का मूल्यांकन बीबी 6444 जी, सीआरएचआर 32 और तपस्विनी के साथ आरबीडी डिजाइन में उपज और अन्य उपज गुणों के लिए किया गया था। सीआरएसी 3995–271 की उपज, बीएस 6444 जी के डीएच को 5530.0 किलो / हेक्टेयर दर्ज किया गया था जो माता–पिता, बीएस 6444 जी (6220.0 किलो / हेक्टेयर) के बराबर है। सीआरएचआर 32 के डीएचएस में, सीआरएसी 3949–1–1 और सीआरएसी 39943–2 क्रमशः 5380.0 किलो / हेक्टेयर और 5350.0 किलो / हेक्टेयर दर्ज किए गए, जो लगभग माता–पिता, सीआरएचआर 32 (5510.0 किलो / हेक्टेयर) और वैरिएटल चेक से अधिक समान हैं। तपस्विनी (4580.0 किलो / हेक्टेयर)। फूलों की ऊंचाई, पौधों की ऊंचाई (सेमी), कान असर टिलर जैसे उपज गुण तालिका 1.31 में प्रस्तुत किए जाते हैं।

चित्र 1.36 डीएचएस के फील्ड व्यू ने वर्षा रहित अनुकूल अपलैंड स्थिति में मूल्यांकन किया

तालिका1.30 : हजारीबाग में हाइब्रिड चावल (सीआरएचआर 32 और 27 पी 63) और सीआरयूआरआरएस में सावित्री ६ पोक्काली से विकसित डीएच का प्रारंभिक मूल्यांकन

SN	Entry	Dtf	Pht	Pan/hl	PanLen	PanWt/pl	GYLD (Kg/ha)
1.	CR 1-4	90.1	99.7	12.3	18.8	39.8	6960
2.	SP19	91.2	75.0	15.7	20.5	42.6	6500
3.	CR-7-4	88.8	72.3	14.7	24.2	53.3	5750
4.	SP 9	90.8	101.7	10.7	22.2	38.5	5735
5.	27P63-10-1	85.2	65.3	12.5	20.0	33.3	5325
6.	CR-5-1	91.5	115.5	10.3	21.2	39.1	5320
7.	27P63 -6-1	96.5	65.2	10.0	19.4	26.0	5300
8.	SP-25	91.4	111.5	16.5	17.4	44.6	5280
9.	CR 6-1	89.3	110.8	10.3	28.9	39.6	5275
10.	27P63-56	93.8	73.7	14.2	20.1	32.6	5250
C1	Abhishek	86.2	96.8	10.7	20.4	35.2	5025
C2	IR64Drt1	87.0	97.0	42.2	24.4	29.3	4915
C3	Sadabahar	72.9	79.2	12.2	21.1	32.1	3275
C4	Sahbhagidhan	86.1	98.2	11.5	22.7	34.7	4595
	CD (5%)	6.4	12.0	9.4	3.2	10.3	1274.2

तालिका 1.31 : खरीफ, 2017 में चयनित वांछित डीएच लाइनों की उपज परीक्षण

Genotypes	DFF(days)	Pl.ht(cm)	EBT	Yield(kg/ha)
PA-139	99	100.6	7.6	4780
PA-66-3	93	114.8	10.2	4720
PA-27-1	90	106.6	11.4	5550
PA-80-2	107	102.4	9.4	3840
Y-1-1	99	120.6	6.2	5380
Y-3-2	102	126.4	7.8	5350
Y-6-1	92	121.0	10.8	4290
Y-2-1	99	111.8	8.0	4220
Y-2-5	98	119.0	7.2	4060
BS6444G	104	124.6	10.0	6220
Tapaswini	96	117.8	8.0	4580
CRDhan701	112	118.0	8.0	5510
CD	6.52	6.24	1.28	834.0

चावल के लिए आईपीए 1 और डीईपी 1 जीन विशिष्ट सीआरआईएसपीआर / कैस 9 कैसेट का निर्माण

चावल की आकारिकी अनाज उपज के लिए सबसे महत्वपूर्ण लक्षणों में से एक है। चावल का आदर्श पौधा आर्किटेक्चर (आईपीए) कुछ अनुत्पादक टिलर, प्रति पैनिकल के अधिक अनाज, और मोटी और मजबूत उपजी के साथ कम टिलर संख्या प्रदर्शित करता है जो चावल के अनाज की पैदावार को काफी हद तक बढ़ाता है। हाल ही में, आईपीए 1 (आदर्श प्लांट आर्किटेक्चर 1) नामक एक क्यूटीएल को चावल के पौधे के आर्किटेक्चर के लिए क्लोन किया गया था और इसकी विशेषता एएसएसपीएल 14 (सोमामोसा प्रोमोटर बाइंडिंग प्रोटेनिलिक 14) और माइक्रो आरएनए (एमआईआरएनए), ओस्मीआर 156 द्वारा नियंत्रित है।ओएसएसपीएल 14 के तीसरे एक्सोन में 874 बीपी पर एक बिंदु उत्परिवर्तन ओस्मीआर 156 द्वारा ओएसएसपीएल 14 ट्रांसक्रिप्ट की समाप्ति को बाधित करता है और चावल में आदर्श पौधे आर्किटेक्चर फिनोटाइप में परिणाम देता है। चावल के जीनोम संपादन में सीआरआईएसपीआर ६ कैस 9 सिस्टम को अनुकूलित करने के लिए, आईपीए 1 जीन को ओएसएमआई 156 द्वारा क्लेवाज के बाधा के लिए आईपीए 1 जीन के विशिष्ट क्षेत्र को लक्षित करने के लिए चुना गया था। घने खड़े पैनिकल 1 (डीईपी 1) जीन भी एक और महत्वपूर्ण उपज संबंधित विशेषता है जो कार्य की हानि के साथ प्रति यूनिट पैनिकल लंबाई में पैनिकल घनत्व और उच्च स्पाइकलेट संख्या में वृद्धि हुई है। इसलिए, इन दो जीनों (आईपीए 1 और डीईपी 1) के पूर्ण कोडिंग अनुक्रमों को चावल जीनोम एनोटेशन प्रोजेक्ट (आरजीएपी) डेटाबेस से डाउनलोड किया गया था और सीआरआईएसपीआर–पी 2.0 ऑनलाइन उपकरण में विश्लेषण किया गया था और एक एसजीआरएनए (20 बीपी) लक्ष्य साइट की पहचान की गई थी। पीसीआर विधि ओवरलैप करके जीआरएनए अभिव्यक्ति कैसेट को PYLsgRNA_OsU6a प्लाज्मिड वेक्टर (एडजेन, यूएसए) का उपयोग करके संश्लेषित किया गया था। फिर, एसजीआरएनए अभिव्यक्ति कैसेट को बीएसएआई का उपयोग करके रैखांकित पीवाईएलसीआरएसपीआर / कैस 9पुबी–एच वेक्टर (एडजेन, यूएसए) पर क्लोन किया गया था, गोल्डन गेट बंधन दृष्टिकोण के माध्यम से प्रतिबंध एंजाइम और पुनः संयोजक संरचनाओं को एस्चेरीचिया कोलाई तनाव DH5α (Fig-1-37A) में परिवर्तित कर दिया गया था। एसजीआरएनए अभिव्यक्ति कैसेट (Fig-1-37B) से संबंधित विशिष्ट प्राइमरों (एसजीएफ और एसजीआर) की एक जोड़ी का उपयोग कर पीसीआर के माध्यम से सकारात्मक क्लोन की पुष्टि की गई। चावल कॉलस में आगे बढ़ने के लिए सकारात्मक क्लोन को एग्रोबैक्टेरियम सेल में स्थानांतरित कर दिया गया था।

pGEMT मेल वेक्टर में एचएसएफए 2 ए कोडिंग अनुक्रम और प्रमोटर की क्लोनिंग

एयूएस विशिष्ट एचएसएफए 2 ए एलील की ट्रांसजेनिक अभिव्यक्ति को कोडिंग क्षेत्र और अपस्ट्रीम प्रमोटर क्षेत्र की क्लोनिंग की आवश्यकता होती है। इस प्रकार, कोडिंग अनुक्रम और प्रमोटर क्षेत्र क्रमशः सीडीएनए और जीनोमिक डीएनए से बढ़ाया गया था। प्रवर्धित टुकड़ा पीजीईएमटी आसान वेक्टर में जोड़कर किया गया था और गर्मी शॉक विधि के माध्यम से ई.बवसप में परिवर्तित हो गया था। सफेद उपनिवेशों को कॉलोनी पीसीआर और प्लाज्मिड पृथक के माध्यम से प्रदर्शित किया गया था। पृथक प्लाज्मिड को डालने की उपस्थिति (चित्र 1.38) की पहचान करने के लिए पचास प्रतिबंधित किया गया था। विश्लेषण ने दिखाया कि 1.1 केबी कोडिंग अनुक्रम और 2 केबी प्रमोटर प्रतिबंध पाचन के बाद जारी किए गए थे। इसके अलावा, जीन और प्रमोटर को बाइनरी वेक्टर में क्लोन किया जाएगा और चावल में अनुवांशिक परिवर्तन के लिए एग्रोबैक्टेरियम में एकत्रित किया जाएगा।

Fig. 1.38. Cloning of *HsfA2a* CDS

चित्र 1.37 (अ – ब).सीआरआरएसएनए अभिव्यक्ति कैसेट सीआरआईएसपीआरसी 9 9 बाइनरी वेक्टर में क्लोनिंगय ए। सीएसआरएनए 14 आईपीए 1 और बी डीईपी 1 जीन के एसजीआरएनए अभिव्यक्ति कैसेट की सीआरआईएसपीआरसी 9 9 बाइनरी वेक्टर में क्लोनिंग।

एयूएस विशिष्ट एचएसएफए 2 ए (हीट शॉक ट्रांसक्रिप्शन कारक) एलील के लिए क्लीव्ड एम्पलीफाइड पॉलिमॉर्फिक अनुक्रम मार्कर का विकास

हीट शॉक ट्रांसक्रिप्शन कारक (एचएसएफएस) चावल में गर्मी के तनाव के दौरान गर्मी तनाव प्रतिक्रियाशील प्रोटीन की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है। चावल में एचएसएफ में से एक, ओएसएचएसएफए 2 ए प्रोटीन के डीबीडी (डीएनए बाइंडिंग डोमेन) में ग्लूटामेट के लिए एमिनो एसिड एस्पार्टेट को बदलने के लिए ऑस विशिष्ट गैर–अज्ञात प्रतिस्थापन को पाया गया था। इस प्रतिस्थापन की गैर–संदर्भ एलील आवृत्ति औस प्रकार चावल लाइनों में लगभग 99.49% थी। इस प्रकार, जीन के एस एलील के क्लोनिंग और विशेषताकरण चावल में गर्मी तनाव प्रतिक्रिया के बारे में जानकारी प्रदान कर सकते हैं। हालांकि, एचएसएफए 2 ए में एयूएस एलील की पहचान और सत्यापन के लिए मार्करों का विकास ट्रांसजेनिक पौधों के विकास और जीन की मार्कर सहायता अंतर्निहितता के लिए भी उपयोगी होगा। इस प्रकार, एचएसएफए 2 ए के कोडिंग अनुक्रम की तुलना की गई थी और एस एलील को काटने के लिए पाया गया एक विशेष प्रतिबंध एंजाइम एमबीआईआई की पहचान की गई थी। सीएपीएस के माध्यम से चावल की किस्मों में एक मार्कर विकसित और मान्य किया गया था (चित्र 1.39)।

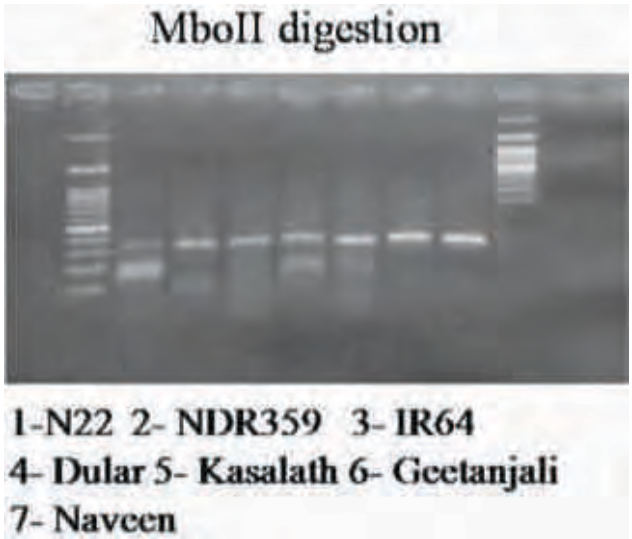


Fig1.39. Confirmation of *HsfA2a* allele through CAPS

राइजोबियम संक्रमण के दौरान अपनी अभिव्यक्ति को समझने के लिए चावल में HK6 (साइटोकिनिन रिसेप्टर) के प्रमोटर की क्लोनिंग

BLASTP विश्लेषण के माध्यम से पहचाने गए थे। विश्लेषण से पता चला कि चावल और हरी ग्राम में चार साइटोकिनिन रिसेप्टर होमोलॉग थे। इसके अलावा, कई संरेखण और phylogenetic विश्लेषण अरबीडॉप्सिस, चावल और हरी ग्राम साइटोकिनिन रिसेप्टर्स (छवि 1.40) के लिए एमईजीए 7 सॉफ्टवेयर में किया गया था। फाईलोजेनेटिक पुनर्निर्माण विश्लेषण में दो प्रमुख समूह पहचाने गए थे। चावल में सीआर1 के निकटतम होमोलॉग की पहचान की गई थी और प्रमोटर क्षेत्र को पीजीईएमटी आसान और पीसीएएमबीए 1304 बाइनरी वेक्टर (चित्र 1.41) में क्लोन किया गया था। क्लोन प्रमोटर को एग्रोबैक्टेरियम मध्यस्थ परिवर्तन और प्रमोटर की अभिव्यक्ति के माध्यम से चावल कॉली में परिवर्तित किया जाएगा एवं जीयूएस संरचनाओं का मूल्यांकन राइजोबियम संक्रमण के दौरान किया जाएगा।

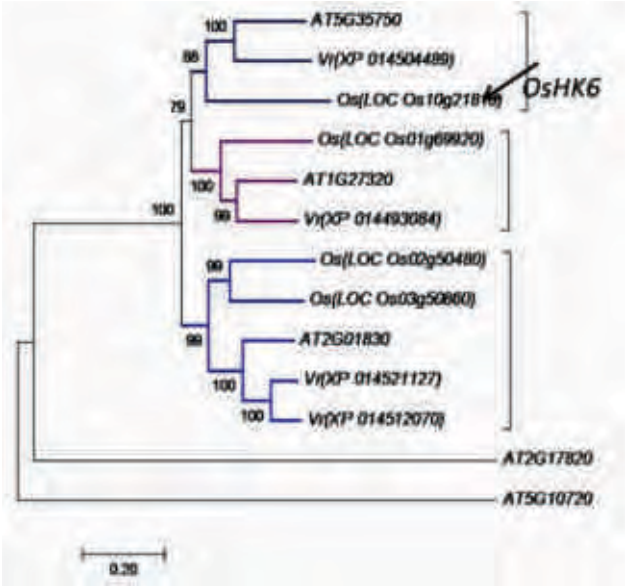


Fig. 1.40. Phylogenetic analysis of cytokinin receptor

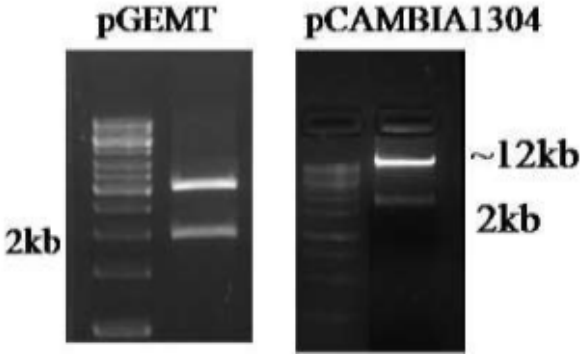


Fig 1.41. Cloning of HK6 promoter

एआईसीआरआईपी में डीएच वंश का प्रचारः

सीआरएसी 3959–48 (आईईटी 26446) बीएस 6444 जी से ली गई डीएच वंश को एआईसीआरआईपी–2018 में एवीटी–1–बोरो में उन्नत किया गया था।

डीएच वंशों का नामांकनः

सात डीएच वंशों, सीआरएसी 3 9 4 9–9 –1–6, सीआरएसी 3994–2–08, सीआरएसी 3994–2–6, सीआरएएच 32 और सीआरएसी 3995–66–3 के सीआरएसी 39 9 4–3–4, सीआरएसी 39 9 5–139– 4, सीआरएसी 39 95–80–3 को एआईसीआरपी–2018 में मूल्यांकन के लिए नामांकित किया गया।

चावल सुधार के लिए जीनोमिक संसाधनों का विकास

१ए) पिग्मेंटेशन, एंटीऑक्सिडेंट्स और प्रोटीन से जुड़े जीन/क्यूटीएल की पहचान और मानचित्रण जनसंख्या का विकास

खरीफ 2017 के दौरान एफ आरआईएल मैपिंग संख्या क्रास मम्मीहंगर/ आईआर 64 पीढ़ी के विकास के लिए क्षेत्र में उगाई गई थी। स्व–बीज (एफ) 7 को प्रत्येक आरआईएल से फिनोटाइपिंग और जीनोटाइपिंग के लिए पिगमेंटेशन, एंटीऑक्सिडेंट्स और क्यूटीएल से जुड़े क्यूटीएल की पहचान के लिए प्रोटीन एकत्र किया गया था।

१ बी) बीपीएच प्रतिरोधी–'साल्काथी' से जुड़े क्यूटीएल के सटीक मैपिंग के लिए मानचित्रण संख्या का विकास

क्रॉस टीएन 1 और साल्काठी (बीपीएच प्रतिरोधी) से विकसित 300 एफ लाइन 2 युक्त मैपिंग संख्या रबी मौसम 2017 के दौरान उगाई गई थी और तिल एकत्र किए गए थे। 2018 के खरीफ के दौरान 300 एफ2 का तीन समूह उगाया गया जिसका परीक्षण बीपीएच प्रतिरोधिता हेतु किया गया।

२) पौध ओज से जुड़े जीन/क्यूटीएल की पहचान करने के लिए एसोसिएशन मैपिंग

रबी 2017 के दौरान, 1500 जीनोटाइप सूखे सीधी बीज वाली स्थिति के तहत पौध ओज के लिए लगाए गए थे। पौध डेटा के आधार पर, 900 जीनोटाइप से 96 जीनोटाइप युक्त एक मूल संग्रह उत्पन्न किया गया था और 15 सत्रों के साथ दो प्रतिकृतियों में खरीफ 2017 और शुष्क मौसम 2018 के दौरान पौध ओज से संबंधित 15 लक्षणों के लिए उनका मूल्यांकन किया गया था। जीडब्ल्यूएएस विश्लेषण में उनका उपयोग करने के लिए पौध ओज गुणों के वितरण पैटर्न की पहचान के लिए सत्रह लक्षणों का अध्ययन किया गया था। उनमें से 14, 28 दिनों में तनों की लंबाई को मापा गया। 14 दिनों में पत्तियों और कल्म व्यास और 28 दिनों में शूट वजन बराबर नहीं थे। मध्य औसत और मोड से अधिक था, यह दर्शाता है कि वितरण सकारात्मक रूप से तिरछा हुआ था (तालिका 1.32)। इसलिए, उपर्युक्त गुणों को जीडब्ल्यूएएस विश्लेषण से पहले परिवर्तित करने की आवश्यकता है ताकि वे ओज के लिए जिम्मेदार क्यूटीएल/जीन की पहचान कर सकें। वर्तमान अध्ययन से संकेत मिलता है कि सूखे प्रत्यक्ष बीज बुआई प्रणाली के लिए जीनोटाइप की दक्षता में सुधार के लिए कोर संग्रह में पौध ओज लक्षणों का अध्ययन करने के लिए पर्याप्त भिन्नता है।

3) ताप सहिष्णुता के लिए जीन संभावना और एलील खनन

ताप सहिष्णुता के दौरान जीनों का अभिव्यक्ति पैटर्न जीन के कार्य को समझने में प्रासंगिक हो सकता है। एन22, एक ताप सहिश्णुता किस्म में प्रजनन ऊतक में ताप सहिश्णुता के दौरान लगभग 250 जीनों के विनियमन देखा गया। इसके अलावा, एन22 का उपयोग सहिष्णु दाता के रूप में चावल में ताप सहिश्णुता के तहत स्पाइकलेट प्रजनन क्षमता के लिए कुछ क्यूटीएल की पहचान की गई है। इस प्रकार, इन जीनों के एलील खनन एन22 विशिष्ट एलील प्रदान कर सकते हैं जो ताप सहिष्णुता के लिए कारक हो सकता है। इस प्रकार, जीन जो कि क्यूटीएल के भीतर अलग–अलग व्यक्त किए गए थे, ताप सहिष्णुता के लिए पहचाने गए थे। प्रमोटर/ सीआईएस–नियामक क्षेत्र विशिष्ट प्राइमरों को क्यूटीएल क्षेत्रों में पहचाने गए उम्मीदवार जीन के लिए डिजाइन किया गया था। इन प्राइमरों का इस्तेमाल चयनित किस्मों को जीनोटाइपिंग के लिए किया गया और प्रमोटर क्षेत्र में कुछ इंडेक्स को एन22 जीनोटाइप (चित्र 1.43) के लिए विशिष्ट पाया गया। इसके अलावा, क्षेत्र की स्थिति के तहत स्पाइकलेट स्टेरिलिटी विश्लेषण ने निरंतर वितरण दिखाया जो कि 6–15 प्रतिशत की सीमा में थे। चूंकि, केवल दो उप–जनसंख्या थीं और अधिकांश एलील एन22 विशिष्ट थे, क्रॉस एनडीआर 359 एक्स एन22 की मैपिंग जनसंख्या विकसित की गई थी और पहचान की गई एलीलों को आगे के विश्लेषण के लिए एफ आबादी में मान्य किया जाएगा।

तालिका 1.32 शुष्क सीधी बुआई अवस्था में बुवाई के 14 और 28 दिनों के बाद अंकुर की ओज के लिए वितरण की सीमा

	SH_14	No. of Leaves_ 14	Stem_di a_14	Root_lt _14	No_ roots _14	Shoot_ wt_14	SH_ 28	No. of_ Leaves_ 28	Tiller_ no_28	Stem_d ia_28	Root_lt _28	No_roo ts_28	Shoot_ wt_28	Root_w t_28	RGR_ (g/g/ day)	AGR_ (cm/ day)	CGR_ (m2)
Min	12.73	3.00	0.61	3.19	8.10	0.010	19.74	4.00	1.00	0.88	10.96	9.80	0.018	0.006	0.000	0.091	0.000
Max	22.31	3.40	1.90	6.91	16.00	0.029	29.69	6.50	1.90	1.64	18.04	20.20	0.163	0.085	0.170	1.146	0.352
Mean	15.97	3.07	0.82	4.82	10.86	0.018	24.02	5.00	1.25	1.27	13.96	14.14	0.067	0.031	0.090	0.575	0.117
Stand. dev	1.54	0.08	0.14	0.74	1.41	0.004	2.62	0.60	0.21	0.17	1.37	2.06	0.029	0.014	0.029	0.223	0.067
Median	15.70	3.10	0.80	4.84	10.70	0.017	23.62	4.90	1.20	1.27	13.86	13.80	0.062	0.029	0.088	0.561	0.109
25 prcntil	15.02	3.00	0.75	4.21	9.80	0.015	21.76	4.50	1.10	1.14	12.83	12.70	0.048	0.021	0.065	0.406	0.069
75 prcntil	16.55	3.10	0.89	5.25	11.80	0.021	26.05	5.40	1.40	1.41	15.10	15.60	0.076	0.038	0.110	0.737	0.140
Skewness	1.51	1.22	4.90	0.18	0.54	0.365	0.49	0.69	0.97	0.05	0.41	0.48	1.130	1.180	0.029	0.120	1.184
Kurtosis	3.62	2.24	38.33	-0.26	0.64	-0.561	-0.83	-0.31	0.27	-0.75	-0.04	-0.17	1.263	2.204	0.072	-0.500	1.509
Coeff. var	9.66	2.56	16.88	15.33	13.01	22.168	10.89	12.09	17.10	13.52	9.79	14.58	43.129	46.336	32.723	38.893	56.999
Std. error	0.16	0.01	0.01	0.07	0.14	0.000	0.26	0.06	0.02	0.02	0.14	0.21	0.003	0.001	0.003	0.022	0.007

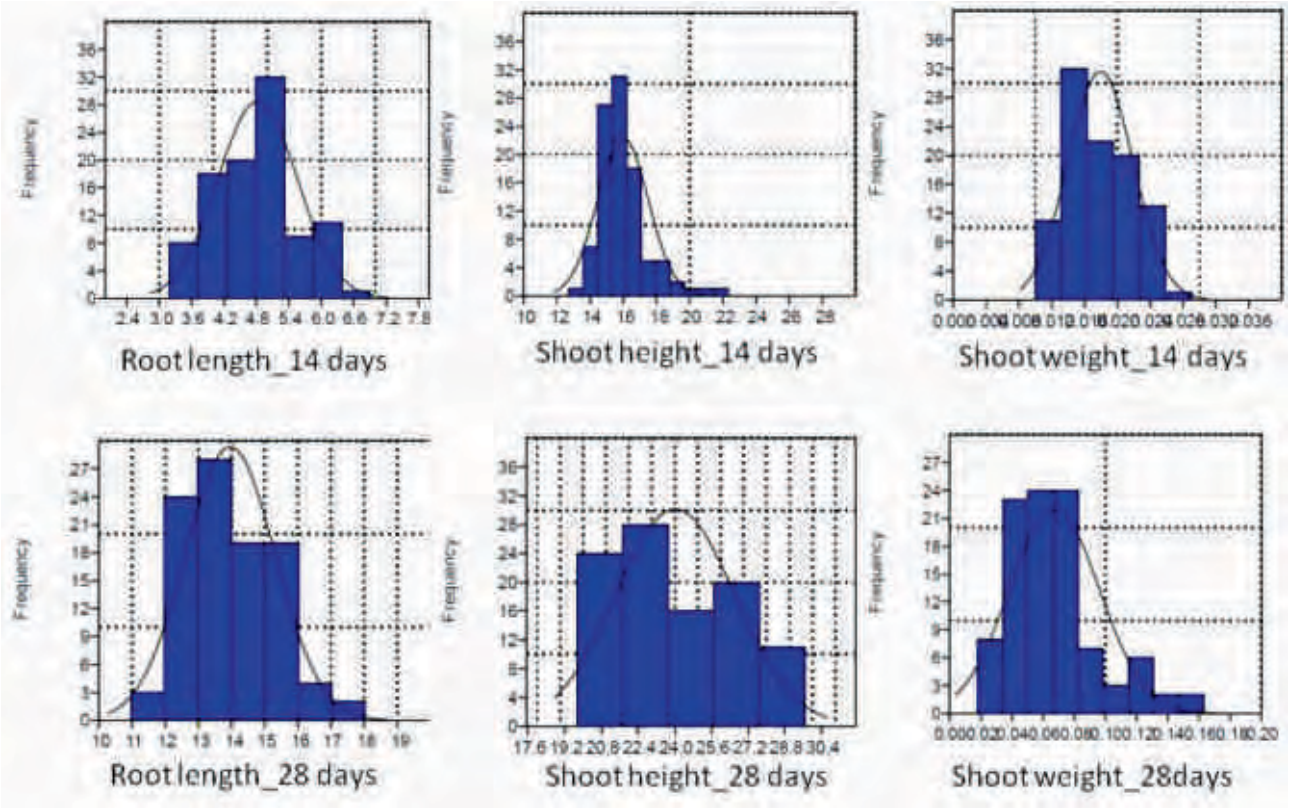


Fig 1.42. Frequency distribution of seedling vigour traits

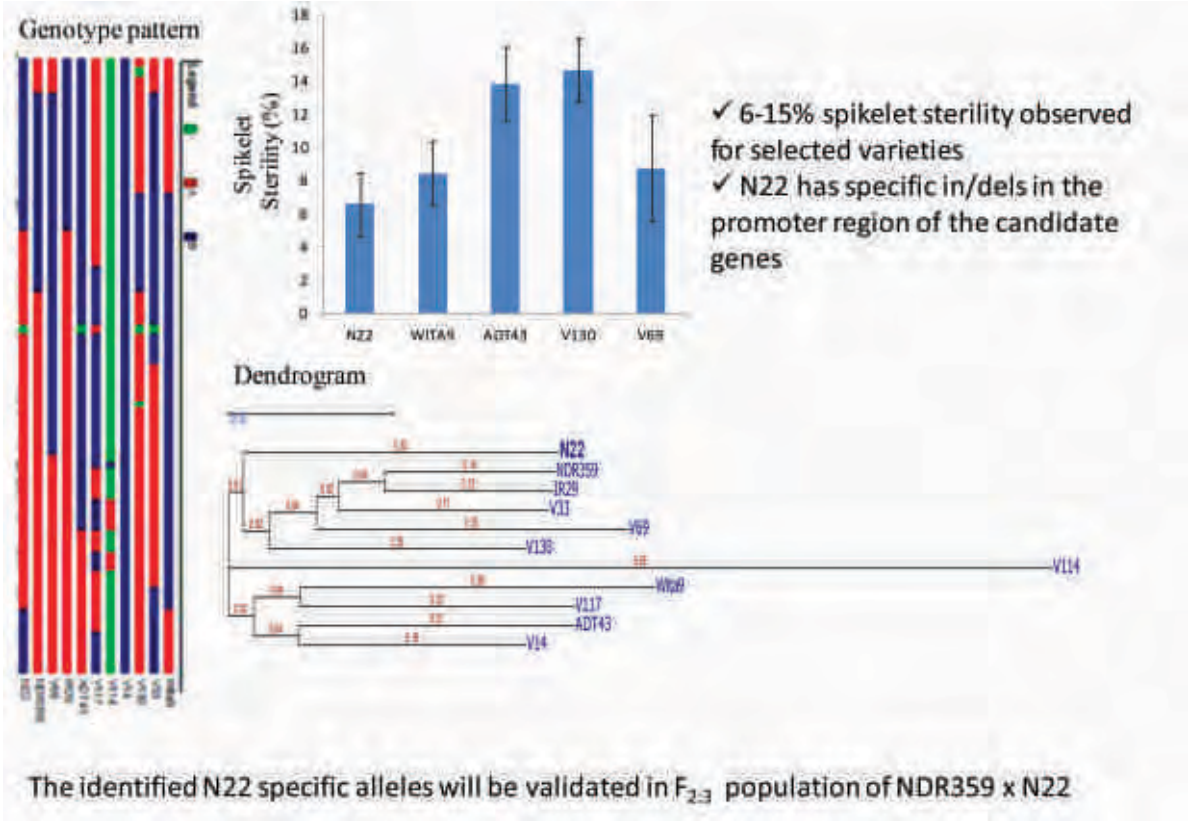


Fig 1.43. Genotyping of cis-regulatory regions for heat stress responsive genes

कार्यक्रमः 2

चावल आधारित उत्पादन प्रणाली की उत्पादकता, टिकाऊपन तथा अनुकूलता में वृद्धि

कृषि में संसाधन उपयोग दक्षता अभी भी हमारे देश में कम है और खासकर चावल उत्पादन प्रणाली में यह समस्या सबसे अधिक है। हालांकि पिछले कुछ वर्षों में भारत ने चावल का रिकॉर्ड उत्पादन हासिल किया है लेकिन साथ ही साथ हमें चावल प्रणाली की लाभप्रदता, स्थायित्व और उत्पादकता को बढ़ाने के कारण जो पर्यावरण संबंधित समस्याएं आ रही हैं उन्हें भी प्रभावी रूप से हल करने की जरूरत है । अतः उपर्युक्त संबोधित समस्याओं की समाधान के लिए इस कार्यक्रम को प्रारम्भ किया गया था इसका उद्देश्य मुख्यतः चावल की खेती की उत्पादकता, लाभप्रदता तथा स्थिरता को बढ़ाने के लिए पर्यावर्णानुकूल प्रौद्योगिकियों के विकास तथा प्रसार करना हैं। कार्यक्रम के मुख्य उद्देश्य हैं (i) तकनीकी हस्तक्षेप के द्वारा चावल में पोषक तत्व और पानी के उपयोग की दक्षता में वृद्धि (ii) चावल आधारित फसल और खेती प्रणाली की उत्पादकता और लाभप्रदता बढ़ाने के लिए साइट विशिष्ट खरपतवार प्रबंधन, (iii) संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकी और माइक्रोबियल हस्तक्षेप द्वारा मिट्टी, पानी, पोषक तत्व और अवशेष (भूसे) के आर्थिक या पर्यावरण अनुकूल उपयोग तथा (iv) छोटे और सीमांत किसानों के लिए छोटे पैमाने पर कृषि उपकरणों को विकसित और परिष्कृत करना।

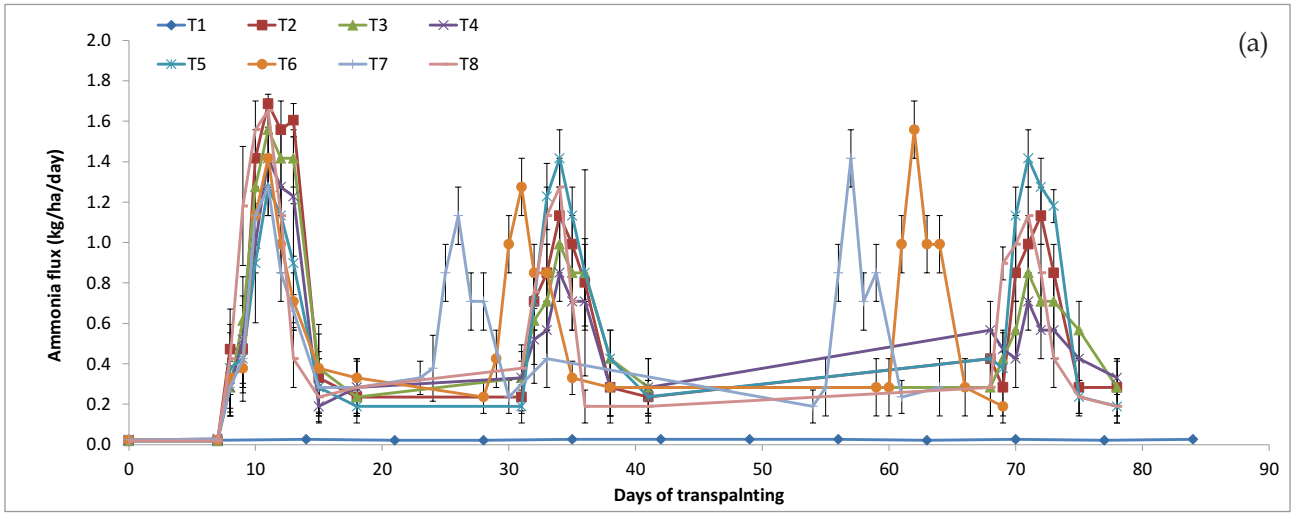
इनमें से कुछ उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए संबंधित गतिविधियों में से कुछ 2017–18 में किए गए थे। उन गतिविधियों के मुख्य निष्कर्ष यहां संक्षेप में हैं। नीम लेपित यूरिया के साथ अनुकूलित पत्ती रंग चार्ट (सीएलसीसी) का उपयोग करके निचलीभूमीगत (लो–लैंड) चावल में रीयल टाइम नाइट्रोजन प्रबंधन के माध्यम से, 25–33% की सीमा में कृषि संबंधी उपयोग दक्षता और वसूली उपयोग दक्षता में वृद्धि हुई थी। एपीएसआईएम–ओरीजा सिमुलेशन मॉडल को पूर्वी भारत में निचलीभूमीगत (लो–लैंड) चावल में दीर्घकालिक पोषक प्रबंधन के तहत सफलतापूर्वक सत्यापित किया गया था। यह भी पाया गया था कि, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटैशियम (एनपीके) का फार्म यार्ड मन्योर (एफवाईएम) के साथ या उसके बिना निरंतर प्रयोग करने से कुछ विशिष्ट जीवाणु सामुदायिक संरचना (बीसीएस) के विकास में बढ़ोतरी हुई, जबकि अकेले नाइट्रोजन के प्रयोग से कुछ फायदेमंद जीवाणुओं के विकास और माइक्रोबियल विविधता में कमी पायी गयी। कृषि–पारिस्थितिक आधारित फसल प्रणाली दृष्टिकोण से पाया गया है कि, पूर्वी भारत में जीरो–टिलेज आधारित चावल–मक्का फसल प्रणाली की व्यवहार्यता और डायरेक्ट सीडेड राइस (डीएसआर) में हाइड्रोजेल के उपयोग होने पर बीः सी अनुपात पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। यह भी पाया गया था कि ओडिशा की वर्षा–आधारित पारिस्थितिकी में चावल–तोरिया–आधारित पायरा–क्रॉपिंग अनुक्रम में ज्यादा मुनाफा हुई। चावल–मछली खेती प्रणाली में पर्यावरण प्रभाव और पारिस्थितिक तंत्र के बारे में विभिन्न स्तरों पर अध्ययन किया गया। तटीय ओडिशा में खरपतवार वितरण पैटर्न का विशेष मानचित्र विकसित किया गया। खरपतवार प्रबंधन पहलू के तहत, एरोबिक चावल में खरपतवार प्रतिस्पर्धात्मकता, शून्य–टिलेज चावल में खरपतवार नियंत्रण, प्रत्यक्ष बीज वाले चावल में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (रासायनिक. यांत्रिक नियंत्रण) की प्रभावकारिता परीक्षण और संशोधित शाक (हर्बीसाइड) अणुओं के निरंतर उपस्थिति के बारे में अध्ययन किए गए। संसाधन संरक्षण फ्रंट पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं में डायरेक्ट सीडेड राइस (डीएसआर) और प्रत्यारोपित चावल दोनों में छह संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों (आरसीटी) का अनुमान लगाया गया।

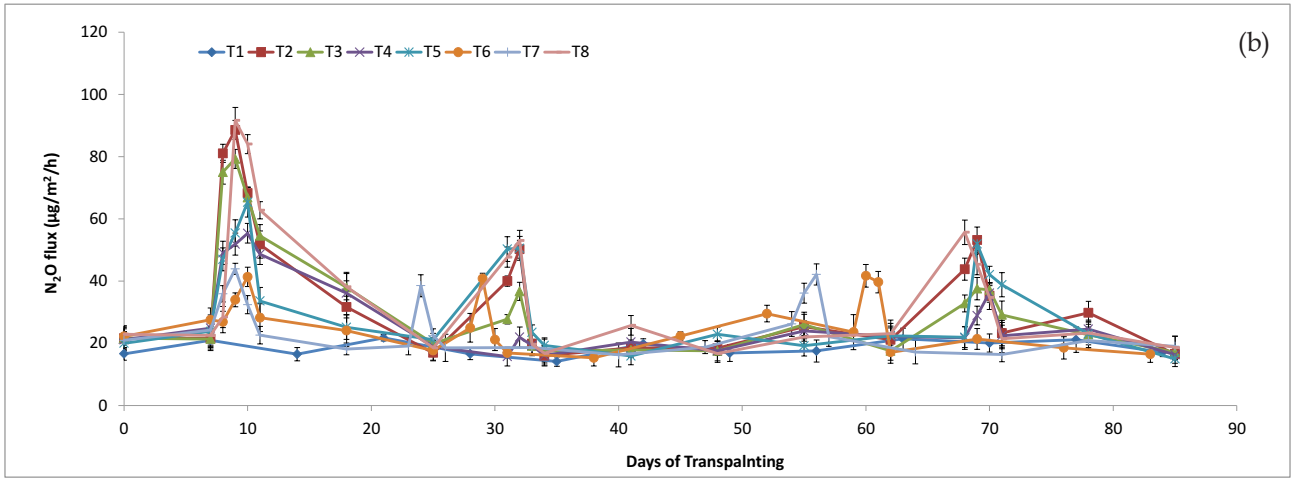
चावल की उत्पादकता और संसाधन उपयोग दक्षता बढ़ाने के लिए पोषक प्रबंधन

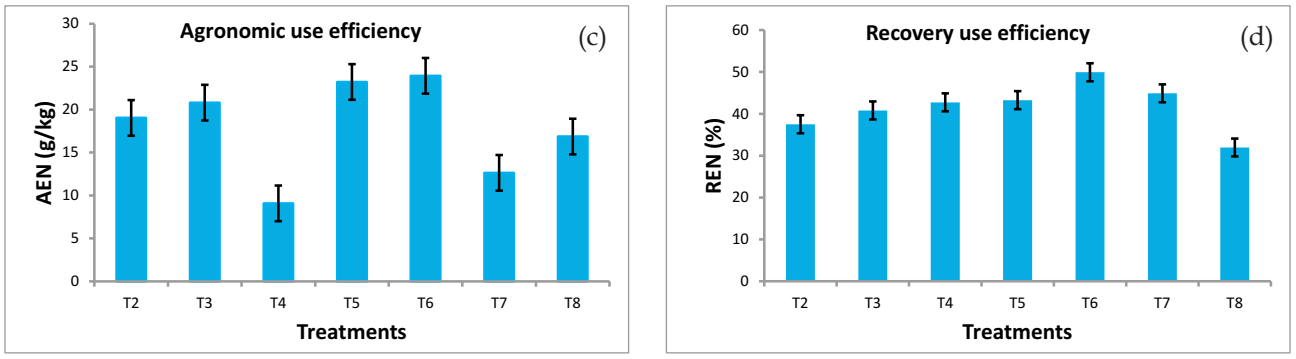
निचली भूमिगत चावल में वास्तविक समय नाइट्रोजन प्रबंधन के माध्यम से अनुकूलित पट्टी रंग चार्ट (सी ल सी सी) का उपयोग कर नाइट्रोजन उपयोग दक्षता में वृद्धि

चावल में नाइट्रोजन उपयोग दक्षता एवं उपज पर अनुकूलित पट्टी रंग चार्ट (सी एल सी सी) और नीम लेपित यूरिया (एन सी यु) की विभिन्न खुराक के प्रभाव के मूल्यांकन के लिए संस्थान में खरीफ 2017 में एक खेत परिक्षण किया गया. इस परिक्षण में मुख्य उपचारों में शामिल थे : टी 1: शून्य नाइट्रोजन (नियंत्रण) यटी 2:80 किग्रा नाइट्रोजन/है. (एन सी यू)यटी 3:60 किग्रा नाइट्रोजन/है. (एनसीयू), टी 4:40 किग्रा नाइट्रोजन/है.(एन सी यू)यटी 5:80 किग्रा नाइट्रोजन/है.(एनसीयू) (सीएलसीसी), टी 6:60 किग्रा नाइट्रोजन/है.(एनसीयू) (सीएलसीसी), टी 7:40 किग्रा नाइट्रोजन/है. (एनसीयू)(सीएलसीसी), टी 8:80 किग्रा नाइट्रोजन/है. (प्रिल्ड यूरिया, पीयू)। चावल की बढ़ती अवधि के दौरान विभिन्न उपचारों से अमोनिया वाष्पशीलता प्रवाह में अस्थायी भिन्नताओं को चित्र 2.1 ए में दिखाया गया है। हालांकि, सभी नाइट्रोजन उपचारों में अमोनिया वाष्पशीलता की अस्थायी भिन्नता का एक समान पैटर्न दिखा लेकिन, विभिन्न उपचारों में नाइट्रोजन निषेचन के बाद एक छोटी अवधि के दौरान अमोनिया

वाष्पशीलता में महत्वपूर्ण भिन्नताएं पायी गयी। अधिकतम अमोनिया का प्रवाह 80 किलोग्राम नाइट्रोजनध्हेक्टेयर (एनसीयू) उपचार (टी 2) में पाया गया और सबसे कम उपचार नियंत्रण (टी 1) में था। हम कह सकते हैं कि जिस प्लाट में नीम लेपित यूरिया (एनसीयू) का प्रयोग किया गया उसमें से जारी अमोनिया की मात्रा प्रिल्ड यूरिया (पीयू) प्लॉट से थोड़ा अधिक था और उच्चतम अमोनिया वाष्पीकरण की मात्रा उपचार टी 2 से पाया गया। उपचार 60 कि. ग्रा. नाइट्रोजन/है.(नीम लेपित यूरिया) (टी 6) में अमोनिया रिलीज की मात्रा उपचार 80 किग्रा नाइट्रोजन/है. (नीम लेपित यूरिया) (टी 2) से 8.8% कम पायी गयी। नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन की मात्रा 14.1 से 91.6 माइक्रोग्राम नाइट्रस ऑक्साइड–नाइट्रोजन/वर्गमीटर/घंटा के बीच में पायी गयी (चित्र 2.1बी). उच्चतम चोटी को उपचार (टी 8) में दर्ज किया गया था जहां 100% नाइट्रोजन को प्रिल्ड यूरिया के माध्यम से बेसल के रूप में डाला गया था। मौसम के दौरान कुल नाइट्रस ऑक्साइड–नाइट्रोजन का उत्सर्जन 0.38 से 0.61 किलोग्राम/है. तक था। उपचार टी 6 से नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जित मात्रा उपचार टी8 से 22.8% कम तथा उपचार टी 2 से 18.8% कम पायी गयी थी। इसलिए यह पाया गया कि, 75% आरडीएफ प्लस सीएलसीसी (यानी 60 किग्रा नाइट्रोजनध्हे (एनसीयू) (सीएलसीसी), नाइट्रस ऑक्साइड की उत्सर्जन के माध्यम से नुकसान को कम करके 25: नाइट्रोजन उर्वरक बचा सकता है। उपचार टी 6 यानी सीएलसीसी में 75% आरडीएफ में उच्चतम कृषि संबंधी उपयोग दक्षता (एईएन) प्राप्त की गई थी। उपचार टी 6 में कृषि संबंधी उपयोग दक्षता (एईएन) टी 2 से 25.74% अधिक तथा टी 8 से 41.93% अधिक था। उपचार टी 6 में कृषि संबंधी उपयोग दक्षता (एईएन) सबसे अधिक (23.93 किग्रा) एवं टी1 में सबसे कम (19.03 कि ग्रा) पायी गयी। टी 6 में सीएलसीसी में 75% आरडीएफ में उच्चतम वसूली उपयोग दक्षता (आरईएन) भी प्राप्त की गई थी।उपचार टी 6 में वसूली उपयोग दक्षता (आरईएन) टी 2 से 33.14% अधिक तथा टी 8 से 58.28% अधिक था। उपचार टी 6 में वसूली उपयोग दक्षता (आरईएन) सबसे अधिक (43.93%) एवं टी1 में सबसे कम (37. 05%) पायी गयी। (चित्र 2.1 सीडी)



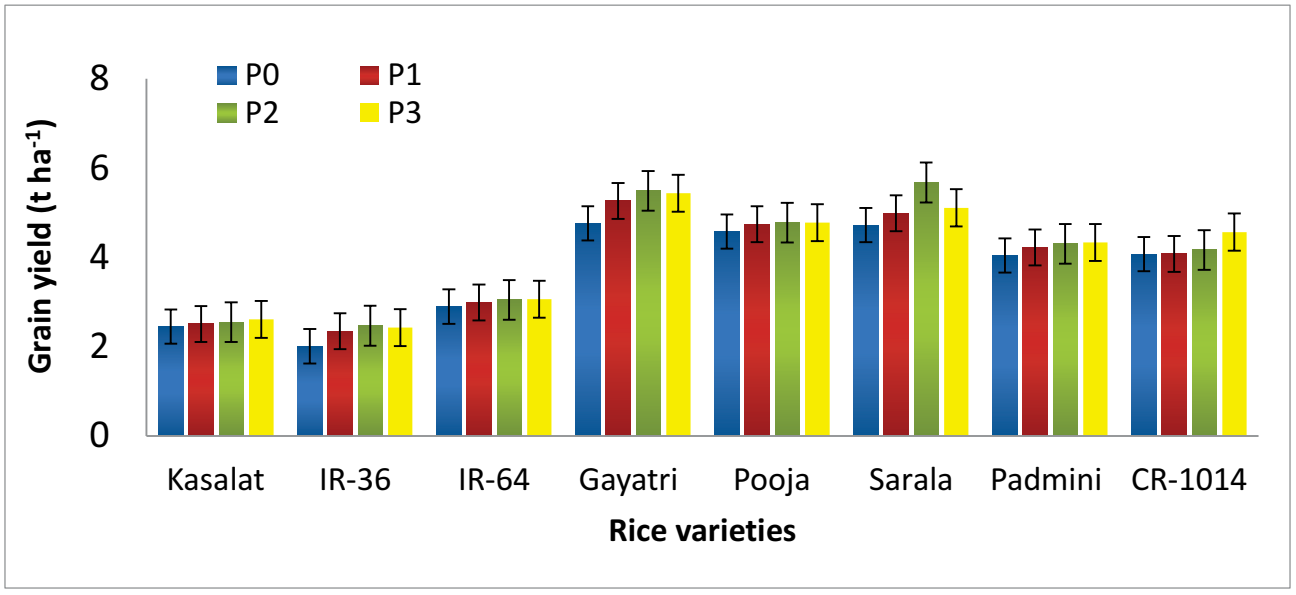




चित्र 2.1. अमोनिया वाष्पशीलता (ए), नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन (बी), कृषि संबंधी उपयोग दक्षता (एईएन) (सी) और वसूली उपयोग दक्षता (डी) विभिन्न नाइट्रोजन आवेदन प्रथाओं के तहत। टी1एलः शून्य नाइट्रोजन (नियंत्रण)य टी2: 80 किलो नाइट्रोजन/हेक्टेयर (एनसीयू)य टी3: 60 किलो नाइट्रोजन/हेक्टेयर (एनसीयू)य टी4: 40 किलो नाइट्रोजन/हेक्टेयर (एनसीयू), टी5: 80 किलो नाइट्रोजन/हेक्टेयर (एनसीयू) (सीएलसीसी)य टी6: 60 किलो नाइट्रोजन/हेक्टेयर (एनसीयू) (सीएलसीसी), टी7: 40 किलो नाइट्रोजन/हेक्टेयर (एनसीयू) (सीएलसीसी), टी8: 80 किलो नाइट्रोजन/हेक्टेयर (प्रिल्ड यूरिया, पीयू),

विभिन्न परिस्थितिकी के तहत चावल की किस्मों का फॉस्फोरस के उपयोग की दक्षता का मूल्यांकन

खरीफ 2017 में आईसीएआर—एनआरआरआई के फार्म में फॉस्फोरस के चार वर्गीकृत खुराक पी.नियंत्रण; पी1 20/हे.पी2 40किग्रा.पी/है, पी3 60 किग्रा पी/है. के साथ विभिन्न आठ चावल की किस्मों आईआर—36 आईआर—64, कसलथ, पूजा, गायत्री, सरला, पद्मिनी और सी आर 1014 में एक प्रयोग किया गया । इस प्रयोग में पाया गया कि किस्म गायत्री में चावल की उपज सबसे अधिक थी और इसके बाद दूसरे नं. पर सरला की उपज चित्र—2.2। किस्म पद्मिनी की पौधे की लंबाई सबसे अधिक थी। प्रत्यारोपण डीएटी के 30 दिनों के बाद, पौधे की लंबाई सबसे अधिक थी। प्रत्यारोपण डीएटी के 30 दिनों के बाद, पौधें को उसकी जड़ों को बिना किसी नुकसान जड़ सहित मिट्टी से उखाड़ा गया एवं जड़ों के नमूनों को विन राइजो सकैनर में रुपात्मक मॉरफोलॉजीकल विशेषताओं को जानने के लिए स्केन किये गये। रूट स्कैनिंग परिणाम से यह पता चला कि रूअ की मॉरफोलोजीकल विशेषताएँ फॉस्फोरस की दो खुराक; पी—40 एवं 60 कि.ग्रा., में ज्यादा अच्छी थी। साथ में यह पाया गया कि फॉस्फोरस की 60 किग्रा/है. वाले खुराक में, किस्म आईआर—36 की पौधे की लंबाई एवं जड़ की लं./जड़ आयतन सबसे अधिक थी; जबकि किसम सरला की जड़ सतह क्षेत्र एवं जड़ आयतन दोनों सबसे अधिक थी। हालॉकि औसत जड़ डायमीटर ल्यास द्वारा मापा गया जड़ की मोटाई में पाया गया कि फॉस्फोरस की 60 किग्रा./है. के साथ किस्म पदमिनी की जड़ की मोटाई बाकि दूसरे किसमों के तुलना में सबसे अधिक थी।



चित्र 2.2 फॉस्फोरस की वर्गीकृत खुराक के तहत चावल की किसमों की पैदावार पी.पी. नियंत्रण; पी1 20 किग्रा पी/है. पी2 40 किग्रा पी/है. और पी3 पी60 किग्रा/हे.।

ललाट और गायत्री के उपज सिमुलेशन के लिए पोशक प्रबंधन प्रथाओं के तहत एपीएसआइएम–ओराइजा मॉडल की अंशांकन और सत्यापन

विभिन्न फसल प्रबंधन प्रथाओं में फसल की उपज की अनुकारण के लिए फसल सिमुलेशन मॉडल एक महत्वपूर्ण उपकरण हे। पूर्वी भारत में चावल की दो किस्मों अर्थात ललित और गायत्री की उपज अनुकरण करने के लिए एपीएसआईएम मॉडलिंग ढ़ाँचे का उपयोग किया गया। वर्ष 2010–2011 में इस प्रयोग को किया गया जिसमें इन दो किस्मों में अकार्बनिक पोषण प्रबंधन यानि एनपीके उर्वरक की सिफारीश की खुराक के लिए नाइट्रोजन को एप्लाई करते हुए, एपीएसआईएम मॉड़ल की जॉच की गयी इस अध्ययन में एपीएसआईएम ओराइजा मॉडल का इस्तेमाल किया गया था। एन आर आर आई के फार्म में 2012 एनपीके + एफवाई एम एवं 2012–14 उपचार एनपीके में दीर्घकालिक उर्वरक प्रयोग किया गया जिसमें ाचावल की अनाज उपज और बायोमाइन पर स्वतंत्र डाटा की जानकारी के लिए भी इस मॉउल को सत्यापित किया गया। कैलिब्रेटेड एपीएसआई एम–औराईजा के द्वारा अनाज उपज एवं बायोमास उपज की डाटा ली गयी जिसमें मॉडल की सत्यापन के दौरान उपचार एनपीके में मॉलिग की दक्षता 0.80 तथा उपचार एनपीके+एफवाईएम में इसकी दक्षता 0.97 पायी गयी। एनपीके उपचार सिमुलेटेड एवं देखे गये अनाज उपज डाटा को 2010 में मॉडल कैलिब्रेशन एवं मॉडल सत्यापन 2012 के लिए प्रयोग किया जाने वाला डाटा नीचे दिखाया गया है। पोषक प्रबंधन प्रथाओं जैसे एनपीके और एनपीके + एफवाईएम के तहत चावल की पैदावार विसंगति चित्र 2.3।

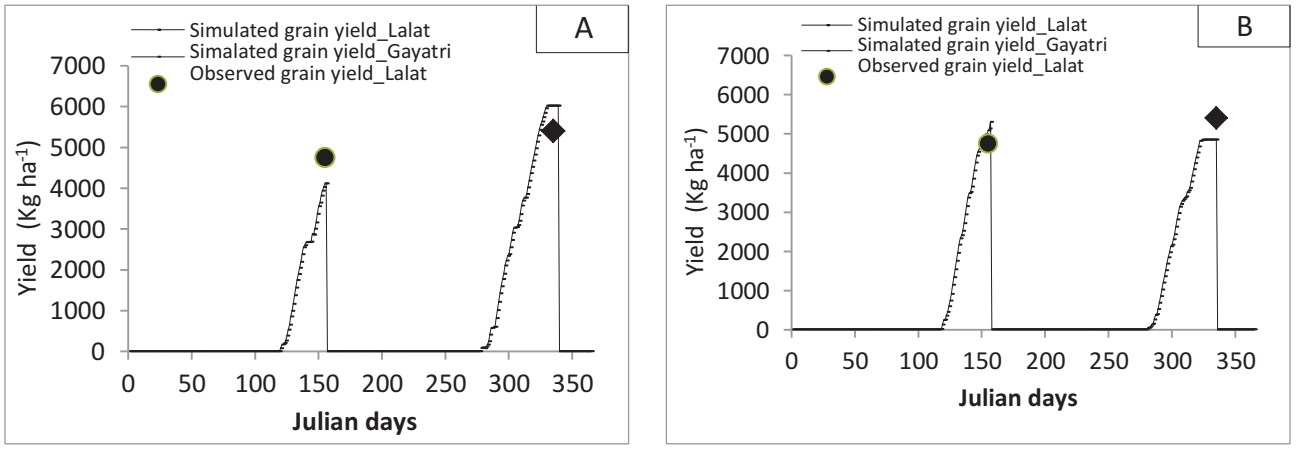
पूर्वी भारत में शुष्क मौसम चावल–चावल प्रणाली में विभिन्न पोषक प्रबंधन के साथ लंबे समय तक हवा के तापमान की परिवर्तनशीलता का चावल की पैदावार पर प्रभाव

पोषक प्रबंधन के तहत चावल की पैदावार विसंगति का विभिन्न उपचारों में जेसे एनपीके एवं एनपीके + एफवाईएम के साथ पूर्ण नियंत्रण कोई पोषक तत्व नहीं दिया गया हो अधिकतम एवं न्यूनतम हवा तापमान के संबंध में दीर्घकालिक चावल–चावल प्रणाली में 24 वर्षों के लिए विश्लेषण किया गया। विश्लेषण से पता चला कि अधिकतम और न्यूनतम हवा तापमान दोनों में औसत + 1 डिग्री सें.ग्रे. की वृद्धि होने से वेजिटेटिव स्टेज के दौरान सकारात्मक प्रभाव पड़ा लेकिन प्रजनन एवं पकने के दौरान उपज पर नकारात्मक प्रभाव था। सबसे दिलचस्प तश्य यह था कि वेजीटेटिव वनस्पति स्टेज में न्यूनतम तापमान मे वृद्धि, अधिकतम तापमान की तुलना में उपज पर सकारात्मक प्रभाव पड़ा। साथ में यह भी देखा गया कि प्रजनन और पकने के चरण में, उपचार एनपीके + एफवाईएम में उपज –0.77 प्रतिशत और –0.74 प्रतिशत पर नियंत्रण उपचार –4.52 प्रतिशत और –5.31 प्रतिशत की तुलना में कम नकारात्मक प्रभाव था। चित्र 2.4 में 24 साल की अवधि के दौरान विभिन्न फसल विकास चरणों में तापमान के सज्ञान को ग्राफिक रूप से प्रस्तुत किया गया है।

धान की मिट्टी में 47 वर्षों तक अजैविक एवं जैविक उर्वरक के निरंतर प्रयोग का जीवाणु समुदाय संरचनात्मक विविधता पर प्रभावः

मृदा जीवाणु को माइक्रोवियल समुदाय का एक आवश्यक सदस्य माना जाता है जो मिट्टी के स्वास्थ्य में योगदान देता है। रसायनिक उर्वरकों के निरंतर उपयोग से जीवाणु समुदाय संरचना पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है जिससे मिट्टी पर भी प्रभाव पड़ता है। इस अध्ययन में 47 साल पुराने दीर्घकालिक उर्वरक धान की मिट्टी में इलुमिना–माइसेक के द्वारा जीवाणु की 165 आर आर एन ए की स्टडी की गयी ओर इसके आधार पर जीवाणु समुदाय संचनात्मक विविधता का एवं उसका धान के अनाज उपज, भूसी उपज तथा बायोमास और मिट्टी की गुणों पर प्रभाव देखा गया। इस अध्ययन में छह उपचार नियंत्रण कोई उर्वरक नहीं नाइट्रोजन एन, नाइट्रोजन + फॉस्फोरस + पोटैशियम एन +पी+के, फार्म यार्ड खाद, एफवाईएम + एन और एफवाईएम + एनपीके थे। उपचार एफ वाई एम + एनपीके में अनाज उपज तथा भूसा उपज दोनों नियंत्रण की तुलना में काफी अधिक पाया गया। 36.9–39.4 प्रतिशत जैविक और अजैविक उर्वरक में

Fig. 2.3. Simulated vs. observed grain yield data for model calibration year 2010 (A), and validation year 2012 (B) under NPK treatment.



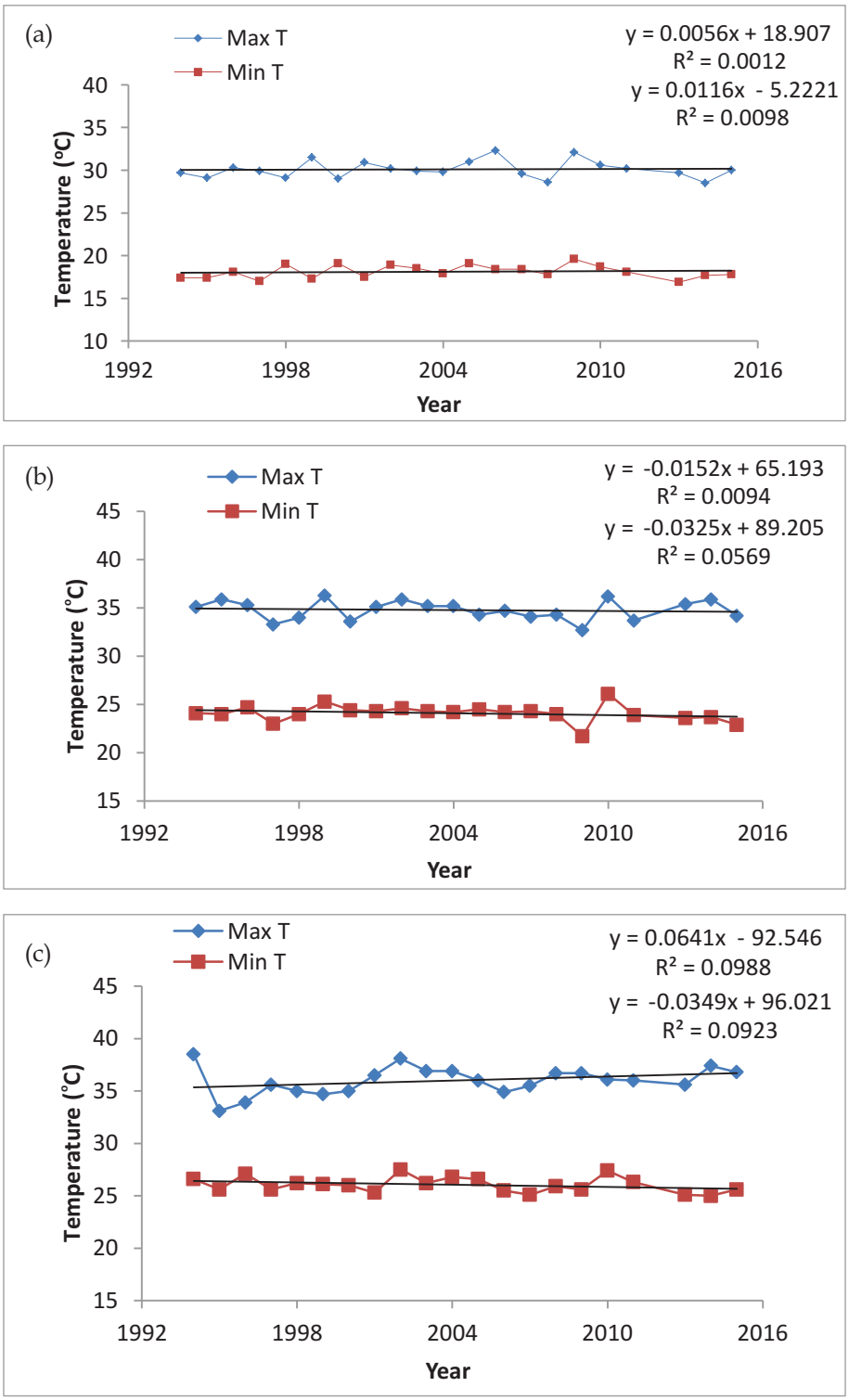


Fig. 2.4. Trends in maximum and minimum temperature from 1994-2015 for dry season in vegetative stage (a), reproductive stage (b), and ripening stage (c)

बैक्टीरियल फाइला के सापेक्ष बहुतायत भिन्न पाये गये। सभी उपचारों में सबसे ज्यादा प्रोटियोबैक्टीरिया, एसिडोबैक्टीरिया, एक्टनोबैक्टीरिया, क्लोरोफ्लेक्सी और फर्मिक्यूट्स पाये गये जो कि कुल परिचायन टैक्सोनोमि इकाइयों ओटी यू के लगभग 80–85 प्रतिशत थे

उपचार एन अकेले नाइट्रोजन में 47 वर्षों तक केवल नाइट्रोजन देने से अन्य उपचारों की तुलना में कुद बैक्टीरियल फाइला जैसे फार्मक्यूट्स, एक्टिनोबैक्टीरिया और नाइट्रोस्पाइरा, पर सकारात्मक प्रभाव पडा चित्र 2.6 जबकि मेजर प्रमुख प्रोटियोबैक्टीरिया, एसिडो बैक्टरिया और साइनोबैक्टीरिया और माइनर फाइब्रोबैक्टतर, स्पाइरोकीट्स टीएम 7 पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा। चित्र 2.6 जबकि प्रमुख प्रोटियो बैक्टीरिया, एसिडोबैक्टीरिया और साइनोबैक्टीरिया और मानर फाइब्रोबैक्टर, स्पाइरोकीट्स टीएम 7 एवंजी एन ओ 4 पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा उसके अलावा रासायनिक नाइट्रोजन के लगातार प्रयोग से कुछ डायजोट्रोफिक टैक्सन जेसे बर्कहोल्डेरिया, न्टरोबैक्टीरियसी, कैस्टोबैक्अर, एनेरो मीक्सोबैक्टर, डेलो भिब्रीयों और एम एन डी 1 पर भी प्रतिकूल प्रभाव देखा गया। मुख्य घटक विश्लेषक के साथ रिडंउेंस विश्लेषण से पता चला कि बैक्टीरियल समुदाय संरचना पर मिट्टी की पी एच एवं उच्च नाइट्रोजन की अत्यधिक प्रभाव था।

दिलचस्प बात यह है कि संतुलित अकार्बनिक निषेचन एन थी के बिना एफ वाई एमके में बैक्टीरियल ओटीयू का सबसे अधिक अनुपात दर्ज किया गया। इससे यह अनुमान लगाया गया कि एन पी के का भूमिगत धान मिट्टी में जिसकी बनावट रेतीली लोम थी, लगातार प्रयोग करने से अनाज और भूसा की उपज को बिना कम किए हुए फायंदेमंद जीवाणु समुदाय को प्रोत्साहित किया जा सकता है। कुल मिलाकर वर्तमान अध्ययन से यह पता चला कि धान की मिट्टी में चार दशकों तक लगातार नाइट्रोजन और एनपीके का एफवाईएम के बिना या उसके साथ प्रयोग करने से कुछ फायदेमंद जीवाणु समुदाय संरचना पर अनुकूल प्रभाव पड़ा जबकि, नाइट्रोजन के अकेले के प्रयोग से कुछ फायदेमंद जीवाणु समुदाय पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, जिससे मिट्टी की जैव विविधता और चावल उत्पादकता में भी परिवर्तन होता है।

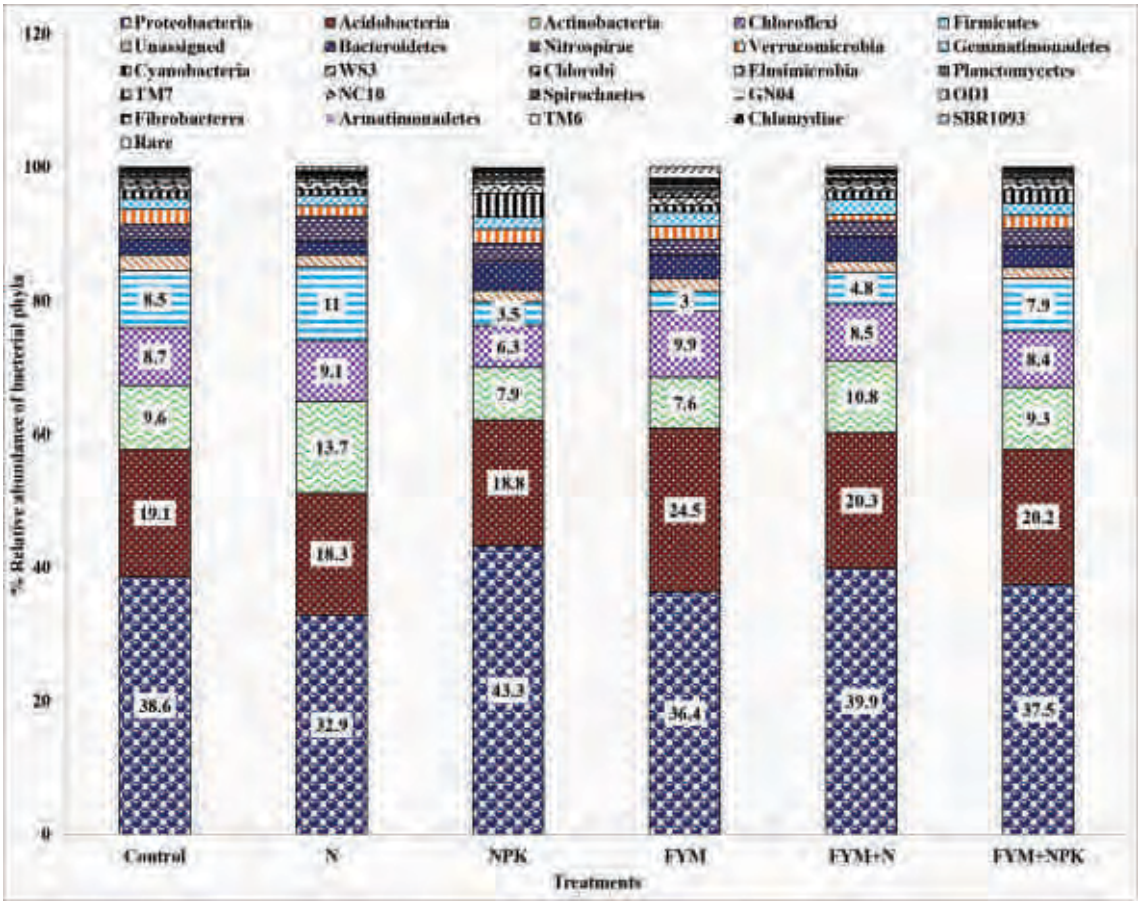


Fig. 2.5. The relative abundance of bacterial phyla in 47 years old long-term fertilizer experiment under rice-rice cropping system (% of total sequences). N: nitrogen; P: phosphorous; K: potassium; FYM: farm yard manure.

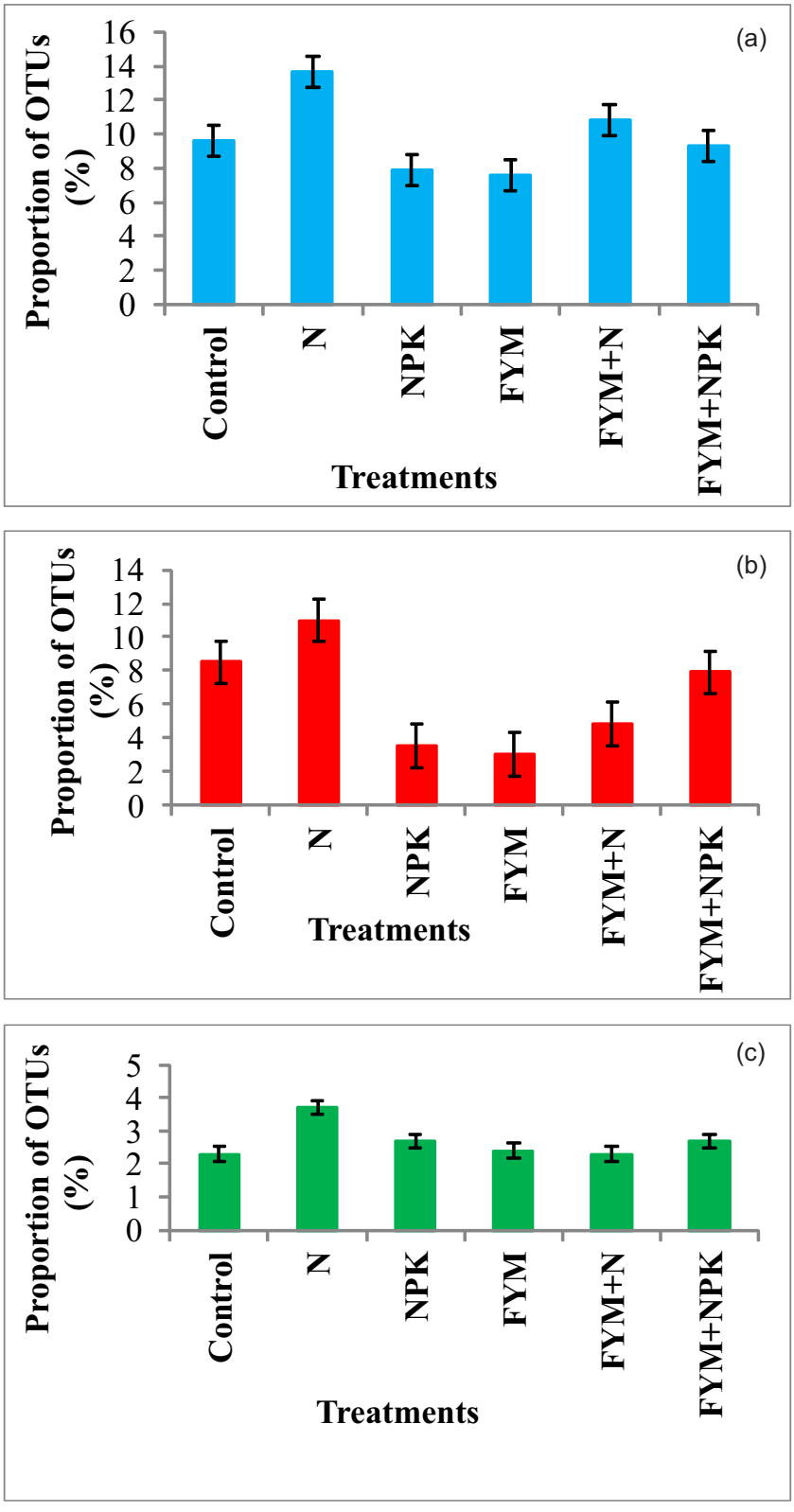
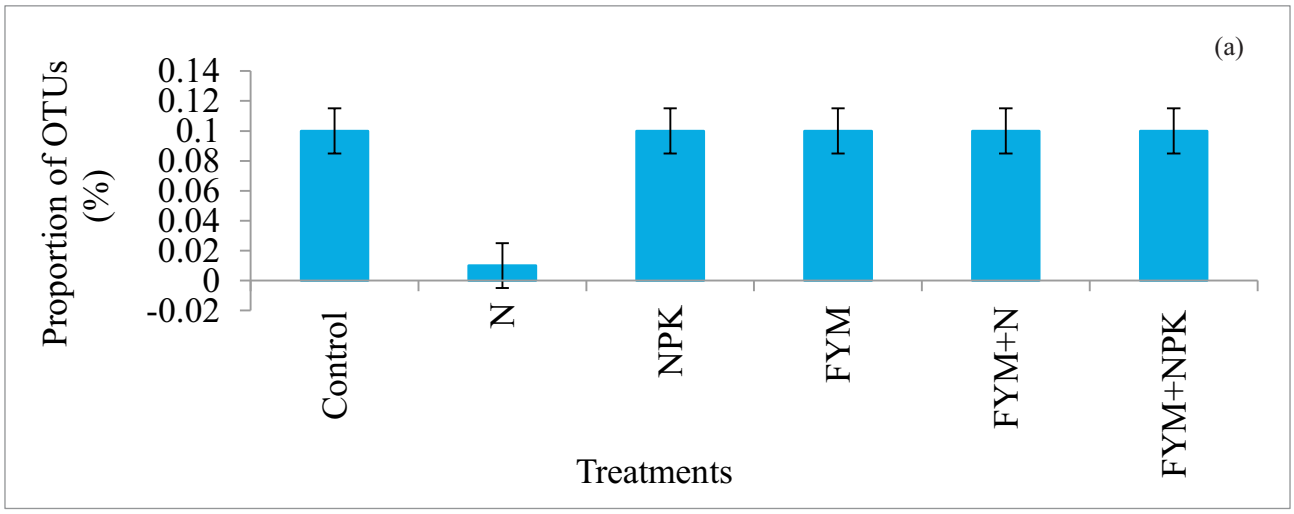
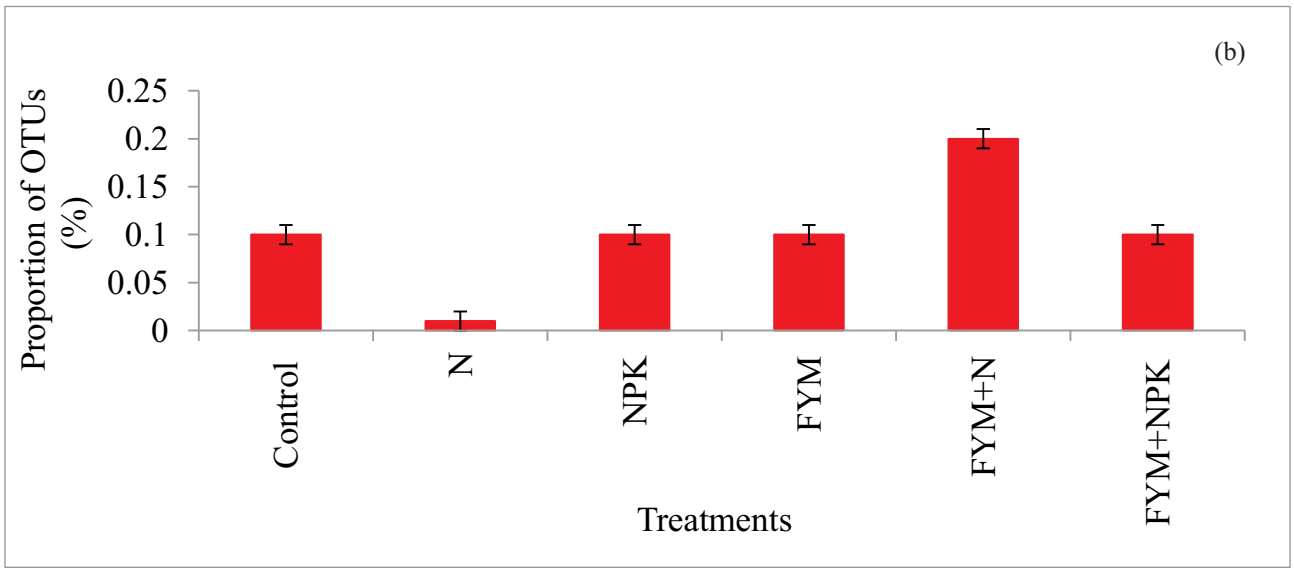
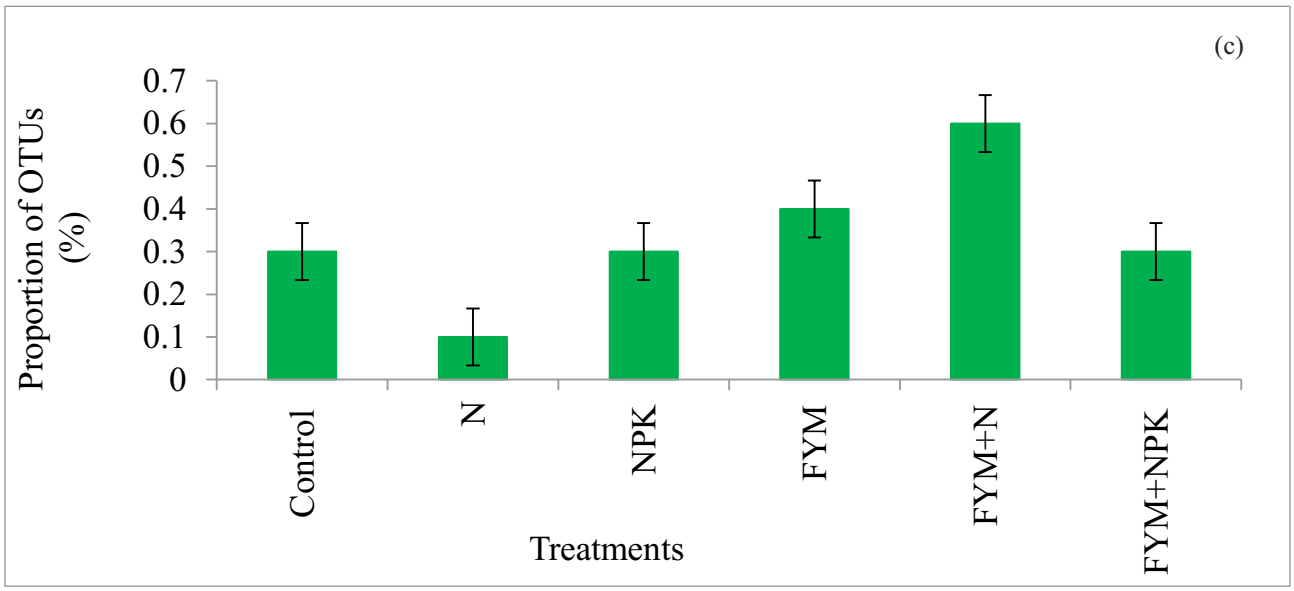


Fig. 2.6. Relative abundance of bacterial phyla such as Actinobacteria (a); Firmicutes (b) and Nitrospirae (c) in N treated plot compared to other treatments. N: nitrogen; P: phosphorous; K: potassium; FYM: farm yard manure) and OTUs: operational taxonomic units. Line on the bars represents standard error among the treatments.





(a)
Proportion of OTUs (%)
0.14
0.12
0.1
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
Control
N
NPK
FYM
FYM+N
FYM+NPK
Treatments
(b)
Proportion of OTUs (%)
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
Control
N
NPK
FYM
FYM+N
FYM+NPK
Treatments
(c)
Proportion of OTUs (%)
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
Control
N
NPK
FYM
FYM+N
FYM+NPK
Treatments



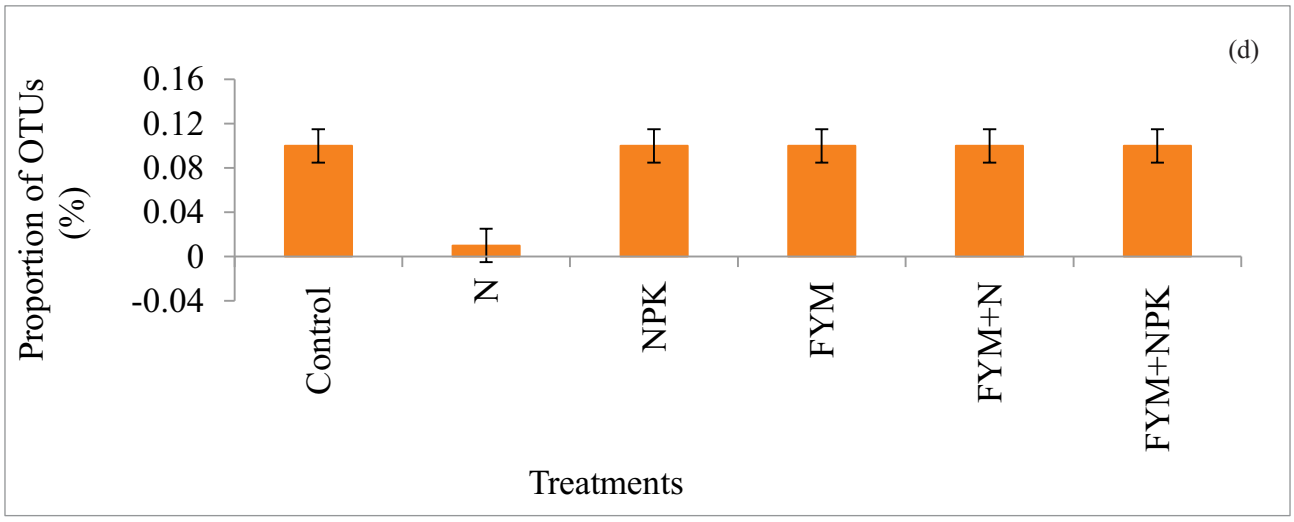


Fig. 2.7. Bacterial phyla such as Fibrobacteres (a); Spirochaetes (b); TM7 (c) and GNO4 (d) towards extinction in N treated plot compared to other treatments. N: nitrogen; P: phosphorous; K: potassium; FYM: farm yard manure and OTUs: operational taxonomic units. Line on the bars represents standard error among the treatments.

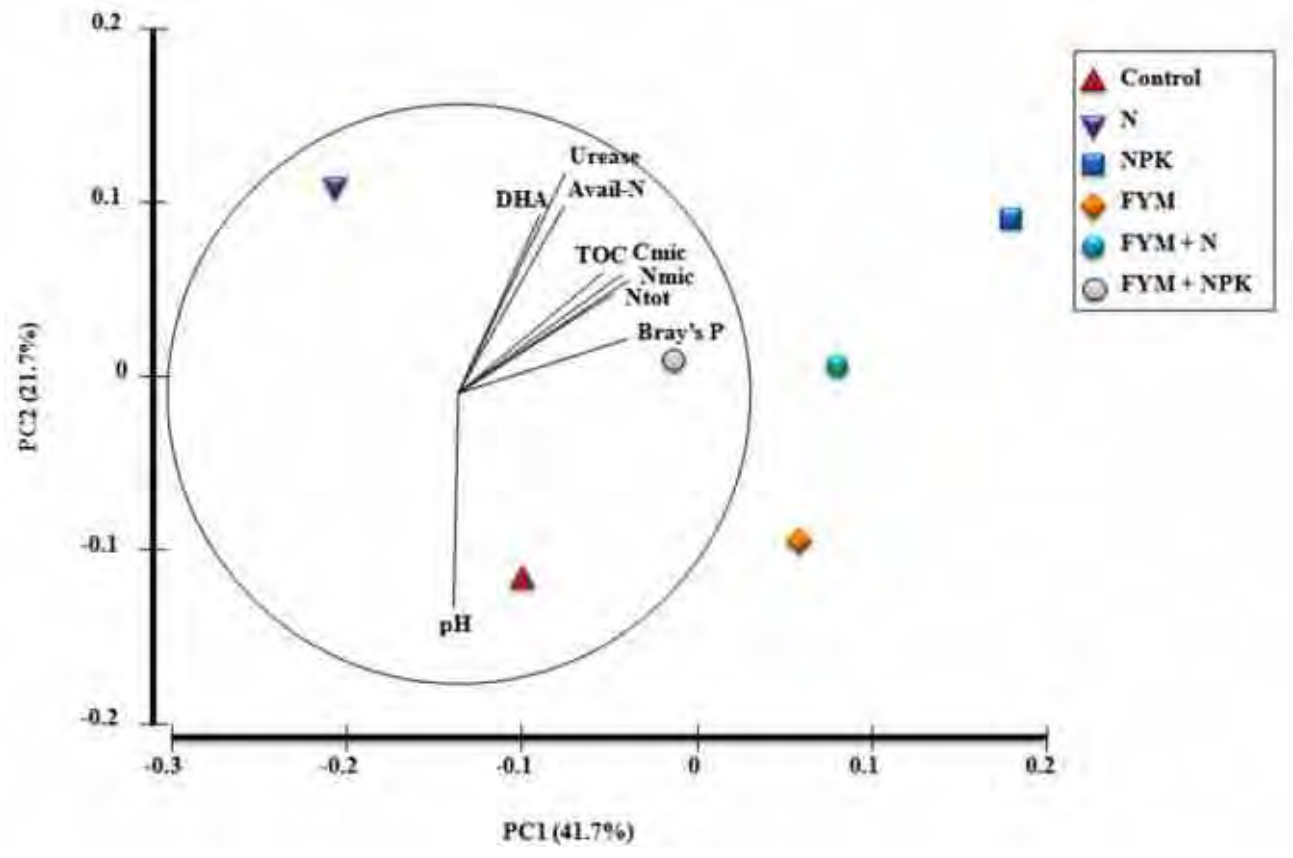


Fig. 2.8. Variation in soil bacterial community under 47 years old LTFE based on environmental variables at Pearson's correlation *(R = 0.6)*. (N: nitrogen; P: phosphorous; K: potassium; FYM: farm yard manure).TOC (%): total organic carbon; N_{tot}(%): total nitrogen; Avail-N (Kg ha^{-1}): available nitrogen; Bray's P (Kg ha^{-1}): Bray's phosphorus; C_{mic}(µg g^{-1}) and N_{mic}(µg g^{-1}):microbial biomass carbon and nitrogen; DHA (µg TPF g^{-1} h^{-1}): dehydrogenase activity; urease (µg NH_4^+ g^{-1}): urease activity.

चावल आधारित प्रणालियों में ऊर्जा और पानी उपयोग और पानी की उत्पादकता में वृद्धि का आकलन करना

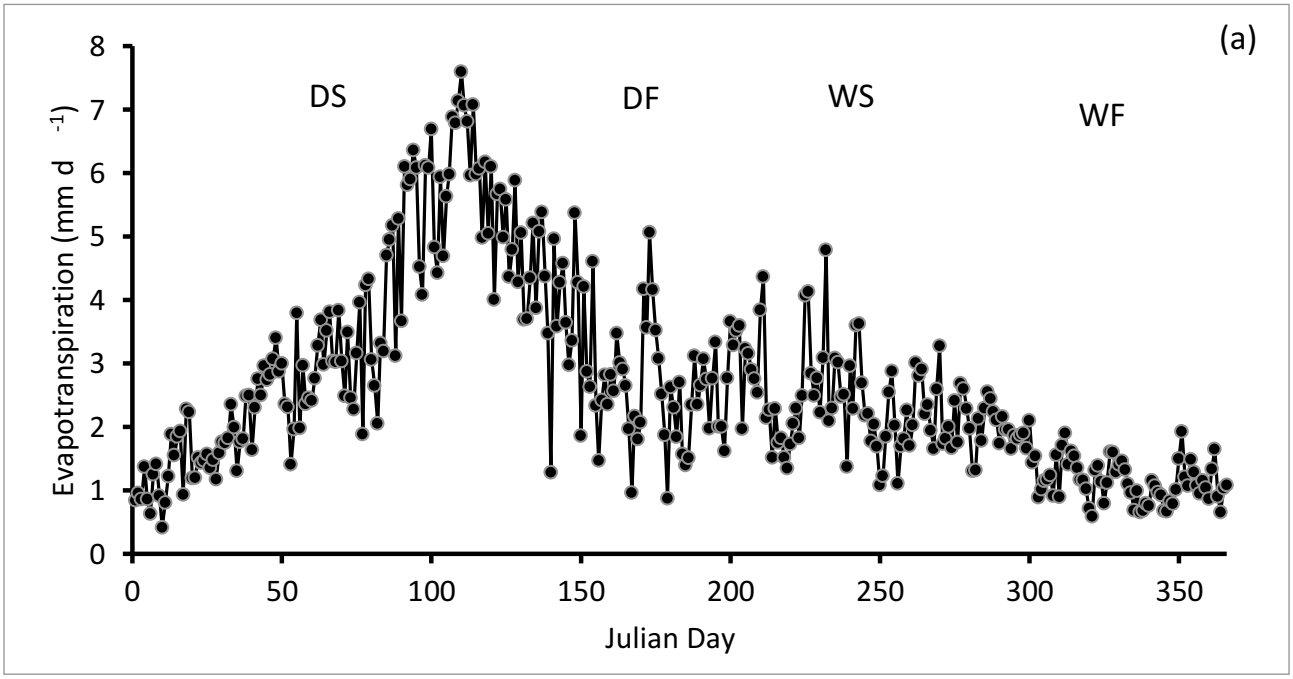
निम्नभूमि चावल धान के लिए वास्तविक संदर्भ में वाष्पन–उत्सर्जन का अनुमान

बेहतर सिंचाई शेड्यूलिंग के विकास के लिए वाष्पन–उत्सर्जन (ईटी) की सटीक माप की आवश्यकता है। वर्तमान में, ईडी को मापने के लिए एडी कॉन्वर्सिस (ईसी) दृष्टिकोण दुनिया भर में प्रत्यक्ष विधि के रूप में उपयोग किया जाता है। दो साल (2015 और 2016) डेटा का उपयोग आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक में उष्णकटिबंधीय लोलैंड चावल धान के वाष्पीकरण और फसल गुणांक का अध्ययन करने के लिए किया गया था। दैनिक मौसम डेटा और ऊर्जा संतुलन घटकों को कृषि–मौसम मौसम मौसम स्टेशन और सूखे मौसम (शुष्क मौसम (डीएस), 1–123 जूलियन दिनों) में एक एडी कॉन्वर्सिस (ईसी) प्रणाली से लिया गया था, शुष्क गिरावट (सूखी गिरावट (डीएफ), 124–187 जूलियन दिन), गीले मौसम (गीले मौसम (डब्ल्यूएस), 188–316 जूलियन दिन) और गीले फलो (गीले फलोव (डब्ल्यूएफ), 317–365 जूलियन दिन)। चावल की खेती के बीस दिन पुराने रोपण जैसे, डीएस में नवीन और डब्ल्यूएस में स्वर्ण उप 1 जनवरी में महीने के दौरान डीएस में और जुलाई के महीने के दौरान 20 सेमी x 15 सेमी की दूरी के साथ ट्रांसप्लांट किया गया था। मई के महीने दौरान डीएस फसल कटाई और नवंबर के दौरान डब्ल्यूएस की गई थी। फसल शुष्क मौसम (जनवरी–मई) और गीले मौसम (जुलाई–नवंबर) में उगाई गई थी और मैदान के बीच में गिरावट आई थी। शुष्क मौसम के दौरान वास्तविक वाष्पीकरण (ईटीए) और संदर्भ ईटी (ईटीओ) की परिमाण दोनों अध्ययन के वर्षों में गीले मौसम से अधिक थी। शुष्क मौसम चावल धान के लिए औसत बढ़ते मौसम ईटीए दर 2.86 और 3.32 मिमी डी –1 था, जबकि यह क्रमशः 2015 और 2016 के गीले मौसम के दौरान 2.31 और 2. 24 मिमी डी –1 था। ईटीए की परिमाण दोनों फसल के मौसम की प्रगति के साथ वृद्धि हुई और गिरावट की अवधि के दौरान न्यूनतम पाया गया। ईटीओ का अनुमान लगाने के सभी चार तरीकों में से, एफएओ–पीएम विधि इस क्षेत्र के लिए ईटीओ के बेहतर प्रतिनिधि के रूप में मिली थी। गीले मौसम की तुलना में दोनों वर्षों के शुष्क मौसम के दौरान एफएओ–पीएम और ईटीओ अनुमान के अन्य तीन तरीकों के बीच एक समग्र अच्छा समझौता हुआ।

उत्पादकता और लाभप्रदता बढ़ाने के लिए चावल आधारित फसल प्रणाली के कृषिविज्ञान आधारित तीव्रता

शून्य टिलेज आधारित चावल – मक्का फसल प्रणाली में पोषक तत्व संतुलन

संरक्षण कृषि आधारित पोषक प्रबंधन को विकसित करने के लिए परंपरागत और शून्य टिलेज स्थितियों के तहत अमीर फसल प्रणाली पर विभिन्न पोषक प्रबंधन प्रबंधन विकल्पों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक क्षेत्र प्रयोग किया गया था। प्रयोग को दो टिलेज सिस्टम अर्थात पारंपरिक भूखंडों में



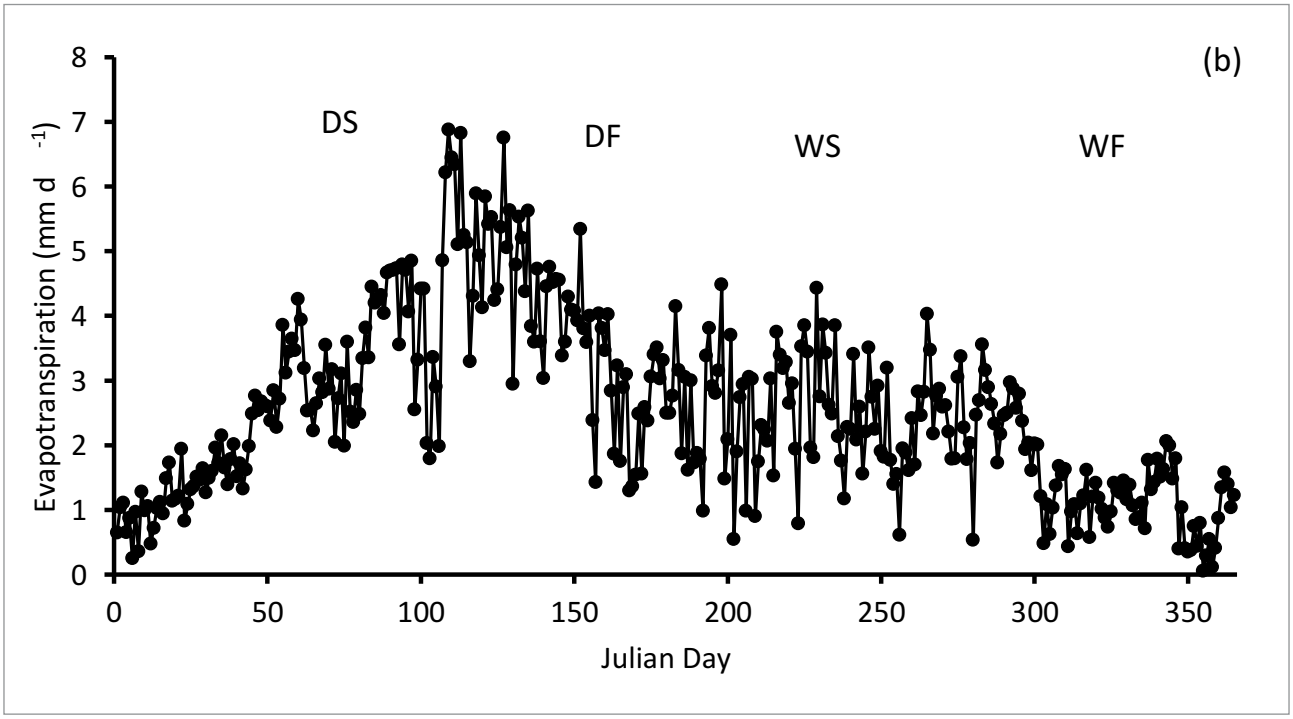


Fig 2.9: Daily variation of actual evapotranspiration (ETa) in (a) 2015 and (b) 2016.
DS= Dry season, DF= Dry fallow; WS= Wet season; WF= Wet fallow

पारंपरिक और शून्य टिलेज और तीन अवशेष प्रबंधन प्रणाली अर्थात आरडीएफ+एन अवशेष, आरडीएफ+अवशेष मल्चिंग (3 ट/हेक्टेयर) और आरडीएफ+अवशेष के साथ एक स्प्लिट–स्प्लिट प्लॉट डिजाइन में रखा गया था। उपखंडों में मक्का करने के लिए मल्चिंग (6 टन/हेक्टेयर) और दो एन स्तर चावल यानी एलसीसी आधारित (75: आरडीएन) और एलसीसी आधारित (100: आरडीएन) तीन बार दोहराया। किस्म प्रयोग में पूजा (चावल) और सुपर 36 (मक्का) का इस्तेमाल किया गया था। नतीजे बताते हैं कि चावल में काफी कम अनाज उपज जब पारंपरिक खेती की तुलना में चावल में शून्य टिलेज का पालन किया गया था। परंपरागत खेती की तुलना में चावल की अनाज उपज शून्य टिलेज में 13: कम हो गई थी, लेकिन मक्का में बराबर थी। शून्य टिलेज की सिस्टम उत्पादकता पारंपरिक खेती के बराबर थी। मक्का और मक्का में मल्च के रूप में चावल के अवशेष के 6 टन के आवेदन के साथ चावल के अनाज की पैदावार में काफी वृद्धि हुई थी, लेकिन चावल के अवशेष के 3 टन के आवेदन से इसकी श्रेष्ठता साबित नहीं हो सका। आरडीएफ. अवशेष पर आरडीएफ. अवशेष मल्चिंग (6 ट/हेक्टेयर) के साथ सिस्टम उत्पादकता 12 प्रतिशत तक काफी अधिक पाया गया था। चावल और मक्का में क्रमशः 8.81: और 13.13: उच्च अनाज उपज के उत्पादन की खुराक की 100 प्रतिशत क प्रयोग, चावल पर लागू आरडीएन के 75: की तुलना में। एलसीसी आधारित (100 प्रतिशत आरडीएन) की सिस्टम उत्पादकता एलसीसी आधारित (75 प्रतिशत आरडीएन) से 11 प्रतिशत अधिक पाया गया था। चावल में पारंपरिक टिलेज के तहत चावल में नाइट्रोजन की आंशिक फैक्टर उत्पादकता (पीएफपी) और आंशिक पोषक तत्व संतुलन (पीएनबी) शून्य मक्खन से काफी अधिक पाया गया था, जहां मक्का के मामले में शून्य टिलेज परंपरागत खेती के बराबर पाया गया था। चावल और मक्का फसल में मक्का के लिए लागू अवशेष स्तर के संबंध में नाइट्रोजन का पीएफपी और पीएनबी महत्वपूर्ण रूप से भिन्न नहीं था। चावल पर लगाए गए 100 प्रतिशत आरडीएन की तुलना में एन की अनुशंसित खुराक की 75 प्रतिशत की सिफारिश क्रमशः 18 प्रतिशत और 12 प्रतिशत अधिक पीएफपी और पीएनबी दर्ज की गई है। हालांकि, मक्का के मामले में, आरडीएन के 100: की तुलना में एन पंजीकृत 13 प्रतिशत और 17 प्रतिशत उच्च पीएफपी और पीएनबी की 100: अनुशंसित खुराक का प्रयोग। परंपरागत खेती के तहत चावल में फॉस्फोरस की आंशिक फैक्टर उत्पादकता (पीएफपी) और आंशिक पोषक तत्व संतुलन (पीएनबी) शून्य टिलेज से काफी अधिक पाया गया था, जबकि मक्का के मामले में, शून्य टिलेज परंपरागत खेती के बराबर पाया गया था। आरडीएफ. कोई अवशेष की तुलना में पीएफपी चावल अवशेष के 6 टन के

आवेदन के साथ 12 प्रतिशत की वृद्धि हुई थी। इसी प्रकार, आरडीएफ. नो अवशेष की तुलना में चावल अवशेष के 6 टन के आवेदन के साथ पीएनबी में 19 प्रतिशत की वृद्धि हुई थी। मक्का के साथ–साथ प्रणाली में फॉस्फोरस के पीएफपी और पीएनबी मक्का में टिलेज और अवशेषों के संबंध में काफी भिन्न नहीं थे।

वर्षाश्रित के चावल की उत्पादकता पर खंड़ी स्थापना विधियों और हाइड्रोजेल का प्रभाव – मूंग प्रणाली

वर्षाश्रित चावल की उत्पादकता पर स्थापना विधियों और हाइड्रोगेल का प्रभाव–मूंग फसल प्रणाली का अध्ययन किया गया था। चावल यानी ट्रांसप्लांट चावल (टीपीआर) और मुख्य भूखंडों में प्रत्यक्ष बीज वाले चावल (डीएसआर) और मूंग यानी परंपरागत, पारंपरिक+हाइड्रोगेल, संरक्षण कृषि में सात स्थापना विधियों में दो स्थापना विधियों के साथ एक स्प्लिट प्लॉट डिजाइन में प्रयोग किया गया था। संरक्षण कृषि हाइड्रोगेल, पाइरा क्रॉपिंग, पायरा फसल+हाइड्रोगेल और सबप्लॉट्स में गिरावट, तीन बार प्रतिलिपि बनाई गई। चावल और आईपीएम 2–3 मूंग के विभिन्न सहभिजन का उपयोग किया जाता था। टीपीआर के तहत चावल की अनाज उपज डीएसआर के बराबर थी, लेकिन टीपीआर की तुलना में डीएसआर भूखंडों में हरी ग्राम की उच्च बीज उपज (11:) का उत्पादन किया गया था। हरे ग्राम में, स्टैंड की पारंपरिक विधि हाइड्रोगेल अनुप्रयोग के साथ प्रतिष्ठान (बीजिंग के बाद लाइन बुवाई) उच्चतम अनाज उपज प्रदान करती है जो संरक्षण कृषि (शून्य बोने तक शून्य) हाइड्रोगेल के बराबर थी, लेकिन हाइड्रोगेल के बिना या बिना हाइड ग्राम के हाइड्रोगेल और पाइरा फसल के बिना संरक्षण कृषि की तुलना में काफी अधिक है। अर्थशास्त्र के दृष्टिकोण से, डीएसआर पारंपरिक मूंग +हाइड्रोगेल उपचार के बाद स्थापना के अन्य तरीकों की तुलना में अधिक लाभदायक पाया गया। मिट्टी की गहराई और मूंग के विकास के बावजूद टीपीआर की तुलना में मिट्टी की नमी सामग्री डीएसआर भूखंडों में तुलनात्मक रूप से अधिक थी। हालांकि, मूंग की पाइरा फसल ने फसल वृद्धि अवधि के दौरान उच्च नमी सामग्री दर्ज की है, लेकिन इसे पायर क्रॉपिंग सिस्टम में कम पौधों की आबादी के कारण उपज में परिवर्तित नहीं किया जा सकता है। खेती की लागत के लिए टीपीआर रु.2950/– डीएसआर से अधिक, जबकि, डीएसआर की सकल लाभ 6239/– और शुद्ध रिटर्न रु.9189/– रुपये था परिणामस्वरूप टीपीआर की तुलना में 22 प्रतिशत अधिक बी:सी अनुपात है।

वर्षाश्रित स्थिति के तहत चावल–रैपसीड/तोरिया फसल प्रणाली की उत्पादकता और लाभप्रदता में वृद्धि

वर्षाश्रित की स्थिति के तहत चावल–तोटोरिया फसल प्रणाली की उत्पादकता और लाभप्रदता बढ़ाने के लिए विभिन्न फसल प्रतिष्ठान विधियों और सल्फर स्तरों का मूल्यांकन करने के लिए 2017–2018 के दौरान एक क्षेत्र प्रयोग आयोजित किया गया था। प्रयोग विभाजित डिजाइन में रखा गया था और तीन बार दोहराया गया था। उपचार में चार फसल प्रतिष्ठान विधियों यानी सी1 शामिल हैं, चावल–तोरिया पायरा फसल, सी2 चावल–तोरिया प्रसारण टिलेज के साथ, सी2 चावल–तोरिया लाइन बुवाई के साथ बुवाई और सी 3 चावल–तोरिया लाइन बुवाई मुख्य खेत 4 और तीन सल्फर स्तरों में कोई टिलेज नहीं है यानी एस: 20 किलोग्राम/हेक्टेयर चावल़एस 120 किलो/हेक्टेयर, केवल चावल के लिए सल्फर 40 किलो/हेक्टेयर और एस: 23 एस केवल 40 किलो/हेक्टेयर टोरिया के लिए। प्रायोगिक नतीजे से पता चला कि 20 किलो हेक्टेयर में 20 किलो हेक्टेयर में 20 किलो हेक्टेयर में सल्फर का आवेदन टोरिया फसल के लिए 6 किलो: की वृद्धि के साथ 40 किलोग्राम/ हेक्टेयर पर केवल तोरिया ही यह केवल 40 किलो/हेक्टेयर पर चावल के लिए लागू उपचार के बराबर बना रहा। इसी तरह, तोरिया फसल के लिए 20 किलोग्राम हेक्टेयर पर चावल़सल्फर के लिए 20 किलोग्राम हेक्टेयर पर सल्फर का प्रयोग उच्च शुद्ध रिटर्न दर्ज किया गया और बी:सी अनुपात (1.70) एस के प्रयोग की तुलना में केवल 40 किलोग्राम हेक्टेयर में तोरिया के लिए। फसल प्रतिष्ठान विधियों में से टोरिया के साथ तोरिया की चावल की बुवाई की बुवाई उच्चतम प्रणाली उत्पादकता दर्ज की गई लेकिन यह अन्य उपचारों के बराबर थी। चावल–तोरिया पायरा फसल अनुक्रम पंजीकृत उच्चतम शुद्ध रिटर्न और बी: सी अनुपात (1.70) अन्य उपचारों की तुलना में, जो तोरिया पाइरा फसल बढ़ने में शामिल कम लागत के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है।

सिंचित और गहरे पानी के क्षेत्रों के तहत एकीकृत खेती प्रणाली

सिंचाई और गहरे पानी के क्षेत्रों के तहत मौजूदा चावल आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली का पर्यावरण प्रभाव का मूल्यांकन एवं रखरखाव

बहु–स्तरीय चावल–मछली–बागवानी आधारित विभिन्न फसलों और पशुओं के घटकों के साथ एकीकृत कृषि प्रणाली का मूल्यांकन गहरे पानी की पारिस्थितिकी में किया गया था। गीले मौसम चावल की किस्में, अर्थात् पूजा, सीआर धन 500

और सीआर धन 501 जून के पहले सप्ताह के दौरान टायर III में खेले गए थे, जो क्षेत्र के ऊपरी हिस्से में बारिश वाले मध्यम–गहरे पानी में 5.87 टन, 5.32 टी और 5.18 टी क्रमशः प्रति हेक्टेयर। क्षेत्र के निचले सिरे पर 50 सेमी से अधिक पानी की गहराई के साथ गहरे पानी की स्थिति के तहत टायर प्लाट में, अनाज उपज, सीआर धान 505 और वर्षाधान क्रमशः 3.78 टन, 6.76 टन और 6.57 टन प्रति हेक्टेयर थे। सीआर धान 505 की किस्मों में से एक था जो बेहतर प्रदर्शन किया और चावल–मछली–बतख प्रणाली को अपनी ऊंचाई और कठोर भूसे के लिए उपयुक्त पाया गया। मृदा चावल–बागवानी आधारित तीन फीट गहराई पर विभिन्न घटकों के तहत मृदा एकत्र किया गया था

कृषि प्रणाली और पीएच, कार्बनिक कार्बन, फॉस्फरस, उपलब्ध नाइट्रोजन के लिए विश्लेषण किया गया। नतीजे से पता चला कि मिट्टी की गहराई में वृद्धि के साथ पोषक सामग्री में कमी आई थी। तालाब शरण की पोषक स्थिति उद्यम कार्बनिक कार्बन (1.34:), उपलब्ध नाइट्रोजन (328.23 किलोग्राम हेक्टेयर) और फास्फोरस (41.9 6 किलो हेक्टेयर) सामग्री के साथ उच्च दर्ज किया गया था। हालांकि, जहां पूरे वर्ष मछली और अन्य जलीय कृषि पैदा हुई थी, सब्जी फसल के मामले में मिट्टी पोषक तत्व की स्थिति कम थी जो कि गहन खेती के कारण हो सकती है।

चावल–मछली प्रणाली में एक परिधीय सब्स्ट्रेट के रूप में चावल पौधे का मूल्यांकन

एकीकृत चावल–मछली प्रणाली के तहत एक परिधीय सब्स्ट्रेट के रूप में चावल पौधा का मूल्यांकन 2017 में किया गया था। उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए, पांच उपचार, जैसे टी–1 (एकल चावल), टी (चावल एवं रोहू) और टी2 (चावल एवं कत्ला), टी3 (चावल एवं मृगला) और टी4 (चावल एवं पॉलीकल्चर) को यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में चार प्रतिकृतियों के साथ क्षेत्र में लगाया गया था। टी5 (चावल), टी2 (चावल एवं कैटल) और टी3 (चावल एवं मृगाल) में उच्च शुष्क पदार्थ (डीएम), राख सामग्री, और कम राख मुक्त शुष्क पदार्थ (एएफडीएम) सामग्री छायांकन के लिए पेरी–फीटन के किसी भी चराई के कारण प्रभाव पुष्टि की जा सकती है। टी2 (चावल एवं रोहू) और टी2 (चावल एवं पॉलीकल्चर) में उच्च राख मुक्त शुष्क पदार्थ (एएफडीएम) और कम राख सामग्री रोहु द्वारा पेरी–फीटन की चराई के कारण हो सकती है।

चावल आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली में पारिस्थितिक तंत्र और विविधता

चावल क्षेत्र पारिस्थितिक तंत्र की गतिशील और संक्रमणकालीन विशेषताओं मछली और बतख जैसे संगत घटकों के साथ एकीकरण के लिए एक उत्कृष्ट वातावरण प्रदान करती है, जो समग्र उत्पादकता में वृद्धि प्रभावी पोषक रीसाइक्लिंग के माध्यम से करती है। चावल–मछली–बतख प्रणाली स्थिरता के तहत पारिस्थितिकीय तंत्र का अध्ययन मिट्टी और जल रसायन शास्त्र, प्लैंकटन, सूक्ष्मजीव और द्विपक्षीय आबादी की गतिशीलता और उनकी सामुदायिक रचनाओं को समझने के लिए किया गया है।

विभिन्न चावल आधारित एकीकृत कृषि प्रणालियों में मिट्टी के

तालिका 2.1 चावल–मछली प्रणाली में पेरिफाइटिक सबस्ट्रेट के रुप में धान पौधे पर मछली की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति का प्रभाव

Treatments	Rice	Rice + Rohu	Rice + Catla	Rice + Mrigal	Rice + CRM
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
Survival (%)	-	90-96.7 (93.3 ± 2.7)	86.7-93.3 (90.8±3.2)	83.3-93.3 (87.5±5)	80-86.7 (82.5±3.2)
SGR (%BW/day)	-	3.38-3.65 (3.52±0.12)	2.93-3.02 (2.98±0.04)	4.07-4.19 (4.13±0.05)	--
NBW(kg/ha/80days)	-	444-540 (486±43)	478-535 (503±26)	381-406 (398±12)	388-432 (414±21)
DM(mg/m^2)	52-70 (63±5)	56-66 (61±3)	58-72 (65±5)	58-70 (63±4)	56-66 (61±3)
AFDM (mg/m^2)	27-38 (33±3)	36-58 (49±7)	32-42 (37±3)	31-40 (35±3)	35-47 (41±4)
Ash (%)	43-52 (47±2)	5.2-43.75 (21±13)	38-47 (43±2)	39-53 (45±4)	24-44 (33±6)

*SGR-Specific Growth Rate; NBW-Net Body Weight; DM- Dry matter; AFDM- Ash free dry matter.

स्वास्थ्य, पोषक रीसाइक्लिंग और टिकाऊ उत्पादकता के रखरखाव की प्रक्रियाओं में जीवों के पारिस्थितिकीय महत्व और विविधताएं। चावल–मछली (आरएफ), चावल–बतख (आरडी), और चावल–मछली–बतख (आरएफडी) जैसे एकीकृत प्रणाली में, पानी के भौतिक–रासायनिक मानकों (ऑक्सीजन, नाइट्रेट, अमोनिया, कुल क्षारीयता, विघटित कार्बनिक पदार्थ, और कुल निलंबित ठोस) और मिट्टी के पोषक तत्व स्तर पारंपरिक प्रणाली की तुलना में काफी अधिक थे, क्योंकि धान क्षेत्र पारिस्थितिक विज्ञान में मछली और बत्तखों द्वारा मिट्टी की स्कूपिंग और मंथन की वजह से पारंपरिक पदार्थों की लगातार वृद्धि हुई थी। प्लैंकटन सहित जलीय जैविक विविधता (फाइटो– और जूप्लंकटन), मिट्टी के द्विपक्षीय जीव और माइक्रोबियल आबादी एकीकृत चावल आधारित प्रणाली में प्रजनन क्षमता और उत्पादन स्थिरता गतिशील थे, जो बढ़ी हुई मिट्टी का संकेत प्रदान करते थे। एकीकृत प्रणालियों (आरएफ, आरडी और आरएफडी) में प्लैंकटन और मिट्टी की द्विपक्षीय आबादी के मनाए गए घटते रुझानों से संकेत मिलता है कि मछली और बतख चावल पारिस्थितिकी में इन सामग्रियों को खिलाते हैं। चावल समकक्ष उपज (आरईवाई) की अवधि में उच्च उत्पादकता और लाभप्रदता और पारंपरिक चावल खेती (सीआरएफ) की तुलना में एकीकृत कृषि प्रणाली में उत्पादन मूल्य और खेती की लागत (ओवी/सीसी) का अनुपात हासिल किया गया था। महत्वपूर्ण जल गुणवत्ता के बीच पीसीए विश्लेषण चर के परिणामस्वरूप पीसी 1 और पीसी 2 ने कुल विविधता के 87.38 प्रतिशत और 10.76 प्रतिशत के लिए जिम्मेदार ठहराया, जबकि पीसी लोडिंग कारक ने विभिन्न खेती के तहत लगभग सभी जल गुणवत्ता चर का संकेत दिया। विभिन्न कृषि प्रबंधन प्रथाओं के तहत आरईवाई के साथ महत्वपूर्ण सहसंबंधित मिट्टी गुणवत्ता चर के पीसीए विश्लेषण से संकेत मिलता है कि सभी चर स्पष्ट रूप से दो समूहों में प्रतिष्ठित थे, एक समूह जिसमें मिट्टी के भौतिक और रासायनिक मानकों (मिट्टी, टीएन, एके और एसओसी) शामिल थे और एक अन्य समूह शामिल था मैक्रो–बेंथोस पैरामीटर (ओएलआई, एचाईआर, एसजीए एडीएनई)। पीसी1 ने 95.88 प्रतिशत के लिए जिम्मेदार ठहराया और पीसी 2 ने कुल भिन्नता के 3.026 प्रतिशत की व्याख्या की, जबकि, प्रत्येक महत्वपूर्ण मिट्टी गुणवत्ता चर के पीसी लोडिंग ने सभी कृषि प्रणालियों को स्पष्ट रूप से दिखाया कि प्रतिष्ठित और प्रत्येक खेती प्रणाली में सभी चर के प्रभाव अलग–अलग जिम्मेदार थे। मिट्टी और पानी चर के नमूने के विभिन्न वर्ष में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं हुआ है। इस प्रकार, वर्तमान अध्ययन से पता चला कि चावलफिश–बतख एकीकृत कृषि प्रणाली को अपनाने से कुल कृषि उत्पादन और आय में वृद्धि हुई है। इसके अलावा, मूल्यांकन विभिन्न सूचक सूचकांक (चित्र 2.10) जैसे, जल गुणवत्ता सूचकांक (डब्ल्यूक्यूआई) और मिट्टी की गुणवत्ता सूचकांक (एसक्यूआई) ने कृषि–पारिस्थितिक तंत्र के पारिस्थितिकीय पहलुओं के बारे में अच्छी भविष्यवाणी की है और कृषि उत्पादकता में सुधार के लिए प्रक्रियाओं को बनाने में कृषि प्रबंधन निर्णयों में सहायक होंगे , लाभप्रदता, और चावल–मछली–बतख एकीकृत कृषि प्रणाली में किसी भी संभावित सीमित कारकों को दूर करें। चावल–मछली–बतख एकीकरण संभावित उत्पादन प्रक्रियाओं में अधिकतम पारिस्थितिकीय नाखून का उपयोग करता है, जो कि चावल की पारिस्थितिकी में प्रभावी पोषक तत्व रीसाइक्लिंग के माध्यम से कृषि उत्पादन, किसान आय को बढ़ाता है और मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार करता है।

उच्च उत्पादकता और ऊर्जा उपयोग दक्षता के लिए चावल आधारित फसल प्रणाली का मशीनीकरण

मैकेनिकल चावल ट्रांसप्लानेटर के लिए गहरी प्लेसमेंट यूरिया ब्रिकेट संलग्नक का विकास और मूल्यांकन

चार पंक्ति यूरिया ब्रिकेट आवेदक संलग्नक यांत्रिक ट्रांसप्लान्टर (चित्र 2.11) द्वारा प्रत्यारोपित चावल की पंक्तियों के बीच यूरिया ब्रिकेट को गहराई में गिराने के लिए विकसित किया गया था। विकसित यूरिया ब्रिकेट आवेदक की कुल लंबाई x चौड़ाई x ऊंचाई 40 किलो के कुल वजन के साथ 1150 x 1700 x 670 मिमी थी। यूरिया ब्रिकेट आवेदक की मीटरींग इकाई को डिजाइन करने के लिए, यूरिया ब्रिकेट के भौतिक गुणों का आकार आकृति, सतह क्षेत्र, गोलाकार प्रकार, वजन, थोक घनत्व और रिपोज के कोण को मापा गया था। यूरिया ब्रिकेट की औसत लंबाई, चौड़ाई और मोटाई क्रमशः 16.5 9 मिमी, 14.54 मिमी और 9.30 मिमी मिली। यूरिया ब्रिकेट का औसत आकार और गोलाकार क्रमशः 13.10 मिमी और 0.788 पाया गया। ब्रिकेट का औसत वजन और सतह क्षेत्र क्रमशः 1.13 ग्राम और 470.44 मिमी2 पाया गया। यूरिया ब्रिकेट की अधिकतम लंबाई और मोटाई के आधार पर, कप के व्यास और गहराई को क्रमशः 20 मिमी और 8 मिमी के रूप में रखा गया था। विकसित यूरिया ब्रिकेट संलग्नक का प्रयोगशाला में परीक्षण किया गया। हॉपर्स को आधा भरने में अनुपस्थित दर 4.37ः पायी गई। 3/4 वें हिस्से और पूरे भरे हॉपर्स के ऊपर से ब्रिकेट के गिरने की दर 2.07ः और 6.65% थी। यूरिया ब्रिकेट आवेदक की आवेदन दर 89.2 से 92.13 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर के बीच थी। 1.66 किमी प्रति हेक्टेयर

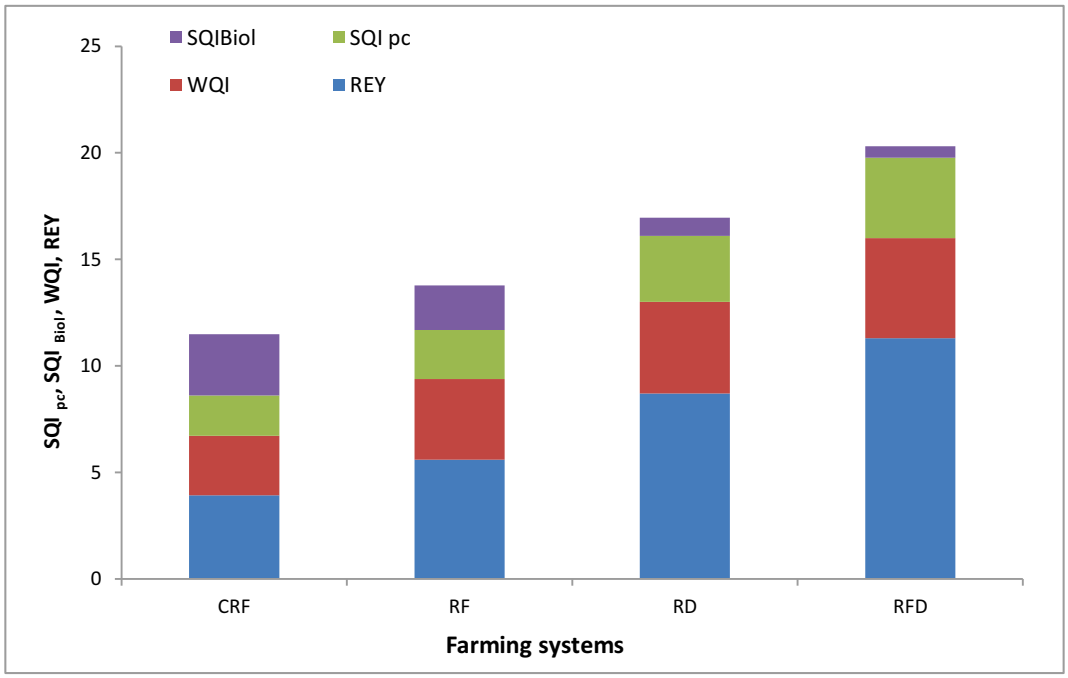


Fig. 2.10. Mean values for indicators of Water quality (WQI), indicators of soil quality (physicochemical) SQIpc, and indicators biological soil quality (macro benthos) SQIBiol, along with rice equivalent yields (REY) in four land management systems (CRF, RF, RD, RFD). WQI: water quality indicator (based on water physico-chemical properties, phyto and zooplankton and microbial population); SQIpc,: soil quality indicator (based on physical and chemical parameters of the soil), SQIBiol: soil quality biological indicator (based on abundance and diversity of macro benthos population observed in different farming system); CRF: conventional rice farming; RF: rice fish; RD: rice duck; RFD: rice fish duck integrated farming system.

की परिचालन गति पर गहरे प्लेसमेंट यूरिया ब्रिकेट आवेदक के अनुलग्नक के साथ स्व–चालित ट्रांसप्लानेटर की फील्ड क्षमता 67.82% की फील्ड दक्षता के साथ 0.191 हेक्टेयर प्रति घंटे थी। गहरी प्लेसमेंट यूरिया ब्रिकेट आवेदक के अनुलग्नक के साथ स्व–चालित ट्रांसप्लानेटर का फील्ड मशीन इंडेक्स 84.10% था। कुल उपयोगी समय क्रमशः 66.93% और शेष समय की हानि (12.67%) और ट्रे फीडिंग (20.40%) मापा गया। गहरी प्लेसमेंट यूरिया ब्रिकेट आवेदक के अनुलग्नक के साथ स्व–प्रक्षेपित ट्रांसप्लानेटर की ईंधन खपत 1.81 लीटर प्रति घंटे या 9.44 लीटर प्रति हेक्टेयर मिली। यूरिया ब्रिकेट के परिवर्तनीय आवेदन दर को प्राप्त करने के लिए डिजाइन में और सुधार की आवश्यकता है।

चावल के लिए दो पंक्ति वाले गीली भूमि में संचालित वीडर का विकास एवं मूल्यांकन

चावल के लिए पावर संचालित दो पंक्ति गीले भूमि वीडर का विकास किया गया (चित्र 2.12)। वीडर एक पास में दो पंक्तियों तक काम करता है। कटिंग ब्लेड 12 सेमी की चौड़ाई के साथ बनाया गया था और ब्लेड के बीच की दूरी धान की फसल की विभिन्न पंक्ति रिक्ति (20–25 सेमी पौध की पंक्ति रिक्ति) के लिए समायोज्य थी। पावर ट्रांसमिशन सिस्टम को बेल्ट, चरखी, क्लच, चेन और चेन स्पॉकेट के उपयोग से इंजन से ब्लेड तक बिजली संचारित करने के लिए डिजाइन किया गया है। विकसित वीडर का संक्षिप्त विनिर्देश तालिका 2.2 में दिया गया है।

इस विकसित वीडर का मूल्यांकन किया गया । विभिन्न मानकों को लिया गया था, जैसे काटने की गहराई (4 सेमी, 5 सेमी, 6 सेमी), पौधे की पंक्ति रिक्ति (20 सेमी, 22.5 सेमी और 25 सेमी) और ब्लेड की गति (74 आरपीएम, 80 आरपीएम और 86 आरपीएम) और इन मानकों का प्रभाव खरपतवार दक्षता, पौधों की क्षति, क्षेत्र क्षमता, क्षेत्र दक्षता और ईंधन की खपत पर देखा गया। ईंधन की खपत 0.77–0.84 लीटर प्रति हेक्टेयर की सीमा में पाया गया था। ईंधन की खपत ब्लेड की गति और कटौती की गहराई के लिए सीधे आनुपातिक थी। जब हम कटौती की गहराई में वृद्धि करते हैं तो बिजली की आवश्यकता में वृद्धि हुई जिसके परिणामस्वरूप उच्च ईंधन की खपत हुई। वीडर की अधिकतम क्षेत्र क्षमता 25 सेमी की पंक्ति

रिक्ति पर 0.083 हेक्टेयर प्रति घंटा को देखा गया था और ब्लेड की गति 86 आरपीएम के साथ कटौती की गहराई 4 सेमी थी। ब्लेड की गति 86 आरपीएम तथा 6 सेमी के गहराई पे कटौती के दौरान ईंधन की खपत अधिकतम थी । पावर वीडर की फील्ड दक्षता 56.79 से 86.18% तक थी। पौधों के बीच 20 सेमी पंक्ति दूरी पर ब्लेड गति 86 आरपीएम के साथ 6 सेमी गहराई में कटाई पर अधिकतम क्षेत्र दक्षता देखी गई। पावर वीडर की खरपतवार दक्षता 86 आरपीएम की ब्लेड गति के साथ 20 सेंटीमीटर के पौधे में उच्चतम (77.5%) पाई गई थी। ब्लेड की चौड़ाई 12 सेमी रखी गई थी, जिससे पौधों को नुकसान पहुंचाए बिना वीडर को पंक्ति में ठीक तरह से काम करने में सक्षम बनाता है, जिसके परिणामस्वरूप ऑपरेशन के दौरान कम पौधों की क्षति होती है (तालिका 2.3)। विकसित वीडर का क्षेत्र मूल्यांकन फिंगर वीडर, कॉनो वीडर और मैनुअल वेडिंग (तालिका 2.4) की तुलना में किया गया था। मशीन की लागत और संचालन की लागत क्रमशःरु 23000 प्रति हेक्टयर और रु 1239 प्रति हेक्टयर है।

तालिका 2.2 विकसित शक्तिचालित वीडर की विशषताएं

Parameters	Values
Engine	1.03kW
Rated rpm	3600
Fuel type	Petrol+ kerosene
Fuel tank capacity	1.5 lit
Depth of work	4-8 cm
Power transmission	Chain & belt drive
Belt drive reduction	1:8.7
Chain drive reduction	1:3
No. of flange (Blades)	2
No of blades in each flange	16
Over all dimension (length, width, height)	165, 62, 110 cm
Ground wheel	Dia. 18 cm, width 10 cm
Float (length, width, height)	75, 12, 15cm
Total weight	46 kg

तालिका 2.3 बुआई के 25 दिन बार 6 से.मी. की गहराई में शक्तिचालित वीडर के निष्पादन पर ब्लेड की स्पीड तथा विभिन्न कतार दूरी का प्रभाव

Speed of blade	20 cm row spacing			22.5 cm row spacing			25 cm row spacing		
	Field capacity, ha.h-1	Plant damage, %	Weed control, %	Field capacity, ha.h-1	Plant damage, %	Weed control, %	Field capacity, ha.h-1	Plant damage, %	Weed control, %
74	0.050	0.95	71.30	0.053	0.79	64.36	0.056	0.31	59.90
80	0.058	1.98	73.50	0.060	1.79	65.36	0.062	1.72	57.54
86	0.072	3.85	76.81	0.075	3.58	68.01	0.080	3.45	60.28

तालिका 2.4 चावल फसल में निराई उपकरणों / विधियों के तुलना में विकसित वीडर का खेत मूल्यांकन

Weeding methods	Field capacity, (ha.h^{-1})	Manpower required (man-h. ha^{-1})	Total cost, (Rs. ha^{-1})	Energy, (MJ.ha^{-1})
Finger weeder	0.010	100	3125	384.10
Cono Weeder	0.016	63	1954	310.60
Developed power weeder	0.076	14	1239	556.46
Hand weeding	0.004	250	7813	490.00

Fig. 2.11 Urea briquette applicator attachment for self-propelled rice transplanter

Fig. 2.12 Power operated two row wet land weeder for rice

उच्च उत्पादकता और ऊर्जा उपयोग दक्षता के लिए चावल आधारित फसल प्रणाली का मशीनीकरण

संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों के साथ चावल आधारित उत्पादन प्रणालियों में उत्पादकता और इनपुट–उपयोग दक्षता में वृद्धि

पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं (ईकोसिस्टम सर्विसेज) का आंकलन

पारिस्थितिक तंत्र सेवाएं (ईएस), खाद्य और फाइबर की सतत आपूर्ति के लिए महत्वपूर्ण हैं। ईएस प्रदान करने के लिए कृषि पारिस्थितिक तंत्र की क्षमता में गिरावट के मौजूदा रुझान दुनिया भर में खाद्य सुरक्षा के लिए बहुत बड़ा खतरा पैदा करते हैं। चावल–मूंग प्रणाली में प्रत्यक्ष बीज वाली और प्रत्यारोपित स्थितियों के तहत नाइट्रोजन के आवेदन के बिना पारंपरिक संसाधन के साथ पांच संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों के लिए पारिस्थितिकी तंत्र का मूल्यांकन किया गया था, जो विपणन पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं (खाद्य और कच्चे माल) और गैर–विपणन पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं (मिट्टी का निर्माण, मिट्टी की उर्वरता, कार्बन संचय, नाइट्रोजन निर्धारण, कीटों का जैविक नियंत्रण, मिट्टी का क्षरण और जलविद्युत प्रवाह) को ध्यान में रख कर किया गया । यह पाया गया कि हरी खाद के उपयोग के परिणामस्वरूप प्रत्यारोपित (टीपीआर) और प्रत्यक्ष बीज वाले चावल (डीएसआर) के तहत विपणन और गैर–विपणन ईएस (चित्र 2.13) दोनों के परिणाम में वृद्धि हुई । ट्रांसप्लांट चावल में उच्च उत्पादकता के कारण पारिस्थितिक तंत्र सेवा प्रत्यक्ष बीज चावल की तुलना में अधिक थी । मिट्टी की उर्वरता और उच्च कार्बन संचय के कारण पारंपरिक विधि की तुलना में टीपीआर और डीएसआर दोनों के तहत शून्य जुताई (जीरो टिलेज) में अधिक पारिस्थितिक तंत्र सेवाएं दर्ज की गईं।

डीएसएसएटी मॉडलिंग के माध्यम से प्रत्यारोपित चावल में संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों के प्रभाव का अनुकरण (सिम्यूलेशन)

ट्रांसप्लांट (प्रत्यारोपित) चावल पर संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों (आरसीटी) के प्रभाव का डीएसएसएटी मॉडल का उपयोग करके अध्ययन किया गया था। इस अध्ययन में डीएसएसएटी के सीईआरईएस–चावल (CERES&Rice) मॉडल का इस्तेमाल किया गया। अभ्यास के पारंपरिक पैकेज के साथ छह संसाधन संरक्षण तकनीकों का परीक्षण किया गया था। जो उपचार शामिल थे वो इस प्रकार हैं, टी 1: परंपरागत अभ्यास नियंत्रण के रूप मेंय टी 2: मैकेनिकल प्रत्यारोपण+धान की भूसे

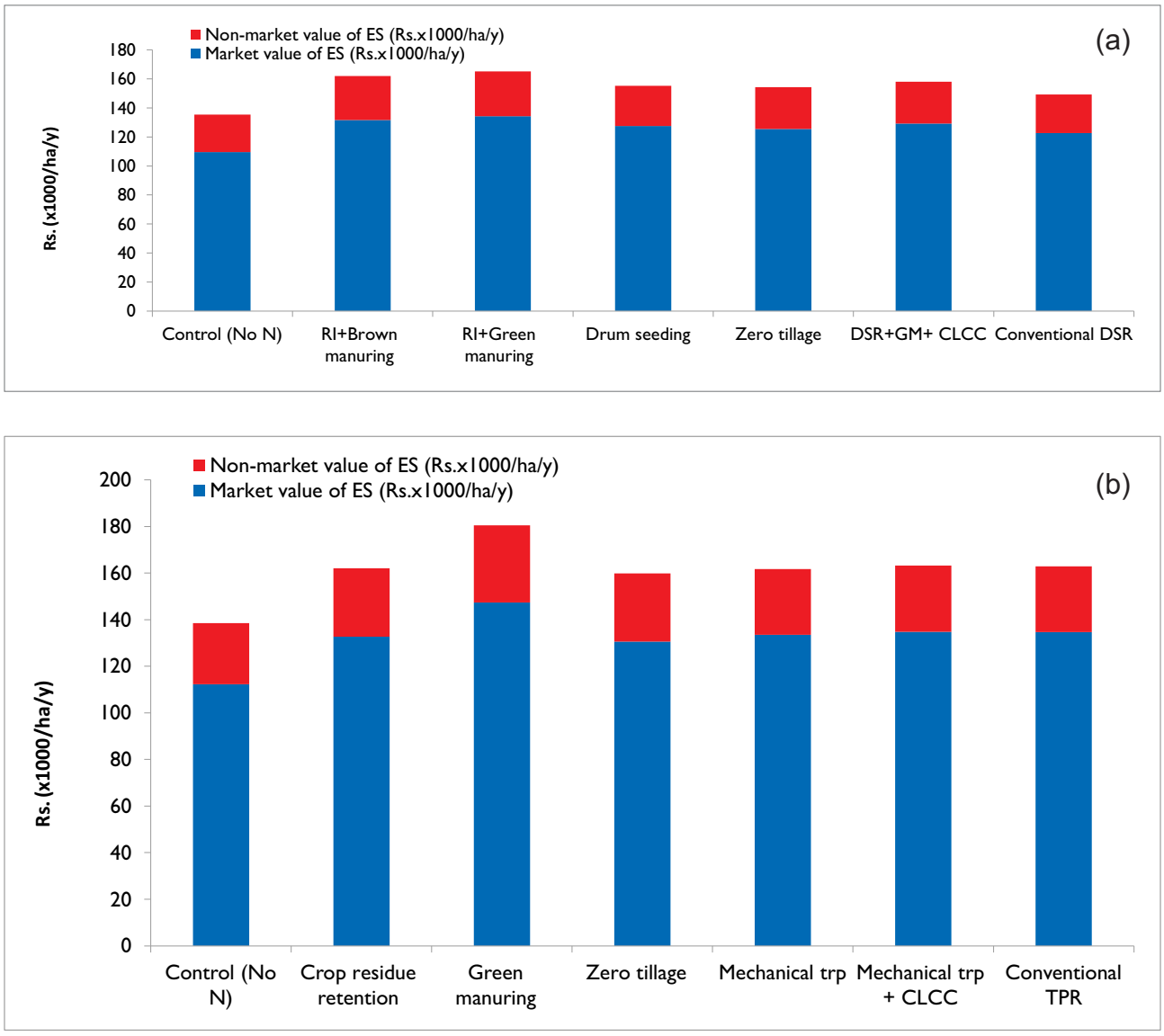


Fig. 2.13 Values of marketed, non-marketed and total ecosystem services generated in rice-green gram system under different RCTs for a) direct seeded rice b) transplanted rice.

का निगमन टी 3: ग्रीन मैनेरिंग, टी 4: अवशेष के बिना मैकेनिकल प्रत्यारोपण टी 5: मैकेनिकल प्रत्यारोपण सीएलसीसी, टी 6: मैकेनिकल प्रत्यारोपण+बायोचर। प्रयोग से एकत्रित मौसम, मिट्टी और फसल प्रबंधन डेटा का उपयोग करके मौसम फाइल, मिट्टी की फाइल और फसल प्रबंधन फाइलें तैयार की गई थीं। डीएसएसएटी मॉडल का कैलीबरेशन, आरसीटी के 2015 प्रयोग के डेटा का उपयोग करके किया गया था। चावल की पूजा प्रजाति के जेनेटिक गुणांक जनरल कैल्क कार्यक्रम का उपयोग करके विकसित किए गए। सर्वोत्तम परीक्षण की तुलना करने के लिए कैलिब्रेशन प्रक्रिया में 'परीक्षण और त्रुटि ''विधि का उपयोग किया गया था, यानी, रूट माध्य वर्ग त्रुटि (आरएमएसई) का उपयोग फसल वृद्धि मानकों को बदलकर अनुरूपित और मापा उपज के बीच न्यूनतम अंतर को मापने के लिए किया गया था। कैलिबरेशन के बाद, मॉडल ने साल 2015 के लिए सभी उपचारों में एंथिसिस, परिपक्वता और अनाज उपज को सही ढंग से अनुकरण किया, जिसमें एनआरएमएसई 3.6: और अनाज उपज के लिए 0.81 का डी–स्टेट वैल्यू स्वीकार्य प्रदर्शन दर्शाता है। मॉडल ने उच्च आर2 मूल्य (0.761) के साथ विभिन्न आरसीटी के तहत अनाज उपज का सिम्युलेशन किया। डीएसएसएटी मॉडल 2016 प्रयोगात्मक डेटा का उपयोग कर सत्यापित किया गया था। मॉडल ने कम आरएमएसई (1.0 और 0) के साथ सटीक रूप से चावल में एंथिसिस और परिपक्वता के आने की अवधि और समय की भविष्यवाणी की। कम एनआरएमएसई (क्रमशः 0.78 और 0:) के साथ वास्तविक और

सिम्यूलेटेड डाटा के बीच अच्छा तालमेल था ।

कार्बनिक पोषण प्रबंधन के तहत चावल आधारित फसल प्रणाली में पैदावार और मिट्टी में कार्बनिक कार्बन का मूल्यांकन

चावल (खरीफ) और मूंगफली (रबी–ग्रीष्म) फसल प्रणाली के अनुसार आठ कार्बनिक पोषक तत्वों के उपचार के साथ एक क्षेत्र परीक्षण किया गया जिनमें निम्नलिखित उपचार शामिल थे – टी 1–नियंत्रण, टी 2–एफवाईएम, टी 3–अजोला, टी 4–हरी खाद, टी 5–वर्मीकंपोस्ट, टी 6–एफवाईएम+अजोला, टी 7–एफवाईएम हरी खाद टी 8–एफवाईएम+वर्मीकंपोस्ट। मूंगफली (गर्मी, 2017) विविधता के लिए (ओजी –52–1, स्पेनिश गुच्छे आदत समूहय अवधिः 110 दिन) दो उपचार के साथ सिंचित स्थिति के तहत उगाया गया थाः आर–राइजोबियम (तीप्रवइपनउ)– के साथय एनआर– बिना राइजोबियम के, जबकि, पूरक के रूप मे पिछले चावल फसल में प्रयोग जैविक खाद द्वारा अवशिष्ट एन का भी ध्यान रखा गया। आर और एनआर दोनों उपचारों में एफवाईएम़हरी खाद के तहत उच्चतम फली उपज दर्ज की गई थी। चावल के लिए, 'पद्मिनी' और 'केतेकिजोहा' किस्मों को खरीफ, 2017 में उगाया गया था। परिणाम दिखाते हैं कि दोनों किस्में पोषक तत्वों के कार्बनिक स्रोतों के प्रति उत्तरदायी थीं, जबकि 'केतिकेजोहा' की अनाज उपज हमेशा 'पद्मिनी' से बेहतर थी और एफवाईएम+ ग्रीन खाद के तहत उच्चतम उपज मिली। मिट्टी के मानकों में एफवाईएम+वर्मीकंपोस्ट उपचार (छवि 2.14, 2.15) में एसओसी (सॉयल ओरगनिक कार्बन) सबसे ज्यादा थी।

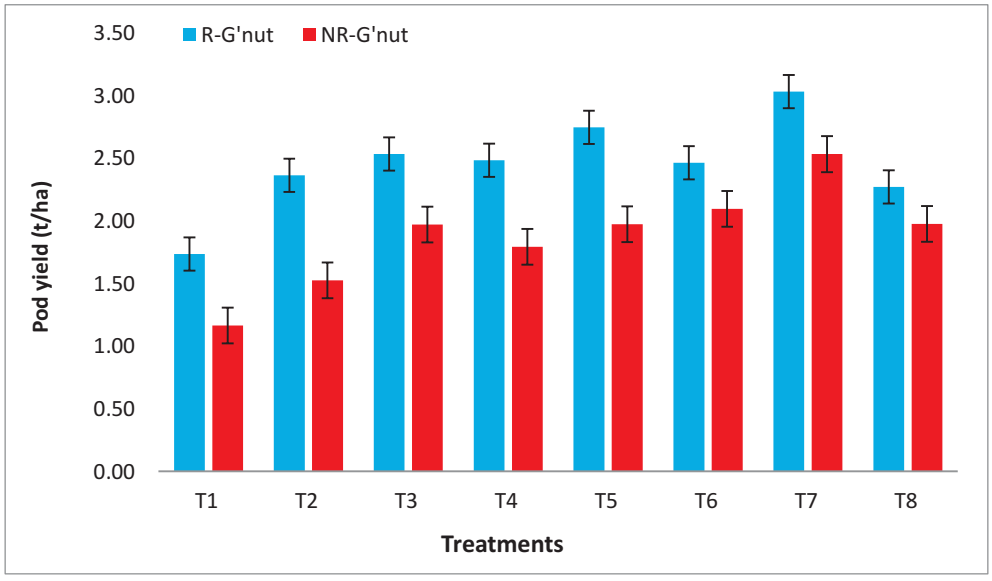


Fig. 2.14 Pod yield of groundnut during 2017

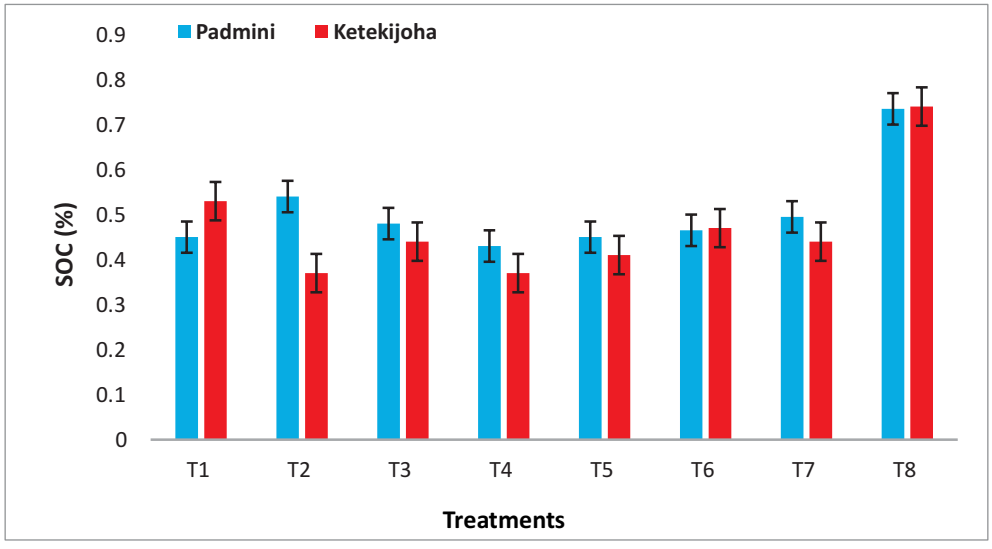


Fig.2.15 Soil organic C content under rice cultivation during *kharif* 2017

चावल उत्पादन प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन

शून्य खेती चावल के लिए खरपतवार प्रबंधन रणनीति का विकास

शून्य टिलेज ट्रांसप्लांट चावल में रासायनिक उपचार के संयोजन में यांत्रिक खरपतवार की क्षेत्र प्रभावकारिता का मूल्यांकन किया गया था। खरपतवार नियंत्रण उपचार, 5–7 डीएटी (डेट आफ्टर ट्रांसप्लांटिंग) पर बिस्पीरिबैक सोडियम (बीपीएस) के आवेदन के बाद 25–30 डीएटी (टी 1) पर फेनोक्सोप–पी–एथिल, 5–7 डीएटी पर बीपीएस का आवेदन, 25–30 पर यांत्रिक खरपतवार डीएटी (टी 2), 25–30 डीएटी (टी 3) पर मैकेनिकल वजन, वीडी (खरपतवार युक्त)चेक (टी 4) और खरपतवार मुक्त (टी 5) के साथ। नतीजे बताते हैं कि शून्य टिलेज के तहत, सेजेज (61%), घास 26% गठित और व्यापक छिद्रित खरपतवार कुल खरपतवारों का 13% गठित किया गया। खरपतवार प्रबंधन उपचारों में, बीपीएस के क्रमिक अनुप्रयोग के बाद फेनोक्सोप–पी–एथिल (टी 1) सबसे प्रभावी उपचार था और सबसे कम खरपतवार घनत्व और उच्चतम खरपतवार नियंत्रण दक्षता (70%) दर्ज किया गया था। रासायनिक और यांत्रिक खरपतवार (टी 2) के संयोजन ने हर्बीसाइड्स (टी 1) के अनुक्रमिक अनुप्रयोग की तुलना में काफी कम खरपतवार नियंत्रण दक्षता (60%) दर्ज की गई । मैकेनिकल खरपतवार (टी 3) खरपतवार नियंत्रण में कम से कम प्रभावी था जिसमें सबसे कम खरपतवार नियंत्रण दक्षता (35%) और सबसे अधिक खरपतवार घनत्व (चित्र 2.16) दर्ज किया गया।

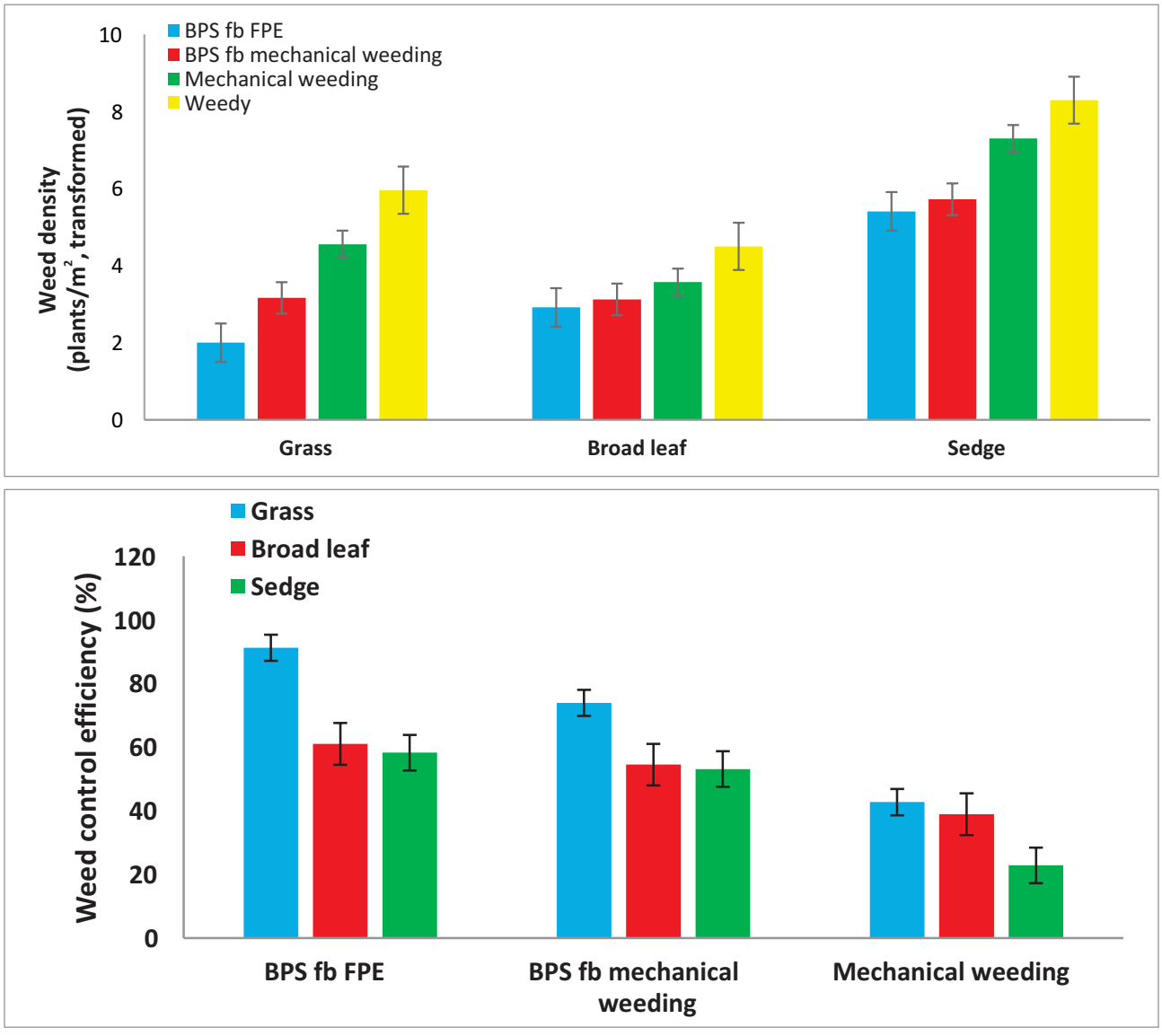


Fig. 2.16. Weed density (plants m^{-2}) and weed control efficiency (%) at 60 DAT

उत्पादकता और चावल के उत्पादन में सुधार के लिए खरपतवार गतिशीलता और प्रबंधन का आंकलन

तटीय ओडिशा में खरपतवार के फैलाव का पैटर्न दिखाते हुए प्रजाति के मानचित्र का विकास

ओडिशा के तीन तटीय जिलों में फील्ड सर्वेक्षण आयोजित किया गया था। गीले मौसम (खरीफ) 2017 के दौरान प्रत्यारोपित चावल के खेतों में प्रचलित खरपतवारों के प्रभुत्व का पता लगाने के लिए कटक, जाजपुर और पुरी, जिलों से मात्रात्मक सर्वेक्षण विधि का पालन करते हुए 0.5 मीटर x 0.5 मीटर आकार के क्वाडरेंट का उपयोग करके प्रत्येक क्षेत्र से 20 नमूने लिए गए । खरपतवार नमूने घनत्व, सापेक्ष घनत्व, आवृत्ति और सापेक्ष आवृत्ति की गणना के लिए प्रजातियों के अनुसार प्रत्यारोपण और गणना के 45 दिनों बाद एकत्र किए गए थे। खरपतवार के सापेक्ष प्रभुत्व की गणना के लिए एकत्रित खरपतवार नमूनों का बायोमास दर्ज किया गया था। सर्वेक्षण आंकड़ों से पता चला कि इन जिलों के बारिश वाले निचले भूमि प्रत्यारोपित चावल के खेतों में ब्रॉडलीफ (चौड़ी पत्तियों वाले) खरपतवार (49—51%) और सेजेज (34—37%) का प्रभुत्व था। Sedges और broadleaved का प्रभुत्व लगातार खड़े पानी (अगस्त के दौरान प्रत्यारोपण के बाद शुरुआती वनस्पति चरण में 3—7 सेमी पानी खेत मे बना रहता है)की उपस्थिति के कारण हो सकता है। सभी तीन जिलों के खरपतवार प्रजातियों में, लुडविगिया ऑक्टोवलविस (ludwigia octovalvis) सबसे प्रभावशाली था जिसमें उच्चतम घनत्व, सापेक्ष आवृत्ति और सापेक्ष महत्व सबसे अधिक था, उसके बाद साइपरस इरिया का स्थान था (तालिका 2.5)।

तालिका 2.5 तटीय ओडिशा में प्रमुख खरपतवारों की घनत्व, सापेक्षिक बारंबारता एवं सापेक्षिक महत्व

Species	Density (no m^{-2})			Relative frequency (%)			Relative Importance (%)		
	Cuttack	Jajpur	Puri	Cuttack	Jajpur	Puri	Cuttack	Jajpur	Puri
Ludwigia octovalvis	24.5	20.2	11.8	29.5	39.9	24.5	38.1	50.7	25.3
Spenoclea zeylanica	2.6	1.5	5.5	5.4	5.6	12.9	6.8	5.2	12.3
Marsilia quadrifolia	-	-	5.5	-	-	9.5	-	-	8.9
Ipomoea aquatica	-	-	1.8	-	-	2.0	-	-	3.1
Alternantherase ssilis	2.7	0.8	-	8.8	5.6	-	7.0	3.6	-
Anagalis arvensis	3.3	-	-	5.8	-	-	5.3	-	-
Cyperus iria	4.8	6.6	9.5	16.1	15.7	12.2	11.6	14.1	13.4
Cyperus difformis	3.2	-	7.0	9.2	-	10.9	7.1	-	10.7
Cyperus haspan	4.5	1.7	2.5	6.9	4.5	3.4	6.1	3.9	3.4
Fimbristylis miliacea	3.7	5.8	2.5	4.6	14.6	8.2	4.8	11.8	6.3
Echinochloa crus-galli	1.6	1.3	3.9	4.6	6.7	8.2	4.8	5.3	9.5
Panicum repens	2.1	0.8	1.3	3.1	5.6	4.2	4.0	4.1	4.2
Other	2.3	0.5	1.0	6.0	1.8	4.0	4.4	1.3	3.0

खरपतवार प्रतिस्पर्धात्मकता के लिए एरोबिक और गीले सीधे बोए गए चावल के किस्मों का मूल्यांकन

मुख्य भूखंडों में खरपतवार प्रतियोगिता और उपखंडों में चावल की किस्मों (4 उपचार) के साथ स्पिलट प्लॉट डिजाइन में 2017 के गीले मौसम (खरीफ) के दौरान एरोबिक और गीले प्रत्यक्ष बोए गए चावल (डब्ल्यू–डीएसआर) की चावल की किस्मों की खरपतवार प्रतिस्पर्धात्मकता का मूल्यांकन करने के लिए दो क्षेत्रीय प्रयोग किए गए थे। (छः) । मुख्य भूखंडों में उभरने के (डीएई) 30, 45 और 60 दिनों के बाद खरपतवार मुक्त, एरोबिक चावल के लिए वीडी चेक, तथा वेट डी एस आर के लिए 15, 30 और 45 डीएई के बाद खरपतवार मुक्त और वीडी चेक। सबप्लॉट उपचार में चावल की किस्मों जैसे डीआरआर धन 41, डीआरआर धन 42, डीआरआर धन 44, डीआरआर धन 46, सहभिधि और सीआर धन 203 एरोबिक चावल और डीआरआर धन 44, डीआरआर धन 45, डीआरआर धन 46, आरपी बायो 226, स्वर्ण श्रेया और सीआर धन 203 गीले डीएसआर के लिए शामिल थे। प्रायोगिक परिणामों से पता चला कि सीआर धन 203 ने एरोबिक स्थिति के तहत काफी अधिक उपज (4.15 टन हेक्टेयर) का उत्पादन किया जबकि डीआरआर धन 44 ने गीले डीएसआर के तहत काफी अधिक उपज (4.45 टन हेक्टेयर) दर्ज की। यह भी पाया गया कि 30, 45, 60 डीएई तक मुक्त खरपतवार ने एरोबिक स्थिति के तहत खराब जांच के दौरान 25:, 63:, 9 0: उपज लाभ दिखाए, जबकि गीले डीएसआर के तहत 15, 30, 45 डीएएस तक खरपतवार मुक्त किए गए उपचार, वीडी चेक से 23:, 57: और 73: उपज लाभ दर्ज किए।

शुष्क प्रत्यक्ष बोए गए चावल में शाकनाशियों की क्षमता और रासायनिक और यांत्रिक खरपतवार नियंत्रण का एकीकरण

शुष्क प्रत्यक्ष बोए गए चावल (डी–डीएसआर) में रासायनिक और यांत्रिक तरीकों को एकीकृत करके हर्बीसाइड्स और उपयुक्त खरपतवार नियंत्रण तकनीक की प्रभावकारिता का 2017 के दौरान क्षेत्र की स्थिति में सीआर धन 304 का मूल्यांकन किया गया था। इस उपचार में दो पंक्तियों मोटरसाइज्ड वीडर द्वारा उभरने के बाद 20 और 40 दिनों के बाद यांत्रिक बुनाई नियंत्रण शामिल था, पेंडेमिथेलीन एफबीबीस्पाइब्रेक सोडियम (750 और 30 ग्राम हेक्टेयर 3 और 25 डीएई पर लागू) द्वारा रासायनिक खरपतवार नियंत्रण, 3 डीएई पर पेंडेमिथेलीन 30 डीएई पर एफबी मैकेनिकल खरपतवार नियंत्रण, 30 डीएई पर 10 डीएई एफबी मैकेनिकल खरपतवार नियंत्रण पर मैनुअल वीडिंग कंट्रोल, 25 सेमी पंक्ति रिक्ति पर मैनुअल वेडिंग (एक बार 30 डीएई) पर मैनुअल वीडिंग (एक बार 30 डीएई) पर 20 सेमी पंक्ति रिक्ति, खरपतवार 25 सेमी पंक्ति रिक्ति पर मुक्त, 20 सेंटीमीटर पंक्ति रिक्ति पर मुक्त खरपतवार, 25 सेमी पंक्ति दूरी पर वीडी (ममकल) और 20 सेमी पंक्ति रिक्ति पर वीडी । तीन प्रतिकृतियों के साथ यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन में कुल दस उपचार का मूल्यांकन किया गया। प्रायोगिक परिणामों से पता चला कि बिस्पाइबैक सोडियम एफबी मैकेनिकल वेडिंग (30 डीएई) (25 सेमी की रिक्ति पर) में जटिल खरपतवार वनस्पति का उत्कृष्ट नियंत्रण 89.3% के डब्ल्यूसीई के साथ लगाए गए भूखंडों पर था। खरपतवार नियंत्रण उपचारों में, उच्चतम उपज (5.23 ट/हेक्टेयर) 25 सेमी सेमी रिक्ति पर बिस्पीरिबैक सोडियम एफबी मैकेनिकल वेडिंग (30 डीएई) में दर्ज की गई थी और यह 25 सेमी की रिक्ति दूरी पर खरपतवार के बराबर थी (5.44 ट/हे)। यह क्रमशः 25 और 20 सेमी पंक्ति रिक्ति पर एक बार (30 डीएई) मैनुअल वेडिंग पर 15% और 12% उपज लाभ दिखाता है। इस प्रकार, सूखे–डीएसआर के लिए मोटरसाइकिल वीडर (30 डीएई) द्वारा एफबी मैकेनिकल खरपतवार नियंत्रण के खरपतवार के 2–3 पत्ते चरण पर बिस्पारिबैक सोडियम (30 ग्राम हेक्टेयर) के बाद उभरने के आवेदन के द्वारा रासायनिक खरपतवार नियंत्रण का एकीकरण किया जा सकता है।

गीले प्रत्यक्ष बोए गए चावल में व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए कम खुराक हर्बीसाइड्स के अनुक्रमिक अनुप्रयोग की प्रभावशीलता

गीले प्रत्यक्ष बोए गए चावल (डब्ल्यू–डीएसआर) में व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए कम खुराक हर्बीसाइड्स के अनुक्रमिक अनुप्रयोग की खरपतवार स्पेक्ट्रम और प्रभावकारिता की जांच नवीन प्रजाति के साथ की गई। उपचार में फ्लुसेटोसल्फुरॉन एफबीबीस्पाइब्रैक सोडियम (25 और 25 ग्राम हेक्टेयर 7 और बुवाई के 25 दिनों बाद, डीएएस), सिहलोफॉप ब्यूटिल फेबेथॉक्सिसल्फुरन (100 और 15 ग्राम हेक्टेयर 10 और 21 डीएएस) शामिल हैं, बिस्पाइबैक सोडियम एफबीएफनोक्साप्रॉप–पी–एथिल (25 और 60 ग्राम हेक्टेयर 8 और 30 डीएएस पर), फ्लुकोटोसल्फुरॉन के बाद एथॉक्सिसल्फुरन (25 और 15 ग्राम हेक्टेयर 7 और 21 डीएएस), बिस्पाइबैक सोडियम फेबेथॉक्सिसल्फुरॉन (25 और 15 ग्राम हेक्टेयर 8 और 30 डीएएस पर), सिहलोफॉप ब्यूटिल के बाद पेनिक्ससुलम (100 और 22 ग्राम हेक्टेयर 1 और 21 डीएएस) के बाद बिस्पारिबैक सोडियम (30 ग्राम हेक्टेयर 10 डीएएस) और एजिमसल्फुरॉन (35 ग्राम हेक्टेयर में 18 ग्राम) के साथ अनुशंसित हर्बीस्यड्स के साथ खरपतवार मुक्त और वीडी चेक । तीन प्रतिकृतियों के साथ यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन में कुल दस उपचार का मूल्यांकन किया गया। प्रायोगिक परिणामों से पता चला कि बिस्पीरिबैक सोडियम में जटिल खरपतवार वनस्पति का उत्कृष्ट नियंत्रण था, इसके बाद एथॉक्सिसल्फुरन और सिहलोफॉप ब्यूटिल फेबेथॉक्सिसल्फुरन ने क्रमशः 87.0% और 86.0% के डब्ल्यूसीई के साथ भूखंडों का इलाज किया। उच्चतम उपज (5.47 ट/हेक्टेयर) खरपतवार मुक्त जांच में दर्ज की गई थी और यह बिस्पारिबैक सोडियम फेबेथॉक्सी–सल्फुरॉन (5.23 ट/हेक्टेयर) के साथ तुलनीय था। उपचार जैसे, बिस्पीरिबैक सोडियम के अनुक्रमिक अनुप्रयोग के बाद इथॉक्सी–सल्फरन ने

क्रमशः अजीमसल्फुरॉन और बिस्पाइरिबैक सोडियम की अनुशंसित जड़ी–बूटियों पर 8% और 13% उपज लाभ दिखाया। कमजोर भूखंडों में खरपतवार प्रतिस्पर्धा के कारण उपज में कमी 48% से अधिक थी।

गीले सीधे बोए गए चावल में व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए हर्बाइडिस मिश्रण की प्रभावशीलता

खरीफ के दौरान गीले सीधा चावल चावल में सीआर धान 304 के साथ व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए हर्बाइडिस मिश्रणों के खरपतवार स्पेक्ट्रम और प्रभावकारिता का अध्ययन करने के लिए गीले मौसम के दौरान 2017 में एक प्रयोग किया गया ।आठ नए मानकीकृत हर्बाइडिस मिश्रण सहित कुल बारह उपचार 12 डीएएस, बिस्पीरिबैक सोडियम+अजीम्सल्फुरन (25. 22 ग्राम हेक्टेयर), फ्लुसेटोसल्फुरॉन+बिस्पीरिबैक सोडियम (25.25 ग्राम / हे.), पेनॉक्ससुलम+सिहलोफॉप ब्यूटिल (25 100 ग्राम / है), फेनोक्साप्रॉप–पी–एथिल+एथॉक्सिसल्फुरन (50.15 ग्राम हेक्टेयर), बिस्पीरिबैक सोडियम् एथॉक्सिसल्फुरन (25.15 ग्राम / हे), सिहलोफॉप ब्यूटिल+एथॉक्सिसल्फुरन (100.15 ग्राम / हेक्टेयर), एक्सआर 848 बेंजिल एस्टर+सिहलोफॉप ब्यूटिल और फ्लुसेटोसल्फुरॉनप्रीटाइक्लोरर (25.450 ग्राम / हेक्टेयर) की सिफारिश की गई हर्बीसाइड्स, बेंसफुलरॉन मिथाइल+प्रीटाइक्लोरर (60.600 ग्राम / हे) और बिस्पारिबैक सोडियम (30 ग्राम / हेक्टेयर) खरपतवार मुक्त और कमजोर जांच के साथ। प्रयोग तीन प्रतिकृतियों के साथ यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन में रखा गया था। यह पाया गया कि फेनोक्सैप्रोप–पी–एथिल् एथॉक्सीसल्फुरॉन और पेनोक्सुलम+सिहलोफॉप ब्यूटिल (क्रमशः 86.0% और 84.0% की डब्ल्यूसीई) में जटिल खरपतवार वनस्पति का उत्कृष्ट नियंत्रण था। बेंसफुलरॉन मिथाइल+प्रीटाइक्लोरर के अनुशंसित हर्बिसाइड मिश्रणों पर फेनोक्सैप्रोप– पी–एथिल+ एथॉक्सिसल्फुरन उपचार प्लॉट्स में 19 प्रतिशतः उपज लाभ था। कमजोर भूखंडों में खरपतवार प्रतिस्पर्धा के कारण पैदावार में कमी 46 प्रतिशत से अधिक थी।

गीले प्रत्यक्ष बोए गए चावल में मिट्टी के माइक्रोबियल गुणों पर हर्बिसाइड मिश्रण का प्रभाव

नौ हर्बीसाइड मिश्रण जैसे बिस्पीरिबैक सोडियम+अजीम्सल्फुरन (25.22 ग्राम हेक्टेयर), फ्लुसेटो सल्फरॉन+बिस्पीरिबैक सोडियम (25.25 ग्राम / है), पेनॉक्ससुलम+सिहलोफॉप ब्यूटिल (25+100 ग्राम / है), फेनोक्साप्रॉप–पी–एथिल+एथॉक्सिसल्फुरन (50+15 ग्राम / हेक्टेयर), बिस्पीरिबैक सोडियम+एथॉक्सिसल्फुरन (25+15 ग्राम / हे), सिहलोफॉप ब्यूटिलएथॉक्सिसल्फुरन (100+15 ग्राम / हे), एक्सआर 848 बेंजिल एस्टर+सिहलोफॉप ब्यूटिल (25+125 ग्राम / हे), फ्लुसेटोसल्फुरॉन+प्रीटाइक्लोरर (25+500 ग्राम / हेक्टेयर), बेंसफुलरॉन मिथाइल+प्रीटाइक्लोरर (60+600 ग्राम / हेक्टेयर) का मूल्यांकन चावल (सीआर) में मायकोर्जिजल एसोसिएशन पर उनके प्रभावों का अध्ययन करने के लिए किया गया था। धान 304) क्षेत्र की स्थिति के तहत नतीजों से संकेत मिलता है कि एक महीने के हर्बीसाइड्स के आवेदन के बाद एएम फंगल स्पोरुलेशन में मामूली बदलाव आया था, लेकिन किसी भी हर्बीसाइड मिश्रण में एएम फंगी रूट उपनिवेशीकरण और माइक्रोबियल बायोमास कार्बन प्रभावित नहीं हुआ, इस प्रकार सभी हर्बीसाइड मिश्रण मिट्टी के माइक्रोबियल गुणो के लिए सुरक्षित पाये गए।

दृढ़ता बढ़ाने और उच्च प्रभावशीलता के साथ मिट्टी में रिहाई के लिए हर्बीसाइड्स अणु का संशोधन

कम लागत वाले ̀केवतइमदजे का मूल्यांकन करने के लिए एक अध्ययन आयोजित किया गया था, जैसे खेत यार्ड खाद (एफवाईएम), चारकोल और बायोचर, हर्बीसाइड की वाहक सामग्री के रूप में प्रभावशीलता और दृढ़ता को लंबे समय तक सुधारने के लिए। सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल की जाने वाली हर्बीसाइड जैसे बिस्पीरिबैक सोडियम (बीपीएस) को एफवाईएम, चारकोल और बायोचर के साथ मिश्रित किया गया था। निराशा प्रयोग आयोजित किया गया था। यह पाया गया कि बायोचर ने दृढ़ता से बीपीएस को ̀केवतइमक, इसलिए इसे धीमी रिलीज वाहक के रूप में उपयोग नहीं किया जा सकता है। हालांकि, एफवाईएम ने इष्टतम सोखना क्षमता दिखाई, इस प्रकार वाहक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। जब एफवाईएम में बीएसपीएस को मिट्टी में जोड़ा गया, तो बीपीएस रिलीज गैर–संशोधित बीपीएस की तुलना में अपेक्षाकृत धीमी थी। इसलिए, एफवाईएम (शुष्क) का उपयोग बीपीएस के नुकसान को बचाएगा। बीवाईपीएस में गिराए गए बीपीएस की तुलना में अकेले लागू होने पर बीपीएस की गिरावट की दर अधिक थी। यह कुछ मात्रा में बीपीएस बचा सकता है। इसके अलावा, यह प्रदूषण को कम करने में मदद कर सकता है।

चावल के भूसे के आर्थिक और पर्यावरण अनुकूल उपयोग

विभिन्न चावल की किस्मों के सेलूलोज, हेमिसेल्यूलोज और लिग्निन सामग्री का गुणन

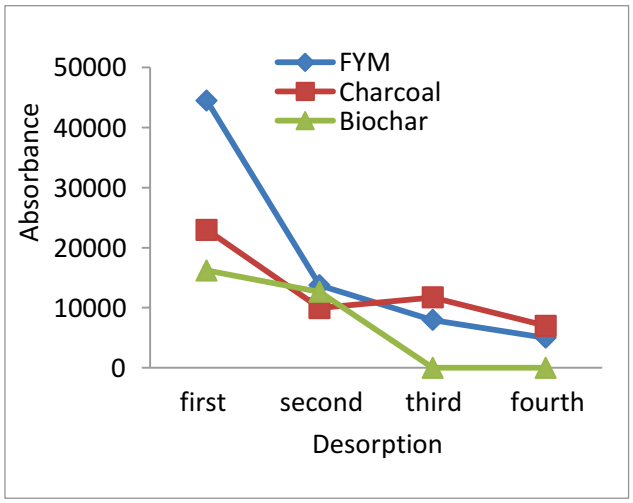
उन्नीस चावल की किस्मों की पुआल का गुण सेलूलोज, हेमिसेल्यूलोज और लिग्निन सामग्री के आधार पर किया गया था। अध्ययन की उन्नीसवीं किस्मों में सरला, रत्न, अभिषेक, कलाजेरा, तपस्याविनी, सीआर 310, नवीन, स्वर्णा, स्वर्णा उप 1, शताब्दी, वर्षाधान, केतेकिजोहा, दुर्गा, पूजा, गीतांजलि, सहभागिधान, गायत्री, एमटीयू–1010 और आईआर –64 शामिल थे। लिग्निन प्रतिशत 6.2 से 12.6 (अल्ट्रा सोनिकेटर विधि द्वारा लगभग 70–80ः वसूली) में भिन्न होता है, जबकि सेल्यूलोज और हेमिसेल्यूलोज प्रतिशत क्रमशः 28.5 से 41.0 और 15.3 से 25.9 के बीच होता है (तालिका 2.7)।

तालिका 2.6 गीली चावल खेत में मृदा माइक्रोबायल गुणों पर शाकनाशी मिश्रणों का प्रभाव

Treatments	AM sporulation (number / 100 g soil)	AMF root Colonization (%)	MBC (µg/g/soil h)
BPS + AZM	690.3 (26.27)^{a}	41.0 (39.81)a	430.0^{a}
FCS + BPS	687.0 (26.21)^{ab}	39.7 (39.03)^{a}	425.7^{a}
PNX + CHB	676.7 (26.01)^{c}	42.0 (40.39)^{a}	426.3^{a}
FPE + ES	676.0 (26.0)^{c}	41.0 (39.81)^{a}	429.0^{a}
BPS + ES	676.3 (26.01)^{c}	40.7 (39.61)^{a}	428.0^{a}
CHB + ES	684.3 (26.16)^{b}	40.0 (39.22)^{a}	432.0^{a}
XR 848 + CHB	675.7 (25.99)c	40.3 (39.42)^{a}	434.0^{a}
FCS + Pretr.	683.0 (26.13)^{b}	40.3 (39.42)^{a}	433.7^{a}
BSM + Pretr.	668.3 (25.85)^{d}	40.7 (39.61)^{a}	435.7^{a}
BPS	676.7 (26.01)^{c}	39.0 (38.64)^{a}	434.7^{a}
Weed free	687.0 (26.21)^{ab}	39.0 (38.64)^{a}	437.7^{a}
Weedy	686.0 (26.19)^{ab}	40.7 (39.62)^{a}	431.3^{a}

BPS = Bispyribac sodium; AZM =Azimsulfuron; FCS=Flucetosulfuron; PNX=Penoxsulam; CHB=Cyhalofop butyl; FPE=Fenoxoprop ethyl; ES=Ethoxysulfuron; XR 848= XR 848 benzyl ester; Pretr.=Pretilachlor; BSM=Bensulfuron methyl

Fig 2.17. Desorption of Bispyribac sodium



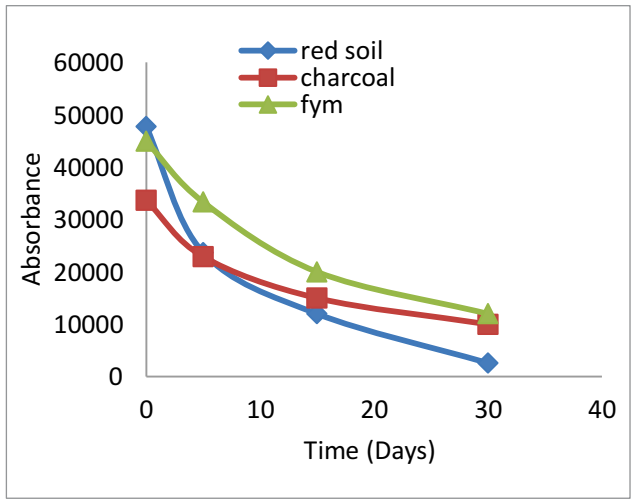
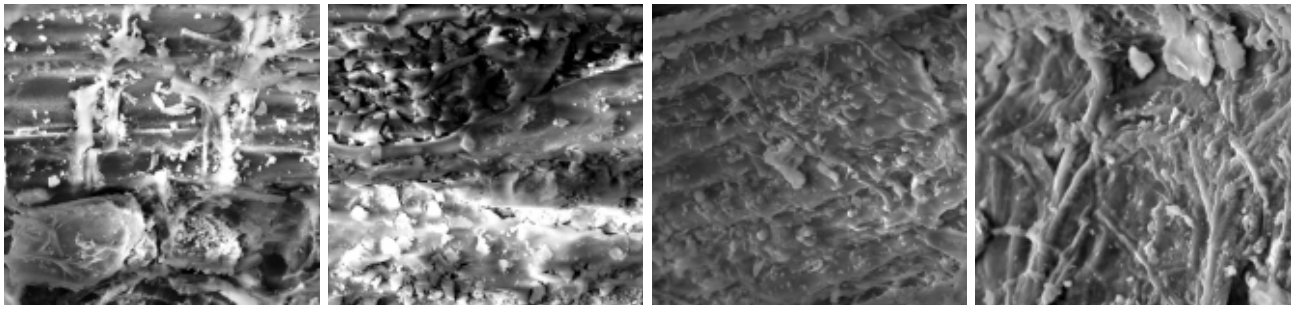


Fig 2.17. Persistence of Bispyribac sodium in soil

स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम) इमेजिंग सतह की विशेषताओं और पोर आकार / वॉल्यूम वितरण (चित्र 2.18) को समझने के लिए उन्नीस किस्मों के लिए भी किया जाता है। उच्च पोर स्पेस ने उच्च सतह क्षेत्र के एक्सपोजर को इंगित किया जो रासायनिक और माइक्रोबियल हस्तक्षेप के संपर्क में आने पर अपघटन के लिए अधिक प्रमुख होने की उम्मीद है। चित्र 2.18 (नवीन, दुर्गा, सरला और पूजा) में प्रस्तुत 4000• आवर्धन में कुछ किस्मों की एसईएम छवियां।

तालिका 2.7 चावल किस्मों में सेलुलोज, हेमिसेलुलोज, लिगनिन की मात्रा

Varieties	Cellulose (%)	Hemicellulose (%)	Lignin (%)
Sarala	39.0	19.0	6.2
Ratna	37.9	17.4	6.7
Abhishek	34.8	20.4	6.9
Kalajeera	38.8	22.1	7.7
Tapaswini	38.4	23.3	7.7
CR 310	32.4	22.1	8.2
Naveen	30.0	22.0	8.4
Swarna	40.3	20.2	8.4
Swarna *sub 1*	38.9	19.3	8.6
Shatabdi	35.0	25.9	8.6
Varshadhan	37.6	16.3	9.0
Ketekijoha	28.5	23.9	9.5
Durga	41.0	23.0	9.6
Pooja	41.0	21.0	10.7
Geetanjali	33.7	20.6	11.6
Sahbhagidhan	34.3	20.9	11.7
Gayatri	37.0	17.0	12.1
MTU 1010	31.1	22.8	12.3
IR 64	38.4	15.3	12.6



Naveen Durga Sarala Pooja

Figure 2.18 Scanning Electron Microscopic (SEM) views of rice cultivars

10 टैंक सूखे चावल के भूसे वाले चार टैंकों में एक बड़े पैमाने पर पूर्व–सीटू कंपोस्टिंग किया जाता था। तीन माइक्रोबियल कंसोर्टियम अर्थात् कंसोर्टियम (Aspergillus+ Streptomyces+ बैक्टीरिया), कंसोर्टियम II; (Aspergillus+Streptomyces) कंसोर्टियम III (स्ट्रेप्टोमाइसेस़ट्रायकोडर्मा) का मूल्यांकन यूरिया (0.5:) और पूर्ण नियंत्रण (अन–इनोक्यूलेटेड और नो यूरिया) के साथ अनियंत्रित नियंत्रण के साथ किया गया था। माइक्रोबियल कंसोर्टियम को प्रारंभ में क्षेत्र के उपयोग के लिए रातोंरात 1: जागररी समाधान के साथ गुणा किया गया था और प्रत्येक उपचार में 1.0: वी/डब्ल्यू में जोड़ा गया था। कंपोस्टिंग के दौरान नियमित अंतराल पर पानी छिड़क दिया गया था। लिग्निन, सेलूलोज और हेमिसेल्यूलोज सामग्री को कंपोस्टिंग के दौरान 15 दिनों के अंतराल पर भी मापा जाता था। माइक्रोबियल बायोमास कार्बन (एमबीसी) और एंजाइम गतिविधियों का अनुमान लगाया गया था कि तीन गहराई (0–15, 15–30 और 30–45 सेमी) पर कंपोस्टिंग के 30 दिनों में कंसोर्टियम–3 का विश्लेषण उपर्युक्त पैरामीटर के आधार पर वादा किया जा रहा था।

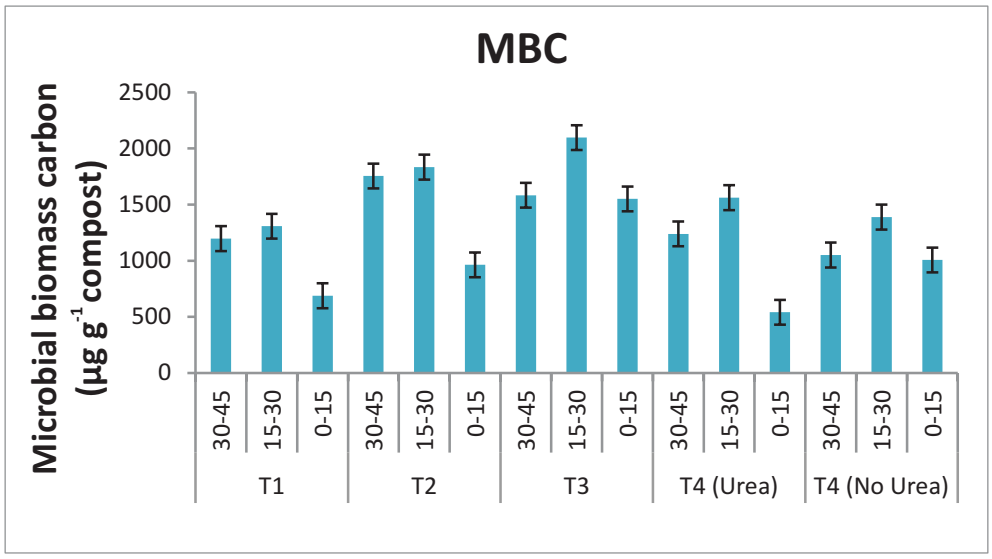
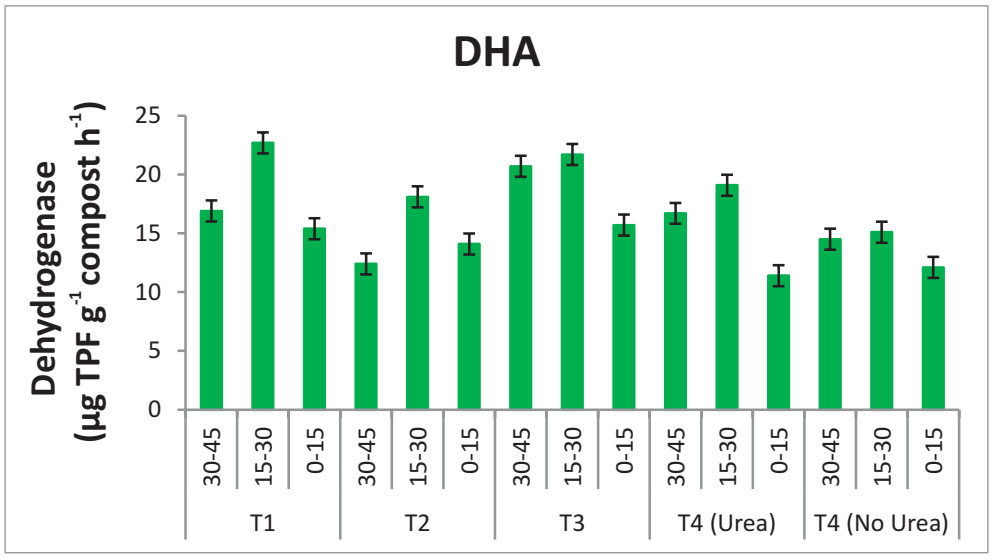


Fig. 2.19 MBC and Enzymatic activities at 30 days of composting



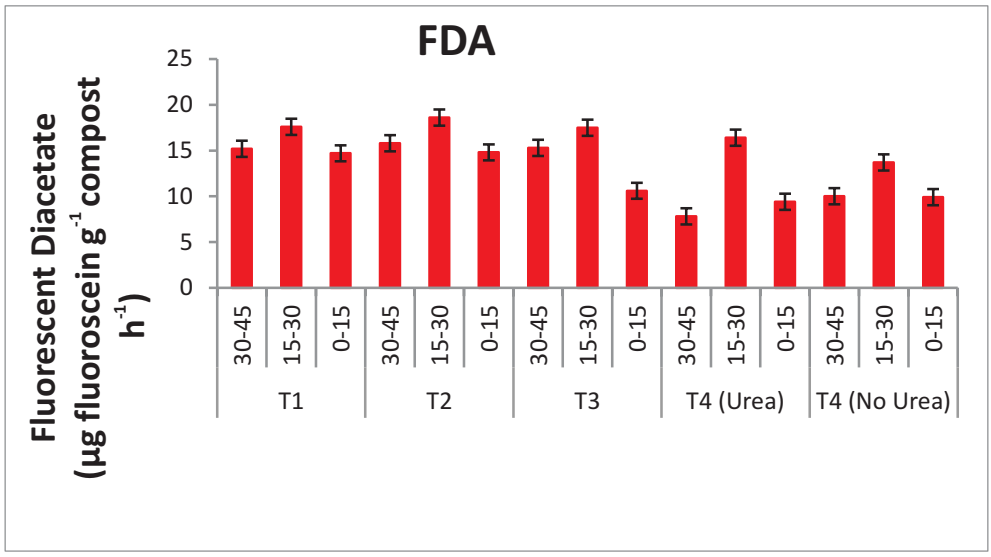


Fig. 2.20 Enzymatic activities at 30 days of composting

पायरोलिसिस द्वारा चावल की भूसे से बायोचर का उत्पादन करने का प्रयास किया गया था। चावल की किस्में अर्थात् स्वर्ण, स्वर्ण उप 1, केटेकिजोहा, शताब्दी का परीक्षण किया गया था। चावल की किस्मों में, केटेकिजोहा में 300.5 डिग्री सेल्सियस और 2 घंटे के पायरोलिसिस में उच्च वसूली 52.5: पाई गई। उचित स्थिति और बायोचर की वसूली के निश्चित निष्कर्ष को प्राप्त करने से पहले तापमान और समय का फिर से अन्य किस्मों के साथ परीक्षण किया जाएगा।

मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार के लिए अबाध और जैविक तनाव को कम करने के लिए माइक्रोबियल संसाधनों को मजबूती देना

गीले भूमि चावल के लिए अजोला के मिट्टी आधारित स्पोरोकार्प फॉर्मूलेशन का विकास

वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य एजोला एसपी के स्पोरोकार्प आधारित फॉर्मूलेशन को विकसित करना था। नतीजतन, हमने एजोला (सीआरआरआई 1, सीआरआरआई 2, सीआरआरआई 3, सीआरआरआई 4, सीआरआरआई 5, सीआरआरआई 6, सीआरआरआई 7, सीआरआरआई 8, सीआरआरआई 9, सीआरआरआई 10, सीआरआरआई 11, सीआरआरआई 12, सीआरआरआई 14, के उत्पादन वाले स्पोरेकार्प के 23 उपभेदों की पहचान की। आईआरएआर–एनआरआरआई, कटक में उपलब्ध अजोला के 102 उपभेदों में सीआरआरआई 15, सीआरआरआई 16, जीएसएमआई 1, आईईपीआई 1, आईईपीआई 4, आर 86, आर 94, पी। आसम, ए पिनाटा, और ए माइक्रोफिला)। ए पिनाटा के एक तनाव (सीआरआरआई –1) को मिट्टी आधारित स्पोरोकार्प फॉर्मूलेशन के विकास के लिए मानकीकृत किया गया था, जिसमें 10 ग्राम प्रति 10 ग्राम मिट्टी की गिनती थी। इस अध्ययन के नतीजे ने अजोला के एक नई स्पोरोकार्प आधारित फॉर्मूलेशन को दिया है जो गीले भूमि चावल की खेती के लिए अजोला प्राथमिक इनोकुलम की मात्रा को काफी कम करता है।

Fig. 2.21 Soil-based sporocarp formulation of *Azolla*

उन्नत कार्बन डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन की विभिन्न खुराक के तहत डाइजोट्रोफिक दक्षता के लिए अजोला का मूल्यांकन

डाइजोट्रॉफ बहुतायत का विश्लेषण एजोला (ए माइक्रोफिला और ए पिनाटा) की दो प्रजातियों में किया गया था, जो कार्बन डाइऑक्साइड (ई सीओ2) (550 पीपीएम) और नाइट्रोजन (एन) उर्वरकों (40 और 60 किलो प्रति हेक्टेयर) के अंतर्गत थे। परिणामों से संकेत मिलता है कि ए माइक्रोप्रिला के ऊंचा ई सीओ2 के तहत डायजेट्रोफ्स आवृत्ति में लगभग दोगुनी वृद्धि हुई थी, जबकि ए। पिनाटा में 17.3: की वृद्धि हुई थी। हालांकि, डीएजोट्रॉफ आवृत्ति धीरे–धीरे एन की उच्च खुराक के तहत कम हो गई थी।

एंटीऑक्सीडेंट के हस्तक्षेप के माध्यम से ऑक्सीडेटिव तनाव के तहत डायजोट्रॉफ के प्रदर्शन में वृद्धि

ऑक्सीडेटिव तनाव (हाइड्रोजन पेरोक्साइड की विभिन्न एकाग्रता) के तहत नाइट्रोजन फिक्सिंग बैक्टीरिया (एजोटोबैक्टर क्रोकोक्कम एवीआई 2) में एंटीऑक्सिडेंट (एस्कॉर्बिक एसिड) की भूमिका का विश्लेषण किया गया है। परिणाम से संकेत मिलता है कि एस्कॉर्बिक एसिड 22 के 1 पीपीएम ने एजोटोबैक्टर क्रोकोक्कम (एवीआई 2) और ऑक्सीडिएटिव तनाव के तहत इसकी पीजीपी क्षमता के जीवन काल को बढ़ाया। केवल 1 पीपीएम एस्कॉर्बिक एसिड ने ए च्रोकोक्कम एवीआई 2 के जीवन काल में वृद्धि नहीं की है, यह तनाव की स्थिति के तहत चावल के बीज अंकुरण में भी मदद करता है। इस प्रयोग के निष्कर्ष तनाव की स्थिति के तहत फायदेमंद सूक्ष्मजीवों के प्रदर्शन को बढ़ाने में मदद करेंगे।

विभिन्न चावल की किस्मों और नाइट्रोजन प्रजातियों में डायजोट्रॉफ की भिन्नता का आकलन

डाइजोटोफिक आवृत्ति को चार चावल की किस्मों (आईआर 64, एमटीयू 1010, सीआर धन 310 और पुसा 44) में विभिन्न नाइट्रोजन स्रोतों (नीम लेपित यूरिया, एफवाईएम, बीजीए और इन तीनों के संयोजन) के अधीन उर्वरकों के रूप में माना जाता था। यह पाया गया कि एफईएम और बीजीए के साथ नीम लेपित यूरिया (एनसीयू) ने एनआईएफएच प्रति संख्या में काफी वृद्धि की है। अकेले एनसीयू की तुलना में आईआर 64, एमटीयू 1010 और सीआर धान 310 में तीन किस्मों में।

धान पुआल गिरावट के लिए विभिन्न माइक्रोबियल कंसोर्टियम का प्रभाव

माइक्रोबियल कंसोर्टिया के तीन समूह अर्थात् सी1 (एस्परगिलस़स्ट्रेप्टोमाइसेस़बैक्टीरिया), सी2 (एस्परगिलस़2 स्ट्रेप्टोमाइसेस) और सी3 (ट्रायकोडर्मा़स्ट्रेप्टोमाइसेस) का मूल्यांकन छोटे पैमाने पर (50 किलो चावल पुआल/टैंक) में किया गया था। परिणामों से संकेत मिलता है कि कंपोजिटिंग के 20 दिनों के बाद माइक्रोबियल बायोमास कार्बन और डीहाइड्रोजनेज गतिविधि धीरे–धीरे सभी उपचारों में वृद्धि हुई थी लेकिन कंपोस्टिंग के 40 दिनों के बाद घट गई थी। माइक्रोबियल कंसोर्टिया इनोक्यूलेटेड उपचारों में इनोक्यूलेशन के 40 दिनों के बाद 19:1 से 22:1 सीएन अनुपात दर्ज किया गया, जबकि, यह अनियंत्रित नियंत्रण में 37: 1 था। कुल मिलाकर, सभी कंसोर्टिया छोटे पैमाने पर धान की भूसे को तेजी से विघटित करने में सक्षम थे।

चावल के पत्ते के फोल्डर और स्टेम बोरर के खिलाफ एंटोमोपाथोजेन के रूप में स्केरनेला और सेरातिया का मूल्यांकन

एंटोमोपाथोजेनिक बैक्टीरिया अर्थात स्केरमेला और सेरातिया एसपीपी पत्ती के फोल्डर और स्टेम–बोरर के खिलाफ अपनी लार्वाइसाइड क्षमता के लिए मूल्यांकन किया गया था और बी थुरिंगिएन्सिस से तुलना की गई। परिणाम संकेत दिया कि सेराटिया और बी थुरिंगिएन्सिस की तुलना में ॅमतउंदमससं प्रजाति पत्ती द्वारा फोल्डर और गुलाबी स्टेम बोरर की लार्वा मृत्यु दर उच्च थी।

कार्यक्रमः 3

चावल कीट और रोग – उभरती समस्याएं और उनका प्रबंधन

चावल की भूमि को विभिन्न कीट कीटों और बीमारियों के खिलाफ प्रतिरोध के लिए अच्छा स्रोत माना जाता है और प्रजनन कार्यक्रम के लिए प्रयोग किया जाता है। एसीसी संख्या आईसी 277274 आईसी 346855, आईसी 277338, आईसी 334193, आईसी 280502, आईसी 3468 9 0, आईसी 283249, आईसी 346899, आईसी 256547, आईसी 256780, आईसी 256515, आईसी 346892, आईसी 283226, आईसी 256530, आईसी 256545, आईसी 346237, आईसी 438639, आईसी 426126, आईसी 426139 और आईसी 426148 ने वर्तमान की सबसे विनाशकारी कीट के खिलाफ प्रतिरोध की उच्च डिग्री दिखायी। आगानी, आईएनआरसी 3021, एआरसी 5984, काकाई (के 1417), एआरसी 6248, पीटीबी 26, पीटीबी 32, आईसी 332045, आरपी 6145 जीएमके 17–3, आरपी 6125 जीएमके 17–3, डब्लूजीएल 1127, डब्लूजीएल 1131, डब्लूजीएल 32100 और आरपी 1 अत्यधिक प्रतिरोधी थे। AC41772 ने डब्लूबीपीएच के खिलाफ मामूली प्रतिरोध दिखाया। एआरसी –5787, एआरसी –7083, एआरसी –624 9, 7412,10120, 10027 पीले स्टेम बोरर के खिलाफ प्रतिरोधी माना जाता था। सिलिका ने वाईएसबी के प्रबंधन के लिए इस्तेमाल होने का आशाजनक पाया गया। बैक्टीरियल ब्लाइट बीमारियों के खिलाफ आशाजनक पाया गया 1450 लाइनों की जांच के बाद 153 लाइनों की पहचान की गई। एआरसी के कुल 19 (20.2:) अभिगम, 23 (27.4:) डीएसएन, 116 (33:) एनएसएन 1 और 39 (31.5:) एनएचएसएन प्रविष्टियां फाल्स स्मट पैथोजेन (यू. वीरेंस) से संक्रमित नहीं हुई लेकिन इनमें से कोई भी नहीं उन्हें कम स्थान गंभीरता सूचकांक (0.4 से 0.8) के कारण आशाजनक पाया गया। फाल्स स्मट संक्रमित अनाज भी कम पोषक गुणवत्ता दिखाया गया था। 80 एनआरवी में से 1 9 प्रतिरोधी थे, 21 मामूली प्रतिरोधी पाया गया था और 40 पत्ता प्रध्वंस रोग के खिलाफ अत्यधिक संवेदनशील थे। कीट कीटों की जनसंख्या पारंपरिक कीट प्रबंधन व्यवस्था की तुलना में आईपीएम और पारिस्थितिक इंजीनियरिंग आधारित कीट प्रबंधन भूखंडों में आर्थिक सीमा स्तर से नीचे रही। इन तंत्रों में प्राकृतिक परभक्षी अर्थात् मकड़ियों, ओडोनाटा, कोक्सीनेलिड्स, कारैबिड्स, स्टाफिलिनिड्स, और हाइमेनोपटेरन्स पैरासिटोइड थे। सब्जियों की तुलना में कीट कीटों जैसे पीले स्टेम बोरर, बीपीएच और जीएलएच संख्या चावल में कम थी। Xanthomonas Oryzae Pv Oryzae की अनुवांशिक विविधता और भौगोलिक वितरण आणविक मार्करों द्वारा प्रकट किए गए किसी भी संबंध को नहीं दिखाया। false smut के कारण सबसे ज्यादा उपज हानि 5.14: (मोती) से भिन्न है जबकि सबसे कम उपज नुकसान स्वद (0.10:) में पाया गया था। नतीजे बताते हैं कि 2016 की तुलना में 2017 के दौरान रोग की घटनाएं अधिक थीं। इससे पता चलता है कि यह रोग ओडिशा में एक बड़ी समस्या के रूप में उभर रहा है। सर्वेक्षित पांच जिलों में से, दोनों वर्षों में कटक जिले से जजपुर जिले में काफी अधिक बीमारी की घटनाएं दर्ज की गईं। आर। सोलानी के लिए वैकल्पिक मेजबान की खोज करते समय यह देखा गया कि डैक्टिलोक्टेनियम एजिजियम ने उच्चतम गंभीरता देखी है जिसके बाद इचिनोच्लोआ कोलोना और डिजीटरिया कैबिनेटिस कम से कम साइपरस एस्कुलेंटस में थे। सात ट्रायकोडर्मा पृथक (यानी सीआरआरआईयू–1, सीआरआरआईयू–2, सीआरआरआईयू–3, सीआरआरआईयू–4, सीआरआरआईयू–5, सीआरआरआईटी–6, और सीआरआरआईटी–7) विभिन्न पेड़ों की छाल से या ओडिशा के कटक में परजीवी जंगली मशरूम से एकत्र किए गए थे और जैव नियंत्रण एजेंट (बीसीए) और जैव उर्वरक के रूप में वादा करने के लिए मनाया। बेसिलस एसपीपी. एनआरआरआई क्षेत्र और नेट हाउस में किए गए प्रयोगों में चावल की बीमारियों का प्रबंधन करने की बड़ी क्षमता है। बैसिलस के इलाज वाले पौधों ने नियंत्रण की तुलना में बैक्टीरियल ब्लाइट और शीथ रोट की कम बीमारी की प्रगति देखी और बेहतर विकास पदोन्नति भी देखी गई। विशेष रूप से क्लीस्टैंथस कॉलिनस से निकाले गए वनस्पति विज्ञान में चावल कीट कीटों का प्रबंधन करने की बड़ी क्षमता होती है। 100: नैनो इमल्शन फॉर्मूलेशन के साथ उपचार के 24 घंटों में Rhyzopertha dominic की प्रतिशत प्रतिशत मृत्यु दर 85 और 75: नैनो इमल्शन फॉर्मूलेशन के बाद क्रमशः 83.33 और 33.33: मृत्यु दर दर्ज की गई। किसानों को उच्च आय लाने के लिए आईपीएम अभ्यास मनाया गया था। कीटनाशक के संयुक्त फॉर्मूलेशन के आवेदन से पता चला है कि डीपीएक्स–आरएबी 55 बाआन / (0.48 0.6) मिली / ली. ने कम कीट घटनाओं के साथ उच्च पैदावार का परिणाम दिया।

परिचय

यह अनुमान लगाया गया है कि उपज की कमी का लगभग 30: फसल चक्र के विभिन्न चरणों में कीटों और बीमारियों के कारण है, जिसमें फसल के नुकसान के बाद भी शामिल है। इसलिए, कीट और बीमारियों से फसल को बचाने के लिए फसल संरक्षण

प्रभाग ने बायोकंट्रोल एजेंटों और वनस्पति विज्ञान, प्रेरित प्रणालीगत प्रतिरोध, नैनो टेक्नोलॉजी और आईपीएम का उपयोग टिकाऊ, पर्यावरण अनुकूल, किसानों के लिए, कीटों और बीमारियों से बचने के लिए पारिस्थितिकीय इंजीनियरिंग के संयोजन के लिए विभिन्न चरणों में चावल कीटों और बीमारियों के अनुकूल और जलवायु लचीला प्रबंधन समग्र दृष्टिकोण लिया गया है।

कीटों और चावल की बीमारियों के एक स्थायी पर्यावरण अनुकूल और जलवायु लचीला प्रबंधन के लिए चार प्रवण दृष्टिकोणों को लिया गया है, वे हैं (i) कीट कीटों और चावल की बीमारियों के प्रतिरोध के नए स्रोतों की खोज जहां चावल के प्रतिरोध स्रोत अलग–अलग हैं जैविक तनाव और यहां तक कि दाताओं के नए स्रोत के लिए कई जैविक तनावों के साथ जीनोटाइप की पहचान की जा रही है, (ii) चावल कीट कीटों की जैव–पारिस्थितिकी और पारिस्थितिकीय इंजीनियरिंग जलवायु सुरक्षा सुरक्षा रणनीतियों के लिए बीमारियों और बीमारियों (iii) चावल की बीमारियों और कीटों के प्रबंधन के लिए समग्र पारिस्थितिकीय दृष्टिकोणों का उपयोग करके चावल में कीट प्रबंधन के लिए जैव–गहन दृष्टिकोण, विभिन्न बायोकंट्रोल एजेंटों, वनस्पति विज्ञान, बायोएन्टेन्शनल आईपीएम दृष्टिकोणों में जैव और वनस्पति विज्ञान दोनों का उपयोग करके प्रेरित प्रणालीगत प्रतिरोध और (iv) रासायनिक कीटनाशकों का अनुकूलन–विभिन्न पर्यावरण प्रणालियों में चावल कीटों के प्रबंधन के लिए उपयोग जहां कीटों और बीमारियों के प्रबंधन के लिए विभिन्न नए फॉर्मूलेशन का परीक्षण भारी फसल हानि से बचने के लिए, पोस्ट फसल प्रबंधन के लिए विभिन्न फॉर्मूलेशन का परीक्षण और विभिन्न कीटनाशकों के अवशेष विषाक्तता का परीक्षण करना।

कीटों और चावल की बीमारियों के प्रतिरोध के नए स्रोतों की खोज

कीटों के खिलाफ प्रतिरोधी दाताओं की पहचान ब्राउन प्लांट हॉपर, निलापरवत लुगेंस स्टाल (बीपीएच)

राष्ट्रीय जीन बैंक से कुल 1000 जीनोटाइप, एनबीपीजीआर को मानक मूल्यांकन विधि के अनुसार नियंत्रित स्थिति में बीपीएच के खिलाफ जांच की गई थी। बीस जीनोटाइप स्कोर 1 के साथ अत्यधिक प्रतिरोधी पाए गए जबकि 2 9 जीनोटाइप ने स्कोर 3 के साथ प्रतिरोधी प्रतिक्रिया दिखाई दी। वे निम्नानुसार थे: 0 –1 स्कोर (10: पौधे मृत्यु दर से नीचे): आईसी 277274 आईसी 346855, आईसी 277338, आईसी 334193, आईसी 280502, आईसी 346890, आईसी 283249, आईसी 346899, आईसी 256547, आईसी 256780, आईसी 256515, आईसी 346892, आईसी 283226, आईसी 256530, आईसी 256545, आईसी 346237, आईसी 438639, आईसी 426126, आईसी 426139 और आईसी 426148।

3 अंक (11–30: पौधों की मृत्यु दर के भीतर):

आईसी 280550, आईसी 256621, आईसी 273558, आईसी 256629, आईसी 283251,

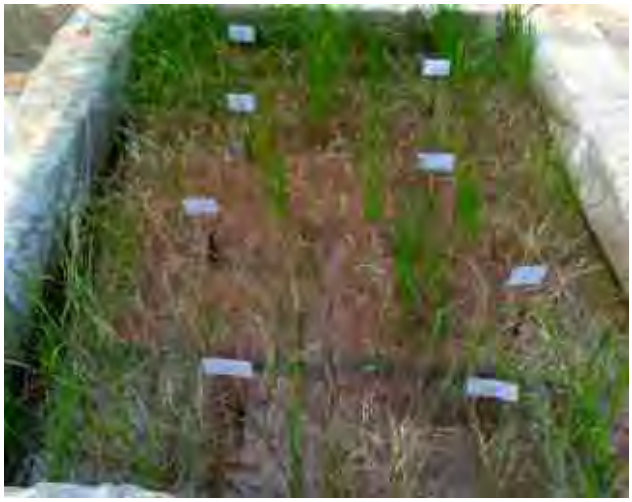
आईसी 256849, आईसी 256842, आईसी 282438, आईसी 346230, आईसी 346234,

आईसी 346248, आईसी 346252, आईसी 3434 99, आईसी 337613, आईसी 337584,

आईसी 280565, आईसी 470442, आईसी 447324, आईसी 438643, आईसी 426149,

आईसी 438540, आईसी 426033, आईसी 426092

हालांकि, जीनोटाइप को फिर से प्रतिरोधी प्रतिक्रिया की पुष्टि करने के लिए पुनः सत्यापित किया जाएगा।



Mass screening

Confirmation of resistance

प्रतिरोधी दाता साल्काथी एनबीपीजीआर में पंजीकृत था और पहचाने गए प्रतिरोधी जीनोटाइप सीआर 2711–149 (तपस्वीविनी एक्स धोबानंबर) को एआईसीआरआईपी परीक्षण में कई कीट प्रतिरोध होने की सूचना मिली थी। अत्यधिक प्रतिरोधी सीआर 2711–76 (तपसविनी एक्स ढोबा संख्याई) और साल्काथी ने जीनोटाइप सीआर 3006–8–2 को अंतरक्रमण क्षेत्रीय स्थिति में गुणा किया गया ताकि बरगढ़ जिले के स्थानिक पॉकेट में मिनीकिट वितरण के माध्यम से परीक्षण किया जा सके।

गालमिज, ओर्सोलिया ओराइजा

गालमिज के खिलाफ, 187 जीनोटाइप नियंत्रित स्थिति के तहत स्क्रीनिंग किया गया था। एग्नी, आईएनआरसी 3021, एआरसी 59.84, काकाई (के 1417), एआरसी 6248, पीटीबी 26, पीटीबी 32, आईसी 332045, आरपी 6145 जीएमके 17–3, आरपी 6125 जीएमके 17–3, डब्लूजीएल 1127, डब्लूजीएल 1131, डब्लूजीएल 32100, आरपी 1 अत्यधिक प्रतिरोधी थे।

डब्लूबीपीएच के खिलाफ जर्मप्लाज्म का नेट हाउस मूल्यांकन

एक सौ पचास एक जर्मप्लाज्म में से, AC41772 को मामूली प्रतिरोधी पाया गया था जिसमें नुकसान स्कोर 3 था, आठ नुकसान स्कोर 5 में थे, तीस नौ नुकसान स्कोर 7 में थे और शेष नुकसान स्कोर 9 (तालिका 3.1) में थे।

तालिका 3.1। डब्ल्यूबीपीएच के खिलाफ जीनोटाइप की स्क्रीनिंग

Damage score	No. Of Genotypes	Genotypes
0		-
1	1	Ptb 33
3	1	AC41772
5	8	AC41777, AC452029, AC452035, AC452043, AC452084, AC452085, AC452089, AC452090,
7	39	Ac41723, AC41728, AC4173, Ac41733, AC41734, Ac41735, AC41740, AC41744, AC41745, AC41747, AC41748, AC41749, Ac41750, AC41753, Ac41754, AC41756, Ac41762, AC41775, AC41776, AC41779, AC41780, AC452030, AC452031, AC452032, AC452039, AC452042, AC452044, AC452047, AC452073, AC452074, AC452077, AC452081, AC452091, AC452094, AC452095, AC452096, AC452097, AC452107, AC452108,

चावल के पीले स्टेम बोरर के खिलाफ एआरसी जर्मप्लाज्म स्क्रीनिंग

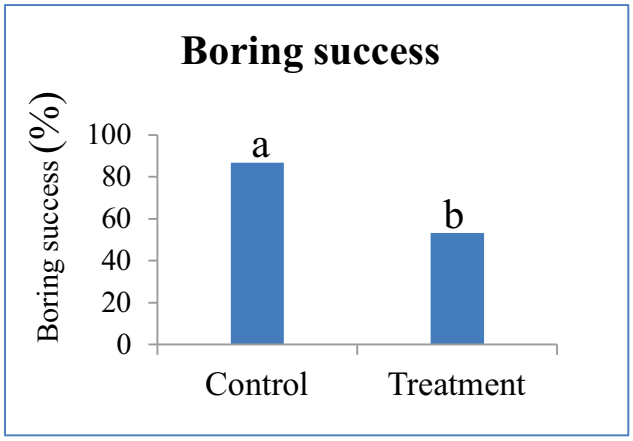
लगभग 50 एआरसी जर्मप्लाज्म को प्रजनन चरण प्रतिरोध (सफेद कान सिर की घटनाओं) के साथ क्षेत्रीय परिस्थितियों में देखा गया था, साथ ही संवेदनशील टीएन 1 के साथ। टिलर और व्हाइट इयर हेड की घटनाओं की कुल संख्या की गणना की गई और व्हाइट इयर हेड प्रतिशत की गणना की गई। तुलना एसईएस क्षति स्कोर पर आधारित थी और यह पाया गया कि एआरसी –57878% व्हाइट इयर हेड की घटनाओं और एआरसी –7083 के साथ 7% व्हाइट इयर हेड घटनाओं के साथ 3 क्षति स्कोर (तालिका 3.2) की मामूली प्रतिरोधी श्रेणी के तहत आती है।

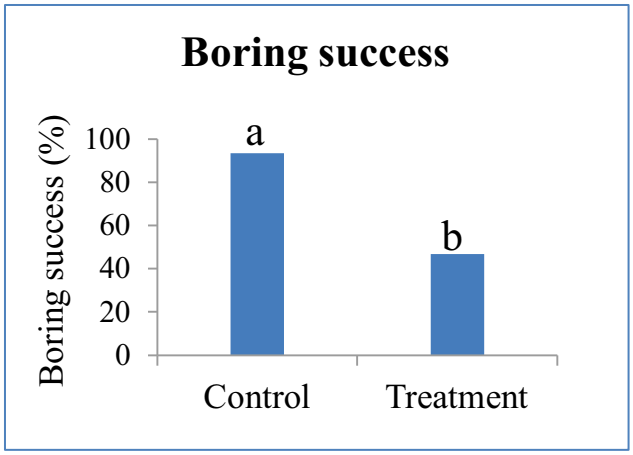
चावल के पीले स्टेम बोरर के खिलाफ सिंथेटिक पौध जैव–एक्टिवेटर्स का प्रभाव

सिलिका संशोधन द्वारा पीले स्टेम बोरर के खिलाफ प्रेरित प्रतिरोध को देखने के लिए एक प्रयोग आयोजित किया गया था। एक सिलिका स्रोत के रूप में पोटेशियम सिलिका को टीएन1 रोपण में संशोधित किया गया था और बोरिंग क्षमता पीले स्टेम बोरर लार्वा की वृद्धि दर का परीक्षण किया गया था। यह देखा गया था कि पोटेशियम सिलिका संशोधन ने ग्रीन हाउस और प्रयोगशाला कट LVse assays क्रमशः (चित्र 3.1) में इलाज न किए गए नियंत्रण की तुलना में 33 और 47% की हद तक पीले स्टेम बोरर लार्वा की उबाऊ सफलता को कम कर दिया। लार्वा की वृद्धि दर पोटेशियम सिलिका संशोधन (चित्र 3.2) से भी प्रभावित हुई थी, जहां उपचार में सापेक्ष वृद्धि दर केवल 0.02 जी थी लेकिन नियंत्रण में यह 0.0 9 जी था।

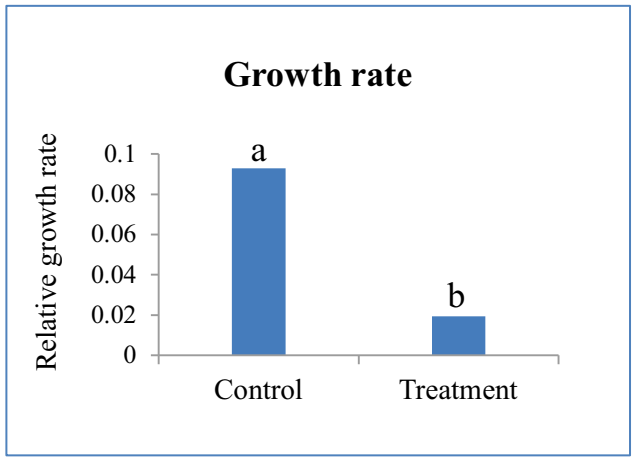
तालिका 3.2 । पीले स्टेम बोरर के खिलाफ एआरसी जर्मप्लाज्म की स्क्रीनिंग

ARC accessions	Damage score	Category
ARC-5787, ARC-7083	3	Moderately resistant
ARC-6249, 7412, 10120, 10027	5	Moderately susceptible
ARC-5776, 5923, 5985, 6001, 6018, 6025, 6037, 6097, 6144, 6161, 6557, 6630, 7008, 7032, 7050, 7086, 7119, 7335, 7343, 7414, 7416, 7432, 10059, 10061, 10544	7	Susceptible
ARC-5784, 5791, 5795, 5906, 5956, 5972, 5976, 5982, 6102, 6551, 7080, 7093, 7210, 7220, 7255, 7259, 7308, 10062, TN1	9	Highly susceptible





चित्र 3.1 । प्रयोगशाला और ग्रीनहाउस स्थितियों में वाईएसबी लार्वा की उबाऊ सफलता



चित्र 3.2 । उपचार और नियंत्रण में वाईएसबी लार्वा की सापेक्ष वृद्धि दर

पीले स्टेम बोरर लार्वा के खिलाफ कृत्रिम संयंत्र बायो–एक्टिवेटर्स (सिलिका और सैलिसिलिक एसिड) के संभावित एकीकृत प्रभाव को देखने के लिए एक प्रयोग किया गया था। पोटेशियम सिलिका और सैलिसिलिक एसिड अनुप्रयोग ने नियंत्रण की तुलना में मृत दिल की घटनाओं को काफी कम कर दिया। सिलिका के साथ सैलिसिलिक एसिड अनुप्रयोग संयोजन ने अकेले सैलिसिलिक एसिड अनुप्रयोग की तुलना में मृत दिल की घटनाओं को कम कर दिया है। ds SiO के मृदा संशोधन और सैलिसिलिक 23 एसिड के स्प्रे सभी अन्य उपचारों (तालिका 3.3) से बेहतर पाया गया था। इस प्रकार सिंथेटिक प्लांट बायो–एक्टिवेटर्स के बीच एक सहक्रियात्मक बातचीत हो सकती है जिसे फिर से परीक्षण करने की आवश्यकता होती है।

तालिका 3.3 । चावल के मृत दिल पर सिलिका का प्रभाव

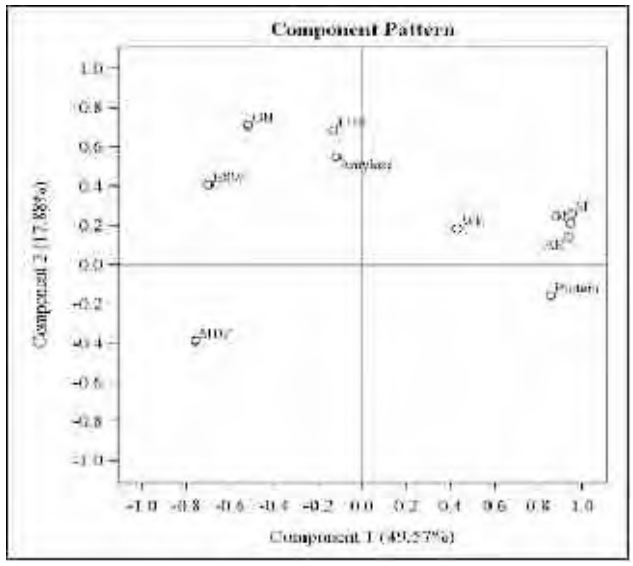
Treatment Details	Dead heart (%)
T_1- K_2SiO_3 (Soil)	20.9 (27.13^{C})
T_2 - K_2SiO_3 (Spray)	17.7 (24.91^{CD})
T_3 - Salicylic acid (SA)	32.8 (34.96^{B})
T_4 - K_2SiO_3 (Soil) + SA	10.6 (18.98^{D})
T_5 - K_2SiO_3 (Spray) + SA	24.9 (29.91^{BC})
T_6 - Control	46.3 (42.87^{A})
p-Value	<.0001
CV(%)	5.37
SE(d)	1.307

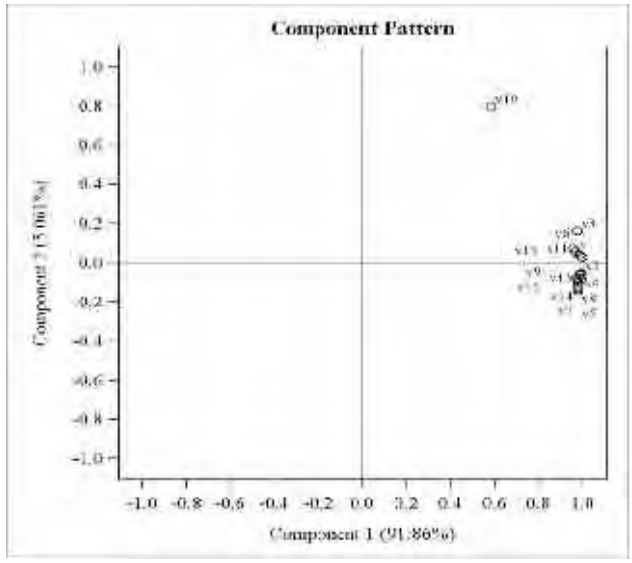
चावल की किस्मों के प्रतिरोध को नियंत्रित करने में अनाज के अनाज और विकास के मानकों के भौतिक रसायन मानकों के लिए पंद्रह विविध चावल की किस्मों का परीक्षण किया गया था। विभिन्न भौतिक मानकों का मूल्यांकन किया गया, 100 अनाज वजन महत्वपूर्ण रूप से कमजोर उभरने (–0.53) और संवेदनशीलता सूचकांक (–0.51) से संबंधित था और अनाज की एक महत्वपूर्ण शारीरिक विशेषताओं के रूप में पाया गया। इसी प्रकार, अनाज की कठोरता ने बुरी तरह उभरने में देरी (–0.41) और अनाज के नुकसान को कम किया (–0.245)। प्रोटीन जैसे अनाज का जैव रासायनिक पैरामीटर सकारात्मक रूप से बुनाई (0.741) से जुड़ा हुआ है और नकारात्मक रूप से मध्यवर्ती विकास अवधि (–0.537) से जुड़ा हुआ है।

दो प्रमुख घटक विश्लेषण (पीसीए) प्रत्येक दो पीसी के साथ भौतिक–रासायनिक और विकासात्मक मानकों के लिए एक (पीसी 1 ने 49.57: और पीसी 2 ने 17.88% भिन्नता, चित्र 3.3।) और अन्य चावल की किस्मों के लिए (पीसी 1 ने 91.86% और पीसी 2 ने 5.06% विविधता चित्र 3.4।) प्रदर्शन किया गया था। चावल की किस्मों के लिए एस ऑर्जा के परिवर्तनीय प्रतिक्रिया को नोट किया गया था और संवेदनशीलता सूचकांक के अनुसार, केवल क्रॉस –12 दूसरों की तुलना में मामूली प्रतिरोधी पाया गया था। यह एकमात्र विविधता थी जिसमें लंबे बोल्ड अनाज होते थे और सब्सट्रेट के मात्रा और आकार का संकेत देने वाले उच्चतम 100 बीज वजन दर्ज किए गए थे, जो बुनाई के विकास के लिए महत्वपूर्ण नहीं हैं। आज तक, भारत में आयोजित प्रजनन कार्यक्रमों ने भंडारण कीटों की तुलना में क्षेत्र कीट कीट पर अधिक ध्यान केंद्रित किया है, और पहचान एस ऑर्जी प्रतिरोधी लाइनों पर बहुत कम प्रयास किए गए हैं। वर्तमान अध्ययन में पहचाने जाने वाले प्रतिरोधी किस्म को प्रजनन कार्यक्रमों में प्रतिरोध के स्रोत के रूप में भी इस्तेमाल किया जा सकता है ताकि इस कीट के प्रतिरोध के आधार को विविधता प्रदान की जा सके और चावल की बुनाई के प्रबंधन के लिए टिकाऊ, लागत प्रभावी और पर्यावरणीय समाधान भी प्रदान किया जा सके।

बैक्टीरियल ब्लाइट

2006 की कुल लाइनों को कृत्रिम रूप से बैक्टीरियल ब्लाइट प्रतिरोध (कारण जीवः Xanthomonas Oryzae pv Oryzae) के लिए क्लिप इनोक्यूलेशन तकनीक का उपयोग करके देखा गया था। 1450 एआईसीआरआईपी लाइनों में से 454 ने 0 से 5 स्कोर के साथ वादा किया और पहले स्क्रीनिंग 96 से चुने गए 232 लाइनों में से आशाजनक पाया गया। दिलचस्प बात यह है कि 324 के बीच एआरसी लाइनों में से कोई भी Xoo (तालिका 3.4) की सबसे विषाक्त दौड़ के खिलाफ जीवाणुरोधी प्रतिरोध का प्रतिरोध दिखाता है।





चित्र 3.3। प्रिंसिपल कंपोनेंट विश्लेषण का 2–डी प्लॉट भौतिक–रासायनिक और विकासात्मक मानकों के आधार पर

नोटः एई–वयस्क उभरनाय एमडीपी–मेडियन विकास अवधिय एलबीआर–लंबाई ब्रेड अनुपात, एचएसडब्ल्यू–सौ बीज वजन, एसआई–संवेदनशीलता सूचकांक, जीआई–ग्रोथ इंडेक्स, जीएच–अनाज कठोरताय डब्ल्यूएल वजन घटाने

चित्र 3.4। एस ऑर्जा के खिलाफ विविधता प्रतिरोध पर आधारित प्रिंसिपल कंपोनेंट विश्लेषण का 2–डी प्लॉट

Note: v1- Dhusara; v2-Chinikamini: v3- Kalajeera; v4: Geetanjali; v5: Satyabhama; v6- Naveen; v7- Swarna Sub 1; v8- Ketakijoha; v9- TN 1; v10- Cross 12; v11-Padmini; v12-Pyari; v13- Sarala; v14-Gayatri; v15- Satabdi

फाल्स स्मट के खिलाफ स्क्रीनिंग

94 असम चावल संग्रह (एआरसी), 84 डीएसएन, 124 एनएचएसएन, और 351 एनएसएन 1 सहित कुल 653 अभिगम प्राकृतिक संक्रमण की स्थिति के तहत फाल्स स्मट के खिलाफ स्क्रीनिंग के लिए उगाए गए थे। उन्नीस (20.2:) एआरसी, 23 (27.4:) डीएसएन, 116 (33:) एनएसएन 1 और 3 9 (31.5:)

तालिका 3.4 जीवाणुज अंगमारी के विरुद्ध धान वंशों का परीक्षण

AICRIP		Earlier selected		ARC collections	
Score	**Genotypes**	**Score**	**Genotypes**	**Score**	**Genotypes**
0	0	0	0	0	NA
1	8	1	2	1	NA
3	145	3	46	3	NA
5	301	5	48	5	1
7	520	7	84	7	58
9	476	9	52	9	265
LSI	6.80827586	LSI	6.189655	LSI	8.62963

एनएचएसएन प्रविष्टियां फाल्स स्मट पैथोजेन (यू. वीरेंस) से संक्रमित नहीं हुईं। एनआरआरआई प्रयोगात्मक क्षेत्र (तालिका 3. 5) में फाल्स स्मट के लिए बहुत कम स्थान गंभीरता सूचकांक (एलएसआई= 0.4–0.8) की वजह से कोई प्रविष्टि आशाजनक नहीं पाया गया ।

तालिका 3.5 जीवाणुज अंगमारी के विरुद्ध चावल वंशों का परीक्षण

Name of entries	Total No. of entries	No. of infected entries
ARC	94	19
DSN	84	23
NSN1	351	116
NHSN	124	39

आच्छद विगलन के खिलाफ स्क्रीनिंग

प्राकृतिक संक्रमण की स्थिति के तहत आच्छद विगलन रोगजनक के खिलाफ स्क्रीनिंग के लिए असम चावल संग्रह (एआरसी) के नब्बे के लिए उगाया गया था। 74 प्रविष्टियां मिलीं <3- एनआरआरआई प्रयोगात्मक क्षेत्र में आच्छद विगलन के लिए कम स्थान गंभीरता सूचकांक (एलएसआई = 1.4) की वजह से कोई प्रविष्टि आशाजनक नहीं पाया गया। (तालिका 3.6)।

अनाज की गुणवत्ता पर फाल्स स्मट का प्रभाव

10 एनआरआरआई किस्मों, जैसे सरला, उत्कलप्रभा, पद्मिनी, पूजा, केटेकिजोहा, फाल्गुनी, नुआचिनिकामिनी, मौदामनी, गीतांजलि और स्वर्ण उप 1 के पौष्टिक गुणवत्ता वाले आंकड़ों का विश्लेषण, पता चला कि एंटीऑक्सीडेंट (<p0-01) काफी अधिक था और एमिलोज और कुल फिनोल (ih <0-05) चावल के फाल्स स्मट रोगग्रस्त अनाज पर स्वस्थ अनाज में काफी कम था जबकि कुल घुलनशील प्रोटीन सामग्री चावल के स्वस्थ अनाज (Fig. 3-5) की तुलना में रोगग्रस्त अनाज में कम महत्व था।

तालिका 3.6। शीथ रोट रोगजनक के खिलाफ एआरसी प्रविष्टियों की प्रतिक्रिया

Score	No. of entries (% of entries)
0	63 (67%)
1	0 (0%)
3	13 (13.8%)
5	18 (19.1%)
7	0 (0%)

चावल में प्रध्वंस प्रतिरोधी जीन के अभ्यर्थी आधारित अनुवांशिक विच्छेदन

Magnaporthe Oryzae के कारण चावल प्रध्वंस की बीमारी गंभीर बीमारियों में से एक है जिसके कारण दुनिया के विभिन्न चावल उगाने वाले क्षेत्रों में भारी उपज नुकसान होता है। प्रतिरोधी किस्मों का उपयोग रोग को नियंत्रित करने के लिए सबसे पसंदीदा माध्यम है। वर्तमान अध्ययन में, 80 राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान जारी किए गए किस्मों (एनआरवी) का एक सेट प्रध्वंस प्रतिरोध और रोग स्कोर के बीच अनुवांशिक संबंध की

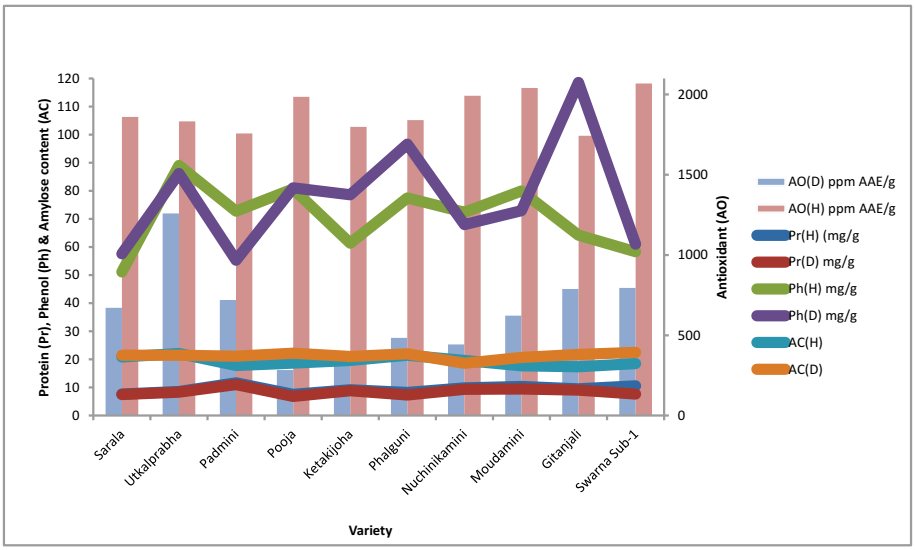


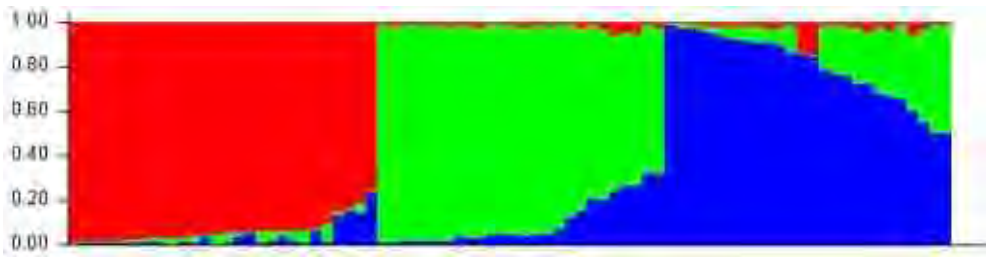
Fig. 3.5. Effect of false smut pathogen on quality of rice grain

जांच के लिए तीस नौ विस्फोट प्रतिरोध जीन से जुड़े तीस नौ आणविक मार्करों का उपयोग करके फनोटाइप और जीनोटाइप किया गया था। 80 एनआरवी में से, उन्नीस प्रतिरोधी थे, बीस एक मामूली प्रतिरोधी पाया गया था और चालीस अत्यधिक संवेदनशील थे। रोग स्कोर स्कोर 0 (सरसा) से 9 (रत्ना, सोनमनी और मोती) से भिन्न होता है। औसत जीन विविधता और 39 मार्करों की प्रमुख एलील आवृत्ति क्रमशः 0.34 और 0.75 पाया गया। बहुरूपता सूचना सामग्री का उपयोग जेनेटिक मार्कर की सूचना सामग्री को मापने के लिए किया गया था। तीस नौ मार्करों का पीआईसी मूल्य 0.34 का औसत मूल्य था और 0.11 से 0.37 के बीच भिन्न था। क्लस्टर विश्लेषण के आधार पर, अस्सी एनआरवी को तीन प्रमुख क्लस्टर में वर्गीकृत किया गया था। इसी तरह, जनसंख्या संरचना ने पूरे 80 एनआरवी को तीन उप–समूहों (चित्र 3.6) में वर्गीकृत किया। जेनेटिक एसोसिएशन की गणना विस्फोट रोग के महत्वपूर्ण सहयोग का पता लगाने के लिए सामान्यीकृत रैखिक मॉडल (जीएलएम) का उपयोग करके की गई थी। जीएलएम के माध्यम से, तीन विस्फोट प्रतिरोध जीन (पीआई 43 (टी), पीआई 56 (टी) और पीआई 21) के अनुरूप तीन मार्कर (आरएम 1233, आरएम 7364 और पीआई 21_79&3) प्रध्वंस रोग से जुड़े पाए गए थे और 3.4: से फेनोटाइपिक भिन्नता 5.1% तक पाया गया था। प्रतिरोधी एनआरवी प्रध्वंस प्रतिरोध के लिए अच्छा अनुवांशिक संसाधन हो सकता है और संबंधित मार्करों का उपयोग भारत और दुनिया भर में चावल प्रध्वंस प्रतिरोध में सुधार के लिए मार्कर–समर्थित चयन में किया जा सकता है।

आच्छद अंगमारी (राइजोक्टोनिया सोलानी) के खिलाफ प्रतिरोध के लिए एआईसीआरआईपी, 2017–18 द्वारा प्रदान की गई किसानों की किस्में/विमोचित की गई किस्में/सुपर चावल लाइन/प्रविष्टियां

खरीफ के दौरान, 2017, एआईसीआरआईपी प्रविष्टियों समेत कुल 1605 प्रविष्टियों को शीथ ब्लाइट रोगजनक, आर सोलानी के खिलाफ उनके प्रतिरोधिता/सहनशीलता का मूल्यांकन करने में स्क्रीनिंग के लिए लिया गया था। वे किसानों की किस्में हैं–211, जारी की गई किस्में–43, सुपर चावल लाइन –37 और एआईसीआरआईपी प्रविष्टियां –1314 (एनएसएन 1–354, एनएसएन 2–743, एनएचएसएन–127 और डीएसएन–9 0) चयनित हैं। 211 किसानों की किस्मों में से 6 को मामूली प्रतिरोधी (1.1–3 के रोग स्कोर पर) पाया गया था, 14 सहिष्णु थे (3.1–5 के रोग स्कोर पर)। 43 चयनित जारी किस्मों के मामले में, 4

Fig. 3.6. Population structure representing the 80 NRVs in three subgroups based on K value



मामूली प्रतिरोधी थे, जबकि 7 ने सहिष्णु प्रतिक्रिया दिखाई। 37 चयनित सुपर चावल लाइनों में से 2 प्रतिरोधी थे और 4 सहिष्णु थे। एआईसीआरआईपी (2017–18 परीक्षण) के मामले में, 354 एनएसएन 1 प्रविष्टियों में से 34 ने मामूली प्रतिरोधी / सहिष्णु प्रतिक्रियाएं दिखायींय 743 प्रविष्टियों में से 59 को मामूली प्रतिरोधी/सहिष्णु पाया गया था, लेकिन 127 एनएचएसएन प्रविष्टियों में, 19 प्रविष्टियां मामूली प्रतिरोधी/सहिष्णु प्रतिक्रियाएं थीं। 90 डीएसएन प्रविष्टियों के कारण, 13 प्रविष्टियां मामूली प्रतिरोधी/सहिष्णु पाए गईं।

चावल कीटों और जलवायु स्मार्ट संरक्षण रणनीतियों के लिए रोगों की जैव–पारिस्थितिकी

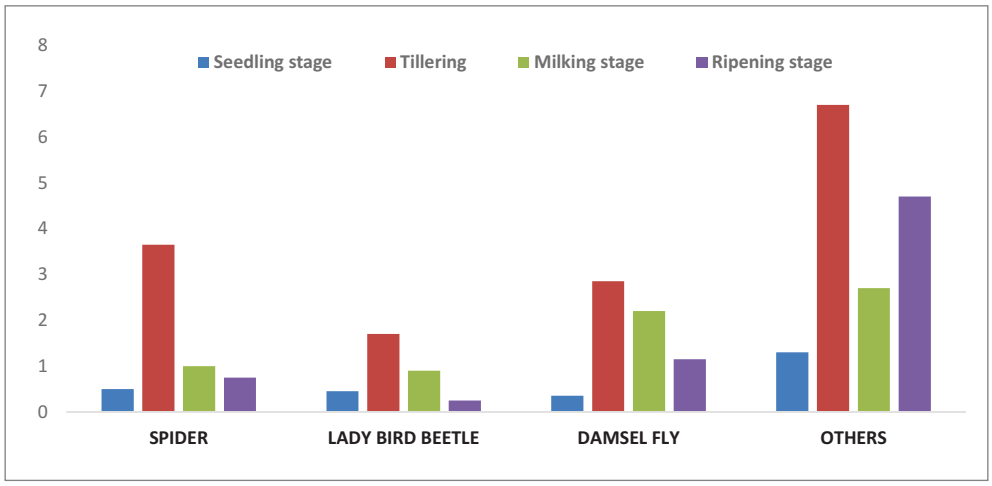
पारिस्थितिकीय इंजीनियरिंग आधारित प्रबंधन व्यवस्था के तहत कीट परजीवीय प्रतिक्रिया का आकलन

कीट प्रबंधन के लिए पारिस्थितिकीय इंजीनियरिंग मुख्य रूप से रिफ्यूज और वैकल्पिक या पूरक खाद्य संसाधन प्रदान करके कृषि आवासों में प्राकृतिक दुश्मनों की बहुतायत, विविधता और कार्य को बढ़ाने पर केंद्रित है। पारिस्थितिक इंजीनियरिंग कृषिविज्ञान का एक घटक है जो कुछ हस्तक्षेप के परिणाम में परिशुद्धता (इंजीनियरिंग की एक विशेषता) पर जोर देता है। जबकि पारिस्थितिक तंत्र बहाली और परिदृश्य उत्पादकता में प्रभाव की कुछ निश्चितता के साथ अवधारणा लागू की गई है, जो अक्सर कार्य करने वाले पौधों का उपयोग करते हैं जो अक्सर बायोफिल्टर के रूप में कार्य करते हैं या सिस्टम को पोषक तत्वों की आपूर्ति करते हैं, विशेष रूप से चावल में कीट प्रबंधन के संबंध में अवधारणा अभी भी अपने आरंभिक में है। पारिस्थितिकीय इंजीनियरिंग आधारित कीट प्रबंधन के महत्व को देखते हुए, रबी 2018 के दौरान निचले चावल पारिस्थितिकी तंत्र में एनआरआरआई फार्म में एक प्रयोग किया गया था जहां चावल की फसल को कीटनाशकों और रोग की समस्याओं से निपटने के लिए कम से कम रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग किया गया था। चावल के मैदान में तीन तरफ एक मीटर की बंड और एक तरफ लगभग तीन मीटर बंड है। चावल की फसल (सीवी। नवीन) अनुशंसित कृषि संबंधी प्रथाओं में उठाई गई थी। शीर्ष में स्ट्रॉ बंडल से बंधे बांस और उड़ान कीड़े की निगरानी के लिए क्षेत्र में 5–6 मकड़ियों और पीले चिपचिपा जाल लगाए गए थे। तीन सब्जी फसलों को 'बंड फसल' के रूप में लगाया गया था। ये करेला (सीवी. वीएनआर 22), भिंडी (सीवी. वीएनआर सुपर ग्रीन) और कद्दू (वीएनआर 11) (चित्र 3.7 और 3.8) थे। चाइल्डफिंगर के बीज प्रत्यारोपण के चावल से लगभग एक महीने पहले, करेला और कद्दू सीधे व्यापक बंड में बोया जाता था। चावल के मैदान के साथ–साथ सब्जियों में कीट घटनाओं और प्राकृतिक दुश्मनों को जानने के लिए सर्वेक्षण का आयोजन किया गया। प्राकृतिक दुश्मनों पर अवलोकनों को पखवाड़े से बीजिंग चरण से पकने के चरण में शुरू किया गया था।

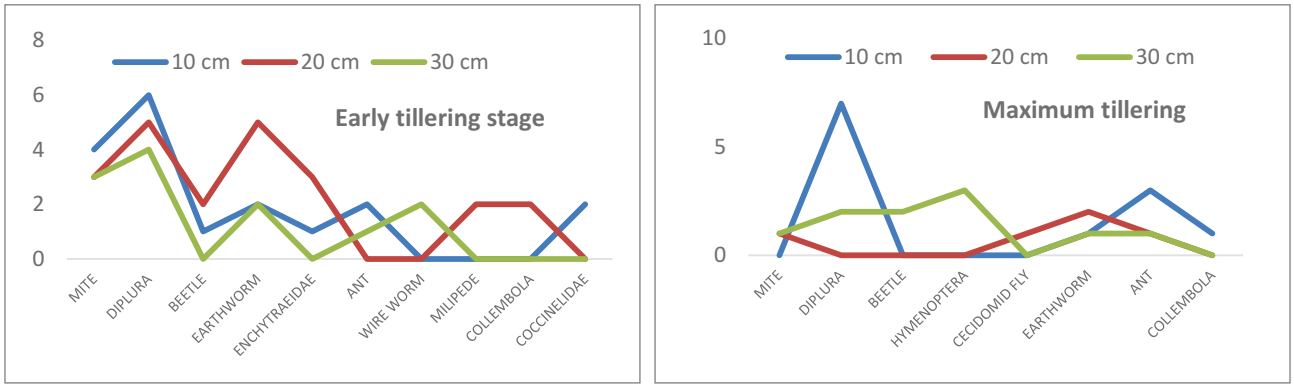
सभी तीन फसलें बांध पर अच्छी तरह से बढ़ीं और फलों का उत्पादन हुआ और कटाई की। लगभग 18 किलोग्राम कड़वा गाढ़ा, 15 किलो महिलाफिंगर और 62 किलोग्राम कद्दू बंड से कटाई की गई। पैच ने बड़ी संख्या में परागणकों को आकर्षित किया और कीटाणुशोधक पक्षियों के लिए पेच और फोर्जिंग साइटों के रूप में उपयोग किया जाता था। चावल के खेतों में साप्ताहिक स्वीप नेट विधि संग्रह से पता चला कि पारंपरिक कीट प्रबंधन व्यवस्था की तुलना में कीट कीटों की जनसंख्या पारिस्थितिकीय इंजीनियरिंग आधारित कीट प्रबंधन भूखंडों में आर्थिक सीमा स्तर से नीचे है। प्राकृतिक दुश्मन शिकारियों अर्थात् मकड़ियों, ओडोनाटा, कोक्सीनेलिड्स, कैराबीड, स्टेफिलिनिड्स और हाइमेनोपटेरन्स पैरासिटोइड थे। कीट कीटों जैसे कि पीले स्टेम बोरर, बीपीएच और जीएलएच आबादी चावल में कम थी जहां सब्जियों को बंड फसल के रूप में उगाया जाता है। मृदा आथ्रीपॉड अध्ययन से पता चला कि राजनयिक आबादी 10 सेमी मिट्टी की गहराई में अधिक थी, जबकि धरती की आबादी 20 सेंटीमीटर मिट्टी की गहराई में अधिक थी, दोनों शुरुआती टिलरिंग और अधिकतम टिलिंग चरण में (चित्र 3.9 और 3.10)।

चित्र 3.7 | पारिस्थितिक इंजीनियरिंग आधारित कीट प्रबंधन क्षेत्र का दृश्य

चित्र 3.8 | ईई प्लॉट में सब्जियों का बंड रोपण



चित्र 3.9। पारिस्थितिक इंजीनियरिंग आधारित कीट प्रबंधन व्यवस्था में चावल के विभिन्न विकास चरणों में शिकारी आबादी (प्रति स्वीप नेट)



चित्र 3.10। पारिस्थितिक इंजीनियरिंग आधारित कीट प्रबंधन व्यवस्था में चावल के विभिन्न विकास चरणों में मृदा आर्थ्रोपोड्स विविधता

विभिन्न चावल पारिस्थितिकी में चावल रोगजनकों की जनसंख्या संरचना

चावल प्रध्वंस

ओडिशा के विभिन्न स्थानों से एम. ओराइजा के बीस वियुक्त एकत्र हुए थे। इन पृथक को वर्गीकृत विशेषताओं जैसे कि कॉलोनी रंग, सतह की उपस्थिति और विकास के प्रकार में भिन्नता के आधार पर वर्गीकृत किया गया था। एम. ओराइजा के बीस वियुक्त रूपों को वर्गीकृत वर्णों (कॉलोनी रंग, सतह की उपस्थिति और माईसेलियल विकास के प्रकार) में भिन्नता के आधार पर वर्गीकृत किया गया था। विभिन्न अलगावों ने ओएमए मीडिया पर चिकनी और मोटे मार्जिन के साथ छोटी मिसाइलियम और डूबने वाली वृद्धि के साथ छोटी सतह, डाउनी, फ्लैट का उत्पादन किया। कॉलोनी रंग ग्रे (1), ग्रेश सफेद (4), सफेद सफेद (1), सफेद कपास द्रव्यमान (6), सफेद सूती द्रव्यमान (1), ग्रेश काला (2), सफेद (1), काला (2), सफेद सूती द्रव्यमान (2) के साथ ग्रेश। अधिकांश अलगाव (11) ने किसी न किसी कॉलोनी का उत्पादन किया और 11 उपस्थिति में चिकनी थीं। डूबने वाले प्रकार के विकास (तालिका 3.7) को प्रदर्शित करने के लिए केवल तीन पृथक पाए गए थे। वर्तमान अध्ययन ओडिशा से एकत्रित अलग–अलग अलगावों के बीच माईसेलियल रंग और बनावट के मामले में निर्वाह भिन्नता को इंगित करता है। आईटीएस क्षेत्र के आधार पर फाईलोजेनेटिक पेड़ विश्लेषण में, कुल दो प्रमुख समूह गठित किए गए थे। सीजी –2 और सीजी –43 के साथ ओडी –2, केजे 522 9 7 9 (भारतीय पृथक) और केजे 766301 (मलेशियाई पृथक) एक समूह में हैं जबकि अन्य केन्या जापान से अलग हैं, चीन एक अलग जीनोटाइपिक समूह में हैं।

बैक्टीरियल ब्लाइट

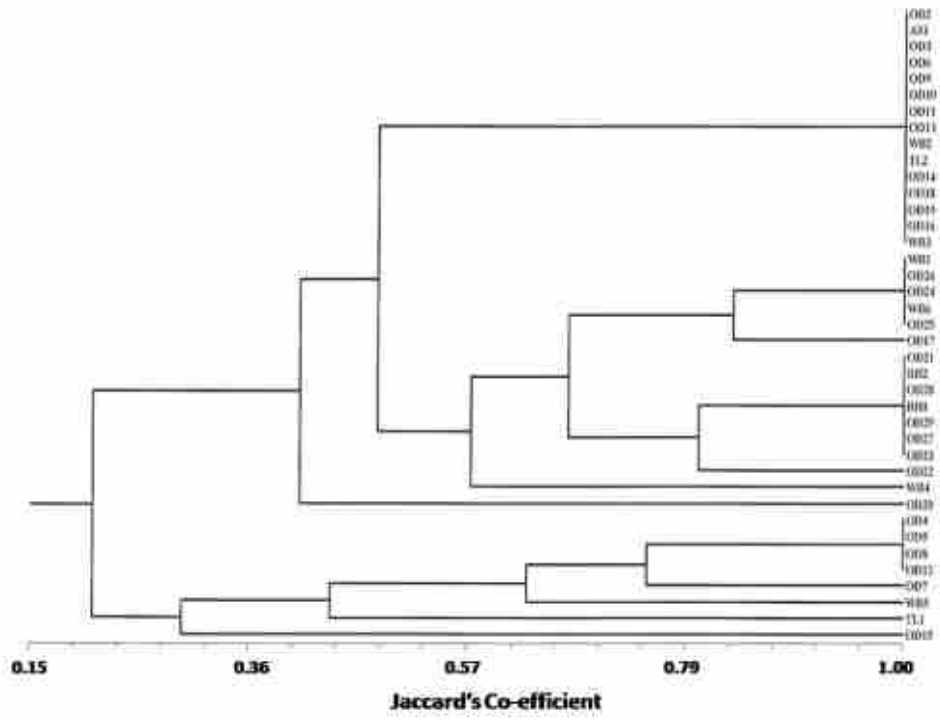
बैक्टीरियल ब्लाइट रोगजनक Xanthomonas Oryzae ihoh में भिन्नता Oryzae चिंता का एक प्रमुख मामला है। इसलिए,

तालिका 3.7 ओडिशा राज्य से एम.ओराइजे के आकारिकी लक्षणवर्णन

S.N.	Name of the isolate	Surface appearance	Colony color & texture
1.	ODL-1	Smooth	Whitish black
2.	ODL-3(2)	Rough	Black with cottony mass
3.	ODL-3(4)	Smooth	Black
4.	ODL-4	Smooth	Grey
5.	ODL-5	Rough	White cottony mass
6.	ODL-8	Rough	Greyish with cottony mass
7.	ODL-10	Rough	Greyish white
8.	ODL-11	Smooth	Black
9.	ODL-13	Smooth	Greyish white
10.	ODL-14	Rough	Black with white cottony mass
11.	ODL-15	Smooth	Greyish black
12.	ODL-16	Rough	Black with white cottony mass
13.	ODL-18	Rough	Black with white cottony mass
14.	ODL-19	Rough	Black with cottony mass
15.	ODL-20	Rough	Greyish black
16.	ODL-21(1)	Smooth	Greyish white
17.	ODL-21(3)	Smooth	Black with white cottony mass
18.	ODL-22	Smooth	White
19.	ODL-25	Rough	Greyish white
20.	ODL-26	Rough	Grey with white cottony mass

वर्तमान जांच में हमने असम, बिहार, पश्चिम बंगाल और त्रिपुरा जैसे विभिन्न पूर्वी राज्यों से चिड़ियाघर के रोगजनक नमूने एकत्र किए। रोगजनकों को उनके रोगजनकता के लिए टीएन 1 की अत्यधिक संवेदनशील जांच में परीक्षण किया गया था और फिर आनुवंशिक विविधता विश्लेषण जेईएल प्राइमरों का उपयोग करके पहले किया गया था (चित्र 3.11)। यह देखा गया था कि चिड़ियाघर की जेनेटिक विविधता और भौगोलिक वितरण ने कोई संबंध नहीं दिखाया (चित्र 3.12)।

चित्र 3.11। ग्वव के प्रतिनिधि के जीईएल बैंडिंग पैटर्न अलग है



चित्र 3.12 । पूर्वी राज्यों के बीएलबी अलगाव की जेनेटिक विविधता (ओडी = ओडिशा, डब्लूबी = पश्चिम बंगाल, एएस = असम, बीएच = बिहार, टीएल = तेलंगाना)

फाल्स स्मट

विशेष रूप से पूर्वी भारत (चित्र 3.13) के विभिन्न राज्यों में चावल के किसानों के खेतों से फाल्स स्मट नमूनों के कुल 107 नमूने एकत्र किए गए थे। इनमें से, 8 9 नमूने वियुक्त थे और 7 से 28 दिनों की पुरानी संस्कृतियों के आकार के अध्ययन ने आकार, आकार, रंग, बनावट और सबसे महत्वपूर्ण रूप से स्पोरुलटिंग समय (चित्रा 3.14) के संबंध में उल्लेखनीय भिन्नता का खुलासा किया।

शुरुआती रोपण, सामान्य रोपण और जुलाई में देर से रोपण के रूप में तीन अलग–अलग चावल विविधता (पूजा, तपस्विनी और अजय) की तीन अलग–अलग तिथियों पर रोपण पिछले साल सामान्य और देर से रोपण के दौरान प्रयोग क्षेत्र में फाल्स स्मट बीमारी की गैर–महत्वपूर्ण कम घटनाएं थीं और शुरुआती रोपण की तारीख में कोई घटना नहीं थी। तीन साल के मौसम डेटा (टेम्प, आरएच और आरएफ) और प्रयोग डेटा के विश्लेषण से पता चला कि 24. 20 सी तापमान, 75. 5 सापेक्ष आर्द्रता और अंतराल में सूजन का मिश्रण, लेकिन भारी बारिश फाल्स स्मट की बीमारी की उपस्थिति के लिए अनुकूल नहीं थी। लेकिन पिछले साल अवलोकन से संकेत मिलता है कि सूक्ष्म जलवायु में कुछ भूमिका हो सकती है और रोग की उचित महामारी विज्ञान की पहचान करने के लिए देखभाल की जानी चाहिए।

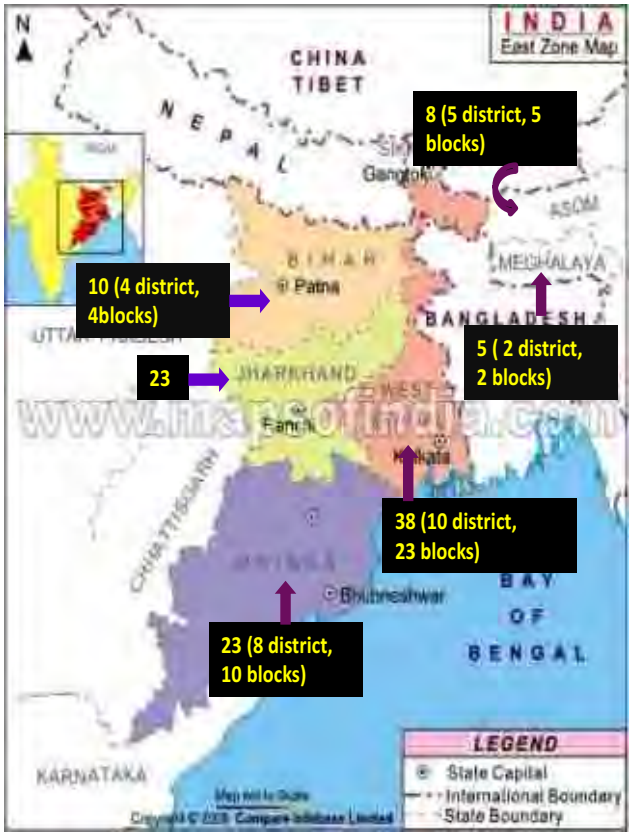
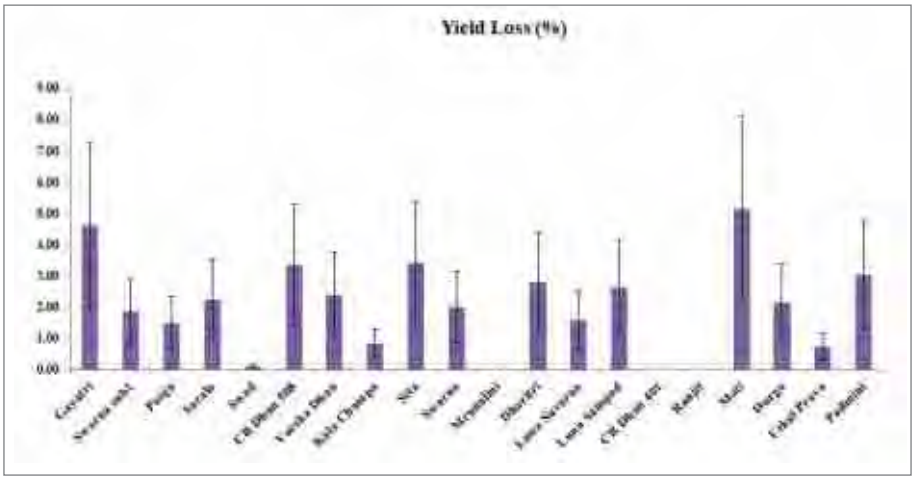


Fig. 3.13. Location of sample collection

Fig. 3.14. Morphological variation in different isolates of false smut culture

फाल्स स्मट के कारण पैदावार नुकसान मूल्यांकन

बीमारी की घटनाएं 6–33 प्रतिशत थीं जबकि गंभीरता 3–575 थी। संक्रमित टिलरों की संख्या 1–5 से भिन्न होती है जबकि फाल्स स्मट की संख्या 1–22 बॉल/पूंजा से होती है। चॉक अनाज का उच्चतम प्रतिशत उत्तराल प्राव (70.59%) और कम से कम काला चंपा (4.42%) में संक्रमित पैनिकल (चित्र 3.15) में पाया गया था। 0.10 से 5% की उपज हानि देखी गई और औसत उपज हानि 2.06 प्रतिशत (चित्र 3.16) थी। मोती (5.14 प्रतिशत) के बाद उच्चतम उपज हानि गायत्री के बाद हुई, जबकि सबसे कम उपज नुकसान स्वाद (0.10%) में पाया गया। । इसलिए, उपज हानि पैनिकल वजन में कमी, अनाज की संख्या में कमी, अनाज के वजन में कमी और धुंधले पैनिकल्स में चक्करदार अनाज की संख्या में वृद्धि के कारण है, जो बाद के चरण के दौरान उपयुक्त मौसम स्थितियों से बढ़ी हुई डेटा से स्पष्ट है फसल वृद्धि।



चित्र 3.15। विभिन्न चावल किस्मों में फाल्स स्मट के कारण पैदावार का नुकसान

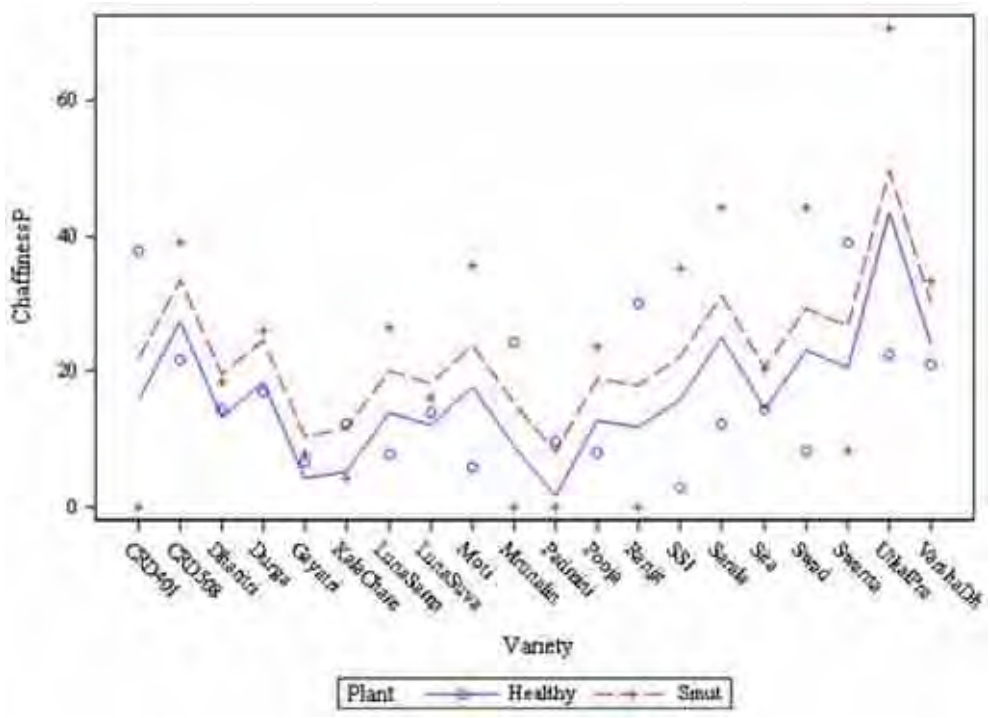


Fig. 3.16. Chaffiness between healthy and smut panicles

बकाने

ओडिशा के पांच जिलों, कटक, जाजपुर, गंजाम, बरगढ़ और संबलपुर के विभिन्न जिलों में खरीफ 2017 के दौरान एक चौंकाने वाला सर्वेक्षण आयोजित किया गया था। चावल की विभिन्न किस्मों में पौधों की असामान्य लम्बाई, पैर की सड़ांध और पौधों की मौत जैसे विशिष्ट बाकनाबेना लक्षणों को देखा गया था। बीमारी की घटनाओं का गठन सूत्र के अनुसार किया गया था।

$$\textbf{Per cent disease incidence(PDI)} = \frac{\textbf{Number of plants infected}}{\textbf{Total number of plants examined}} \times 100$$

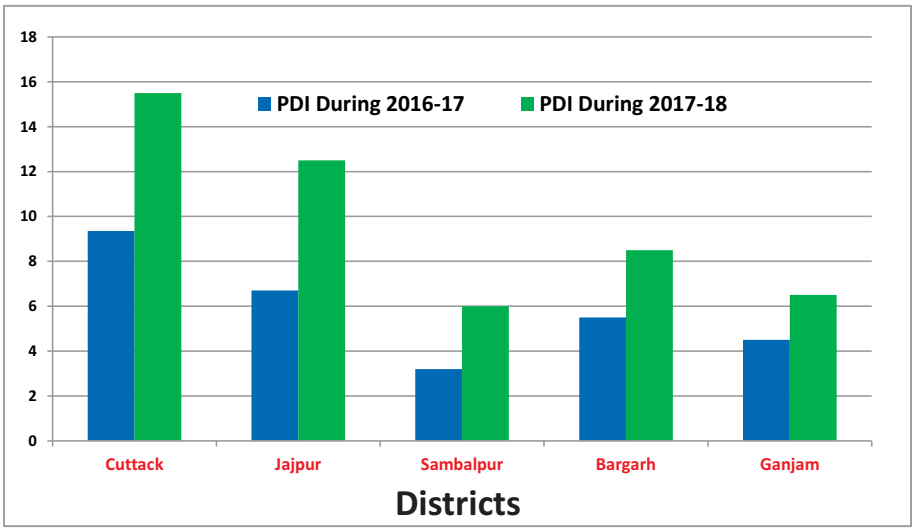
नतीजे बताते हैं कि 2016 की तुलना में 2017 के दौरान बीमारी की घटनाएं अधिक थीं। इससे पता चलता है कि यह बीमारी ओडिशा में एक बड़ी समस्या के रूप में उभर रही है। सर्वेक्षित पांच जिलों में, कटक जिले से काफी अधिक बीमारी की घटनाएं दर्ज की गईं। इसके बाद जजपुर जिले (चित्र 3.17)। चावल की लोकप्रिय बढ़ती किस्मों में से पूजा में अधिकतम बीमारी की घटनाएं दर्ज की गईं, इसके बाद नवीन और स्वर्ण (चित्र 3.18) दर्ज की गई।

शीथ ब्लाइट

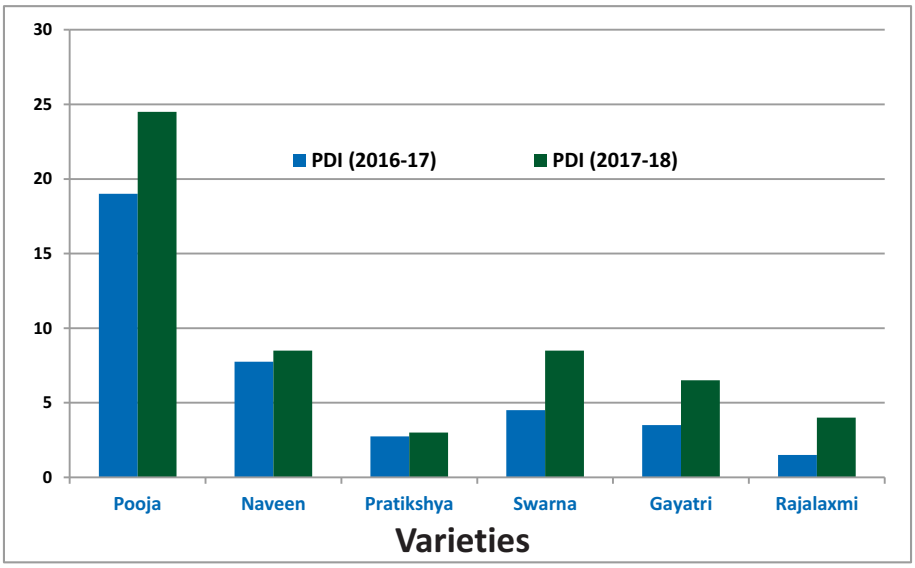
एनआईआरआरआई प्रयोगात्मक खेत के चावल के खेतों में और उसके आस–पास प्रचलित, डिगिट्रिया कैग्निनिस, डिगिट्रिया सिग्निनालिस, डैक्टिलोक्टेनियम एजिजियम, इचिनोच्लोआ कोलोना, इचिनोच्लोआ ग्लैब्रेसेन्स, साइपरस रोटंडस, साइपरस एस्कुलेंटस, सिनोडोन डैक्टिलॉन और कमेलिना बेंगलेंसिस खरीफ के दौरान उठाए गए थे, 2017 में चावल शीथ ब्लाइट रोगजनक, राइजोक्टोनिया सोलानी कुह्न के शाश्वतता में खरपतवार की भूमिका का पता लगाने के लिए नेट हाउस की स्थिति के तहत मिट्टी के बर्तन इन खरपतवार प्रजातियों को कृत्रिम रूप से शीथ ब्लाइट रोगजनक के विषाक्त पृथक के साथ लगाया गया था। रोग लक्षणों पर रिकॉर्डिंग अर्थात् रोगजनक प्रतिक्रिया, बीमारी के लक्षणों के लिए लिया गया समय और घाव की लंबाई अध्ययन के दौरान उठाई गई थी।

निष्कर्षों से (जैसा कि तालिका 3.8 से देखा जा सकता है), यह देखा गया था कि सभी खरपतवार मेजबान प्रजातियों ने आर सोलानी के एक विषाक्त पृथक द्वारा लक्षण उत्पादन की सकारात्मक प्रतिक्रिया दिखाई। उच्चतम घाव की लंबाई (48.8 मिमी) खरपतवार मेजबान डैक्टिलोक्टेनियम एजिजियम में दर्ज की गई थी, इसके बाद इचिनोक्लोआ कोलोना (42.7 मिमी) और डिजीटरिया कैग्निस (36.5 मिमी), जबकि साइपरस एस्कुलेंटस में कम से कम 18.8 मिमी की घाव की लंबाई पाया गया था।

शीथ ब्लाइट लक्षण उत्पादन के लिए लिया गया समय 3 से 6 दिनों तक के अध्ययन के लिए ली गई खरपतवार प्रजातियों के लिए अलग माना जाता था। इन खरपतवार मेजबानों में लक्षणों



चित्र 3.17। ओडिशा के पांच जिलों में चावल की बकाना रोग की घटनाएं



चित्र 3.18। लोकप्रिय चावल किस्मों में Bakanae रोग की घटनाओं

की अभिव्यक्ति चावल के पौधों की तरह कम या ज्यादा देखी गई थी।

चावल में कीट प्रबंधन के लिए जैव–गहन दृष्टिकोण

ट्रायकोडर्मा बायोकंट्रोल एजेंट और जैव उर्वरक के रूप में ट्रायकोडर्मा एसपीपी.. का अलगाव

ट्रायकोडर्मा का पृथ्थकरण

सात ट्रायकोडर्मा पृथक (यानी सीआरआरआईयू–1, सीआरआरआईयू–2, सीआरआरआईयू–3, सीआरआरआईयू–4, सीआरआरआईयू–5, सीआरआरआईटी–6, और सीआरआरआईटी –7) विभिन्न पेड़ों की छाल से या ओडिशा के कटक में परजीवी जंगली मशरूम से एकत्र किए गए थे (चित्र 3.1 9)। कवक को एक बाँझ सूती तलछट के साथ एकत्र किया गया था और बाँझ डबल डिस्टिल्ड पानी में ठोस निलंबन तैयार किया गया था। धारावाहिक कमजोर पड़ने के बाद आलू डेक्सट्रोज अगर (पीडीए) प्लेटों पर निलंबन डाला गया था और पृथक उपनिवेशों को बार–बार सीरियल कमजोर पड़ने और चढ़ाना द्वारा शुद्ध किया गया था।

मोर्फोलॉजिकल और आणविक विशेषता

ट्रायकोडर्मा एसपीपी की मोर्फॉजिकल पहचान। पीडीए माध्यम (छवि 3.20) पर 27 डिग्री सेल्सियस पर चार दिनों के लिए ऊष्मायन के बाद आईएसटीएच (ट्रायकोडर्मा और हाइपोसेरा पर अंतर्राष्ट्रीय उप–आयोग) के अनुसार कॉलोनी और माइक्रोस्कोपिक विशेषताओं (गैम्स और बिसेट, 1 99 8) के

तालिका 3.8 आच्छद अंगमारी रोग के विरुद्ध खरपतवार प्रजातियों की प्रतिक्रिया

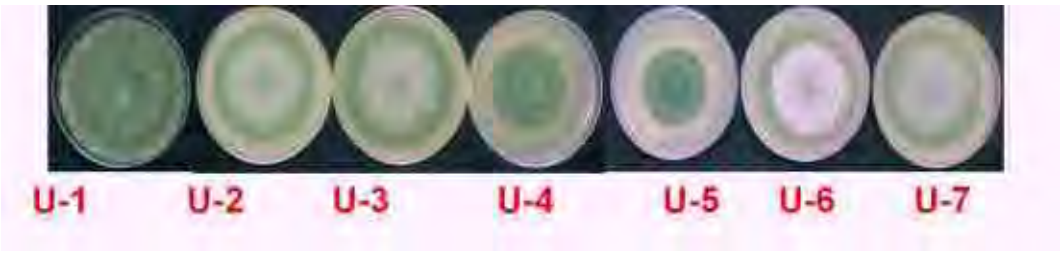
Sl. No.	Weeds	Family	Pathogenic reaction	Time taken for appearance of disease symptoms (in days)	Lesion length (in mm)
1	*Digitaria ciliaris*	Poaceae	+	4	36.5
2	*Digitaria sanguinalis*	Poaceae	+	4	33.8
3	*Dactyloctenium aegyptium*	Poaceae	+	3	48.8
4	*Echinochloa colona*	Poaceae	+	4	42.7
5	*Echinochloaglabrescens*	Poaceae	+	5	31.6
6	*Cyperusrotundus*	Cyperaceae	+	4	27.4
7	*Cyperuses culentus*	Cyperaceae	+	5	18.8
8	*Cynodon dactylon*	Poaceae	+	4	25.2
9	*Commelina benghalensis*	Commelinaceae	+	6	28.0

चित्र 3.19 ट्रायकोडर्मा का संग्रह पेड़ की छाल से अलग होता है

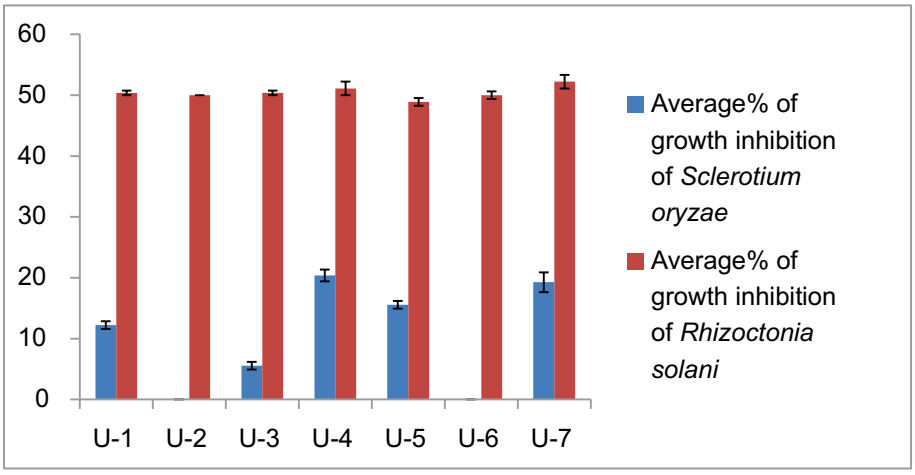
आधार पर किया गया था। मानक विधि का उपयोग करके मार्सिलिया से कुल जीनोमिक डीएनए अलग किया गया था। सभी फंगल अलगाव का आणविक चरित्र मानक विधियों के अनुसार आंतरिक ट्रांसक्रिप्टेड स्पेसर (आईटीएस) क्षेत्रों, अनुवाद लम्बाई फैक्टर 1 (टीईएफ 1) क्षेत्रों और आरएनए पोलीमरेज बी–बड़े सब्यूनिट– II (आरपीबीआईआई) क्षेत्रों के अनुक्रमों पर आधारित थे (http://www-isth.info/tools/blast/ markers-php)।

कन्फ्रंटेशन एसेज

ट्रायकोडर्मा की पृथक्करण अलग–अलग रोगजनकों को प्रतिबिंबित करने के लिए अलग किया जाता है, पीडीए प्लेटों पर ट्रायकोडर्मा और प्लेट के किनारे के पास रोगजनक दोनों के साथ–साथ इनोक्यूलेशन के साथ टकराव प्लेट पर टकराव परख का उपयोग करके मूल्यांकन किया जाता है। रोगजनकों के साथ लगाए गए प्लेटों को केवल नियंत्रण के रूप में उपयोग किया जाता था। माईसेलिया विकास अवरोध का प्रतिशत हजीघारी (2010) (चित्र 3.21) के अनुसार गणना की गई थी।



चित्र 3.20। पीडीए माध्यम पर विकास पैटर्न (इनोक्यूलेशन के 5 दिन बाद) त्रिचोडर्मा एसपीपी के अलग–अलग अलगाव में मोर्फोलॉजिकल बदलाव दिखाता है।



चित्र 3.21। ट्रायकोडर्मा एसपीपी के खिलाफ रोगजनकों के विकास अवरोध का औसतः।

फाल्स स्मट रोग के खिलाफ जैव रोग का मूल्यांकन

इन विट्रो की स्थिति में जैव–एजेंटों के मूल्यांकन से पता चला कि ट्रायकोडर्मा हर्जियानियम, ट्रायकोडर्मा एट्रोवाइराइड और डेंडरफिएला एसपी क्रमशः 68.82:, 54.04: और 44.9 4: (छवि 3. 22 और तालिका 3.9) के अवरोध प्रतिशत के साथ न्जपसंहपदवपकमं अपतमदे का सबसे आशाजनक नियंत्रण है।

Fig. 3.22. Growth inhibition of U. virens by *Trichoderma harzianum*

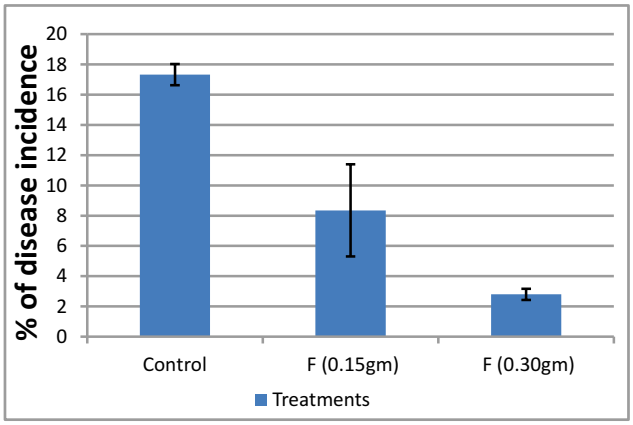
ट्रायकोडर्मा एसपी के भास्यमान ग्रेन्यूल सूत्रणों की तैयारी

ट्रायकोडर्मा एसपी के फ्लोटिंग ग्रेन्युल फॉर्मूलेशन की तैयारी फ्लोटिंग ग्रेन्युल हाइड्रोजनीकृत सब्जी तेल, पीवीपी, पानी, ट्रायकोडर्मा स्पायर्स के विभिन्न अनुपात और गेहूं के आटे / मक्का के आटे / जई के आटे का उपयोग करके तैयार किए गए थे। सूत्रों की सामग्री मानकीकृत किया गया है। ग्रेन्युल कमरे के तापमान के साथ–साथ गर्म हवा ओवन में भी सूखे थे और ट्रायकोडर्मा के अधिक व्यवहार्य उपनिवेश कमरे के तापमान सूखे फॉर्मूलेशन में पाए गए थे। गेहूं के निर्माण से ग्रैन्यूल 24 घंटों के बाद पूरी तरह फैल गए थे, जहां अन्य दो (मक्का और जई) में 72 घंटे से अधिक समय लगे थे। व्यवहार्य कवक का मूल्य (सीएफयू /जी) 108 सीएफयू/जी से अधिक था। सभी तीन सूत्रों ने राइजोक्टोनिया सोलानी के खिलाफ विरोधी प्रतिक्रियाएं दिखायीं। चावल के प्रत्यारोपण के 60 दिनों बाद चावल स्टेम आर। सोलानी के साथ लगाया गया था। फॉर्मूलेशन को 15 किलोग्राम ६ हेक्टेयर और 30 किलोग्राम ६ हेक्टेयर फॉर्मूलेशन की खुराक निकालने के द्वारा/0.15 और 0.30 ग्राम प्रति प्लॉट लागू किया गया था। ग्रेन्युल फॉर्मूलेशन के आवेदन ने शीथ ब्लाइट घावों (चित्र 3.23) के विकास में काफी कमी आई है। आवेदन के 15 दिनों के बाद, फॉर्मूलेशन का उपयोग करके शीथ ब्लाइट की

तालिका 3.9। इनोक्यूलेशन के 20 दिनों बाद यू। वीरेंस के खिलाफ बायो–एजेंटों की प्रभावशीलता

Sl. No.	Bioagents	Accession no.	Growth diameter (mm)	Inhibition (%)
1.	*Pseudomonas aeruginosa*		69.63	18.09
2.	*Bacillus amyloliquefaciens*	MH257581	50.75	40.29
3.	*Bacillus sp*		52.63	38.09
4.	*Bacillus sp*		73.00	14.12
5.	*Bacillus amyloliquefaciens*	MH251872	50.88	40.15
6.	*Bacillus subtilis*	MH251913	77.50	8.82
7.	*Trichoderma harzianum*		26.5	68.82
8.	*Trichoderma atroviride*		39.07	54.04
9.	*Dendryphiella sp*	JQ039898	46.8	44.94
Control			85	00.00

गंभीरता नियंत्रण की तुलना में कम थी। शीथ ब्लाइट बीमारी के खिलाफ सबसे प्रभावी बायोकंट्रोल उपचार प्राप्त करने के लिए उचित मात्रा और आवेदन की आवृत्ति को जानने के लिए इन फंगल बीयर फॉर्मूलेशन के आगे परीक्षण और विकास की आवश्यकता है।



चित्र 3.23। चावल के पौधे में शीथ ब्लाइट बीमारी के खिलाफ फ्लोटिंग ग्रैन्यूल (एफ = फॉर्मूलेशन)

चासिल में बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट (बैरीसस एसपीपी) का उपयोग करके प्रतिरोध का प्रेरण

Xanthomonas Oryzae Pv Oryzae (Xoo) के कारण बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट (बीएलबी), चावल की पैदावार के लिए एक गंभीर खतरा है जिसके परिणामस्वरूप अनाज उपज में लगभग 70% की कमी आई है। फसल रोटेशन, एंटीबायोटिक्स का उपयोग बीएलबी को नियंत्रित करने और वैश्विक खाद्य मांग को पूरा करने के लिए अपर्याप्त है। इसलिए, वैकल्पिक रणनीतियों और बायोकॉन्ट्रोल एजेंट जैसे बैसिलस एसपीपी के उपयोग की आवश्यकता है। ऐसी एक रणनीति है। टीएन 1 (बीएलबी के लिए अतिसंवेदनशील) के बीजों को बैसिलस (एनआरआरआई–बीएसी 1, बीएसी 2, बीएसी 3) के 3 एसपीपी के साथ इलाज किया गया था और प्रत्यारोपण के 45 दिनों के बाद Xoo के साथ लगाया गया था। 8 उपचार थेः प) सी–कंट्रोल (कोई बैसिलस उपचार नहीं, कोई चिड़ियाघर इनोक्यूलेशन, पप) डी–रोग नियंत्रण (कोई बैसिलस उपभेद उपचार, Xoo), पपप) बी 1 (एनआरआरआई बीएसी 1, कोई Xoo इनोक्यूलेशन), पअ) बी 1 डी (एनआरआरआई बीएसी 1 एक्सू इनोक्यूलेशन), वी) बी 2 (एनआरआरआई बीएसी 2, नो एक्सू इनोक्यूलेशन, वीआई) बी 2 डी (एनआरआरआई बीएसी 2, एक्सू इनोक्यूलेशन), अपप) बी 3 (एनआरआरआई बीएसी 3, नो जू इनोक्यूलेशन, अपपप) बी 3 डी (एनआरआरआई बीएसी 3, एक्सू इनोक्यूलेशन)। रोग की प्रगति, उपज और क्लोरोफिल सामग्री डेटा लिया गया है। रोगग्रस्त (डी) पौधों की तुलना में, बासिलस एसपीपी के साथ इलाज किए गए पौधों और Xoo के साथ लगाए गए पौधों ने 20 डीएआई, उच्च क्लोरोफिल सामग्री (तालिका 3.10) पर 15 डीएआई और उच्च उपज (औसत अनाज) पर धीमी बीमारी प्रगति प्रतिशत (चित्र 3.24) दिखाया ग्राम में वजन प्रति बर्तन) (चित्र 3.25)।

तालिका 3.10। बेसिलस एसपीपी का प्रभाव। रोगजनक इनोक्यूलेशन से पहले और बाद में क्लोरोफिल सामग्री पर उपचार

Treatment	Days after inoculation			
	0	5	10	15
C	45.86[c]	47.42[cd]	48.54[a]	40.53[c]
D	45.71[d]	44.73[de]	28.57[c]	10.10[g]
B1	48.12[a]	50.79[ab]	48.68[a]	48.76[a]
B1D	47.67[b]	52.36[a]	48.28[a]	38.77[d]
B2	42.07[f]	45.61[de]	41.63[b]	42.61[b]
B2D	41.96[g]	48.97[bc]	41.45[b]	32.67[e]
B3	45.71[d]	44.11[e]	48.05[a]	38.83[d]
B3D	45.40[e]	46.15[cde]	44.27[ab]	28.61[f]
Tukey HSD at 5%	0.08	1.56	4.34	2.86

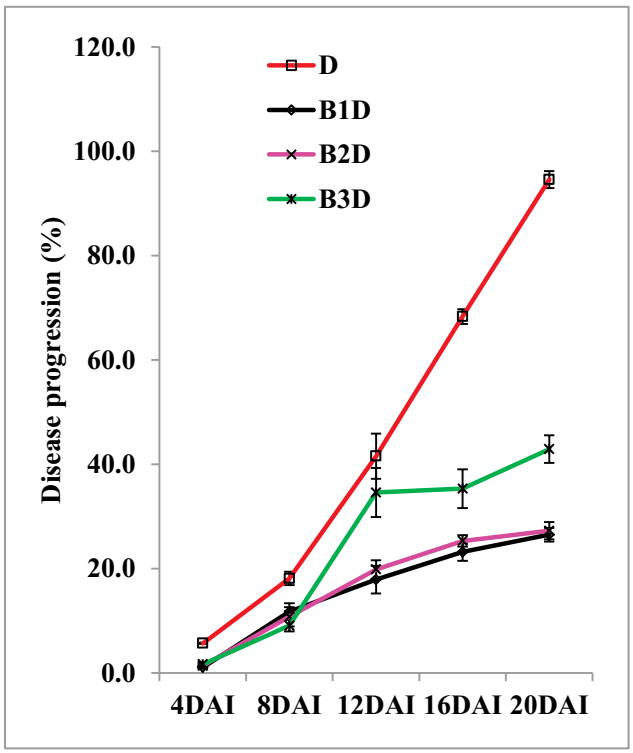


Fig. 3.24. Effect of *Bacillus* spp. treatment on disease progress (D= diseasesd control, B1D to B3D= Treated with different species of *Bacillus* and inoculated with *Xanthomonas oryzae pv oryzae*)

चावल में आच्छद विगलनट रोग के प्रबंधन के लिए बैसिलस एसपीपी की विशेषता

बैसिलस अलगाव के विरोधी प्रभाव को दोहरी संस्कृति पद्धति द्वारा माईसेलियल विकास के अवरोध के रूप में गणना की गई और चित्र 3.26 में प्रस्तुत किया गया। बैसिलस एसपीपी के कुल दस अलग–अलग हैं। इन विट्रो स्थितियों के तहत सरोकलेडियम ऑर्जा के खिलाफ उनके विरोधी प्रदर्शन के लिए मूल्यांकन किया गया था। अलग–अलग आरबी 1 में रोगजनक के खिलाफ अधिक मायसीलियल वृद्धि अवरोध दिखाया गया, इसके बाद आरबी 5 और आरबी 6 (चित्र 3.26) को अलग किया गया। इसके अलावा, सभी अलगावों को उनके विकास को बढ़ावा देने के विकास के लिए परीक्षण किया गया था। इन विट्रो ग्रोथ प्रमोशन परख के नतीजे बताते हैं कि आरबी 1, आरबी 5, आरबी 6 और आरबी 10 अलग–अलग अन्य पौधों की तुलना में पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देते हैं। चावल में आरबी 1 निलंबन के साथ इलाज में 2850 की अधिकतम शक्ति सूचकांक देखी गई थी और 1584 की कम शक्ति सूचकांक इलाज न किए गए नियंत्रण (चित्र 3.27) से दर्ज की गई थी।

एंटीबायोटिक जैव संश्लेषक जीन की उपस्थिति को जानने के लिए, बीएसीडी, बीएसीएबी, एफएनबी, आईटीयूसी, आईटीयूडी, इटुआ, अल्बफ, अल्बा, एसआरएफए और बीएएमसी के जीन विशिष्ट क्षेत्र को एंटीबायोटिक विशिष्ट प्राइमर्स के साथ बढ़ाया गया था। अलग–अलग आरबी 3 में एंटीबायोटिक जीन की अधिकतम संख्या (10) होती है जिसके बाद आरबी 1 (9) होता है। बायोकेमिकल और आण्विक लक्षण से पता चला कि आरबी 1, आरबी 5 और आरबी 6 क्रमशः बी एमिलिलिकफाइसेन्स (एमजी 4 9 0146), बी सबलिटिस (एमजी 4 9 0145) और बी सबलिटिस (एमजी 4 9 0144) पाए गए थे।

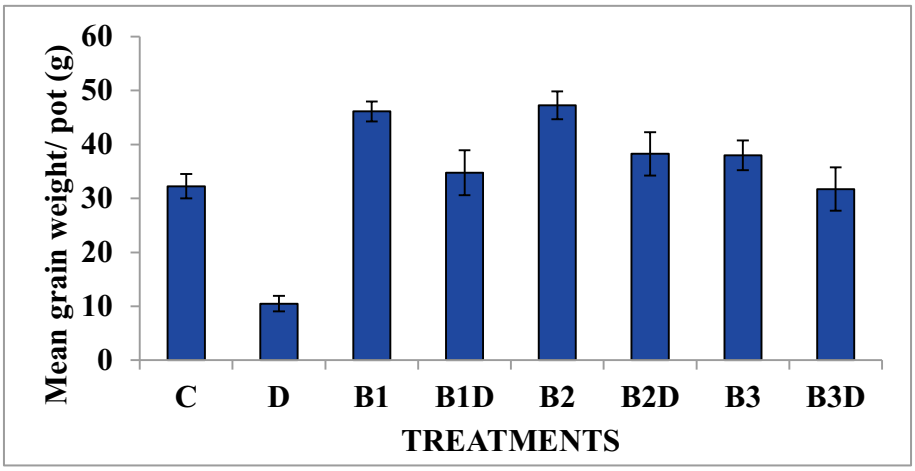


Fig. 3.25. Effect of *Bacillus* spp. treatment on yield data (C= absolute control, D= Disease control, B1 to B3 =treated with different Bacillus spp.; B1D to B3D= Treated with with different species of Bacillus and inoculated with *Xanthomonas oryzae pv oryzae)*

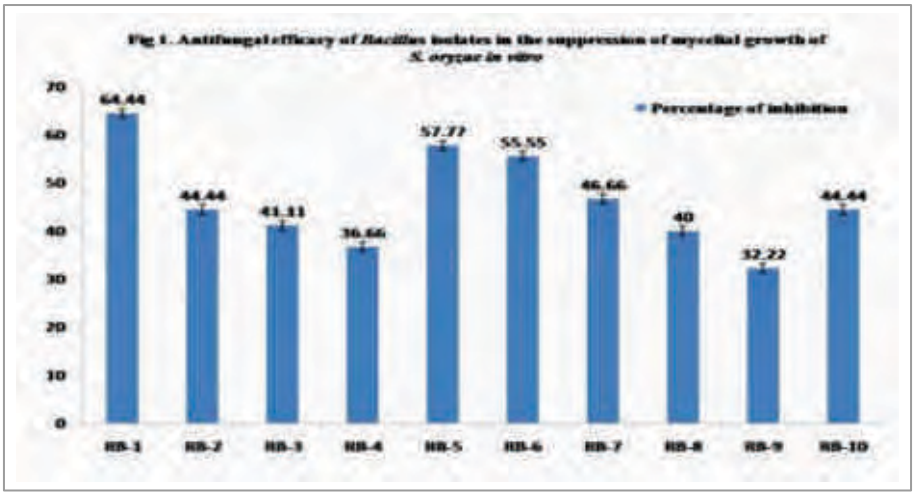


Fig. 3.26. Antifungal efficacy of different *Bacillus* spp. *in vitro*.

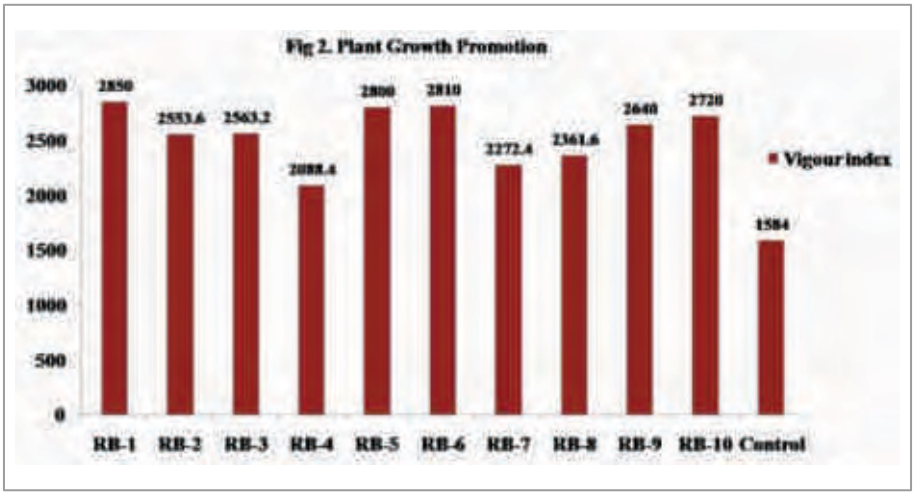


Fig. 3.27. Plant growth promotion in *Bacillus* spp treated seedlings as indicated by seedling vigour index

चावल के पीला तना छेदक के खिलाफ वनस्पति निचोड़ का मूल्यांकन

क्लीस्टैंथस कॉलिनस निचोड़ ने भूरा पौध माहू एवं पित्त मिडल के खिलाफ एक महत्वपूर्ण परिणाम उत्पन्न किया, चावल पीला तना छेदक (वाईएसबी) के कारण डेड हार्ट की घटनाओं पर सी कोलिनेस निचोड़ के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। सी कोलिनेस निचोड़ वांछित सांद्रता पर छिड़काव किया गया था और 30 पहले इंस्टार वाईएसबी लार्वा जारी किया और माइलर शीट के साथ कवर किया। फिर कुल संख्या देखी गई टिलर्स और डेड हार्ट और म डेड हार्ट प्रतिशत की गणना की गई। नतीजे से पता चला कि क्लीस्टैंथस कॉलिनस निचोड़ के सभी पांच स्प्रेड सांद्रता नियंत्रण की तुलना में काफी कम डेड हार्ट उत्पादन करते हैं। 1000 और 2000 पीपीएम की उच्च सांद्रता परीक्षण की अन्य सांद्रता पर काफी बेहतर पाया गया। पीला तना छेदक के खिलाफ इस पौधे निचोड़ का उपयोग करने की संभावना है।

संग्रहित अनाज कीट प्रबंधन के लिए नीलगिरी तेल (ईओ) का नैनो–इमल्शन फॉर्मूलेशन

नैनो इमल्शन फॉर्मूलेशन तैयार किया गया था और सीमेंट क्षेत्र पर 100, 85, 75 और 50% विभिन्न सांद्रता पर इलाज किया गया था और Rhyzopertha और Oryzaephilus के खिलाफ उनकी प्रभावकारिता के लिए परीक्षण किया गया था।

राइजोपर्था डोमिनिका

नतीजे बताते हैं कि उपचार के 24 घंटे बाद 100 प्रतिशत नैनो इमल्शन फॉर्मूलेशन के साथ मृत्यु दर 85 और 75 प्रतिशत नैनो इमल्शन फॉर्मूलेशन के बाद क्रमशः 83.33 और 33.33 प्रतिशत मृत्यु दर दर्ज की गई (तालिका 3.11)। 50 प्रतिशत नैनो इमल्शन फॉर्मूलेशन (20.00%) पर महत्वपूर्ण रूप से सबसे कम मृत्यु दर पंजीकृत थी। जैसे ही समय समाप्त हो गया और एकाग्रता में वृद्धि हुई सभी उपचारों में मृत्यु दर भी बढ़ी।

ओराइजाफिलस सुरिनामेसिस

प्रयोग के नतीजे बताते हैं कि उपचार के 24 घंटे बाद 36.60 प्रतिशत मृत्यु दर 100 प्रतिशत नैनो इमल्शन फॉर्मूलेशन के साथ देखी गई थी, इसके बाद 85 और 75 प्रतिशत नैनो इमल्शन फॉर्मूलेशन क्रमशः 30.00 और 16.67 प्रतिशत मृत्यु दर दर्ज की गई (तालिका 3.12)। 50 प्रतिशत नैनो इमल्शन फॉर्मूलेशन (6. 67:) पर महत्वपूर्ण रूप से सबसे कम मृत्यु दर पंजीकृत थी। जैसे ही समय समाप्त हो गया और एकाग्रता में वृद्धि हुई सभी उपचारों में मृत्यु दर भी बढ़ी।

तालिका 3.11 राइजोपर्था डोमिनिका के खिलाफ यूकालिप्टस तेलों के नैनो इमलसन सूत्रण की प्रभावकारिता

Sl no	Treatments	Per cent mortality				
		1 DAT	3 DAT	5 DAT	7 DAT	10 DAT
1	Non formulated EO @ 0.75 $\mu l/cm^2$	30.00 (33.21)	40.00 (39.23)	60.00 (50.77)	73.33 (58.91)	80.00 (63.43)
2	Formulated EO 50 %	20.00 (26.57)	26.67 (31.09)	30.00 (33.21)	36.67 (37.27)	46.67 (43.09)
3	Formulated EO 75 %	33.33 (35.26)	33.33 (35.26)	43.33 (41.17)	56.67 (48.83)	60.00 (50.77)
4	Formulated EO 85 %	83.33 (65.91)	86.67 (68.58)	90.00 (71.57)	93.33 (75.04)	96.67 (79.48)
5	Formulated EO 100 %	100.00 (90.00)	100.00 (90.00)	100.00 (90.00)	100.00 (90.00)	100.00 (90.00)
6	Control (Water)	3.33 (10.52)	3.33 (10.52)	3.33 (10.52)	3.33 (10.52)	3.33 (10.52)
	SEm ±	3.67	5.60	5.01	5.01	5.72
	CD (@1%)	15.85	24.21	21.67	21.65	24.73

तालिका 3.12 ओराइजेफिलस सूरिनेमेसिस के खिलाफ यूकालिप्टस तेलों के नैनो इमलसन सूत्रण की प्रभावकारिता

Sl no	Treatments	Per cent mortality				
		1 DAT	3 DAT	5 DAT	7 DAT	10 DAT
1	Non formulated EO @ 0.75 µl/cm^2	20.00 (26.57)	26.67 (31.09)	40.00 (39.23)	46.67 (43.09)	56.67 (48.83)
2	Formulated EO 50 %	6.67 (14.96)	13.33 (21.42)	23.33 (28.88)	30.00 (33.21)	36.67 (37.27)
3	Formulated EO 75 %	16.67 (24.09)	23.33 (28.88)	33.33 (35.26)	40.00 (39.23)	46.67 (43.09)
4	Formulated EO 85 %	30.00 (33.21)	33.33 (35.26)	36.67 (37.27)	46.67 (43.09)	53.33 (46.91)
5	Formulated EO 100 %	36.67 (37.27)	43.33 (41.17)	50.00 (45.00)	60.00 (50.77)	70.00 (56.79)
6	Control (Water)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
	SEm±	3.67	3.94	3.19	3.03	2.59
	CD (@1%)	15.85	17.03	13.80	13.08	11.19

चावल की बदबूदार बग से अर्ध रसायन का अलगाव

गंधीबग (लेप्टोकोरीसा ऑरेटोरियस और एल. अकुता) में केवल पुरुष पेट के अर्क (अर्ध रसायन) को आकर्षित करते थे जो पुरुषों और महिलाओं दोनों द्वारा उत्पादित और उत्सर्जित होते हैं। एल.ऑरेटोरियस को संभालने या परेशान करते समय, लिंग और नस्लों दोनों के वयस्कों ने 5वें पेट के खंड पर सुगंधित ग्रंथियों से रक्षात्मक रसायन को गुप्त किया। ये यौगिक रक्षात्मक थे, शिकारियों के लिए खतरनाक और इसके अनुरूप विनिर्देशों के किशोर चरण के लिए एकत्रीकरण फेरोमोन थे। एल.अकुटा मादाओं ने पुरुषों के हेक्सेन निष्कर्षों का पता लगाया, लेकिन उन्होंने कोई आकर्षण नहीं लिया। रासायनिक गंध नीजारा विरिडुला जैसे बदबूदार कीड़े के समान होती है और संभवतः शिकारियों को दोबारा बनाने में एक भूमिका होती है। चावल पर भोजन नहीं करते समय, एल ऑरेटोरियस का पेट स्राव अलग था और चावल की फसल पर खिलाने के दौरान उत्पादित उतना शक्तिशाली नहीं था। उपलब्ध जानकारी से पता चलता है कि (ई) –2–ऑक्टेनल, हेक्सिल एसीटेट, 3–ऑक्टेनल, ऑक्टान –1–ओएल, (जेड) –3–ऑक्टेनिल एसीटेट, ऑक्टाइल एसीटेट एल ऑरेटोरियस के लिए फेरोमोन (अलार्म) यौगिक होते हैं।

एंगौमोइस अनाज पतंग, सीटोट्रोगा अनाज कीट पर चावल अनाज अस्थिरता का प्रभाव

चावल अनाज अस्थिरता अनुकूलित हेडस्पेस के माध्यम से अतिसंवेदनशील विविधता से एकत्र की गई थी। नियंत्रण पक्ष (26. 25 5.12) की तुलना में अस्थिर पक्ष (21.2.75 17.72) पर अंडे की उच्च औसत संख्या (चित्र 3.28) रखी गई थी जो 0.01 प्रतिशत पर महत्वपूर्ण थी। तुलना नमूने टी परीक्षण द्वारा किया गया था।

Fig. 3.28. Eggs of *Sitotroga cerealella* found towards volatile side in Dual choice oviposition assay

उथले निचलीभूमि पारिस्थितिक तंत्र के तहत किसान के खेतों में आईपीएम मॉड्यूल का सत्यापन और प्रचार

आईपीएम के तहत स्वर्णा और पूजा किस्मों के साथ खरीफ के दौरान 247 किसानों के बीच 24 किसानों को शामिल करते हुए कटक सदर के बोधपुर गांव में किसान के खेतों में प्रयोग करने के लिए कॉम्पैक्ट ब्लॉक में बीस एकड़ जमीन ले ली गई थी।

आईपीएम अभ्यास में, नर्सरी क्यारी में बुवाई से पहले बीज उपचार कार्बेन्डाजीम 50 डब्ल्यूपी 2.0 ग्राम/किलोग्राम बीज के साथ किया गया था। केवल प्रभावित क्षेत्रों में किसानों द्वारा कीटनाशकों की आवश्यकता आधारित प्रयोग किया गया था। भूरे रंग के स्पॉट, शीथ ब्लाइट, शीथ रोट बीमारियों, कार्टैप हाइड्रोक्लोराइड 1 किलोग्राम/हेक्टेयर वाईएसबी, पत्ती फोल्डर, बीपीएच के खिलाफ कवकनाशक कार्बेन्डाजीम 50 डब्ल्यूपी 1.0 /लीटर और अन्य कीटनाशक क्लोरपीरिफोस 20 प्रतिशत ईसी 0.5किलोग्राम/है. की आवश्यकता आधारित फलीयर एप्लिकेशन की आवश्यकता है प्रयोग के दौरान गंधी बग के खिलाफ प्रति हेक्टेयर प्रयोग किया गया था। प्रयोग किए गए किसानों के खेतों से अनाज/भूसे उपज पैरामीटर के साथ रोग की घटनाओं की आवधिक निगरानी और रिकॉर्डिंग भाग लेने वाले किसानों की उपस्थिति में की गई थी।

स्वर्णा आईपीएम (आवश्यकता आधारित) के साथ उपचार के मामले में, भूरा धब्बा–3.6 प्रतिशत की कम से कम घटनाएं, शीथ ब्लाइट– 5.36 प्रतिशत, आच्छद विगलन–3.9 प्रतिशत, फाल्स स्मट–2.96 प्रतिशत अधिकतम अनाज उपज 7.36 टन/हेक्टेयर, पुआल उपज 5.5 टन/ हेक्टेयर, बीःसी अनुपात–2.45 के बाद स्वर्णा (किसानों के अभ्यास) पर स्वर्णा आईपीएम (अनुसूची आधारित) पाया गया।

पूजा आईपीएम (आवश्यकता आधारित) के साथ उपचार, 3. 52ः ब्राउन स्पॉट की कम से कम घटनाएं, 3.86ः शीथ ब्लाइट, 2.96ः आच्छद विगलन, अधिकतम अनाज उपज के साथ 4.48ः फाल्स स्मट– 7.36 टन/हेक्टेयर, पुआल उपज– 6.36 टन/हेक्टेयर, बीःसी अनुपात– 2.18 स्वर्ण (किसानों के अभ्यास) पर स्वर्णा आईपीएम (अनुसूची आधारित) के बाद पाया गया।

भूरा धब्बा, शीथ ब्लाइट, आच्छद विगलन, फाल्स स्मट और आवश्यकता आधारित स्वर्ण और पूजा आईपीएम में उपज पैरामीटर (अनाज/पुआल उपज) में बीमारी की घटनाओं में महत्वपूर्ण कमी आई, इसके बाद किसान आधारित प्रथाओं पर अनुसूची आधारित स्वर्णा/पूजा आईपीएम।

अनुकूल निम्न भूमि पारिस्थितिकी में चावल कीटों के लिए कम लागत वाली आईपीएम तकनीक

खरीफ के दौरान जैविक ब्लॉक, कटक के बियानपुर गांव में खेती के आईपीएम भूखंडों में, 2017 में अगस्त के तीसरे सप्ताह में केस वर्म, सितंबर के दूसरे सप्ताह में पत्ता फोल्डर और पीला तना छेदक अक्टूबर के पहले सप्ताह में केस वर्म शामिल थे। उचित निगरानी प्रकोप की शुरुआत में कीट समस्याओं की पहचान करने में सक्षम हो सकती है। चूंकि शीथ ब्लाइट को पिछले 5 वर्षों से क्षेत्र में आने वाली बीमारी के रूप में पहचाना गया था, इसलिए कार्बेन्डाजीम 2 ग्राम/किग्रा. बीज के साथ पूर्व बुवाई बीज उपचार किया गया था। समय पर प्रबंधन विकल्पों ने कीट घटनाओं को कम से कम किसी भी स्थानिक स्थिति के बिना कम कर दिया। कार्बेन्डाजीम के साथ बीज उपचार ने कवक की बीमारियों को कम रखा। किसानों ने रासायनिक कीटनाशकों के बजाय केवल नीम का तेल लगाया ताकि केस वर्म, पत्ती मोड़क और उनके आकलन के लिए सतह फीडर को नियंत्रित किया जा सके, रोग संक्रमण (एसबी) भी नीचे चला गया। क्षेत्रवार, कीट लगभग 12 एकड़ क्षेत्र में हुईं जो उचित समय पर उचित उपचार लागू करके पूरी तरह मुक्त हो गईं ताकि आर्थिक नुकसान न हो। वर्ष 2012 के दौरान शुरुआती 100 प्रतिशत लागत की तुलना में सुरक्षा लागत केवल 9 प्रतिशत थी। औसत उपज 2012 के दौरान 3. 7 टन/हेक्टेयर के मुकाबले 5.8 टन/हेक्टेयर थी।

किसान के क्षेत्र में आईपीएम मॉड्यूल का सत्यापन

खरीफ 2017 के दौरान किफाफ 2017 के दौरान आईपीएम मॉड्यूल को किसान 2017 के दौरान विभिन्न पूजा और स्वर्ण का उपयोग करके तीन एकीकृत कीट प्रबंधन प्रथाओं यानी आधार आधारित, शेड्यूल आधारित और गांव बोधपुर, कटक सदर में किसान प्रथाओं के साथ प्रमाणित किया गया था। परिणाम निम्नानुसार प्रकट हुआः

किसानों के क्षेत्र में, अनुसूची आधारित आईपीएम अभ्यास (6.5 और 5.2 टन/हेक्टेयर) और किसान अभ्यास प्लॉट (4.3 और 3.8 टन/हेक्टेयर) दोनों में आवश्यकता आधारित आईपीएम प्रैक्टिस प्लॉट (7.36 और 6.3 टन/हेक्टेयर) में उच्च अनाज उपज प्राप्त की गई थी। क्रमशः स्वर्ण और पूजा परीक्षण की किस्में। स्वर्णा और पूजा दोनों परीक्षण किस्मों में किसान अभ्यास की तुलना में अनुसूची आधारित आईपीएम अभ्यास में उच्च अनाज उपज प्राप्त की गई थी। प्राकृतिक दुश्मन आबादी किसान अभ्यास प्रथा (6.3 और 6.6) में अधिक है, इसके बाद क्रमशः परीक्षण की गई किस्मों में क्रमशः आईपीएम प्रैक्टिस प्लॉट (4.0 और 4.3) और शेड्यूल आधारित आईपीएम प्रैक्टिस प्लॉट (2.0 और 2.3) की आवश्यकता है (तालिका 3.13)।

तालिका 3.13 | खरीफ 2017 में आईपीएम का परिणाम

S.N.	Treatment	%DH	%WEH	%LF	% Gbug	NE	G-yield	S-yield	B:C ratio
1	Swarna IPM need based	2.5 (9.08)d	3.5 (10.83)d	2.4 (8.97)d	4.5 (12.24)c	4.00b	7.36a	5.50bc	2.4
2	Swarna IPM schedule based	3.5 (10.87)c	4.4 (12.19)c	2.8 (9.68)c	5.5 (13.64)b	2.00c	6.50b	5.33c	1.9
3	Swarna farmer practice	5.5 (13.60)b	5.7 (13.89)b	6.2 (14.40)a	7.2 (15.56)a	6.33a	4.30d	3.53e	1.6
4	Pooja IPM need based	3.6 (11.01)c	3.9 (11.37)d	3.3 (10.51)b	4.3 (12.01)c	4.33b	6.30b	6.36a	2.1
5	Pooja IPM schedule based	4.9 (12.82)b	4.6 (12.37)c	3.6 (10.93)b	5.2 (13.26)b	2.33c	5.26c	6.16ab	1.6
6	Pooja farmer practice	6.5 (14.84)a	6.6 (14.96)a	6.0 (14.21)a	7.2 (15.59)a	6.66a	3.83d	4.43d	1.5
CD at 5%		1.16	0.75	0.65	0.57	1.22	0.80	0.80	-

Need based application of pesticide in IPM is economical (Rs.52000=00) as compared to schedule based IPM practice (Rs.57500=00).

विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों में चावल कीटों के प्रबंधन के लिए रासायनिक कीटनाशक–उपयोग का अनुकूलन

खरीफ में कीट और चावल की बीमारियों के खिलाफ कीटनाशक की प्रभावशीलता

खरीफ 2017 के दौरान कीटनाशकों और फंगीसाइड और संयोजन उत्पादों सहित आठ कीटनाशकों का मूल्यांकन किया गया था और परिणामस्वरूप पता चला कि स्पिनेटोरम 6ः. मेथॉक्सी फेनोजाइड 30 प्रतिशत 0.75 मिलीग्राम/लीटर बुआई के 30 दिनों बाद और पत्ते पर कम से कम डेड हार्ट (3.6 प्रतिशत) दर्ज किया गया है। मोड़क क्षति 2.3 प्रतिशत और गंधी बग क्षति 2.3 प्रतिशत जहां डीपीएक्स–आरएबी 55 कंटैफ 0.48 एवं 2.0 एमएल/लीटर बुआई के 50 दिनों बाद प्रयोग करने पर कम से कम डेड हार्ट 3.4 प्रतिशत दर्ज किया गया, व्हाइट इयर हेड फसल पर 4.6 प्रतिशत और 4.33 ट/है. की उच्च उपज मिली (तालिका 3.14)।

रबी में चावल की कीट एवं रोग के खिलाफ कीटनाशकों की प्रभावशीलता

रबी 2017 के दौरान कीट और कीड़ों के खिलाफ कीटनाशकों, कवक, एंटीबायोटिक और संयोजन उत्पादों सहित आठ कीटनाशकों का मूल्यांकन किया गया और परिणाम सामने आए कि कोरेजन. सीएम 75 (0.3. 2 मिलीलीटर/लीटर) कम से कम डेड हार्ट (2.1 प्रतिशत), पत्ती फोल्डर क्षति 2.0 प्रतिशत और गंधीबग क्षति 2.3 प्रतिशतः, प्रध्वंस 1.2 प्रतिशतः, व्हाइट इयर हेड 2.4 प्रतिशत, प्राकृतिक शत्रु 1.66 और 7.6 टन/हेक्टेयर की उच्च अनाज उपज जहां इलाज न किए गए नियंत्रण में इसी मूल्य क्रमशः 6.1 प्रतिशत, 5.2 प्रतिशत, 5.4 प्रतिशत, 5.1 प्रतिशत 6.4 प्रतिशत, 5.66 प्रतिशत और 4.3 टन/हेक्टेयर था (तालिका 3.15)।

लंबी अवधि की कीटनाशकों के परीक्षण में, दो कीटनाशक यानी कार्टैप और क्लोरोप्रिफोस, एक कवकनाशी यानी कार्बेन्डाजीम और एक हर्बीसाइड यानी प्रीटाइटलर का इलाज न किए गए नियंत्रण के साथ चावल की कीट कीट और 2017–18 के खरीफ सीजन के दौरान चावल की कीट के खिलाफ परीक्षण किया गया था। नतीजे से पता चला कि कार्टैप/1 किग्रा एआई /हेलस्टेड घटनाओं में मृतक 2.5%, व्हाइट इयर हेड 3.5% पत्ती फोल्डर क्षति 2.2%, गंधी बग क्षति 4.2%, प्राकृतिक शत्रु 1.2 के दौरान 4. 8 टन/हेक्टेयर के उच्च अनाज उपज के साथ मनाया गया था खरीफ 2017 (तालिका 3.16)। इसी तरह के परिणाम रबी 2018 (तालिका 3.17) के दौरान भी प्राप्त किए गए थे।

तालिका 3.14 | खरीफ–2017 में कीट और चावल की बीमारी के खिलाफ कीटनाशकों के संयोजन का मूल्यांकन

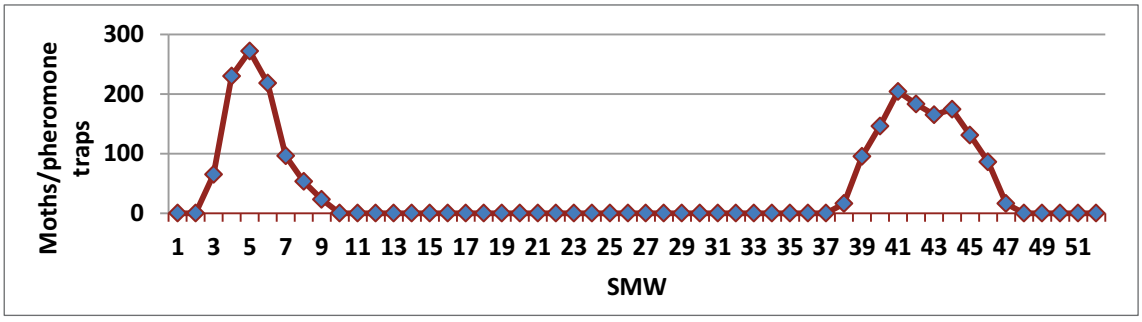
Treatment with dose	%DH at 30DAT	%DH at 60DAT	%WEH at Harvest	%LF	% G.Bug	%Blast	NE	Yield t/ha
Spinetoram6%+Met hoxyfenozide30% @0.75ml/l	3.6 (10.99)b	3.6 (10.97)c	5.6 (13.17)cd	2.3 (8.78)f	2.3 (8.78)h	3.6 (10.98)b	3bc	4.00a
DPX-RAB55 (Triflumezopyrim 106%%0.48ml/l)	3.9 (11.47)b	3.4 (10.71)c	5.3 (13.27)cd	2.9 (9.89)ef	2.6 (9.33)g	3.8 (11.24)b	4b	4.13a
Contaf plus (hexaconazole5%@2 ml/l)	8 (16.40)a	8.5 (16.93)b	11.8 (20.09)ab	6.7 (15.00)b	7.5 (15.63)c	1.7 (7.63)d	6a	3.73a
Mantis 75WP(Baan) (Tricyclazole @0.6ml/l)	8.6 (17.06)a	9.1 (17.55)b	11 (19.38)b	6.9 (15.29)b	7.6 (15.85)b	1.8 (7.70)d	5.6a	3.80a
Spinetoram6%+Met hoxy fenozide30% +Contaf @(0.75+2.0)ml/ha	4.1 (11.70)b	3.6 (10.92)c	9 (12.74)cd	3.3 (10.56)de	2.8 (9.74)f	2.5 (9.14)c	2c	4.03a
Spinetoram6%+Me yhoxy fenozide30%+ Baan @ (0.75+0.6)ml/l	5 (12.78)b	4 (11.61)c	5.4 (13.36)cd	4.2 (11.87)c	3.3 (10.57)e	2.2 (8.59)c	2.3c	4.06a
DPX-RAB 55+ Contaf @(0.48+2.0)ml/l	4 (11.50)b	3.7 (11.13)c	6.1 (14.29)c	4.1 (11.66)cd	3.5 (10.88)d	2.3 (8.84)c	2.3c	4.10a
DPX-RAB 55 + Baan @(0.48+0.6)ml/l	4.5 (12.33)b	3.4 (10.64)c	4.6 (12.45)d	3.6 (11.02)cd e	3.6 (11.08)d	2.4 (9.03)c	2.3c	4.33a
Untreated Control	10.3 (18.71)a	10.6 (18.99)a	13.1 (21.26)a	8.1 (16.58)a	8.4 (16.77)a	4.5 (12.24)a	6.6a	2.60b
CD at 5%		1.25	1.20	0.51	0.48	0.70	0.71	0.99
Data in parentheses are angular transformed values								

पीला तना छेदक (वाईएसबी), स्कीप्रोफागा इंकर्टुलस वॉक के खिलाफ बेहतर प्रभावकारिता के लिए क्लोरैंट्रानिलिप्रोल की अनुप्रयोग विधि, शुष्क मौसम चावल में प्रमुख कीट

वर्ष 2017 के दौरान पीला तना छेदक के फेरोमोन जाल पकड़ जनवरी के दूसरे सप्ताह के बाद रबी में शुरू हुआ। यद्यपि केवल एक चोटी (4–6 एसएमडब्लू) थी, लेकिन मार्च के पहले सप्ताह (9 एसएमडब्लू) तक पतंगों का उत्पादन हुआ, जिसके उपचार न किए गए नियंत्रण में 50 प्रतिशत से अधिक डेड हार्ट का कारण बनता है। खरीफ के दौरान, कीटों की संख्या सितंबर (38 एसएमडब्लू) के तीसरे सप्ताह की शुरुआत में 2 अक्टूबर से नवंबर के (41–44 एसएमडब्लू) के दौरान सर्वाधिक थी। लेकिन अक्टूबर के तीसरे सप्ताह के दौरान संख्या में भारी कमी आई थी, शायद उस समय बारिश और हवा के कारण। इसके बाद, पूजा और केतेकीजोहा (चित्र 3.2 9) जैसे मध्यम अवधि परीक्षण किस्मों में व्हाइट इयर के महत्वपूर्ण स्तर के बिना धीरे–धीरे इसे कम किया गया।

तालिका 3.15: रबी 2018 में कीट और चावल की बीमारी के खिलाफ कीटनाशकों का मूल्यांकन

Sl. No.	Treatment	Dose	%DH	%WEH	%LF	%G bug	%blast	%blight	NE	Yield
1	Coragen	0.3ml/ lit	2.5 (9.05)de	3.1 (10.25)c	2.2 (8.59)de	2.6 (9.39)d	3.6 (11.03) bc	3.7 (11.18)b	2.33cd	6.40c
2	Token	0.4ml/ lit	3.0 (9.96)cd	3.6 (10.98)c	2.5 (9.09)cd	3.0 (10.08)c	3.8 (11.34)b	4.0 (11.63)b	2.66c	6.13cd
3	CM75	2ml/lit	5.0 (12.91)b	5.3 (13.35)b	3.7 (11.13)b	3.9 (11.48)b	1.3 (6.52)d	3.9 (11.48)b	4.66b	5.03e
4	V3	2.5ml/ lit	5.2 (13.18) ab	5.4 (13.43)b	3.9 (11.43)b	4.2 (11.82)b	3.8 (11.31)b	1.2 (6.28)d	5.00ab	5.30e
5	Coragen+ Cm75	0.3+2ml /lit	2.1 (8.32)e	2.4 (8.96)d	2.0 (8.26)e	2.3 (8.71)e	1.2 (6.28)d	3.2 (10.30)c	1.66d	7.60a
6	Coragen+V3	0.3+2.5 ml/lit	2.9 (9.78)cd	3.2 (10.35)c	2.2 (8.65)de	2.3 (8.72)e	3.3 (10.46)c	1.3 (6.54)d	2.66c	7.13ab
7	Token+ CM75	0.4+2ml /lit	3.3 (10.46)c	3.6 (10.96)c	2.5 (9.21)c	2.7 (9.45)d	1.3 (6.54)d	3.6 (10.97) bc	3.00c	6.83bc
8	Token+ V3	0.4+2.5 ml/lit	3.2 (10.24) cd	3.5 (10.80)c	2.3 (8.71) cde	2.4 (8.97)de	3.7 (11.18)b	1.4 (6.84)d	2.66c	5.66de
9	Control	500lit water/ ha	6.1 (14.29)a	6.4 (14.69)a	5.2 (13.22)a	5.4 (13.43)a	5.1 (13.05)a	5.0 (12.96)a	5.66a	4.30f
CD at 5%			1.25	1.20	0.51	0.48	0.70	0.71	0.99	0.71
Data in parentheses are angular transformed values										



चित्र 3.2 9। वर्ष 2017 के दौरान वाईएसबी के फेरोमोन जाल

तालिका 3.16 | खरीफ–2017 के दौरान चावल की कीट पर कीटनाशकों का प्रभाव

Treatment	dose	%DH	%WEH	%LF	%G.bug	%Blast	NE	Yield
Cartap	1kg ai/ha	2.5 (9.22)b	3.5 (10.89)c	2.2 (8.62)d	4.2 (11.89)	2.8 (9.62)d	1.2c	4.82a
Cholrpyriphos	0.5kg ai/ha	2.8 (9.69)b	3.6 (10.93)c	2.8 (9.66)c	5.0 (13.01)	3.3 (10.45)c	1.5c	4.60a
Carbendazim	0.1%	5.5 (13.62)a	5.6 (13.74)b	4.5 (12.34)b	6.5 (14.85)	1.3 (6.52)e	3.5b	3.80b
Pretilachlor	0.75kg ai/ha	5.6 (13.70)a	5.6 (13.68)b	4.7 (12.62)b	6.5 (14.79)	3.8 (11.34)b	3.7b	3.65b
Control	Water 500l/ha	6.1 (14.37)a	6.2 (14.49)a	6.1 (14.35)a	7.4 (15.78)	5.2 (13.21)a	4.7a	3.17c
CD at 5%		0.91	0.51	0.49	0.39	0.38	0.7	0.42
Data in parenthesis are angular transformed values								

तालिका 3.17 | रबी–2017 के दौरान चावल की कीट पर कीटनाशकों का प्रभाव

treatment	dose	%DH	%WEH	%LF	%G.bug	%Blast	NE	Yield
Cartap	1kg ai/ha	2.8 (9.71)d	3.1 (10.22)e	2.2 (8.62)d	3.4 (10.66)e	2.6 (9.36)d	1.5c	6.40a
Cholpyriphos	0.5kg ai/ha	3.0 (10.01)c	3.4 (10.62)d	2.6 (9.40)c	3.8 (11.31)d	3.0 (10.05)c	2.0c	5.77a
Carbendazim	0.1%	5.0 (12.98)b	5.3 (13.34)c	4.6 (12.36)b	6.2 (14.47)c	1.1 (6.14)e	3.7b	4.97b
Pretilachlor	0.75kg ai/ha	5.1 (13.11)b	5.5 (13.56)b	5.0 (12.98)ab	6.4 (14.71)b	3.3 (10.54)b	4.2b	4.67bc
Control	Water 500l/ha	5.8 (13.99)a	6.2 (14.44)a	5.4 (13.50)a	7.3 (15.67)a	4.6 (12.45)a	5.2a	4.07c
CD at 5%		0.28	0.21	0.68	0.08	0.38	0.9	0.75
Data in parentheses are angular transformed values								

लेकिन उच्च उद्भव के साथ मेल खाने वाले क्लोरैंट्रिनिलिप्रोल (फेरेरा) के खड़े पानी के अनुप्रयोग से कीटों को प्रभावी ढंग से प्रबंधित किया गया था। उपचार किए गए नियंत्रण में क्रमशः बुआई के 30 दिन बाद डेड हार्ट का गठन 0.4 प्रतिशत और पर बुआई के 50 दिनों बाद के मुकाबले 26.78 प्रतिशत और 52.59 प्रतिशत के मुकाबले 1.31 प्रतिशतः था। इसके परिणामस्वरूप 67.25% अधिक उपज हुई। कार्बोफुरन और कार्टेप हाइड्रोक्लोराइड, हालांकि इलाज न किए गए नियंत्रण से बेहतर थे, क्लोरेंट्रानिलिप्रोल (तालिका 3.18) से काफी कम थे। उपज में कमी मृत हृदय निर्माण के कारण प्रत्यक्ष रूप से और इसके अप्रत्यक्ष प्रभाव के कारण क्षतिपूर्ति टिलरों में अपरिपक्व बालियॉं, कटाई पर अपरिपक्व बालियां और कम अनाज के वजन के कारण अप्रत्यक्ष प्रभाव भी होता है। फसल के शुरुआती चरण में गंभीर कीट के उपद्रव के परिणामस्वरूप कुछ पहाड़ियों की पूरी क्षति हुई, जिससे क्षेत्र में कमजोर पौधों की आबादी कम हो गई। इसने वाईएसबी अवरक्त पौधों के क्षतिपूर्ति टिलरों में असंतुलित फूल और परिपक्वता को जन्म दिया जिससे उपज में कमी आई।

तालिका 3.18। रबी चावल में वाईएसबी के खिलाफ कीटनाशकों की प्रभावशीलता

Treatments	% Dead heart		% WEH	Grain Yield(t/ha)
	30 DAT	50 DAT		
Carbofuran 3G	6.96 (15.24)	10.85 (19.21)	1.01	5.47
Cartap hydrochloride 4G	9.08 (17.51)	18.64 (25.57)	2.33	4.95
Chlorantraniliprole 0.4GR	0.42 (4.38)	1.64 (7.36)	0.0	6.71
Untreated control	27.56 (31.62)	52.59 (46.49)	3.52	3.47
CD at 5%	3.73	1.59		0.49

DAT: Days after transplanting, WEH: White ear head

उसीलागिएनोडिया वीरेंस के विरुद्ध कवकनाशी का बायोएसे

तीन व्यापक स्पेक्ट्रम सिस्टमिक फंगसाइड, जैसे, अजोक्सीस्ट्रोबिन 25 प्रतिशत (स्ट्रोबिलुरिन समूह–माइटोकॉन्ड्रियल श्वसन अवरोधक) और थिफ्लुजामाइड 25 प्रतिशत (कार्बोक्सामाइड समूह–उत्तराधिकारी डीहाइड्रोजनेज इनहिबिटर) और डिफेनकोनाजोल 25 प्रतिशत (ट्रायजोल समूह–ए स्टीरोल डेमिथाइलेशन अवरोधक) आदर्श प्रयोगशाला की स्थिति के तहत जहरीले खाद्य तकनीक के बाद मूल पृथक की यू virens संस्कृति के खिलाफ assayed थे। अजोक्सीस्ट्रोबिन 25 प्रतिशत और डिफेनकोनाजोल 25 प्रतिशत 20 पीपीएम पर् 100 प्रतिशत कवक वृद्धि अवरोध जबकि थिफ्लुजामाइड 24 प्रतिशत 40 पीपीएम एकाग्रता की आवश्यकता है। पहले दो फंगसाइडिस बाद के एक सक्रिय घटक (चित्र 3.29) के आधे से अधिक जहरीले पाए गए थे।

संगरोध और लंबी अवधि के भंडार अनाज कीट प्रबंधन के लिए फॉस्फिन धूमक

चावल के प्रमुख भंडारित अनाज कीटों के खिलाफ बेहतर दानेदार फॉर्मूलेशन 3 के साथ फॉस्फिन (पीएच) धूमक की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए सीडब्ल्यूसी गोदाम, कटक (ओडिशा) में एक प्रयोग आयोजित किया गया था, जिसके बाद धूमक चावल के नमूनों में फॉस्फिन के निशान के लिए अवशेष विश्लेषण (छवि 3.31) और 3.32)। 5 टन (100 बैग) मल्ड चावल के लगभग 30 ढेर में से प्रत्येक में 10 उपचार होते हैं, प्रत्येक सीआरडी डिजाइन के तहत तीन बार प्रतिलिपि बनाई गई थी, जो धूमक के अधीन थी। उपचार में दो एल्यूमीनियम फॉस्फाइड फॉर्मूलेशन जैसे 77.5ः जी (ग्रेनेल) और 56ः (टैबलेट) शामिल थे, प्रत्येक में दो खुराक और दो एक्सपोजर अवधि चावल की प्रमुख संग्रहित अनाज कीटों के वयस्कों के खिलाफ होती है, कम अनाज बोरर, राइजोपेरथा डोमिनिका, चावल की बुनाई, सीटोफिलस ऑर्जा जंग–लाल आटा बीटल, ट्रायबोलियम जातिम और खापरा बीटल, ग्रोगोडर्मा ग्रैनारियम के ग्रब। यूपीएल प्राइवेट की मदद से धूमधाम किया गया था। लिमिटेड और कीट नियंत्रण भारत प्रा। लिमिटेड और अवलोकन अनाज नमी, कीट मृत्यु दर, फॉस्फिन गैस एकाग्रता (चित्र 3.33), पूर्व और पोस्ट धूमकेतु कीट गिनती पर दर्ज किया गया था। मिल्ड चावल के नमूनों में फॉस्फिन अवशेष को degassing के 7 दिनों के बाद मात्राबद्ध किया गया था।

नतीजे बताते हैं कि कुल प्री–ट्रीटमेंट कीट गिनती नमूने के 500 ग्राम प्रति 1.3 ग्राम से 9.67 कीड़े और नमी सामग्री 12.47 से 13. 57 तक थी, जबकि पोस्ट धूमकेतु कीट गिनती और नमी सामग्री में कमी आई थी जो 0.33 से 7.33 तक थी और क्रमशः 10.70 से 12.93। पोस्ट धूमकेतु के नमूनों में देखी गई कीड़ों में से ट्रिबोलियम गिनती सबसे अधिक थी जबकि ओरीजाफिलस और राइजोपेरथा गिनती नगण्य थी। सभी उपचारों पर बक्से में रखी गई सभी टेस्ट कीड़ों की प्रतिशत प्रतिशत मृत्यु दर देखी गई जो दर्शाती है कि दोनों फॉर्मूलेशन की प्रभावकारिता एक दूसरे के बराबर थी। ग्रैनुलर फॉर्मूलेशन टैबलेट फॉर्मूलेशन की तुलना में धीरे–धीरे कम हो जाने वाली दोनों खुराक 3 पर पीएच की चोटी की एकाग्रता तक पहुंच गया। 7 दिनों की तुलना में 10 दिनों की एक्सपोजर अवधि के चावल 3 नमूनों में निचला पीएच अवशेष पता चला था। अवशेष एकाग्रता स्टैक की पीएच 3 एकाग्रता (आर = 0.82, पी ढ0.0127) के साथ सहसंबंधित है। नमूने में से कोई भी डब्ल्यूएचओ और एफएओ (छवि 3.34) द्वारा तय एमआरएल 3 मूल्य से अधिक पीएच अवशेष इंगित करता है। वर्तमान अध्ययन से पता चला कि एक्सपोजर अवधि दोनों में चावल की संग्रहित अनाज कीटों के खिलाफ फॉस्फिन फॉर्मूलेशन प्रभावी हैं। सात दिनों की degassing अवधि सुरक्षित है और धूमकेतु अभ्यास में सिफारिश की जा सकती है।

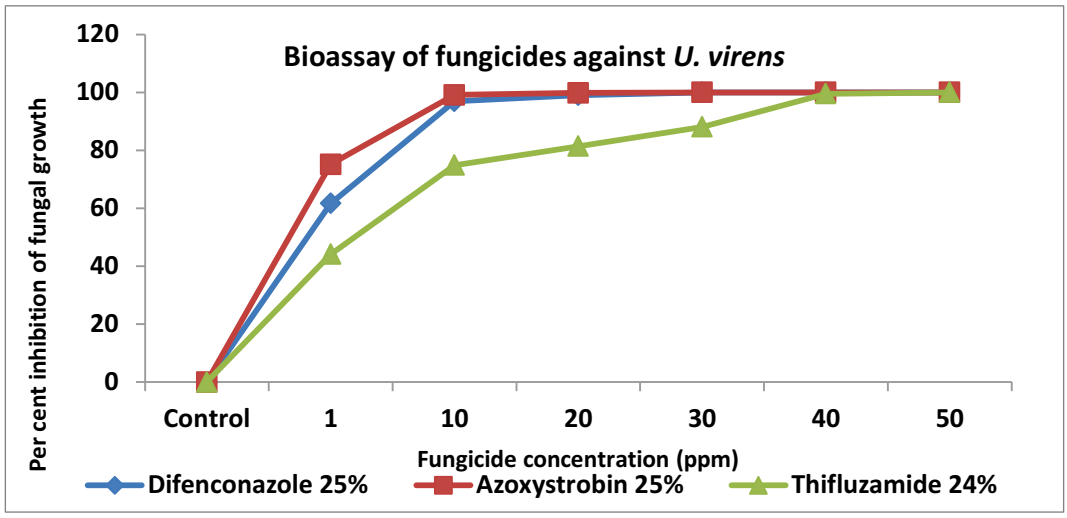


Fig. 3.30. Bioassay of fungicides against *U. virens*

Fig. 3.31. Initial preparations with PH3 gas generator

Fig. 3.32. Overall view after complete fumigation

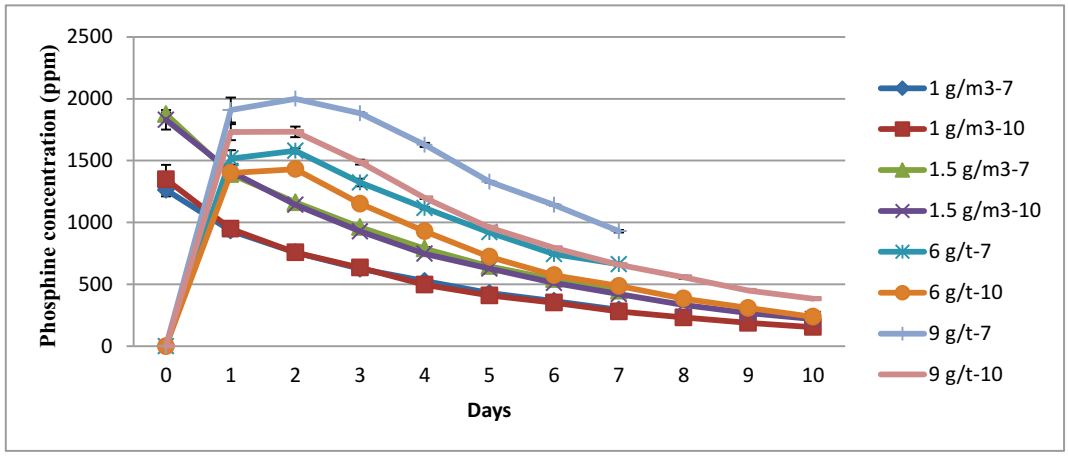


Fig. 3.33. Temporal variation in Phosphine gas concentration with different dosage and exposure periods (error bars represent variation in phosphine concentration at three different levels; top, bottom, middle).

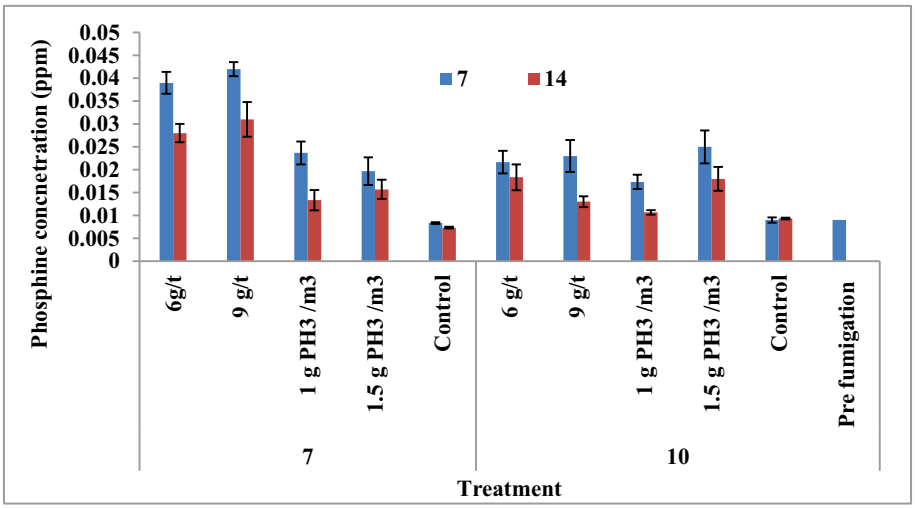


Fig. 3.34. Phosphine residue in rice samples after 7 and 14 days of degassing (error bars represent standard error of three replicates)

जांथोमोनास ओराइजा पीवी के खिलाफ एंटीबायोटिक्स की स्क्रीनिंग

वैकल्पिक स्ट्रेप्टोमाइसिन खोजने के लिए एक खोज में, 14 एंटीबायोटिक्स जांथोमोनास ओराइजा के खिलाफ जांच किए गए थे और देखा कि ऑफलोक्सासिन इन–विट्रो हालत (छवि 3.35) के तहत सबसे अच्छा है। हालांकि, पुष्टि के लिए हमें क्षेत्र में परीक्षण करने और खुराक को मानकीकृत करने की आवश्यकता है।

7 साल पुरानी लंबी अवधि की कीटनाशक उपचार में जीवाणु विविधता

जीवाणु समुदाय का परिवर्तन कीटनाशक (चित्र 3.36) के दीर्घकालिक आवेदन के तहत मनाया गया था। साइनाबैक्टेरिया और वर्रुकोक्रोबिया फिला कीटनाशकों के अनुप्रयोगों से प्रभावित पाए गए थे। हाल के वर्षों में, नियॉनिकोटीनोइड्स और हीरे आधुनिक फसल संरक्षण में उपयोग की जाने वाली कीटनाशकों की सबसे तेजी से बढ़ती कक्षा रही हैं। यह आवेदन में विकसित होने के लिए और अधिक नवीन तकनीक के लिए कमरा प्रदान करता है।

रासायनिक कीटनाशक उपचार और चावल की किस्मों की प्रतिक्रिया

हाल के वर्षों में, नियॉनिकोटीनोइड्स और हीरे आधुनिक फसल संरक्षण में उपयोग की जाने वाली कीटनाशकों की सबसे तेजी से बढ़ती कक्षा रही हैं। यह नए अणु कीटनाशकों के उपयोग में विकसित होने के लिए और अधिक नवीन तकनीक के लिए कमरा प्रदान करता है। ऐसी प्रौद्योगिकियों में से 1) कीटनाशकों को कीट कीटों के खिलाफ रोपण के संरक्षण के लिए बीज उपचार के रूप में नियोजित करना, और 2) कार्रवाई के स्वतंत्र तरीके वाले कीटनाशक मिश्रणों का उपयोग करना। चावल के पीले स्टेम बोरर के खिलाफ चावल में बीज उपचार के रूप में इस अपेक्षाकृत नई कीटनाशक सक्रिय घटक के उपयोग पर ज्यादा काम नहीं किया जाता है।

थियामेथोजाम 0.5, 1.0 और 2.0 जी/ली सांद्रता के साथ बीज उपचार उद्भव प्रतिशत, रूट और शूट पात्रों और बायोमास संचय पर सकारात्मक प्रभाव पड़ा। पिछले परिणाम की पाइपलाइन में क्लोरैंट्रानिलिप्रोल के संभावित उपयोग को सत्यापित करने के लिए नए कीटनाशक अणु पीले स्टेम बोरर के खिलाफ बेहतर उपचार नियंत्रण दिखाते हुए बीज उपचार रसायन के रूप में प्रयोग किया जाता था। क्लोरैंट्रानिलिप्रोल के साथ बीज उपचार में प्रयोगशाला स्थितियों में उभरने के प्रतिशत पर कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं पड़ा, इसके परिणामस्वरूप उभरने के प्रतिशत में मामूली वृद्धि हुई (चित्र 3.37–3.40)।

Zone of Inhibition exhibited by different antibiotics

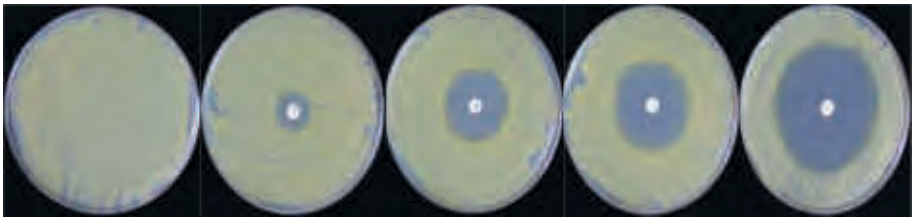


Fig. 3.35. Zone of inhibition exhibited by antibiotics

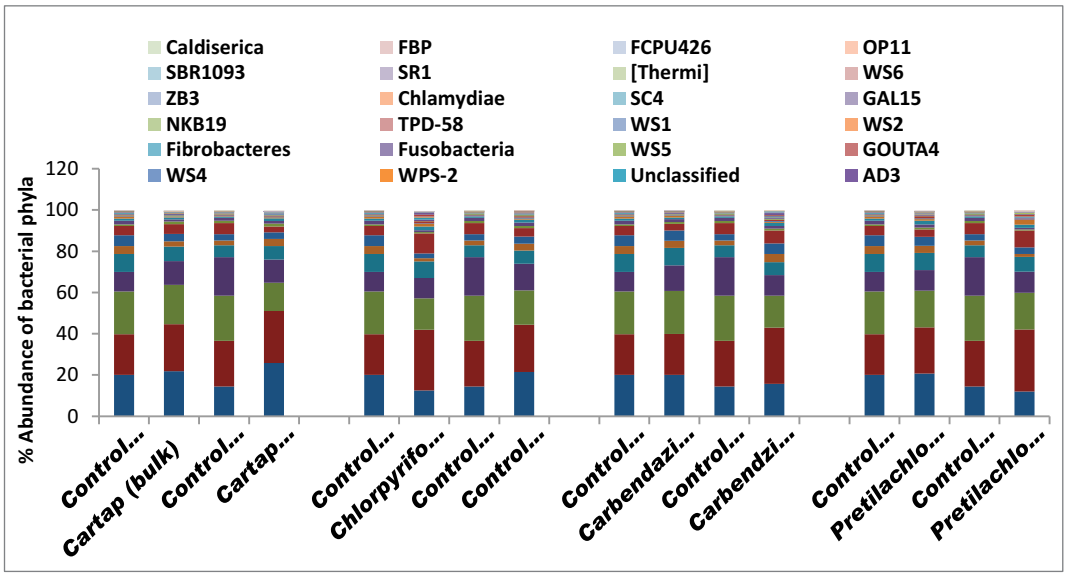
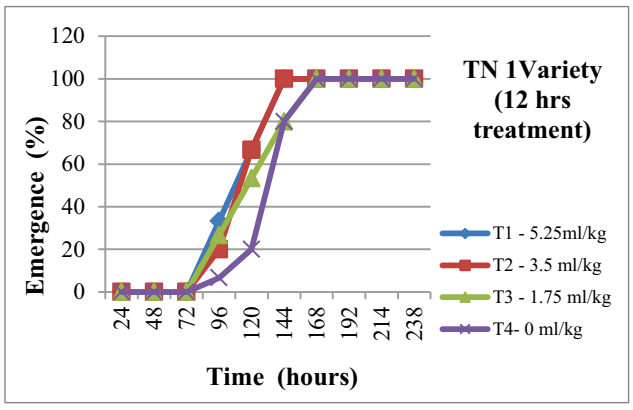
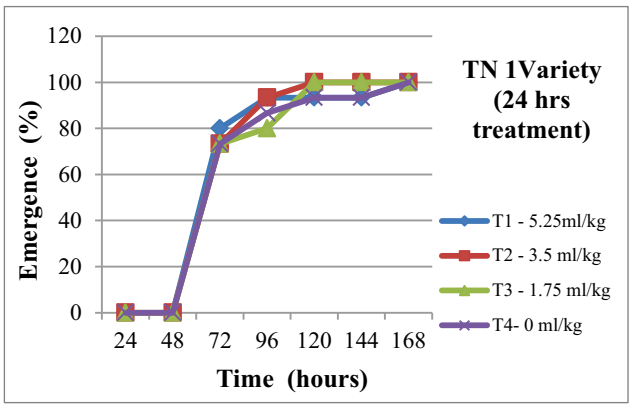


Fig .3.36. Abundance of bacterial phyla under long term pesticide treatments





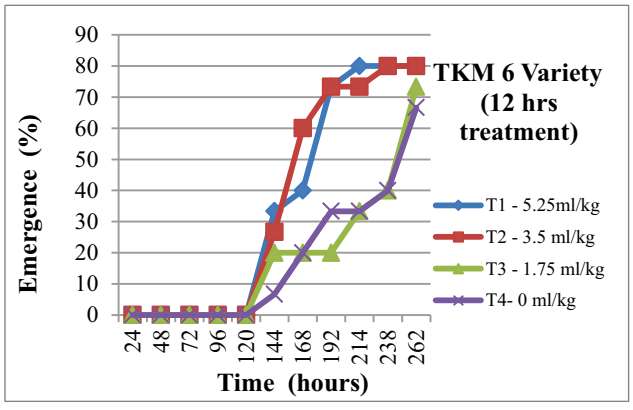
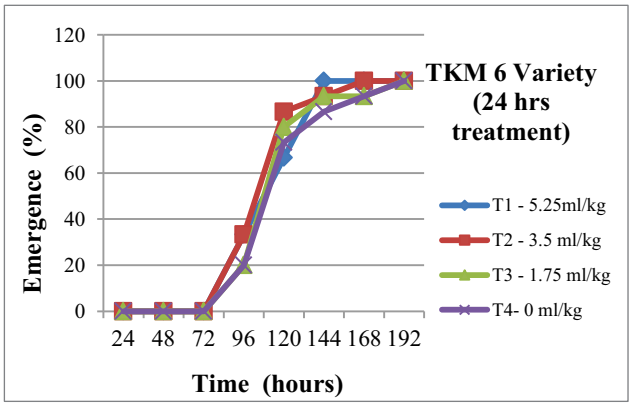


Fig. 3.37. Emergence percentage of TN1 seeds after 12 hrs treatment with Chlorantraniliprole at laboratory conditions

Fig. 3.38. Emergence percentage of TN1 seeds after 24 hrs treatment with Chlorantraniliprole at laboratory conditions

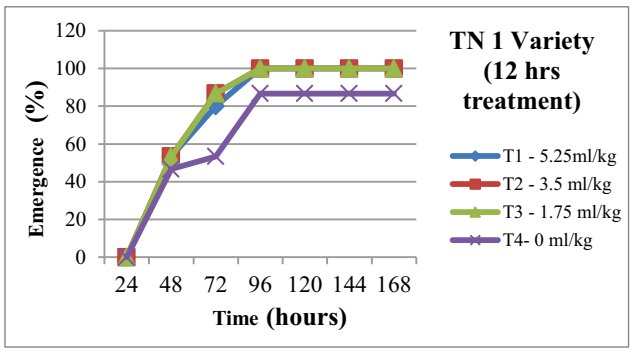
Fig. 3.39. Emergence percentage of TKM6 seeds after 12 hrs treatment with Chlorantraniliprole at laboratory conditions

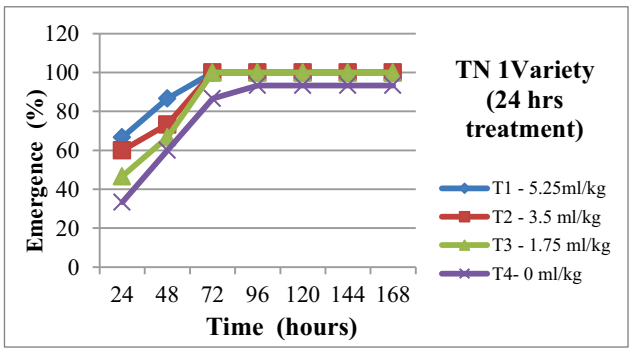
Fig. 3.40. Emergence percentage of TKM6 seeds after 24 hrs treatment with Chlorantraniliprole at laboratory conditions



दो किस्मों (टीएन 1, टीकेएम 6) के खिलाफ दो उपचार समय अंतराल (12 घंटे और 24 बजे) पर क्लोरैंट्रानिलिप्रोल (0, 1.75, 3. 5, 5.25 मिलीग्राम / किग्रा बीज) के चार उपचार सांद्रता का परीक्षण किया गया। नतीजे से पता चला कि क्लोरैंट्रानिलिप्रोल बीज उपचार ने प्रयोगशाला (छवि 3.37 से 3.40) और ग्रीनहाउस स्थितियों (चित्र 3.41 से 3.44) दोनों में परीक्षण किए गए उपचार समय अंतराल दोनों में टीएन 1 और टीकेएम 6 किस्मों में बीज उभरने के प्रतिशत को प्रभावित नहीं किया। बदले में बीज उगने में थोड़ा वृद्धि हुई और नियंत्रण की तुलना में शुरुआती बीज उभरने का भी उच्चारण हुआ।

क्लोरैंट्रानिलिप्रोल के साथ बीज उपचार का भी शूट लंबाई और रूट शूट लम्बाई (चित्र 3.45–3.48) पर कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं पड़ा। बदले में थोड़ा सा मतलब रूट और शूट लंबाई दोनों टीएन 1 और टीकेएम 6 किस्मों में देखी गई थी। परीक्षण सांद्रता में उच्च सांद्रता (3.5 और 5.25 मिलीग्राम/किग्रा बीज) दोनों का बेहतर प्रभाव पड़ा। इस प्रारंभिक पृष्ठभूमि के साथ कीट के खिलाफ बीज उपचार के रूप में कार्यरत इस रसायन की प्रभावकारिता को प्रयोग किया जाएगा।





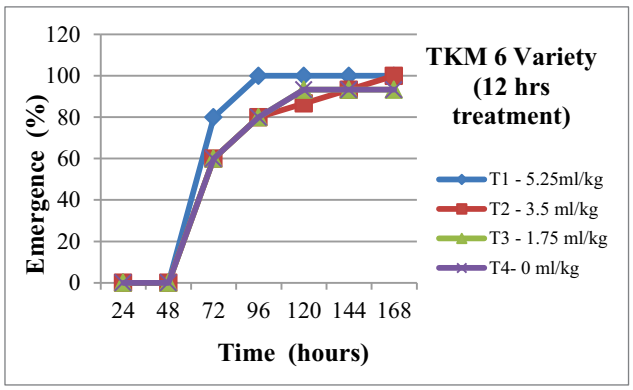


Fig. 3.41. Emergence percentage of TN1 seeds after 12 hrs treatment with Chlorantraniliprole at greenhouse conditions

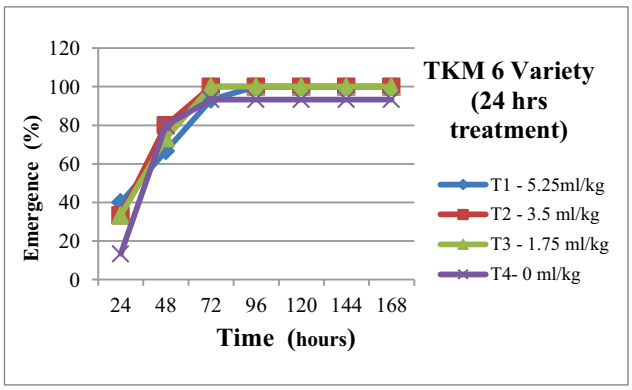
Fig. 3.42. Emergence percentage of TN1 seeds after 24 hrs treatment with Chlorantraniliprole at greenhouse conditions

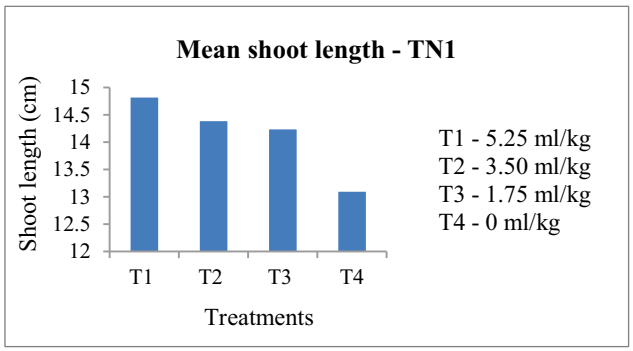
Fig. 3.43. Emergence percentage of TKM6 seeds after 12 hrs treatment with Chlorantraniliprole at greenhouse conditions

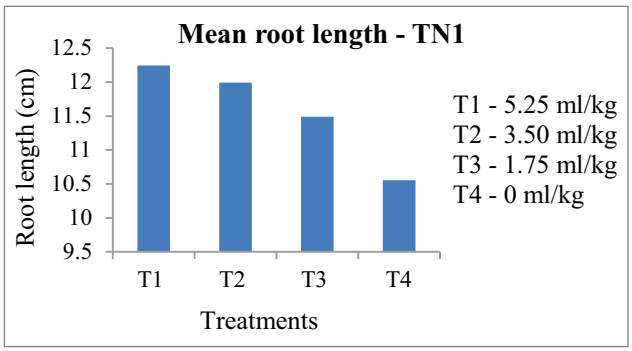
Fig. 3.44. Emergence percentage of TKM6 seeds after 24 hrs treatment with Chlorantraniliprole at greenhouse conditions

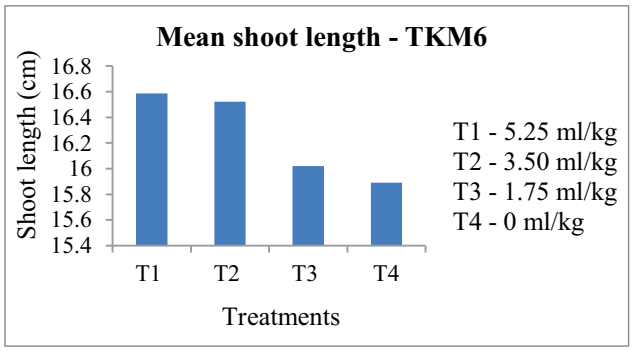
Fig. 3.45. Mean shoot length of TN1 seeds after treatment with Chlorantraniliprole

Fig. 3.46. Mean root length of TN1 seeds after treatment with Chlorantraniliprole









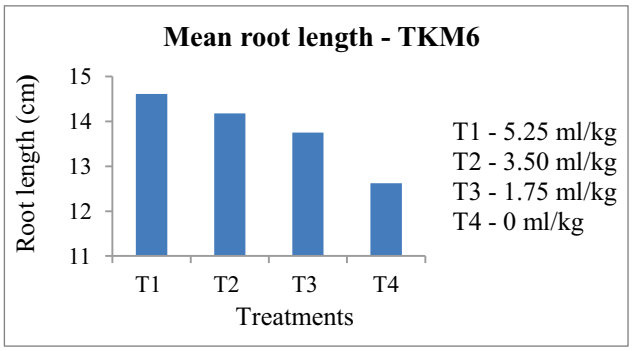


Fig. 3.47. Mean shoot length of TKM6 seeds after treatment with Chlorantraniliprole

Fig. 3.48. Mean root length of TKM6 seeds after treatment with Chlorantraniliprole

खरीफ, 2017 में कृत्रिम इनोक्यूलेशन के तहत आच्छद अंगमारी के खिलाफ नए संयोजन फंगसाइड के प्रभावकारिता का मूल्यांकन

परीक्षण निम्नलिखित सूचनाओं के साथ आयोजित किया गया था: संवेदनशीलता विविधता तपस्विनी: उपचार –9, प्रतिकृतियां –4, डिजाइन–आरबीडी, टी1–फ्लुसिलाजोल 12.5% . कार्बेन्डाजीम 25% अनुसूचित जाति/1.0 मिलीलीटर/लीटर, टी 2–एजोक्सीस्ट्रोबिन 18.2% डब्ल्यू/डब्ल्यू . डिफेनोकोनाजोल 11.4% डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी/1.0 मिलीलीटर/लीटर, टी3–अजोक्सीस्ट्रोबिन 11% . टेब्यूकोनाजोल 18.3% डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी/1.5 मिलीलीटर/लीटर, टी 4–ट्राइकक्लाजोल 18%. मैनकोजेब 62: डब्ल्यूपी/2.5जी/लीटर, टी 5–जेनब 68 %. हेक्साकोनाजोल 4% डब्ल्यूपी/2.5 जी/लीटर, टी6–ट्राइफ्लोक्सीस्ट्रोबिन 25%. टेब्यूकोनाजोल 50% डब्ल्यूजी/0.4 जी/लीटर, टी7– मैनकोजेब 50%. कार्बेन्डाजीम 25: डब्लूएस / 2.5 जी/लीटर, टी 8– फ्लक्सैप्रोक्साड 62.5 जी/एल. इपोक्सिकोनाजल 62.5 जी/ एल ईसी/1.5 मिलीलटर/लीटर, टी9–नियंत्रण। नतीजे (तालिका 3.20) से पता चलता है कि टी 2–एजोक्सीस्ट्रोबिन 18.2% डब्ल्यू/डब्ल्यू. डिफेनोकोनाजोल 11.4% डब्ल्यू /डब्ल्यू एससी/1.0 मिलीलीटर/लीटर 16.8% बीमारी गंभीरता दिखाकर, नियंत्रण पर बीमारी गंभीरता में 76.8% की कमी दर्शाता है, 22.4% बीमारी की घटनाएं, नियंत्रण में बीमारी की घटनाओं में 71.5% की कमी, अनाज उपज– 5.58 टन/हेक्टेयर और नियंत्रण पर अनाज उपज में 70.1% की वृद्धि। दूसरा महत्वपूर्ण उपचार टी 1–फ्लुसाइलाजोल 12.5%. कार्बेन्डाजीम 25% एससी/1.0 मिलीलटर/लीटर 23.7% बीमारी गंभीरता दिखाकर, नियंत्रण में बीमारी की गंभीरता में 67. 3% की कमी थी, 27.6% बीमारी की घटनाएं, नियंत्रण में बीमारी की घटनाओं में 64.9% की कटौती, अनाज उपज–5.348 टी/हेक्टेयर और नियंत्रण पर अनाज उपज में 62.8% की वृद्धि (तालिका 3.1 9)।

50 पीपीएम 100 पीपीएम, 200 पीपीएम, 500 पीपीएम, 750 पीपीएम, 1000 पीपीएम प्रतिशत mycelial वृद्धि अवरोध और स्क्लेरोटियल गठन के छह सांद्रता में प्रत्येक सिद्ध कुशल फंगसाइडिस, एजोक्सीस्ट्रोबिन 23: एससी और वैधमाइसीन 3: एल प्रत्येक में इन विट्रो प्रभावकारिता का मूल्यांकन किया। परिणाम से पता चला कि कवकनाश validamycin 3%, azoxystrobin 23 प्रतिशत एससी से अपेक्षाकृत अधिक कुशल पाया गया था।

फूसरियम प्रोलिफेरेटम और स्क्लेरोटियम ऑर्जा के खिलाफ कवक के मूल्यांकन का मूल्यांकन

विट्रो की स्थिति में दो अलग–अलग रोगजनकों जैसे फुसारीम प्रोलिफेरेटम और स्क्लेरोटियम ऑरिजा के खिलाफ कुल आठ फंगसाइडियों का परीक्षण किया गया था। सभी रसायनों ने एफ. प्रोलिफेरेटम 0.1 प्रतिशत के लिए 100 प्रतिशत माईसेलियल वृद्धि अवरोध दिखाया। एस। ऑर्जी का माइक्रेलियल विकास पूरी तरह से रसायनों जैसे बिल्टोक्स, नाटिवो, बाविस्टिन और सैफ 0. 1: से कम हो गया। (चित्र 3.4 9)

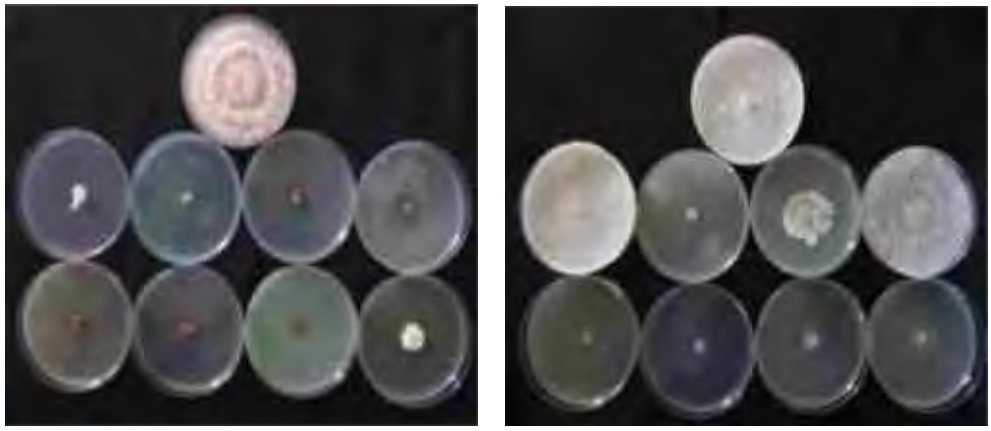
प्रक्षेत्र स्तर पर बिंदु प्रदूषण को रोकने के लिए स्वदेशी ''बायोबेड''

इमिडाक्लोप्रिड को अपनाने के लिए बायोबेड की प्रभावशीलता का परीक्षण फसल अवशेषों (चावल की भूसे) और कृषि उपज खाद (गाय गोबर खाद) का उपयोग करके किया गया था। प्रयोग पॉली विनाइल क्लोराइड पाइप (पीवीसी) में आयोजित किया गया था। चावल की भूसे, एफवाईएम और शीर्ष मिट्टी को 50:25:25 के वॉल्यूमेट्रिक अनुपात में मिलाकर बायोमेक्चर तैयार किया गया था। कॉलम के नीचे वाशिंग वॉल्यूम अनुकरण करने के लिए बायोचर (35 ग्राम) और 900 मिलीलीटर पानी की 3 सेमी परत से भरा गया था। इस अध्ययन में, इमिडाक्लोप्रिड बायोबेड (छवि 3.50) में तेज दर से विलुप्त हो गया था। 90 दिनों के प्रयोग के बाद 10: से कम कीटनाशक अवशेष वसूल किया गया था। अधिकांश अवशेष बायोबेड के शीर्ष 10 सेमी से बरामद किए गए थे। बायोब्ड कॉलम (0–10 सेमी) के शीर्ष पर गिरावट तेज थी, हालांकि इमिडाक्लोप्रिड को नीचे की परत तक ले जाया गया हो सकता है लेकिन सक्रिय माइक्रोबियल इंटरैक्शन के कारण गिरावट की दर अधिक थी। लीचेट से 2: से कम कीटनाशक

तालिका 3.19 2017 के खरीफ में ग्राह्यशील किस्म तपस्विनी में आच्छद अंगमारी रोग के खिलाफ कृत्रिम इनोकुलेशन के तहत नई कवकनाशी की प्रभावकारिता का मूल्यांकन

Treatments	Dosage per litre	Disease Severity			Disease Incidence			Grain yield (t/ha)	% increase in grain yield over control
		After 1st spray(%)	After 2nd spray(%)	%reduction over control (after final spray)	After 1st spray (%)	After 2nd spray (%)	%reduction over control after final spray)		
T1	1.0ml	29.3	23.7	67.3	32.3	27.6	64.9	5.34	62.8
T2	1.0ml	23.1	16.8	76.8	28.6	22.4	71.5	5.58	70.1
T3	1.5ml	27.6	19.4	73.2	37.0	31.5	59.9	4.97	51.5
T4	2.5g	58.7	51.6	28.7	59.4	54.2	31.0	3.78	15.2
T5	2.5g	45.2	39.0	46.1	50.2	47.4	39.7	4.02	22.6
T6	0.4g	42.4	36.6	49.4	42.6	39.2	50.1	4.16	26.8
T7	2.5g	49.3	42.2	41.7	55.3	51.8	34.1	3.90	18.9
T8	1.5ml	38.0	32.3	55.4	45.7	42.0	46.6	4.55	38.7
T9	-	70.3	72.4	-	77.4	78.6	-	3.28	-
CD (at 5%)		8.65	7.72		5.96	5.92		5.92	

Fusarium proliferatum ***Sclerotium oryzae***



1. Vitatax (Carboxin+Thiram)
2. Biltox (Copper Oxy Chloride)
3. Tilt (Propiconazole)
4. Folicur (Tebuconazole)
5. Nativo (Tebuconazole+Trifloxystrobin)
6. Bavistin (Carbendazim)
7. Saff (Carbendazim + Mancozeb)
8. Thiram 75

Fig. 3.49. Effect of fungicides against *Fusarium proliferatum* and *Sclerotium oryzae*

बरामद किया गया था। 15 दिनों तक विसर्जन दर अधिक थी और धीरे–धीरे समय के साथ घट गया था। कुल माइक्रोबियल बायोमास डेटा के साथ गिरावट की दर बवततवइवतंजमे। इलाज के बाद 7 वें दिन कुल बायोमास कार्बन उच्चतम था, जहां यह 60 वें दिन सबसे कम था। प्रारंभ में डीएचए गतिविधि बायो–कॉलम की शीर्ष आधा परत पर अधिक थी। बाद में जैव–कॉलम के निचले हिस्से में डीएचए गतिविधि में वृद्धि हुई थी। एफडीए गतिविधि 75 दिनों तक गिर गई थी। स्ट्रॉ, शीर्ष मिट्टी और गाय गोबर खाद के मिश्रण ने माइक्रोबियल विकास के लिए एक अच्छी सतह प्रदान की जिसने इमिडाक्लोप्रिड को एक महत्वपूर्ण तरीके से चित्रित करने में मदद की (चित्र 3.51)। यह पाया गया कि इमिडाक्लोप्रिड अनुप्रयोग की उच्च मात्रा में माइक्रोबियल गतिविधियों के साथ–साथ अन्य मिट्टी एंजाइम भी कम हो गए हैं। विभिन्न कीटनाशक अनुप्रयोगों के साथ बायोबेड सिस्टम की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने और कीटनाशक अवक्रमण के लिए जिम्मेदार सूक्ष्मजीवों को खोजने के लिए आगे अनुसंधान की आवश्यकता है।

बीपीएच की विभिन्न कीटों पर इमिडाक्लोप्रिड की संवेदनशीलता

एन लुगेंस की फील्ड आबादी भारत के विभिन्न चावल उगाने वाले क्षेत्रों, जैसे बरगढ़ (ओडिशा), करनाल, केरल, रायपुर, पंजाब से मार्च से दिसंबर, 2017 के बीच एकत्र की गई थी। प्रयोगशाला की देखभाल और क्षेत्र एकत्रित बीपीएच आबादी को जहरीले जैव–रोगों के अधीन किया गया था (चावल–स्टेम डुबकी विधि) नमूना वाले क्षेत्रों, इमिडाक्लोप्रिड में आमतौर पर प्रयुक्त कीटनाशकों के लिए अपने प्रतिरोध स्तर का आकलन करने के लिए। कीटनाशक बायोसाइज से मृत्यु दर को घातक एकाग्रता मूल्यों (एलसी) के निर्धारण के लिए प्रोबिट विश्लेषण के अधीन किया गया था और 50 (तालिका 3.20) में प्रस्तुत किया गया था। दिलचस्प बात यह है कि ओडिशा से बारगढ़ आबादी कर्नल और पंजाब की आबादी के साथ भी गिरती है और केरल, रायपुर और प्रयोगशाला आबादी की तुलना में इमिडाक्लोप्रिड के खिलाफ कम संवेदनशीलता मिली है। एलसी स्तर पर प्रतिरोध कारक (आरएफ) का अनुमान लगाया गया था क्योंकि आरएफ = एलसी क्षेत्र 50 50 आबादी/प्रयोगशाला के एलसी ने संवेदनशील 50 आबादी का पालन किया था। प्रतिरोध स्तर का वर्गीकरण आरएफ मूल्य के रूप में आरएफ मूल्य <10– गुना कम प्रतिरोध के रूप में किया गया था, आरएफ = 10–40–गुना मध्यम प्रतिरोध के रूप में, आरएफ = 40–160–गुना उच्च प्रतिरोध के रूप में औरझ 160–गुना अत्यंत उच्च प्रतिरोध। क्षेत्र की आबादी इमिडाक्लोप्रिड के खिलाफ प्रतिरोध के निम्न से मध्यम स्तर को प्रदर्शित करने के लिए मिली थी।

इन–विट्रो के तहत फ्यूसियम फुजिकुरोई के विकास पर और इन वीवो विभिन्न प्रणालीगत और संयोजन फंगसाइडिस का प्रभाव

फ्यूसरियम फुजिकुरोई के खिलाफ विट्रो और पॉट प्रयोगों के तहत उनकी प्रभावकारिता के लिए लगातार दूसरे वर्ष के लिए चयनित चुने गए फंगसाइड का मूल्यांकन किया गया। सभी परीक्षण किए गए फंगसाइडों ने रोगजनक (छवि 3.52) के रेडियल विकास के प्रतिशत अवरोध में भिन्नता दिखाई। नतीजे बताते हैं कि न्यूनतम पूर्ण अवरोधक एकाग्रता (एमआईसी) कार्बेन्डाजीम, टेबुकोनोजोल और कार्बोक्सिन 37.5%, थिरम 37.5 (विटावैक्स पावर) (5 पीपीएम) द्वारा पाई गई थी। एमआईसी के बगल में ट्राइफ्लॉक्सिस्ट्रोबिन+टेबुकोनोजोल (नाटिवो), कार्बेन्डाजीम+मैनकोजेब और प्रोपेकोनाजोल (10 पीपीएम) के बाद मर्जर, कैम्पियन, आईसीएफ–110 और एजोक्सीस्ट्रोबिन (50 पीपीएम) थे। कार्बेडाजिम 50% डब्ल्यूपी, टेबुकोनोजोल और कार्बोक्सिन 37.5%, थिरम 37.5% (विटावैक्स पावर)/0.1% में तीन फंगसाइड के साथ बीज उपचार में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है और शुद्धता में वृद्धि हुई है और तीन परीक्षण किस्मों जैसे पूजा, नवीन और पुसा में बीमारी की घटनाओं में कमी आई है। बासमती 1121, नियंत्रण की तुलना में (चित्र 3.53)।

तालिका 3.20 इमिडाक्लोप्रिड 17.8एसएल के के खिलाफ भूरा पौध माहू की तुलनात्मक ग्राह्यशीलता

Population	Heterogeneity		b±SE	Lc50 (ml ai/1)	Fiducial Limit	Resistance factors (RF)
	Df	X^2				
Odisha (Laboratory)	4	2.789	2.781±0.456	0.06[a]	0.030 to 0.080	-
Odisha (Bargarh)	4	2.183	3.397±0.383	0.58[c]	0.510 to 0.650	9.67
Karnal	4	6.196	2.931±0.336	0.69[c]	0.510 to 0.860	11.5
Kerala	4	2.514	2.239±0.309	0.23[b]	0.190 to 0.270	3.83
Raipur	4	5.798	3.044±0.339	0.25[b]	0.190 to 0.300	4.17
Punjab	4	9.257	2.962±0.338	0.73[c]	0.500 to 0.950	12.16

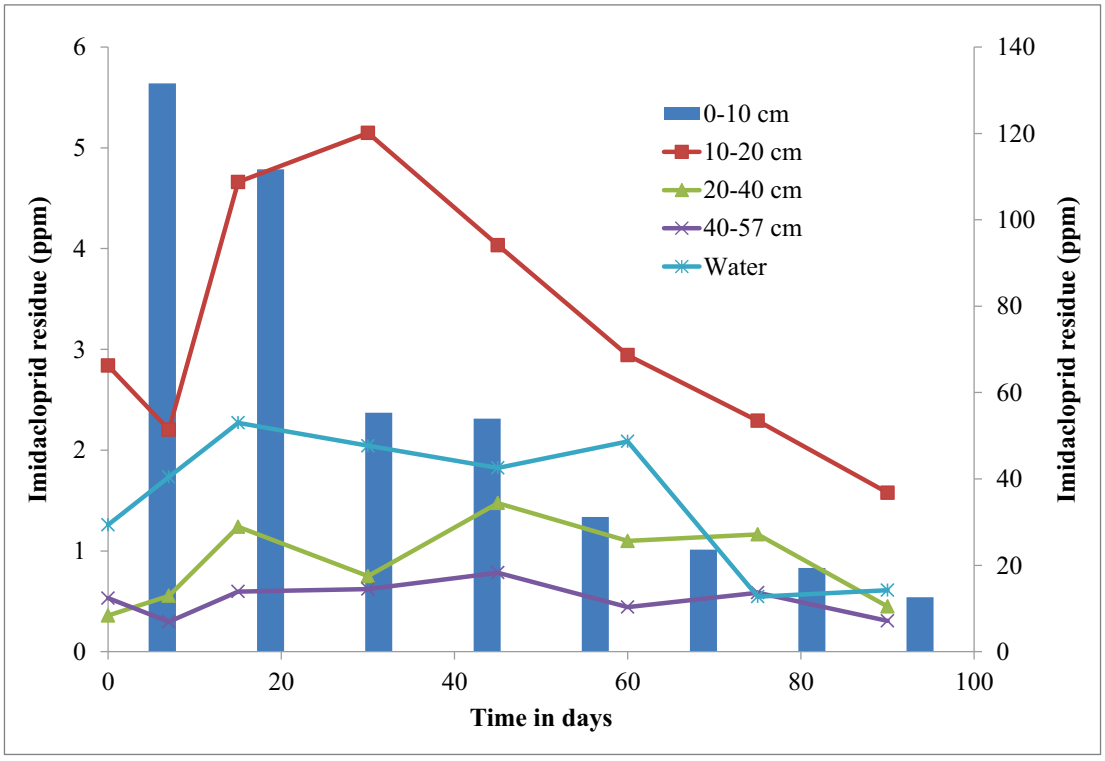


Fig. 3.50. Imidacloprid persistence in different layers of biobed

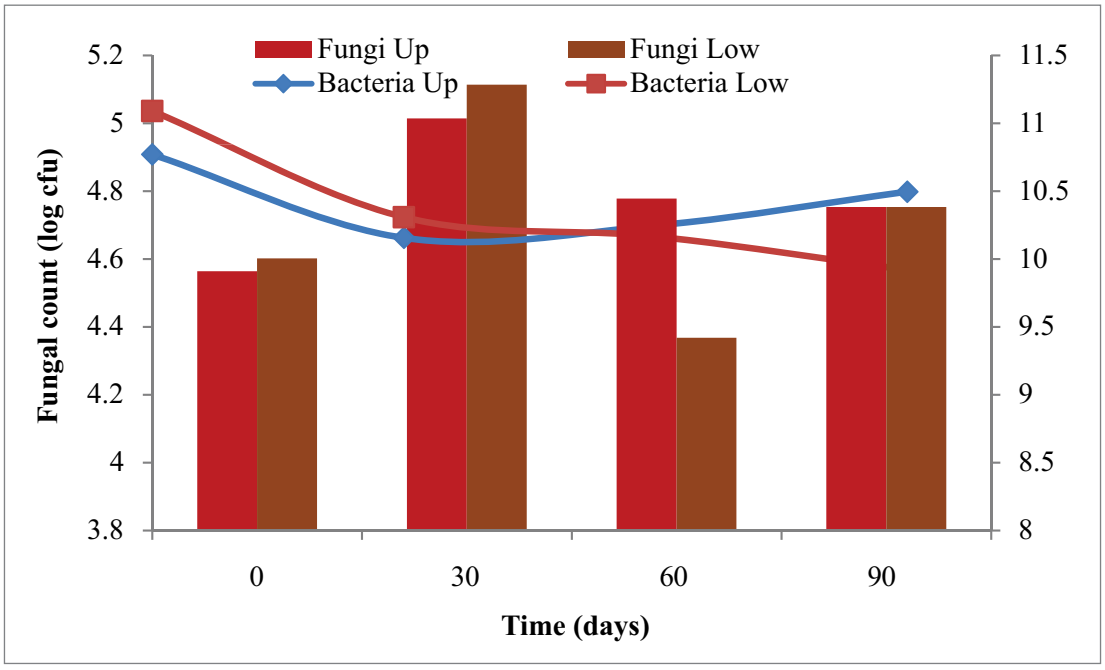


Fig 3.51. Microbial counts in different layers of biobed

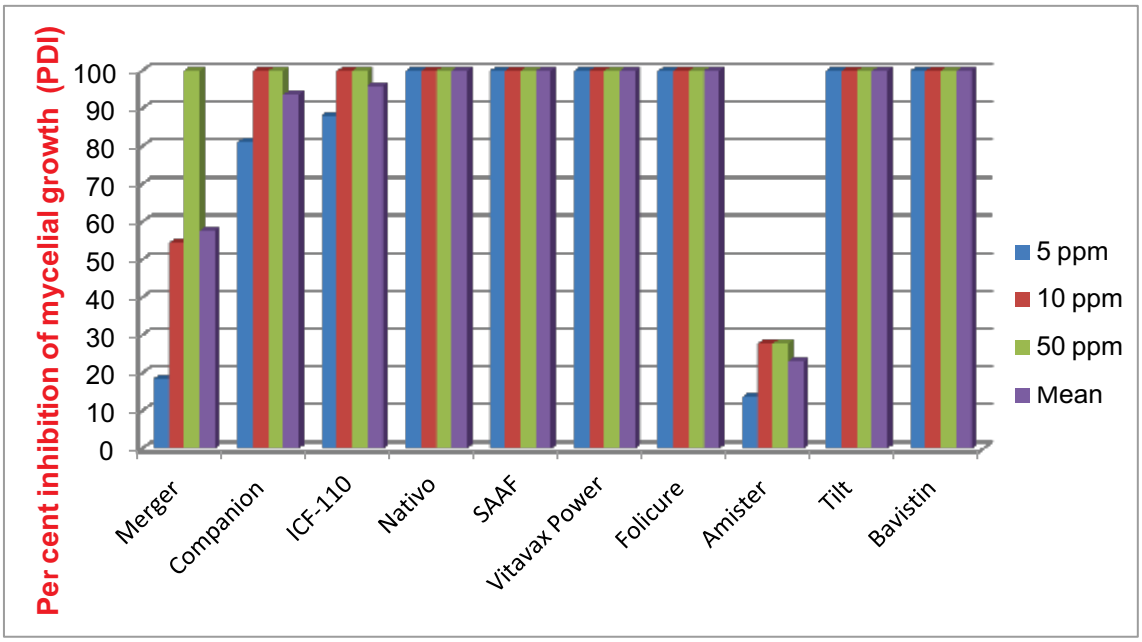


Fig. 3.52. Effect of different systemic and combination fungicides on the growth of *Fusarium fujikuroi in-vitro*

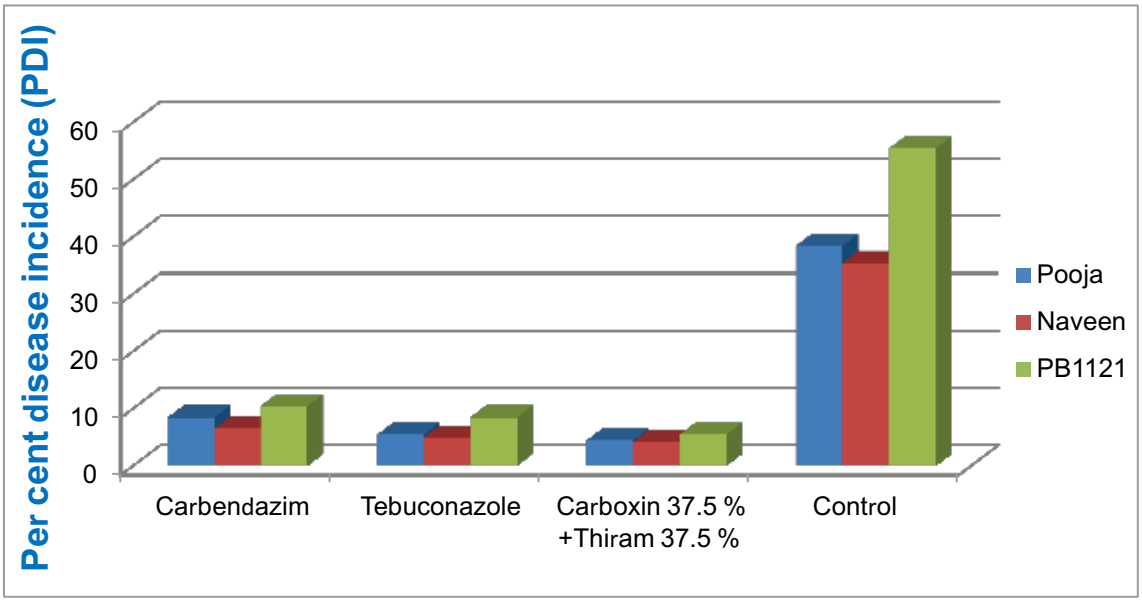


Fig. 3.53. Effect of Seed treatments with fungicides on the incidence of bakanae disease of rice

कार्यक्रमः 4

चावल का बीज गुण्वत्ता, अजैविक दबाव सहनशीलता एवं प्रकाशसंश्लेषण में सुधार के लिए जैव रसायन एवं कार्यिकी का अध्ययन

इस शोध कार्यक्रम में तीन प्रमुख क्षेत्र हैं (i) चावल अनाज और पौष्टिक गुणवत्ता, (ii) अजैविक तनाव कार्लिकी विज्ञान और प्रकाश संश्लेषण में वृद्धि अध्ययन करने के लिए प्रमुख उद्देश्य हैं– निम्न ग्लाइसेमिक इंडेक्स (जीआई) चावल, सूक्ष्म पोषक तत्व (Fe/Zn) युक्त चावल और उच्च प्रोटीन चावल, अजैविक दबाव सहिष्णुता के दाताओं की पहचान एवं दबाव का शारीरिक और आणविक तंत्र सहिष्णुता को समझना और (iii) प्रकाश संश्लेषण को बढ़ाने के लिए सी 4 मार्ग को प्रस्तुत करना जिससे फोटोस्पिरेशन कम हो गई। इन्हें पूरा करने के लिए चावल के अनाज के अध्ययन के तहत वर्तमान में जीआई, खनिज जैव उपलब्धता और प्रोटीन सामग्री, के लिए इनविट्रो विधि से चावल विकसित किया गया। अलग–अलग नाइट्रोजन खुराक का खाना पकाने पर प्रभाव अलग–अलग पारिस्थितिकी गुण वाले चावल का, जीआई का आकलन, प्रतिरोधी स्टार्च (आरएस) और एमिलोज का अध्ययन किया गया, लिपिड पेरोक्साइडेशन का स्तर भूरे चावल में तीन महीने के अंतराल पर चावल का उम्र का अध्ययन के लिए किया गया।

अजैविक तनाव शरीरविज्ञान के तहत, सूखे सहनशीलता के लिए एसईएस स्कोर ''1'' के साथ 192 जीनोटाइप, अधिकतम तापमान सहनशीलता के लिए अन्नपूर्णा और एन–22 जिसमें न्यूनतम उपज में कमी (19.3 से 21.5 प्रतिशत), पायी गयी 3. 93/हेक्टेयर के उच्चतम अनाज उपज के साथ प्यारी, इसके बाद पानिंद्र, बिहारी साली, नलिनी साली और पबित्र जो सहिष्णु जांच स्वर्णप्रभा के जैसे थे, कम प्रकाश सहनशील जीनोटाइप की पहचान की गई। लवणता सहनशीलता के लिए पोक्काली को एक अच्छा नत्रजऩबहिष्कार के रूप में पहचाना गया था, जबकि सबिता संवेदनशील जीनोटाइप रूट क्षेत्र में खराब नत्रजऩबहिष्करण दिखाया था। जलमग्नता के तहत, एफआर 13ए, कालापुतिया और स्वर्णा सब–1 में दोनों पत्ती की सतहों पर वायु परत की उच्चतम मात्रा थी और ट्राइटोन एक्स–100 उपचार द्वारा गैस फिल्म को हटाने के परिणामस्वरूप विषाक्तता क्षमता का नुकसान हुआ और डूबने वाले सहिष्णु जीनोटाइप में मृत्यु दर में वृद्धि हुई। हालांकि, एनारोबिक अंकुरण (एजी) के तहत, सी–चयापचय, एन–चयापचय और एनारोबिक स्थिति के तहत सेलुलर रेडॉक्स हैंडलिंग जैसी प्रमुख शारीरिक प्रक्रियाओं सहित एक मजबूत जीन नियामक तंत्र को संवेदनशील जांच नवीन की तुलना में एसी41620 में बेहतर एजी क्षमता के लिए प्रमुख रणनीतियों के रूप में पहचाना गया था।

उच्च प्रकाश संश्लेषण दक्षता के लिए, बीएएम 8296, बीएएम 247, बीएएम 8315 और सीआर 262–4 में उच्च फसल वृद्धि दर (सीजीआर) और बाली विकास दर (पीजीआर) उनके बेहतर बायोमास विभाजन दक्षता को इंगित करती है जिससे उच्च उपज होती है। सी 4 मार्ग के परिचय द्वारा फोटो सिंथेटिक दक्षता को बढ़ाने और फोटोस्पिरेशन को कम करने के लिए चावल में फॉक्सटैल बाजरा पीपीडीके एंजाइम को क्लोन एवं ट्रांसफार्म किया गया। क्लोरोप्लास्टिक ट्रांसफर्मेशन लिए रूबिस्को के छोटे सब्यूनिट ट्रांजिट पेप्टाइड के साथ टैग किए गए स्पाइकलेट डीहाइड्रोजनेज (ग्लैक) जीन एवं डलाइकोलेट कैआबोलिक जीन को ई.कोलाई से लेकर पीजीईएमटी–आसान वेक्टर में क्लोन किया गया था।

इन परिणामों के आधार पर, ग्लाइसेमिक इंडेक्स, खनिज जैव उपलब्धता, उम्र बढ़ने और चावल की किस्मों में प्रोटीन सामग्री के संबंध में अनाज की गुणवत्ता, विशिष्ट दाताओं के लिए विभिन्न अजैविक तनाव, शारीरिक अनुकूलन और व्यक्तिगत तनाव के आणविक तंत्र के साथ ही कई तनाव सहनशीलता के आंतरिक तंत्र, लोकप्रिय चावल की किस्मों में महत्वपूर्ण प्रकाश विनियमित प्रोटीन का अभिव्यक्ति विश्लेषण, ज्वार के कार्बनिक एनहाइड्रेज और फॉक्सटेल बाजरा के पीईपीसी का इंजाइम और रुबिस्को के साथ टैग करके जीन संरचनाओं की डिजाइनिंग करी गयी थी।

जीआई, खनिज जैव उपलब्धता और प्रोटीन सामग्री के संबंध में चावल की अनाज की गुणवत्ता

चावल में प्रतिरोधी स्टार्च के साथ ग्लाइसेमिक इंडेक्स की विविधता

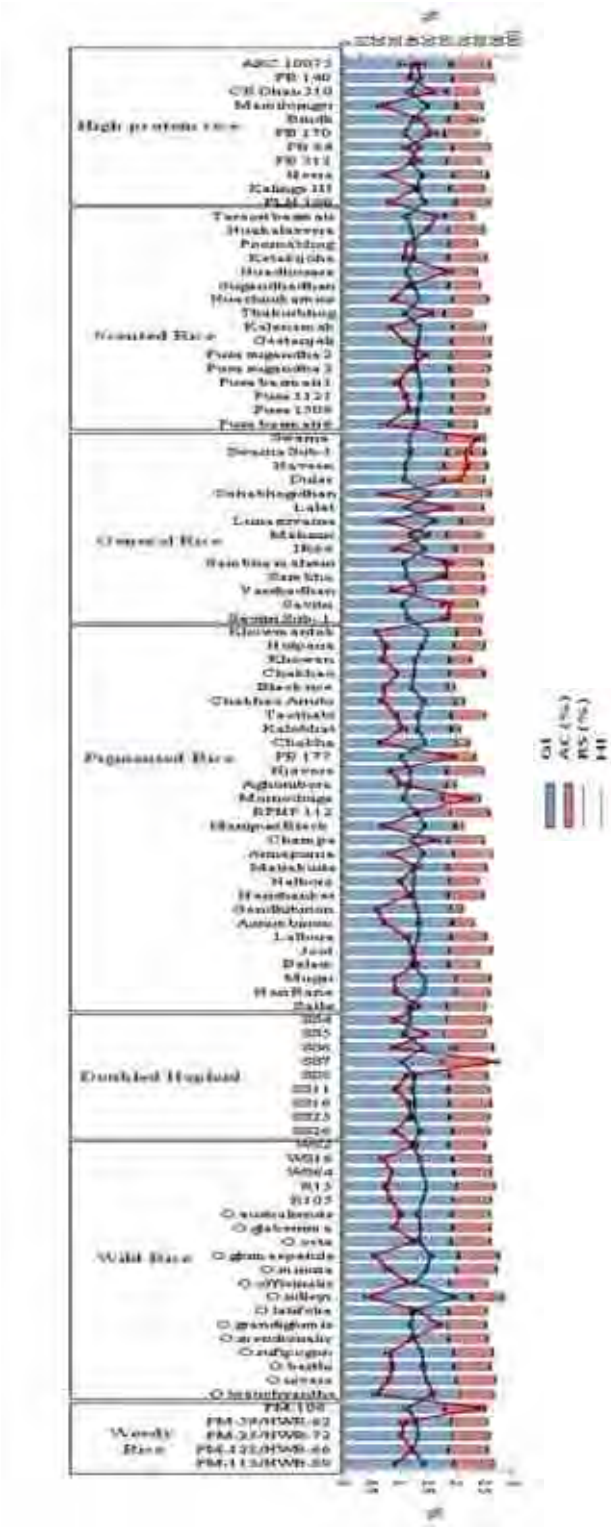
चावल को आम तौर पर उच्च ग्लाइसेमिक इंडेक्स (जीआई) भोजन माना जाता है। एशिया में मधुमेह की दर खतरनाक रूप

से बढ़ रही है, चावल के ग्लाइसेमिक प्रभाव को कम करने के तरीकों को खोजने की तत्काल आवश्यकता है। प्रतिरोधी स्टार्च (आरएस) जो आमतौर पर पकाया चावल का <3: भाग जाता है का पाचन नहीं होता, अतः इसकी कैलोरी कोशिकाओं द्वारा उपयोग के लिए अनुपलब्ध हैं। चावल में टाइप 5 आरएस होता है, जिसमें अमीलोस लिपिड के साथ जटिल रूप में होते हैं जो इसे अधिक तापमान स्थिर बनाते हैं। जितना अधिक आरएस, होगा धीरे–धीरे चावल की पाचन होगी और जीआई कम होगी, जो रक्त शर्करा के स्तर को बढ़ाने के लिए भोजन की क्षमता का संकेत है। वर्तमान में 102 भूरे चावल जीनोटाइप विभिन्न परिस्थितकी का अध्ययन जी आई, आरएच एमिलोस का अध्ययन करने के लिए किया गया। जी आई का निर्धारण हाइड्रोलिसिस इंडेक्स; (एचआई) से किया गया। जीआई (57.91–75.91%), आरएस (0.43–2.72%) और एसी (04.08–26.54%) के मात्रा में बड़ी भिन्नता देखी गई। अध्ययन किए गए जीनोटाइपों में से, पीबी 177 ने निम्नतम जीआई (57.91%) और उच्च आरएस (1.97%) दिखाया। जीआई (75.91%) के लिए उच्चतम मात्रा अपेक्षाकृत कम आरएस (0.43%) के साथ त्पकसमलप के लिए मिला था (चित्र 4.1)। आंकड़े बताते हैं कि सभी चावल जीनोटाइप में जीआई और एसी या जीआई और आरएस के बीच कोई सीधा संबंध नहीं था। अध्ययन से केवल यह स्पष्ट निष्कर्ष था कि, जहां भी आरएस 1% से अधिक था, जीआई मान 61 से कम या बराबर था। इसलिए, उच्च आरएस (झ1:) वाले जर्मप्लाज्म की स्क्रीनिंग करके कम जीआई चावल की पहचान की जा सकती है। ये निष्कर्ष उच्च आरएस, एमिलोज और कम जीआई के साथ चावल जीनोटाइप की पहचान और विकास की आवश्यकता पर जोर देते हैं जो मधुमेह, मोटापा और कोलन रोग से पीड़ित लोगों के लिए उपयुक्त हो सकता है।

जैव रसायनिक मानकों के आधार पर संग्रहित चावल के अनाज का उम्र निर्धारित करना

चावल की उम्र बढ़ाना धान की पार्सल कराई प्रसंस्करण में महत्वपूर्ण कदमों में से एक है। भंडारण के दौरान, चावल के भौतिक रसायन गुणों में कई बदलावों से गुजरता है जिसे तीन महीने के भंडारण के बाद पहचाना जा सकता है। यद्यपि चावल की उम्र बढ़ने की व्यवस्था पूरी तरह से समझ में नहीं आती है, लेकिन भंडारण के दौरान जैव रासायनिक परिवर्तनों का अध्ययन खाना पकाने और खाने की गुणवत्ता के मूल्यांकन में महत्वपूर्ण है। वर्तमान अध्ययन में, मालोडियलडेहाइड (एमडीए) का अनुमान जिसे भंडारण अवधि निर्धारित करने के लिए झिल्ली लिपिड पेरोक्साइडेशन का संकेतक माना जाता है, तालिका 4.1 में वर्णित तीन वर्गों में समूहित 15 विभिन्न

Fig. 4.1. GI, RS and AC values of different rice genotypes (High protein, Scented, general rice, Pigmented, DH, Wild and Weedy rice). Values are expressed as mean of triplicate determination ±standard deviation.



तालिका 4.1 मालोनडियालडिहाइड आकन के लिए प्रयोग किए गए चावल किस्में

Colored	Other	Scented
1. Chakhao	1. Sahbhagidhan	1. Taraori basmati
2. Kalabiroin	2. Kalinga 3	2. Sugandha Dhan
3. Kalabhat	3. Bindli	3. Ketekijoha
4. Manipuri black	4. Lalat	
5. Mamihunger	5. CR Dhan 310	
6. Annapurna	6. IR64	

चावल किस्मों में किया गया था। मालोनडियालडिहाइड का अनुमान पंद्रह किस्मों में ब्राउन चावल में किया गया था नौ महीने के लिए हर तीन महीने अंतराल पर। रंगीन किस्मों में, कलाबीरोइन एमडीए (0.889 umg-1) का न्यूनतम संश्लेषण दिखाता है जहां अन्नापूर्णा उम्र बढ़ने के 3 महीने बाद अधिकतम एमडीए (1.142 MMg1 जी–1) उत्पन्न करता है। एमडीए की मात्रा नौ महीने की उम्र के बाद सभी रंगीन किस्मों में लगभग दोगुना पाया गया था, मणिपुरी ब्लैक (1.638 MMg-1) में न्यूनतम मूल्य और चखाओ (1.775 MMg-1) में अधिकतम था। गैर–रंगीन और गैर–सुगंधित किस्मों में एमडीए का उच्च स्तर तीन महीनों के साथ–साथ नौ महीने की उम्र के बाद रंगीन किस्मों की तुलना में अनुमान लगाया गया था। एमडीए मूल्य तीन महीने के चावल में 1.356 (सहाभागीधान) से 1.633 MMg-1 (ललित) में पाया गया। तक है। सभी गैर रंगीन किस्मों में नौ महीने की उम्र बढ़ने के बाद एमडीए सामग्री में दो गुना वृद्धि हुई तीन महीने के चावल की तरह सहभागिधान ने एमडीए (2.437 MMg-1) का न्यूनतम संचय दिखाया, जहां आईआर 64 ने नौ महीने की उम्र के बाद एमडीए के अधिकतम (2.794 MMg-1) संचय को दिखाया।

गैर–रंगीन और सुगंधित चावल की किस्मों ने गैर–रंगीन गैर–सुगंधित किस्मों जैसे समान पैटर्न दिखाए, जहां एमडीए सामग्री ताटोरी बासमती में 1.282 MMg-1 केतेकिजोहा में 1.44 माइक्रोन जी –1 तक भिन्न थी। नौ महीने की उम्र बढ़ने के बाद, एमडीए सामग्री ताराओरी बासमती (2.461 MMg-1) में अधिकतम और सुगंध धान (2.289 MMg-1) में न्यूनतम पाया गया। रंगीन किस्मों की तुलना में एमडीए पीढ़ी के उच्च स्तर (2 गुना) दोनों सुगंधित और गैर सुगंधित, गैर रंगीन किस्मों में मनाया गया था। यह रंगीन किस्मों में एंटीऑक्सीडेंट की अधिक मात्रा की उपस्थिति के कारण हो सकता है जो लिपिड पेरोक्सीइडेन को रोकता है।

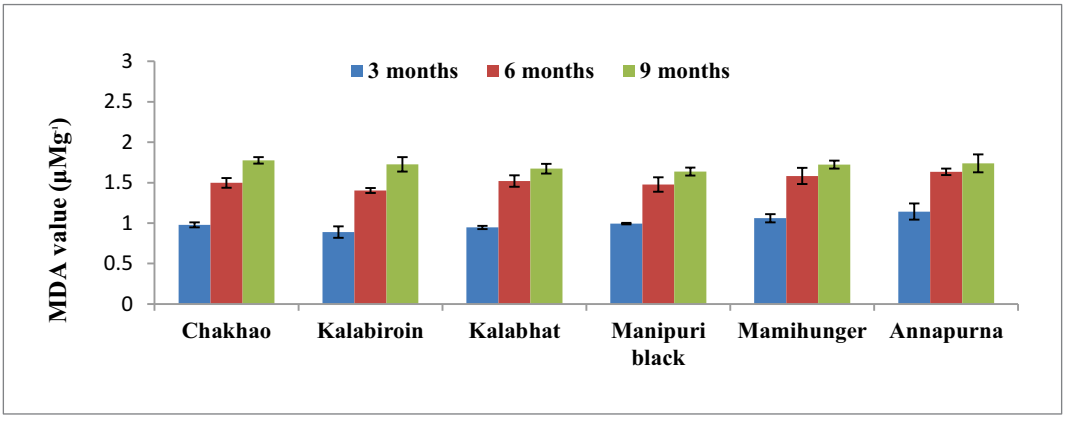
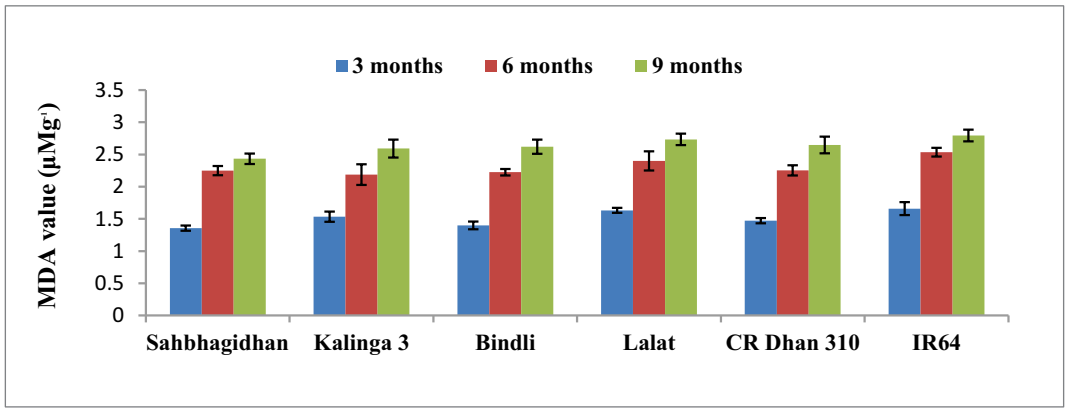


Fig. 4.2. Level of Malondialdehyde in colored varieties for 3, 6 and 9 months aged rice grains



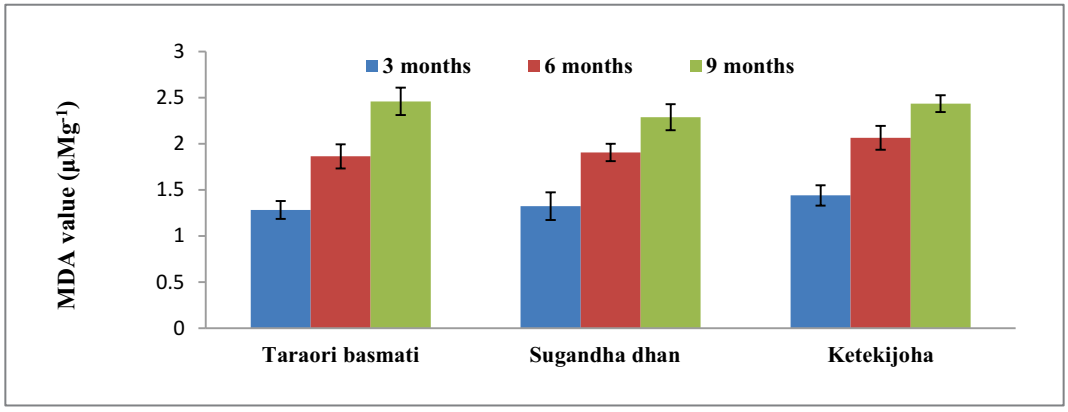


Fig. 4.3. Level of Malondialdehyde in non-colored and non-scented varieties for 3, 6 and 9 months aged rice grains

Fig. 4.4 Level of Malondialdehyde in other non-colored scented varieties for 3, 6 and 9 months aged rice grains

अलग–अलग नाइट्रोजन की मात्रा का खाना पकाने के गुण पर विपरीत किस्मों में अध्ययन

तीन चावल की किस्मों में अलग–अलग अनाज प्रोटीन सामग्री (हीरा–उच्च प्रोटीन किस्म, सीआर धन 310–आईसीएआर–एनआरआरआई द्वारा जारी उच्च प्रोटीन किस्म, नवीन–कम प्रोटीन किस्म) का चयन किया गया और इन्हें तीन अलग–अलग नाइट्रोजन की खुराक दी गयी (T1:N:P:K;@5050:50T2:N:P:K:100:50:50;T3:N:P:K:@50:50:50)। आंकड़े बताते हैं कि गुणवत्ता पैरामीटर विशेष रूप से एचआरआरः और पानी उठाने की क्षमता (डब्ल्यूयू) अलग–अलग एन–अनुप्रयोग खुराक पर महत्वपूर्ण रूप से भिन्न होते हैं। (तालिका 4.2)

कम और उच्च प्रोटीन चावल अनाज के बीच अंतर करने के लिए एक तीव्र विधि

आईसीएआर–एनआरआरआई ने हाल ही में चावल नवीन की पृष्ठभूमि में एक उच्च प्रोटीन (10.3ः) चावल सीआर धान –310 विकसित किया। चूंकि प्रोटीन सामग्री एक फेनोटाइपिक विशेषता नहीं है, तो जनक नवीन (7.5 प्रतिशत प्रोटीन) और इसके उच्च प्रोटीन संस्करण सीआर धान 310 और सीआर धान 311 (एक और उच्च प्रोटीन चावल, 10.2 प्रतिशत प्रोटीन) के बीच अंतर करने के लिए एक सरल और तेज विधि का सुझाव देना वांछनीय है। यह पाया गया कि जांथोप्रोटिक परीक्षण, जो नमूना में प्रोटीन की उपस्थिति की पुष्टि करने के लिए उपयोग की जाने वाली गुणात्मक परीक्षा है, जो कि तीन किस्मों में आसानी से अंतर कर सकती है। प्रक्रिया में रंगीन तीव्रता में अंततः पीले से नारंगी रंग में परिवर्तन होता है, उच्च प्रोटीन चावल के नमूने अपने कम समकक्ष नवीन की तुलना में अधिक तीव्र नारंगी रंग का प्रदर्शन करते हैं। तस्वीर में नवीन, सीआर धान 310 और सीआर धान 311 के भूरे चावल के नमूने में विकसित रंग दर्शाए गए हैं। इस प्रकार उच्च प्रोटीन चावल की किस्मों को आसानी से कम प्रोटीन चावल से अलग किया जा सकता है, जो जांथोप्रोटिक परीक्षण की मदद से पूर्व में अधिक तीव्र पीला देता है। (चित्र 4.5)।

तालिका 4.2 नत्रजन के विभिन्न मात्राओं के तहत चावल किस्मों का गुणवत्ता विश्लेषण

Name of Variety / Treatment	Hull-ing (%)	Mill-ing (%)	Head Rice Recovery (%)	Moisture content (%)	Kernel Length (mm)	Kernel Breadth (mm)	Length/ Breadth Ratio	Alkali Spreading Value	Water Uptake (ml/ 100g)	Volume Expansion Ratio	Kernel Length After Cooking (mm)	Elonga-tion Ratio	Amylose Content (%)	Gel Consiste-ncy
HEERA T_1	74.0	62.0	40.0	12.2	6.47	2.12	3.05	3	65	3.75	10.0	1.54	26.92	39
HEERA T_2	75.5	65.0	42.0	12.5	6.25	2.06	3.03	3	80	3.75	10.0	1.60	27.60	37
HEERA T_3	74.5	67.0	45.5	12.5	6.43	2.42	2.65	3	80	3.75	10.0	1.55	27.60	40
CR DHAN 310 T_1	76.0	66.0	60.0	13.4	5.44	2.18	2.49	3	70	3.75	10.0	1.83	24.60	42
CR DHAN 310 T_2	76.5	66.5	62.5	13.5	5.45	2.04	2.67	3	90	3.75	10.0	1.83	25.27	45
CR DHAN 310 T_3	77.0	66.0	61.0	13.4	5.49	2.22	2.47	3	105	3.75	10.0	1.82	26.47	41
NAVEEN T_1	76.0	61.0	58.0	13.7	5.32	1.87	2.84	3	95	4.00	10.0	1.87	24.07	47
NAVEEN T_2	77.0	64.0	60	13.4	5.20	1.90	2.73	3	105	3.75	10.0	1.92	24.75	49
NAVEEN T_3	77.5	65.0	61.0	13.3	5.17	1.92	2.69	3	115	3.75	10.0	1.93	24.90	51

T_1= N:P:K @ 50: 50: 50 T_2= N:P:K @ 100 : 50 : 50 T_3= N:P:K @ 150 : 50 : 50

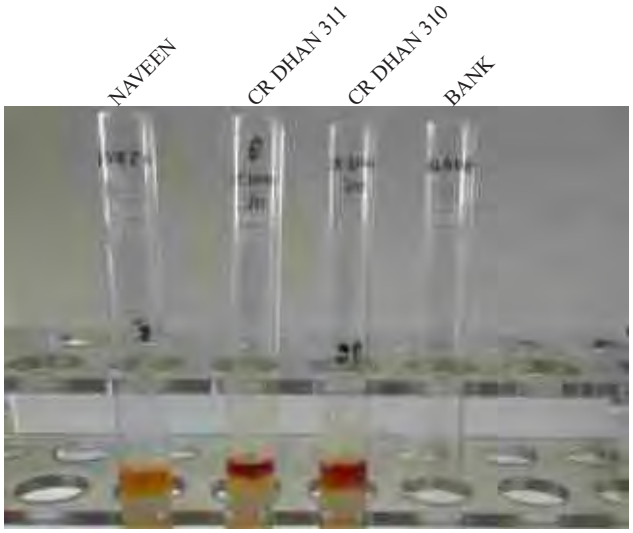


Fig. 4. 5. A Rapid Method to distinguish between low and high protein rice grains

एकल एवं बहुविध जैविक दबाव सहिष्णुता के लिए चावल की फिजियोलॉजी

वनस्पति चरण सूखे के लिए अधिक उपज देने वाली किस्मों एवं एआरसी प्रविष्टियों का स्क्रीनिंग और मूल्यांकन (असम चावल संग्रह)

शुष्क मौसम, 2017 के दौरान 507 एआरसी जर्मप्लाज्म वंशों और 595 की उच्च उपज देने वाली चावल की किस्मों को वनस्पति चरण सूखा सहिष्णुता स्थिति के लिए परीक्षण किया गया। अट्‌ठाइस दिन पुराने पौद को नमी तनाव के अधीन रखा गया और इस दौरान मिट्टी नमी की मात्रा थी 9.44 से 12.62 प्रतिशत, मिट्टी मीट्रिक क्षमता –35 से –48 केपीए थी 30 सेमी मिट्टी की गहराई थी। 1106 जीनोटाइप में से 192 जीनोटाइप एसईएस स्कोर ''1'', 467 के साथ सहिष्णु पाया गया, 225 मध्मम सहिष्णु थे (एसईएस '3' और '5'), 213 थे ग्राह्‌यशील (एसईएस '7') और 9 एआरसी वंश अत्यधिक ग्राह्‌यशील (एसईएस '9') (चित्र 4.7) थे।

चावल में वनस्पति सूखा दबाव सहनशीलता के लिए लिंक्ड मार्करों की पहचान के लिए मैपिंग संख्या का चुनिंदा जीनोटाइपिंग

आईआर 20xमहुलता की 350 एफ7 वंशों के लिए आरआईएल आबादी विकसित किया गया था। पॉलिमॉर्फिक सर्वेक्षण किया गया था 1010 एसटीएमएस मार्करों का उपयोग करते हुए आईआर 20 और महुलाटा के बीच। 109 (10.7%) एसटीएमएस मार्कर जानकारीपूर्ण थे। आधारित फेनोटाइपिक स्कोर पर, दस चरम आरआईएल (10 में से प्रत्येक सहनशीलता और अतिसंवेदनशील) का चयन किया गया चुनिंदा जीनोटाइपिंग के आधार पर प्यूटेटिव मार्कर आरएम 3473 पहचाना गया।

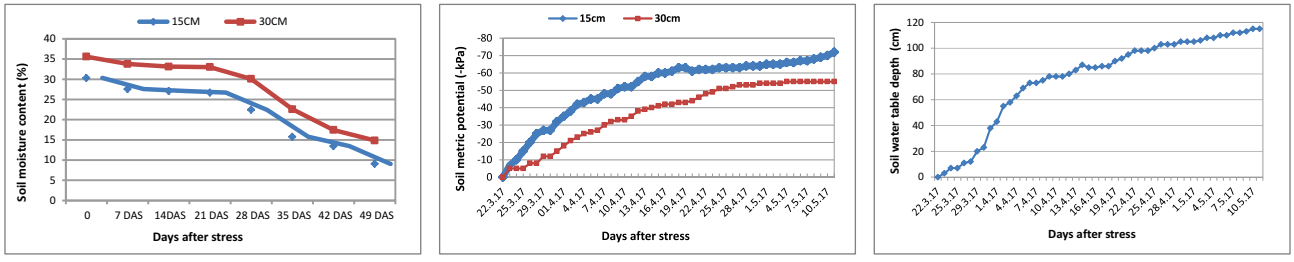
अनाज उपज और उपज लक्षणों पर उच्च तापमान का प्रभाव

अनाज उपज पर उच्च तापमान का प्रभाव और उपज लक्षण 10 दिनों में 4 बुआई (एस1, एस2, एस3 और एस4) के तहत शुष्क मौसम 2017 के दौरान अधिकतम तापमान 34.5 डिग्री सेंटीग्रेड से 37.0 डिग्री सेंटीग्रेड तक और न्यूनतम तापमान 25. 0 डिग्री सेंटीग्रेड से 27. डिग्री सेंटीग्रेड में अस्थायी अवधि, अनाज उपज 11.1, 21.8 और 32.9 प्रतिशत की कमी आई। नवीन और शताब्दी की उपज सबसे कम रही।

जलनिमग्न सहिष्णुता में पत्ती गैस फिल्म की भूमिका को समझना

जलनिमग्नता गैस की प्रसार दर को कम रता है, ऑक्सीजन अधिग्रहण को सीमित करता है तथा कार्बन अक्षम एनारोबिक चयापचय को घटाता है। सुपर हाइड्रोफोबिक, अनाज के स्वयं–सफाई पत्ती की सतह है जिलनिमग्न होने पर एक पतली गैस फिल्म को बनाए रखने के लिए जाना जाता है

Fig. 4.6. Soil moisture content (%), soil metric potential (-kPa) and soil water table depth (cm) recorded under moisture stress period



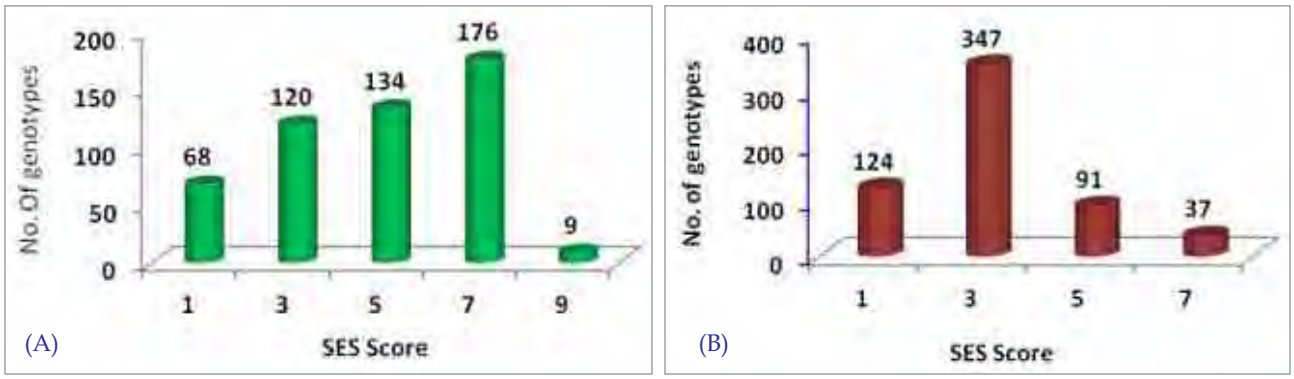
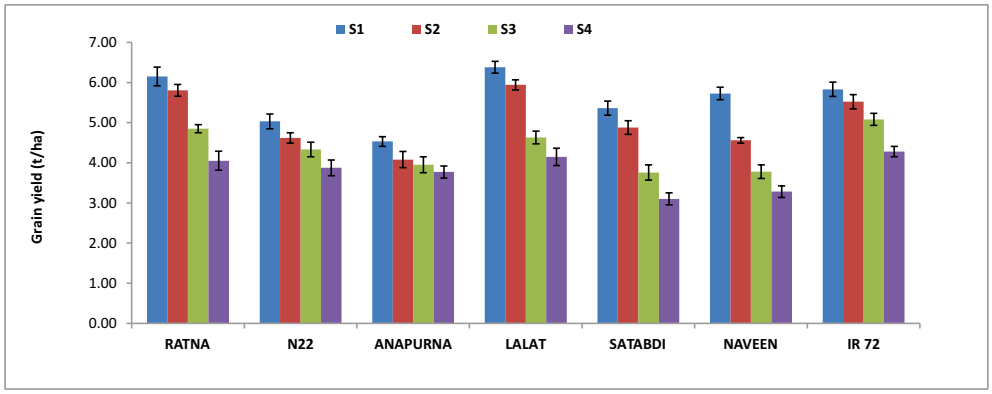


Fig. 4.7. Performance of ARC accessions (A) and High yielding rice varieties (B) under vegetative stage drought based on drought reaction score

Fig. 4. 8. Effect of high temperature on grain yield (S1- 1st sowing, S2- 2nd sowing, S3= 3rd sowing, S4= 4th sowing)

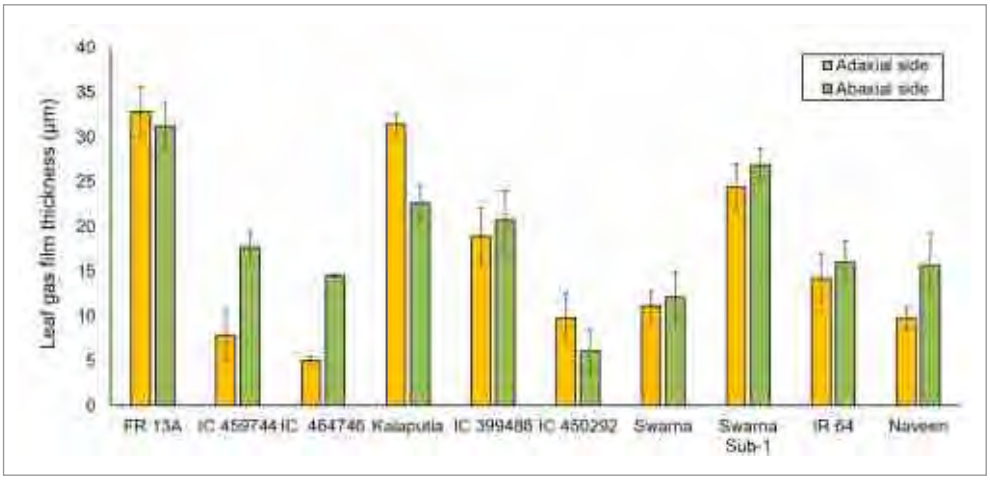


पानी। खेती की गई अनाज फसलों में, चावल के पत्ते गैस फिल्म अधिकतम मोटाई में रहती है। दिलचस्प बात यह है कि चावल में आंशिक और पूर्ण जलमग्नता सहिष्णुता का उच्चतम स्तर होता है। इसलिए, प्रभाव उपस्थिति और पत्ती गैस फिल्म की अनुपस्थिति पर 10 जीनोटाइप चावल में जलमग्न सहनशीलता का अध्ययन किया गया था। अध्ययन किए गए जीनोटाइपों में से एफआर13ए में पत्ती गैस फिल्म की उच्चतम मोटाई है एडैक्सियल और अबाक्सियल दोनों में (क्रमशः 32.8 और 31.1 माइक्रोन) पत्ती की सतहें, इसके बाद कलापुतिया (31.5 और क्रमशः 24.7 माइक्रोन), जबकि के तहत नियंत्रण की स्थिति में जीनोटाइप आईसी 450292 कम से कम पत्ती गैस फिल्म की मोटाई पाया गया था। (क्रमशः 9.8 और 6.1 31. 1 माइक्रोन)

ट्राइटन के प्रयोग से इस पत्ती गैस फिल्म को हटाने एक्स –100 (0.1:) के परिणामस्वरूप डूबने वाली सहिष्णुता का नुकसान हुआ अधिकांश जीनोटाइप में कुछ हद तक। एफआर13ए के मामले में उत्तरजीवितता की प्रतिशत 94 गिर गया। उसकी सीमा जीनोटाइप आईसी 450292 में कमी भी अधिक थी, जो उसके पत्ते सतहों में कम से कम था। इसी प्रकार, दीर्घीकरण क्षमता में महत्वपूर्ण वृद्धि पत्ती गैस हटाने के साथ भी देखी गई थी। सहिष्णु किस्मों एफआर13ए एवं स्वर्णा सब–1 दोनों में दीर्घीकरण क्षमता 2.5 गुना वृद्धि हुई है।

प्रजनन चरण लवण सहिष्णुता में सोडियम एवं पोटाश के ट्रांसस्पोर्टर्स की भूमिका पर अध्ययन

चावल पौद एवं प्रजनन चरणों दोनों पर लवणता के प्रति संवेदनशील है और सहिष्णुता तंत्र की प्रत्येक में काफी भिन्नता माना जाता है, संभवतः जीन के विभिन्न सेट के साथ सहनशीलता स्तर पर। यह बताया गया था कि पौद चरण में साल्टोल क्यूटीएल शूट सोडियम/पोटाश अनुपात में 43 प्रतिशत भिन्नता का योगदान करता है, लेकिन प्रजनन चरण में उसी कुशलता से कार्य नहीं करते हैं। 4 अलग–अलग



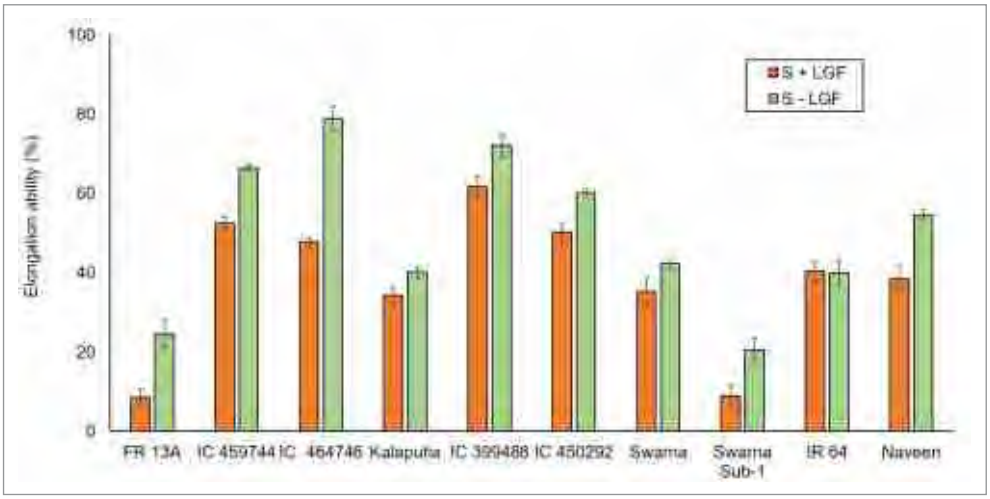


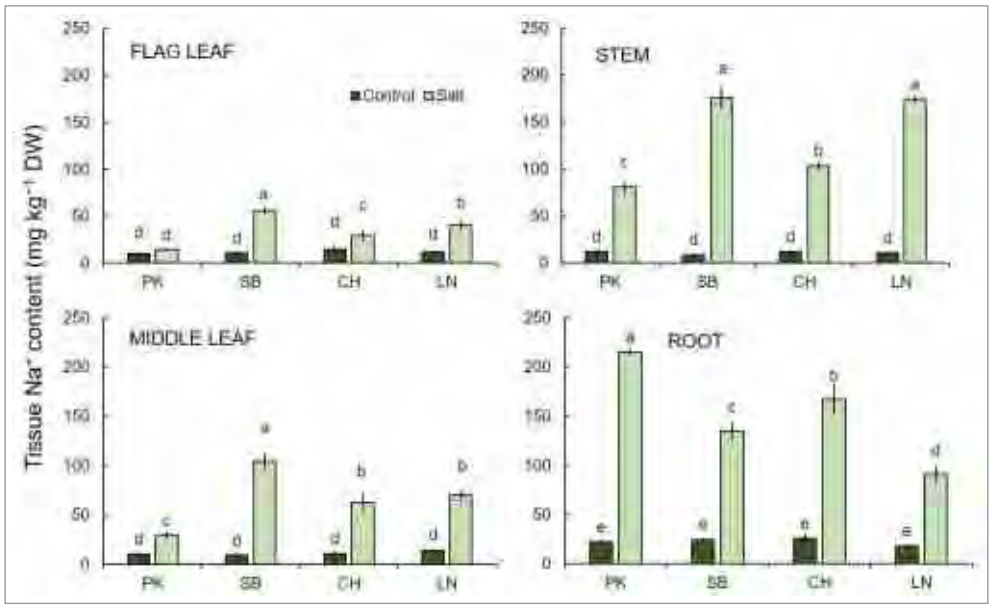
Fig. 4. 9. Variation in leaf gas film thickness in adaxial and abaxial leaf surfaces of rice genotypes

Fig. 4.10. Effect of presence and absence of leaf gas film in elongation ability of rice under submergence stress

संवेदनशील चावल जीनोटाइप पाए गए जिसमें पोक्काली जड़ के लिए एक अच्छा सोडियम बहिष्कारक है। इसके अलावा, यह विभिन्न पौधे में सोडियम आंदोलन को नियंत्रित करता है। लुणीधान और चेतिविरिपू, दोनों मध्यम रूप से सहिष्णु थे लेकिन उनमें अलग आयन संतुलन रणनीति थी। सबिता, जो नमक संवेदनशील जीनोटाइप है जड़ क्षेत्र तथा ऊपरी पत्ती ऊतक परिवहन में खराब सोडियम प्रदर्शन दिखाया। (चित्र 4.11 और चित्र 4.12)।

चावल जीनोटाइप की विभेदक प्रतिक्रिया अंकुरण चरण ऑक्सीजन की कमी (जीएसओडी) दबाव

चावल में अंकुरण प्रक्रिया के दौरान पानी की ठहराव अंकुरण चरण में ऑक्सीजन की कमी को लागू करती है (जीएसओडी)। वर्तमान अध्ययन में दो चावल के अंतर प्रतिक्रियाओं को समझा गया, किस्में, नवीन और एसी41620 (पहले से ही पहचाना गया है क्रमशः जीएसओडी के प्रति संवेदनशील और सहिष्णु) उन्हें निरंतर जलमग्नता के अधीन रखा गया। जैव रासायनिक से संबंधित परिवर्तन कार्बोहाइड्रेट चयापचय, एनारोबिक श्वसन और ऑक्सीडेटिव तनाव सहिष्णुता अधिक थी। नवीन की तुलना में एसी 41620 में एमिलेस, पाइरुवेट, डिकार्बोक्सिलेस और एल्कोहल डीहाइड्रोजनेज की गतिविधियां अधिक पाई गईं जबकि निरंतर जलमग्न के तहत एसी41620 में जीन अभिव्यक्ति डेटा संबंधित प्रतिलेखों के अपग्रेड की पुष्टि की गई।



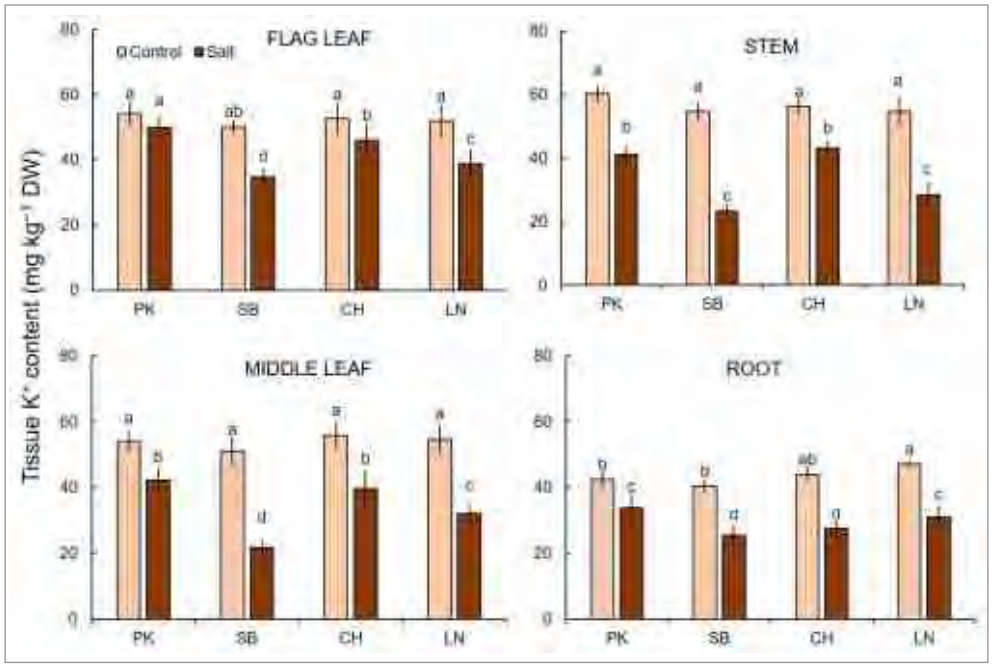


Fig. 4.11. Tissue transport of Na+ in different rice genotypes subjected to reproductive stage salt stress

Fig. 4.12. Tissue transport of K+ in different rice genotypes subjected to reproductive stage salt stress

एआईसीआरआईपी परीक्षणः 2017 के आद्र मौसम में निम्नलिखित तीन एआईसीआरआईपी परीक्षण किया गया

1. चावल जीनोटाइपों में प्रेरित दबाव सहनशीलता पर सिलिकॉन सोलुबिलाइज का प्रभाव :

सिलिकॉन घुलनशीलता–सिलिक्सॉल का अनाज उपज पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है और नमी तनाव के प्रभाव को भी कम करता है। पीए 612 9 के बाद केआरएच 2 ने बेहतर प्रदर्शन किया सिलिक्सोल उपचार के साथ सूखा और सूखा का उपयोग किया गया जहां दोनों उपचारों के प्रति उनकी सहनशीलता पाई गई। सिलिक्सोल के तहत टिलरिंग, पीआई, 50 प्रतिशत फूल और दूधिया अनाज पर स्प्रे चरण, केआरएच 4 में उच्चतम उपज दर्ज की गई (6.67 टन/हेक्टेयर) इसके बाद पीएचबी 71 (6.22 ट./हेक्टेयर), जबकि नमी के तहत सिलिक्सोल के साथ तनाव और नमी तनाव, पीए 6129 था क्रमशः 3.61 और 4.79 ट.

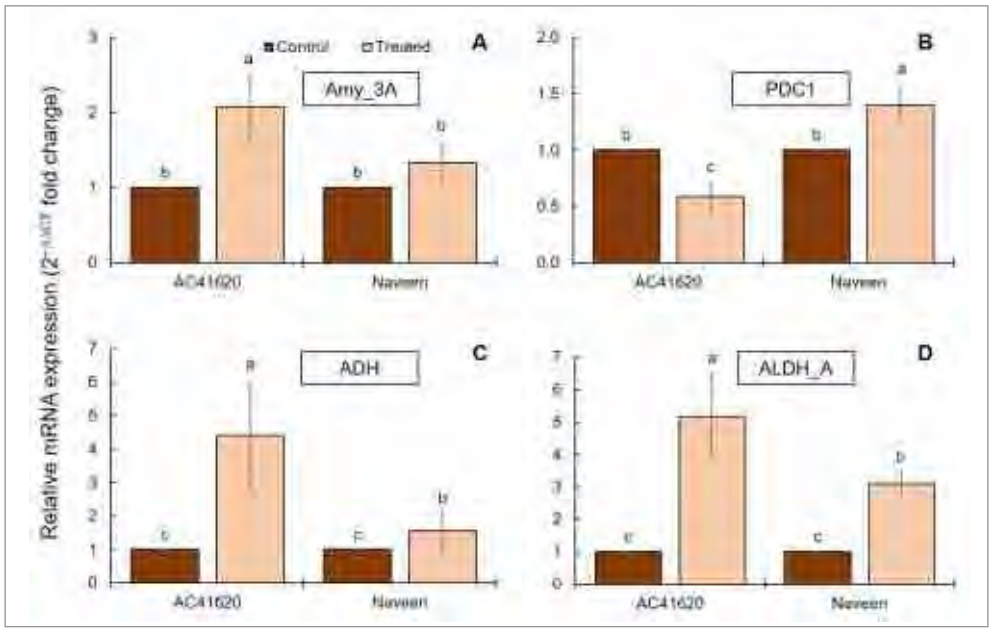


Fig. 4.13. Differential expression of C-metabolizing enzymes in AC41620 and Naveen subjected to 48 h of continuous submergence during germination stage

/हेक्टेयर की उच्चतम अनाज उपज के बाद प्रेरित सूखे तनाव के शमन के लिए विकल्प सहनशीलता की स्थिति में केआरएच 2 सूखे साथ–साथ सिलिक्सोल प्रयोग की प्रतिकक्रिया को दर्शाता है। ।

2. कम प्रकाश दबाव के प्रति सहिष्णुता के लिए चावल किस्मों की स्क्रीनिंग

कम प्रकाश तनाव सहनशीलता के लिए 21 प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया और 45 दिनों पुराने पौध के लिए 50 प्रतिशत सामान्य प्रकाश प्रेरित किया गया। कम प्रकाश की स्थिति के तहत परीक्षण किए गए 21 प्रविष्टियों में से, एलएलएस 2506 (6. 51 ट/है) से उच्चतम अनाज उपज मिली, एलएलएस 2514 से (6.47 टन/हेक्टेयर) और एलएलएस 2502 (6.43 ट/हेक्टेयर), जबकि कम से कम हल्की स्थिति में एलएलएस 2519 (4.49 ट/हे) की उच्चतम अनाज उपज मिली, एलएलएस 2508 से (4. 22 ट/हेक्टेयर) और एलएलएस 2510 से (4.11 ट/हेक्टेयर)। सामान्य रूप से, कम रोशनी की स्थिति के तहत 50.15 प्रतिशत उपज कम मिली, एलएलएस 2511 में सबसे कम उपज कमी देखी गई (24.96 प्रतिशत), एलएलएस 2519 में (27.16 प्रतिशत) और एलएलएस 2508 में (30.98 प्रतिशत)। एलएलएस 2519 और एलएलएस 2508 को कम प्रकाश सहिष्णु के रूप में पहचाना गया और इससे (4.0 ट/हेक्टेयर) उच्च अनाज उपज मिली और उपज कमी 24– 31 प्रतिशत कम हुई।

3. विविध अजैविक तनाव सहिष्णुता के लिए चयनित जीनोटाइप का शारीरिक लक्षण

प्रत्येक लवणता, एनारोबिक अंकुरण, सूखे और कम तापमान तनाव के लिए अलग–अलग समाधान संस्कृति में उगाए जाने वाले कई अबाध तनाव सहनशीलता के लिए उन्नीस प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया ताकि किसी भी संस्कृति को सहनशीलता की पहचान हो सके। एक से अधिक नमकीन तनाव स्थिति के तहत (200 एमएम एनएसीएल), एमएएस 306 और एमएएस 309 (2 प्रविष्टियां) दिखाया गया एनएसीएल उपचार के 7 दिनों के बाद 14.2 प्रतिशत अस्तित्व एनारोबिक हालत, एमएएस 301, एमएएस 302, एमएएस 303, एमएएस 305, एमएएस 309, एमएएस 310, एमएएस 313, एमएएस 317 और एमएएस 318 (8 प्रविष्टियों) ने 60 प्रतिशत से अधिक दिखाया पानी के नीचे, उपचार के 25 दिनों के बाद अंकुरण तनाव (1: और 2: मनीटोल) एमएएस 301, एमएएस 304, एमएएस 306, एमएएस 309, एमएएस 302 और एमएएस 303 (6 प्रविष्टियां) थीं एसईएस स्कोर '1' और '3' और जीनोटाइप में से कोई भी नहीं 10 दिनों के बाद कम तापमान के तहत बच गया। इस प्रयोग से अनुमान लगाया जा सकता है कि 4 प्रविष्टियां एमएएस 301, एमएएस 302 और एमएएस 303 और एमएएस 309 एनारोबिक अंकुरण दोनों के लिए सहिष्णु हैं और दो प्रविष्टियां एमएएस 306 और एमएएस 309 हैं लवणता और सूखे के लिए और केवल एमएएस 309 लवणता, सूखे और एनारोबिक अंकुरण के लिए सहिष्णु पाए गए।

चावल की प्रकाश संश्लेषण दक्षता में सुधार

उच्च प्रकाश संश्लेषण एवं बायोमास उत्पादन के लिए चावल जीनोटाइप की पहचान और विशेषता का अध्ययन

अनाज भरने के दौरान पत्ते के लक्षण, बायोमास संचय और विभाजन के आधार पर 75 चावल की जर्मप्लाज्म वंशों का मूल्यांकन किया गया। विशिष्ट पत्ता वजन (एसएलडब्ल्यू) विविध

200–500 मिलीग्राम डीएम–2 और नौ प्रविष्टियों की सीमा में (बीएएम 491, अभिषेक, गोत्रबी, एमटीयू 1010, बीएएम 4168, गंगा, नेरिक एल –42, दूलार, आईआर 83388–बी–108–3) अधिक था 450–500 मिलीग्राम डीएम–2 के मूल्य के साथ, जबकि तीन प्रविष्टियां (बीएएम 8305, आईआर 87707–446–बी–बी और मोरोबेरेकन) में सबसे कम मूल्य था (200–300 मिलीग्राम डीएम –2)। अधिकतम प्रविष्टियां में 350–400 मिलीग्राम डीएम–2 की सीमा था। कुछ प्रविष्टियां बीएएम 328, अभिषेक, सीआर 262–4 और गंगा में लगातार उच्च विशिष्ट पत्ते के वजन पाया गया (झ450 मिलीग्राम डीएम –2 (चित्र 4.14)।

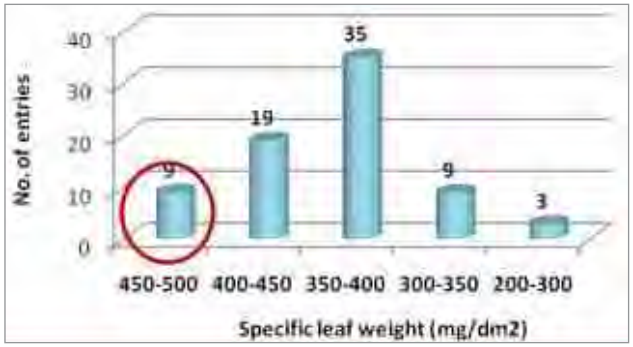


Fig. 4.14: Variation in Specific leaf weight among the entries

आम तौर पर, कुल बायोमास में बढ़ोतरी पाई गई। (30 दिन रोपाई करने के बाद) चरण –4 (परिपक्वता) में रेखीय तरीके से फसल विकास दर (सीजीआर) में वृद्धि हुई प्रारंभिक चरणों के दौरान और अनाज के दौरान कमी आई। हालांकि, अधिकतम दर पाई गई थी दूध भरण (सीजीआर 2) के दौरान। चार प्रविष्टियां थीं फसल वृद्धि दर 8.0जी दिन –1 और 5 प्रविष्टियों में 7.0–8.0 थी जी दिन–1। अधिकतम प्रविष्टियां 3. 0– 4.0 जी की सीमा में थीं पहला दिन। उच्च फसल वृद्धि दर (झ 7.0 जी दिन –1) थी बीएएम 8296 में दर्ज, बीएएम 47 9 7, बीएएम 247, बीएएम 400 9, बीएएम 8315, बीएएम 326, बीएएम 328, अभिषेक, सीआर 262–4, जबकि कम फसल वृद्धि दर (ढ1.0 जी दिन –1) थी बीएएम 4510 में दर्ज, बाकल, बीएएम 6924, डवतवइमतमांद, बीएएम 3154, बीएएम 1057, बीएएम 1689. बीएएम 8296, बीएएम 247, बीएएम 8315 और सीआर 262–4 आमतौर पर उच्च फसल वृद्धि दर और पैनिक विकास दोनों हैं बेहतर बायोमास विभाजन का संकेत दर दक्षता उच्च उपज के लिए अग्रणी है। बीएएम 1689 आमतौर पर कम फसल वृद्धि दर और पैनिकल था विकास दर पाया गया। हालांकि, प्रविष्टियां बीएएम 6921, बीएएम 47 97, बीएएम 4009, नगीना 22, बीएएम 4234, बीएएम 328, अभिषेक, सीआर 262–4, गंगा में भी एसएलडब्ल्यू था चरणों में, जिसमें उच्च फसल वृद्धि दर भी थी और पैनिकल विकास दर मान इंगित करता है कि इन प्रविष्टियों में उच्च प्रकाश संश्लेषण की संभावना है एसएलडब्ल्यू और प्रकाश संश्लेषक दर सकारात्मक रूप से संबंधित हैं।

फॉक्सटेल बाजरा के क्लोनिंग और परिवर्तन च्लतनअंजमए फॉस्फेट Dikinase & PPDK (SiPPDK) चावल में एंजाइमः आरटी–पीसीआर प्रवर्धन और SiPPDK जीन की क्लोनिंग

सीडीएनए से पूर्ण लंबाई SiPPDK को Setaria इटालिका में रिवर्स प्राइमर्स का उपयोग करते हुए जीन का उपयोग करके बढ़ाया गया था एनईबी क्यू 5 उच्च निष्ठा वाले rkd polymerase शुद्ध पीसीआर उत्पाद पीबीएस–एसक्वेक्टर में क्लोन किया गया था और उपधारा में pCAMBIA–1301 में उप–क्लोन किया गया ZmPPDK हरी ऊतक विशिष्ट प्रमोटर और नोस टर्मिनेटर की अपस्ट्रीम भाग में (चित्र 4.15)।

ट्रांसजेनिक चावल में SiPPDK प्रकाश सिंथेटिक जीन की अभिव्यक्ति

ट्रांसजेनिक चावल (नवीन) पौधों का उत्पादन करने के लिए जिसमें SiPPDK जीन pCAMBIA–1301 में बाइनरी वेक्टर में था, भ्रूणजन्य कॉली संक्रमित किया गया एवं कोकल्टभ्वेशन मीडिया में उगाया गया तथा परिवर्तित कॉली के चयन मीडिया के पार किया गया जिसमें hygromycin था। भ्रूण कॉली को गस हिस्टोकेमिकल परीक्षण में रिजेनेरेशन मीडिया में Caulogenesis के लिए बाद में rooting करने के लिए रूट विकास के लिए मीडिया में रूपांतरित कर दिया गया (चित्र 4. 16)।

ट्रांसजेनिक पौधों की स्क्रीनिंग

SiPPDK जीन वाले ट्रांसजेनिक पौधे का चयन भ्रुणजन्य कॉलि को संक्रमित करके प्राप्त किया गया जहां परिवर्तन कैसेट मिश्रण चयन एवं योग्य मार्कर जीन hygromycin phosphotransferase (एचपीटी) और β–glucuronidase (gus) का प्रयोग करके किया। ट्रांसजेनिक पौधों प्राप्त किया गया था परिवर्तन प्रयोग विधि का उपयोग करके प्राथमिक स्क्रीनिंग सकारात्मक पौधे का चसन के लिए किया गया था गस और एचपीटी के द्वारा। स्पष्ट एम्पलीफाइड पीसीआर बैंड पाया गया था ट्रांसजेनिक पौधों से संबंधित लेन में जहां नॉनट्रांजेनिक के रूप में नियंत्रण पौधों ने कोई बैंड नहीं दिखाया। (चित्र 4.17)

ट्रांसजेनिक पौधों में SiPPDK जीन का अभिव्यक्ति विश्लेषण

ट्रांसजेनिक पौधों में सीआईपीपीडीके जीनों की अभिव्यक्ति का जीन विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग कर वास्तविक समय पीसीआर द्वारा विश्लेषण किया गया था। सीईपीपीडीके जीन जेनेटिक परिवर्तन से प्राप्त तीन अलग–अलग पौधों में व्यक्त किया गया था। सभी ट्रांसजेनिक पौधों ने नियंत्रण और

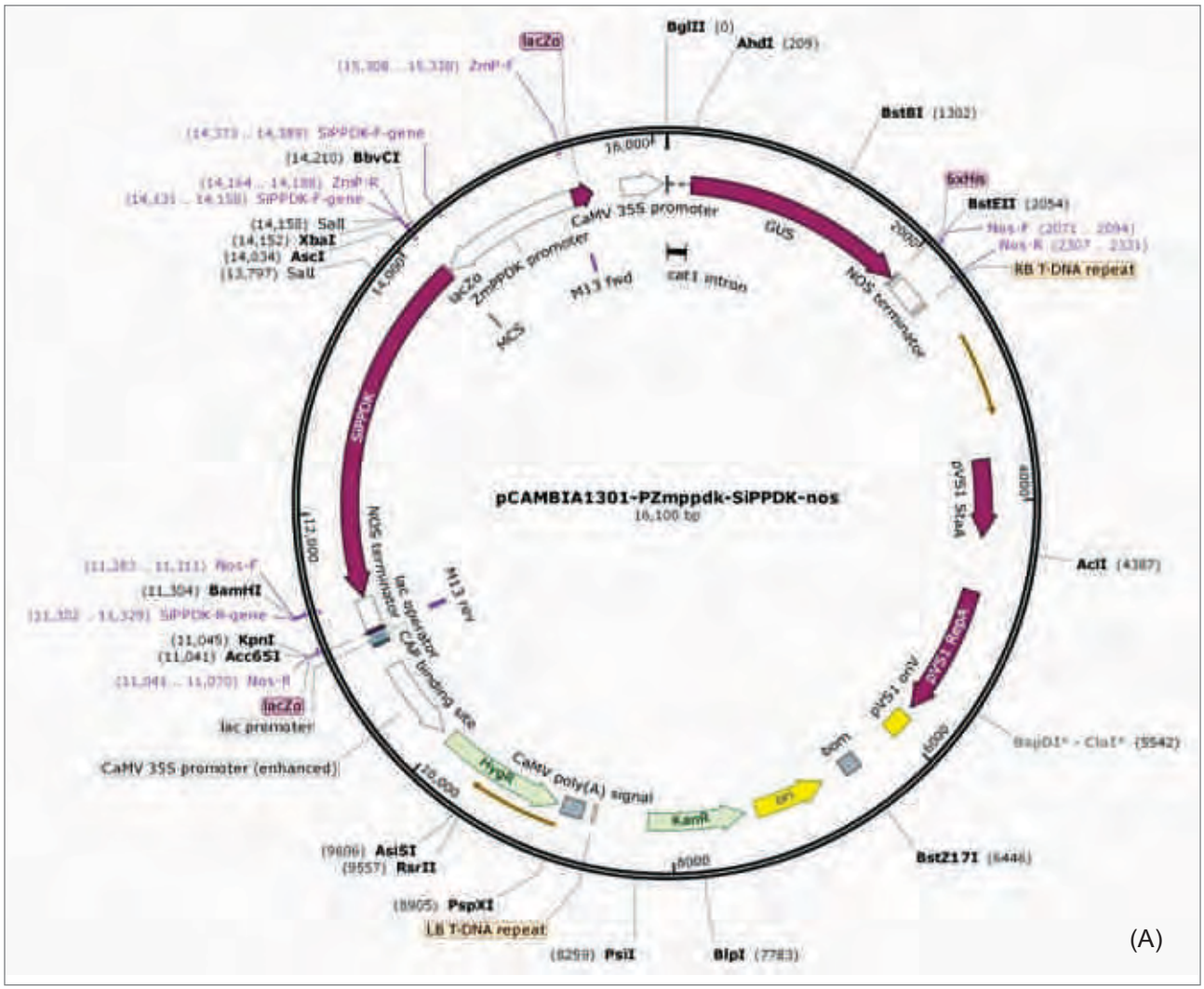


Fig. 4.15 A : Vector map of the construct pCAMBIA1301-P_{ZmPPDK}-$_{SiPPDK}$G-$_{nos}$ B- L1, L2- *SiPPDK* gene amplified from cDNA. M- 1 Kb DNA ladder. C- digestion of cloned *SiPPDK* gene in the pBS-SK+ vector downstream the promoter fragment. D- Digestion of pCAMBIA1301-P_{ZmPPDK}-*SiPPDK-nos* gene with *BamHI* and *KpnI* to release gene along with terminator fragment. L1- Uncut plasmid, L2 and L3 digested product and L4 - 1 Kb DNA ladder.

पीसीएएमबीआईए खाली वेक्टर (चित्र 4.18) की तुलना में एमआरएनए स्तर की परिवर्तनीय गुना प्रेरण दिखाई।

ट्रांसजेनिक पौधों की शारीरिक प्रतिक्रिया

गैर–ट्रांसजेनिक और खाली वेक्टर नियंत्रण पौधों की तुलना में एक नियंत्रित पर्यावरण की स्थिति के तहत शुद्ध प्रकाश संश्लेषण दर (ए) ट्रांसजेनिक पौधों में 29.8 प्रतिशत अधिक प्रदर्शित करने के लिए पाया गया था। पीएस II फोटोकैमिकल क्वेंचिंग (एफवी/एफएम) में ट्रांसजेनिक पौधों की तुलना में गैर–ट्रांसजेनिक और खाली वेक्टर में गिरावट पाई गई। (चित्र 4.1 9)

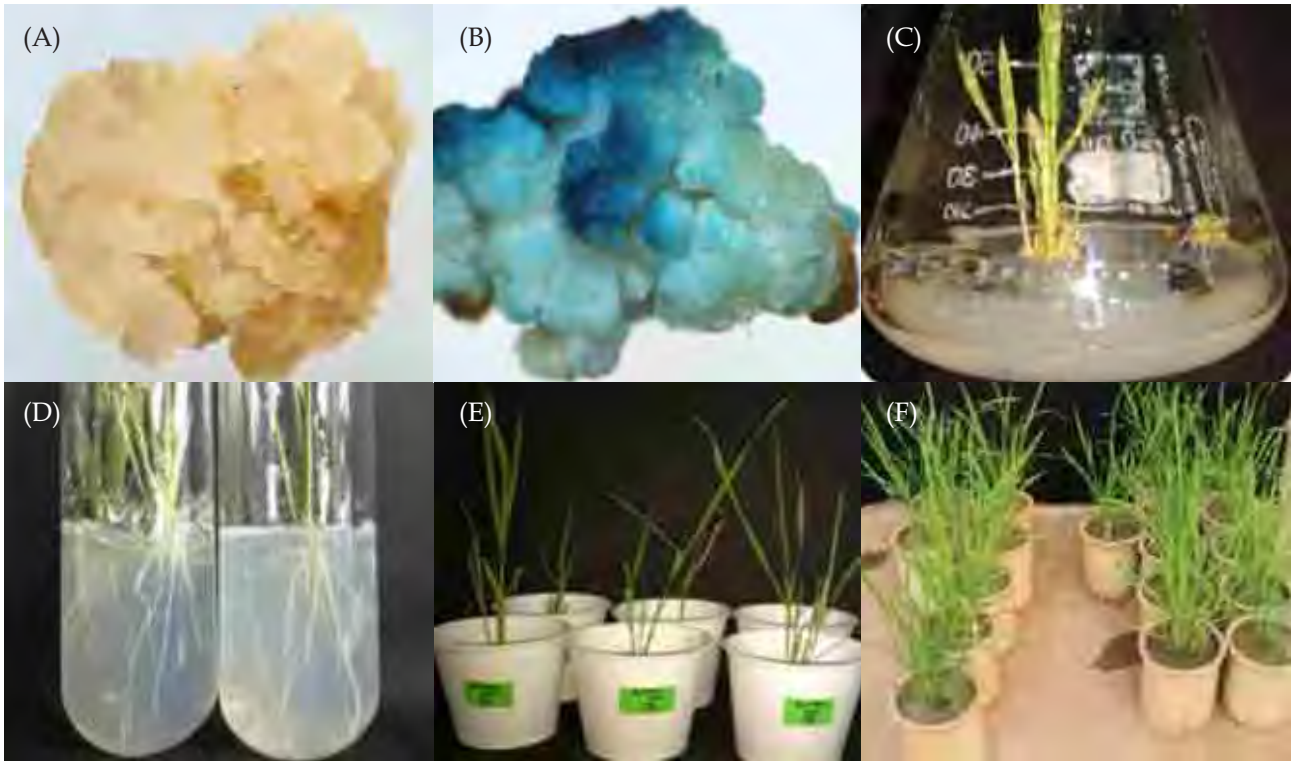


Fig . 4.16: Genetic transformation of rice with pCAMBIA-1301- Zm*PPDKP-SiPPDK* g-*Nos* Construct: [A] control calli after GUS histochemical staining [B] Positive GUS staining of transformed calli. [C] Regenerated plantlet in the regeneration media.[D] Rooting of the plantlets.[E] Rooted plantlets transferred to the soilrite.[F] Putative transgenic plant grown in pot.

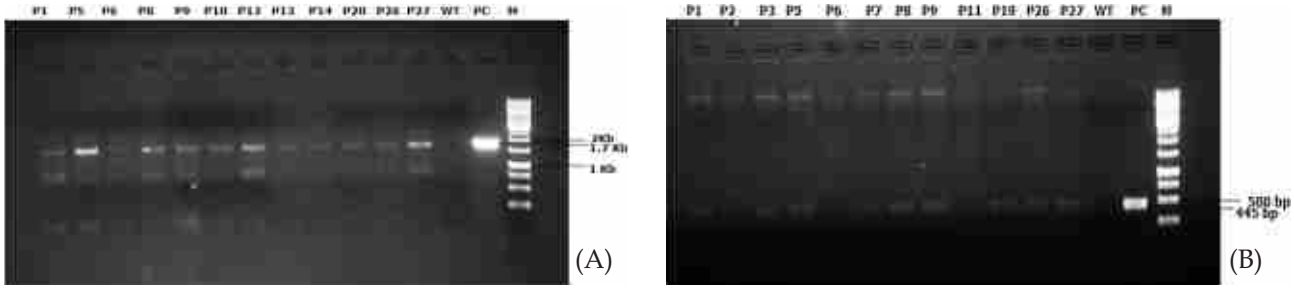


Fig. 4.17: PCR amplification of putative transgenic plants: [A] PCR amplification of putative transgenic plant for *gus* gene. **[B]** PCR amplification of putative transgenic plant for *hpt* gene.

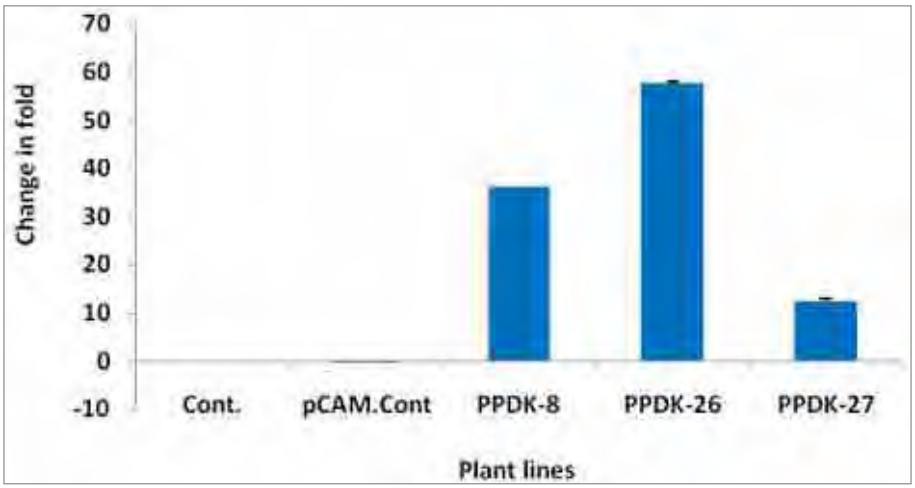


Fig. 4.18 : Normalised transcript level of *SiPPDK* overexpressing transgenic plant lines (PPDK-8, PPDK-26 and PPDK-27) and wild type control plant (Cont.) and empty vector control plant (pCAM.Cont) as determined by quantitative real time polymerase chain reaction (qRT PCR). Result are the ± SE of three independent biological replicates.

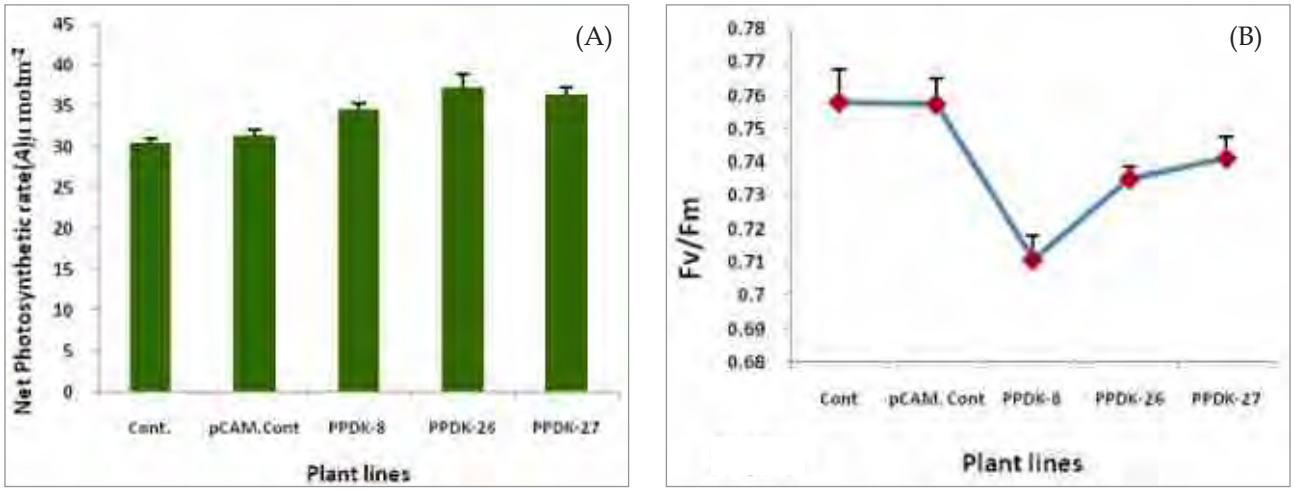


Fig. 4.19: Variation in net photosynthetic rate (A) and chlorophyll fluorescence among the transgenic plant lines and control plants in the vegetative stage. (A) Represents the net photosynthetic rate at the vegetative state. (B) represents the Fv/Fm among the plant lines.

कार्यक्रमः 5

धान के हितग्राहियों की आय में वृद्धि के लिए सामाजिक आर्थिक शोध

प्रभावी तरीकों से प्रोद्योगिकी का विस्तार तभी संभव है जब सामाजिक एवं आर्थिक शोध प्रौद्योगिकी उत्पादन चक्र का हिस्सा हो इस अनुसार कार्यक्रम का पूरा मुख्य उद्देश्य विस्तार के नए दृष्टिकोण से नई कार्य प्रणालीयों और नए मॉडल का विकास करना है जो कि कृषक समुदाय को तकनीकी स्तानातंरण का महत्वपूर्ण कारण है। कार्यक्रम पूरा अपने लक्ष्यों के अनुसार एनआरआरआई द्वारा विकसित धान की उन्नत किस्मों का पूर्वी भारत के 4 राज्यों ओडिशा, झारखंड, असम एवं पश्चिम बंगाल मे लोकप्रिय धान की प्रमुख किस्मों से खरीफ 2016 में तुलना करना था। प्रयोग के परिणाम उत्साहवर्धक थे। परिणाम में यह पाया गया कि राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान की किस्मों की अत्यधिक उत्पादकता प्रदेशों में प्रचलित किस्मों से 30.76 प्रतिशत अधिक थी तथा एनआरआरआई की 23 में से 20 किस्मों ने प्रदेशों में लोकप्रिय किस्मों से 5 प्रतिशत अधिक उत्पादकता दिया है। परिक्षण एवं मान्यताकरण गतिविधियों के अंतर्गत एनआरआरआई चावल के लिए आत्मनिर्भर एवं सतत बीज प्रणाली (4 एस 4 आर) मॉडल में 3 किसान निर्माता कंपनी एफपीसी जो कि महांगा, नियाली और आठगढ़ में स्थित है। कंपनी अधिनियम 2013 के अंतर्गत पंजीकृत हुई है। एफपीसी महांगा के अंतर्गत 134 क्विंटल फाउंडेशन बीज पैदा किया गया जो प्रमाणीकरण के उपरांत और अन्य एफपीसी को प्रमाणित बीज को गुणन के लिए दिया गया। इसके अलावा 4 दक्षिण भारतीय राज्यों केरल, तमिलनाडू, आंध्रप्रदेश एवं कर्नाटक के लिए चावल के क्षेत्रफल उत्पादन और उत्पादकता की चक्रवृद्धि दर का आकलन भी किया गया। अधिकांश समय के लिए क्षेत्रफल की दर नकारात्मक दर्ज की गई। कृषि की विस्तृत लागत के संदर्भ में 18 राज्यों के लिए सन् 2018–19 तक कृषि की विस्तृत लागत के डाटा का आकलन किया गया तथा संबंधित सूचकांकों को संदर्भ में वृद्धि दर की गणना भी की गई। विश्लेषण यह दर्शाता है कि इसी समय में कृषि की लागत लागत सी2 एवं लागत ए2 + एफ2 में लाभ की तुलना में तीव्र गति से वृद्धि हुई है। अगले वर्ष दो नए प्रदेशों बिहार एवं छत्तीसागढ़ को भी रा.चा.अनु.सं. किस्मों के विस्तार कार्यक्रम में सम्मिलित करना, सी आर धान 390 एवं 399 के लिए धान मूल्य श्रृखंला को स्थापित करना, 4एस 4आर मॉडल के तहत परियोजना 5.9 में पंजीकृत शामिल करना है।

परियोजना 5.2 के अंतर्गत कृषि की लागत धान के व्यापार के आकलन एवं विश्लेषण दस राज्यों के लिए धान के क्षेत्रफल, उत्पादन और उत्पादकता की जानकारी का विश्लेषण और 4 राज्यों के लिए जिलावार विश्लेषण जैसी गतिविधियां सम्मिलित है। किस्मों का प्रयोग–सह–प्रर्दशन यह भी दर्शाता है कि विभिन्न राज्यों में लोकप्रिय धान की किस्मों को एनआरआरआई की किस्मों से विस्थापित भी किया जा सकता है। इन किस्मों को देश की बीज श्रृंखला में भी शामिल किया जा सकता है। 4 एस–4आर मॉडल की सफलता यह दर्शाती है कि यह मॉडल देश की औपचारिक बीज प्रणाली का एक महत्वपूर्ण विकल्प भी हो सकता है। एक बार स्थापित होने पर यह मॉडल देश के अन्य राज्यों में भी दोहराया जा सकता है।

चावल किसानों की आय बढ़ाने के लिए विस्तार उपायों का विकास

विभिन्न राज्यों में चावल की किस्मों के प्रचार के लिए विस्तार दृष्टिकोण विकसित करना

प्रायः यह देखा जाता है कि एक नई चावल की किस्म को किसानों के बीच लोकप्रिय होने में लगभग 6–8 साल लगते हैं। लेकिन मौजूदा सरकारी नीतियों के अनुसार, कोई भी किस्म जो १० साल से अधिक पुरानी है उनके लिए सभी सब्सिडी समाप्त हो गईं है और उनको किसी भी माध्यम से सरकार के प्रदर्शन कार्यक्रमों में प्रदर्शित नहीं किया जा सकता है हालाँकि मामले से मामले के आधार पर अपवाद पाए जा सकते हैं। किसानों द्वारा चावल के उन्नत किस्मों के धीमे अंगीकरण के कुछ प्रमुख कारण है (i) राज्य बीज श्रृंखलाओं में शामिल नहीं होना, (ii) ब्रीडर बीज की कम मांगें, (iii) गुणवत्ता वाले बीज की अनुपलब्धता, (iv) प्रचार और जागरूकता प्रयास की कमी, (v) अपर्याप्त मिनिकिट परीक्षण और प्रदर्शन कार्यक्रम, और (vi) उपयुक्त बीज उत्पादन और वितरण की नीतियों का न होना। किस्मों के विकास और इनके विस्तार के बीच के अंतर को कम करने विस्तार तंत्र के विकास के लिए खरीफ 2017–18 के दौरान चार पूर्वी भारत राज्यों में प्रदर्शन–सह–प्रयोग की गतिविधियां शुरू की गईं जिनमें ओडिशा, झारखंड, पश्चिम बंगाल और असम सम्मिलित है।

इन राज्यों में मौजूदा लोकप्रिय किस्मों और किसानों की पंसद पहचानने के लिए राज्य सरकार के अधिकारियों और किसानों से बातचीत के माध्यम से विभिन्न रिपोर्ट से प्राथमिक और माध्यमिक डेटा एकत्र किए गए ताकि एनआरआरआई की नई और उन्नत किस्मों से उनकी तुलना की जा सके। सभी मानदंड जैसे पर्यावरण, किस्म की उम्र और किसानों की पसंद को ध्यान में रखकर बहुप्रचलित पर कम उत्पादकता वाली किस्मों और एनआरआरआई की नई और अधिक उत्पादकता वाली किस्मों का एक वरिएटल मैट्रिक्स तैयार किया गया जो कि बहुप्रचलित

पर कम उत्पादकता वाली किस्मों को विस्थापित कर सकें। राज्य कृषि अधिकारीयों और अन्य हिस्सेदारों से परामर्श लेकर पर्यावरण के अनुसार जिलों के समूह बनाये गए जिनमें से प्रत्येक समूह में १५ से २० किसान शामिल थे। किस्मों के प्रदर्शन–सह–प्रयोगों द्वारा इन किसानों को उनके फसल प्रबंधन के तरीकों में बिना बदलाव किये ५ किलोग्राम बीज मुहैय्या करवाए गए (तालिका ५.१)। साथ ही यह भी सोचा गया की चुने गए राज्यों में २ से ३ वर्षों में विभिन्न कालांतर में सभी जिलों में यह प्रदर्शन सह–प्रयोग किये जाये। खेतों में किये गए यह छोटे स्तर के प्रदर्शन किस्मों के मूल्यांकन के लिए विभिन्न सहयोगियों के परामर्श और सहयोग से संपन्न किये गए जिनमे कृषि विभाग (एसडीए), राज्य बीज निगम (एसएससी), राज्य बीज प्रमाणीकरण एजेंसियां (एसएससीए), कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके), राज्य कृषि विश्वविद्यालय (एसएयू), क्षेत्रीय शोध संस्थान, किसान ब्याज समूह (एफ आई जी), निजी बीज कंपनियों और डीलरों,कृषि क्षेत्रमें काम कर रहे गैर सरकारी संगठनों (एन जी ओ), मीडिया प्रतिनिधियों और दोनों प्रदर्शन और गैर–प्रदर्शन किसान शामिल है। इसके साथ ही सड़क के किनारे स्पष्ट और बड़े आकार के बोर्ड भी प्रदर्शनकारी खेतों में क्षेत्रीय भाषा में स्थापित किये गए।

विभिन्न हितधारकों के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किए गए थे जैसे प्रत्येक समूह में बैठकों और पैकेज प्रदर्शन, और क्षेत्रीय यात्राओं/टेलीफोनिक सलाहकार/मोबाइल के माध्यम से सामाजिक समूह द्वारा नियमित तकनीकी सहायता प्रदान करना हैं। कटाई से पूर्व चरण में, क्रॉप कटाई एक्सपेरिमेंट –कम–क्षेत्रीय दिवस "देख कर विश्वास करने" के सिद्धांत पर प्रत्येक राज्यों में विभिन्न गैर हितग्राही किसानों की उपस्थिति में संपन्न भी किये गए जिससे नई किस्मों की श्रेष्ठता सिद्ध हो सके। तालिका–5.1 फसल के तुलनात्मक परिणाम दर्शाती है. परिणाम यह दर्शाते है कि लगभग सभी नई किस्मों ने मौजूदा किस्मों से लगभग 15–25 प्रतिशत अधिक उपज के साथ बेहतर प्रदर्शन किया है जिनमे सीआर धान 307, 30.77% के साथ सर्वशीर्ष स्थान पर है तथा इसके पश्चात् सीआर धान 311 (मुकुल–एक उच्च प्रोटीन चावल किस्म) द्वारा – 27.50% और सीआर धान 206 (गोपीनाथ) – 25.63% श्रेष्ठ स्थान पर हैं।

क्षेत्रीय दिवस के दौरान भाग लेने वाले किसानो को अपने अनुभवों के आधार पर अन्य किसानो को प्रोत्साहित करने के लिए प्रेरित भी किया गया। सर्वश्रष्ठ प्रदर्शनकारी नई किस्मों की मांग को कुछ तरीकों से बढ़ाया भी जा सकता है जिनमें ब्रीडर बीज इंडेंट, राज्यों की बीज श्रंखला में सम्मिलित करके, सरकारी और निजी एजेंसियों के माध्यम से स्थानीय बीज उत्पादन, और मिनिकिट वितरण के लिए योजनाबद्ध उत्पादन के संस्थागत तरीके शामिल है।

Fig 5.1 Field monitoring of cluster demonstration and experimental plots in Jharkhand

Fig 5.2 Field monitoring of cluster demonstration and experimental plots in West Bengal

तालिका 5.1 खरीफ 2017–18 के दौरान किस्म लोकप्रियकरण कार्यक्रम के तहत किए गए क्लस्टर प्रदर्शनों–सह–प्रयोगों के फसल कटाई के परिणामों का विवरण

State	Selected District Clusters	No. of participating farmers	New NRRI Varieties demonstrated	Fresh Grain Yield (t/h)	Locally popular check varieties	Fresh Grain Yield (t/h)	Grain Yield Advantage (%)
Jharkhand	Ranchi, Gumla, Garwah, Palamu	60	CR Dhan 202	4.80	Sahbhagidhan	4.00	20.00
			CR Dhan 305	5.00	Sahbhagidhan	4.20	19.05
West Bengal	Burdwan	22	CR Dhan 201	4.24	Shatabdi	4.00	6.00
			CR Dhan 203	4.48	Shatabdi	4.00	12.00
			CR Dhan 304	5.60	Swarna	4.80	16.67
Odisha	Cuttack, Kendrapara, Jajpur, Dhenkanal, Boudh	100	CR Dhan 200	4.28	Lalat	3.84	11.46
			CR Dhan 202	4.80	Sahbhagidhan	4.12	16.50
			CR Dhan 203	4.64	Sahbhagidhan	4.24	9.43
			CR Dhan 204	4.84	Sahbhagidhan	4.24	14.15
			CR Dhan 205	4.50	Lalat	3.88	15.98
			CR Dhan 206	5.00	Lalat	3.98	25.63
			CR Dhan 303	6.20	Swarna	5.60	10.71
			CR Dhan 304	6.16	Swarna	5.20	18.46
			CR Dhan 306	5.52	Swarna	5.20	6.15
			CR Dhan 307	6.80	Swarna	5.20	30.77
			CR Dhan 310	5.00	Naveen	4.48	11.61
			CR Dhan 311	5.10	Lalat	4.00	27.50
			CR Dhan 408	4.92	Sarala	4.24	16.04
			CR Dhan 409	5.96	Pooja	5.20	14.62
			CR Dhan-500	4.50	Sarala	3.80	18.42
			CR Dhan-505	4.88	Sarala	4.00	22.00
			CR Dhan 508	5.24	Pooja	5.20	0.77
Assam	Darrang	4	CR Dhan 909	4.72	Ketekijoha	3.84	22.92

An overview of standing crops of CR Dhan 202 and CR Dhan 305 in Jharkhand

Crop Cutting experiment in Jharkhand

Crop Cutting experiment in Odisha

Fig 5.3 Field days and Experience sharing being organized in Jharkhand and Odisha

चावल में लिंग समानता में सुधार के साथ मूल्य वर्धन और मार्केट लिंकेज पर जोर

आईसीएआर–एनआरआरआई जो की भारत में चावल पर आधारित कृषि तंत्रों में उत्पादन और उत्पादकता बढ़ाने के लिए प्रतिबद्ध है, ने १२वीं योजना अवधि (२०१२–२०१७) के दौरान धान पर लैंगिक मुख्यधारा पर एक परियोजना आरंभ की है। इस परियोजना के अंतर्गत, तीव्र लिंग संवेदना जो कि महिला चावल उत्पादकों की क्षमता निर्माण के माध्यम से प्रशिक्षण, कार्यशालाएं, प्रदर्शन, समूह चर्चा, परामर्श और जोखिम कार्यक्रम जैसे अनेक गतिविधियों के लिए एक पूर्व–आवश्यकता है। इस परियोजना के माध्यम से पुरुषों और महिलाओं दोनों को अपने अनुभवों और भावनाओं के आदान–प्रदान के लिए बराबर का अवसर मिला जिससे चावल उत्पादक क्षेत्रों में लैंगिक असमानता वाले विशिष्ट स्थानों में महिलाओं को सामूहिक समर्थन हासिल करने में मदद मिली। इसके परिणाम स्वरुप महिला किसानों के समग्र विकास में गति लाने के लिए निश्चिंतकोईली, कटक के संकिलों गांव में 50 महिला किसानों के समूह को "अनन्य महिला विकास समिति" के नाम से औपचारिक रूप से पंजीकृत किया गया।

परियोजना कार्यान्वन प्रक्रिया के दौरान इस समिति की महिला किसानों ने ग्रामीण कार्यशाला में अपने पारम्परिक कौशल का प्रदर्शन कर चावल पर आधारित लगभत 100 से अधिक मूल्य वृद्धित उत्पादकों का प्रदर्शन किया जिनमें से कई उत्पाद ऐसे भी पाए गए जिनकी वाणिज्यिक और बाजारू क्षमता बहुत अच्छी है जो कि किसानों को अतिरिक्त रोजगार और आय भी दे सकती है बशर्ते यह नई गतिविधि लैंगिक संवेदना पर विस्तार के नए तरीकों के इनका किसी मूल्य वृद्धि श्रृंखला में समावेश हो। उपर्युक्त निष्कर्षों के आधार पर, परीक्षण के एक व्यापक उद्देश्य हेतु इन उद्देश्यों पर ली गई थी – i) भागीदारी, ii)

सामूहिक दृष्टिकोण और iii) फसल के बाद बाजार आधारित विस्तार. और मूल्य वृद्धि। महिला विकास समूह के पचास सदस्यों से मौजूदा ज्ञान और कौशल प्रसंस्करण से संबंधित डेटा एकत्र किया गया। बाजार मांग और संरक्षण गुणवत्ता वाले वीएपी और नियमित विपणन करने के लिए कुछ स्थानीय विक्रेताओं/दुकानों की पहचान करके उन्हें सूचीबद्ध करने के लिए महिलाओं के साथ गांव स्तर की बैठक आयोजित की गई (चित्र 5.4)। प्रारंभ में कुछ मूल्यवर्धित उत्पादों का चयन किया गया जिनमें चावल आधारित उत्पादों के साथ साथ चावल की भूसी (ब्रान) केक, चावल ब्रान बिस्कुट, चावल नूडल्स और चावल केक भी शामिल थे। उन्हें एक प्रसिद्ध स्थानीय एनजीओ–निगम की मदद से प्रसंस्करण और पैकेजिंग पर प्रशिक्षण दिया गया. समूह के सदस्यों ने पहचाने गए स्थानीय विक्रेताओं के साथ–साथ मेले के माध्यम से इन वीएपी के उत्पादन और विपणन शुरू कर दिया है (चित्र 5.5)। वीएपी की तैयारी के प्रारंभिक उत्साह और प्रतिक्रियाओं से समूह के सदस्य बहुत उत्साहजनक और प्रेरित रहे हैं। एक वर्ष के अंतराल के बाद समूह पर इस हस्तक्षेप का एक संपूर्ण सामाजिक–आर्थिक विश्लेषण भी किया जायेगा।

Fig. 5.4 Village Meeting with the members of the Women Development Group

Fig. 5.5 DG and DDG (Hort. & CS), ICAR visiting the stall of the women group showcasing various rice based VAPs

किसानों की आय बढ़ाने के लिए 'चावल मूल्य श्रृंखला' का विकास, मूल्यांकन और अपस्केल दृष्टिकोण

कृषि आय और उद्यमशीलता को बढ़ावा देने के लिए एनआरआरआई ने सबसे पहले २०१४–१५ के दौरान चावल मूल्य श्रृंखला (आरवीसी) की कल्पना की थी और इसे परिचालित किया था। इस परिकल्पना का मुख्य उद्देश्य बड़े पैमाने पर संसथान द्वारा विकसित उच्च गुणवत्ता और विशेषता वाली चावल किस्मों की खेती को संगत पैच के रूप में बढ़ाने और इसके प्रसंस्करण और व्यापार को भी बढ़ावा देना था ताकि किसान अपने उत्पादन के लिए उचित मूल्य, उपभोक्ताओं को प्रीमियम गुणवत्ता वाला चावल और चावल की मूल्य श्रृंखला में शामिल पार्टियां/भागीदारों को लाभ मिल सके। तदनुसार, सार्वजनिक–निजी साझेदारी (पीपीपी) मोड पर एनआरआरआई, कटक द्वारा एनआरआरआई, कटक समेत पांच दलों की भागीदारी से संस्थान द्वारा विकसित पतला एनआरआरआई सुगंधित चावल की 'गीतांजलि' किस्म के उत्पादन और विपणन के लिए एक औपचारिक चावल मूल्य श्रृंखला (आर वी सी) पर एमओयू विकसित किया गया और उस पर हस्ताक्षर भी किये गए। आरवीसी सफलता की कहानी पर एक बुलेटिन प्रकाशित किया गया और इसे आईसीएआर और एनआरआरआई वेबसाइज पर अपलोड किया गया. अन्य हितधारकों के साथ चर्चा के माध्यम अगले खरीफ 2018 से गीतांजलि के अलावा, दो और किस्में, जैसे सीआर धान 310–एक उच्च प्रोटीन चावल (10.3% प्रोटीन) के साथ सीआर धन 406 (प्रधान धान)–लंबे पतले और बैंगनी रंग वाले धान के बड़े पैमाने पर उत्पादन और विपणन की पहचान की गई। विभिन्न कार्यों और गतिविधियों का विवरण चित्र 5.7 में दिया गया है।

इस आरवीसी के प्रमुख लाभ पाए गए: (i) किसानों को दरवाजे की खरीद सुविधा मिलती हैय (ii) एमएसपी पर न्यूनतम २० प्रतिशत अधिक के साथ कीमत (iii) कम निवेश के साथ एनआरआरआई किस्मों का जल्दी प्रसार विस्तार, (iv) बीज कंपनियों को व्यापार, (v) किसान समूहों के लिए अतिरिक्त आय की ओर समन्वय, और (vi) चावल के लिए व्यापार और प्रोसेसर और व्यापारियों को लाभ।

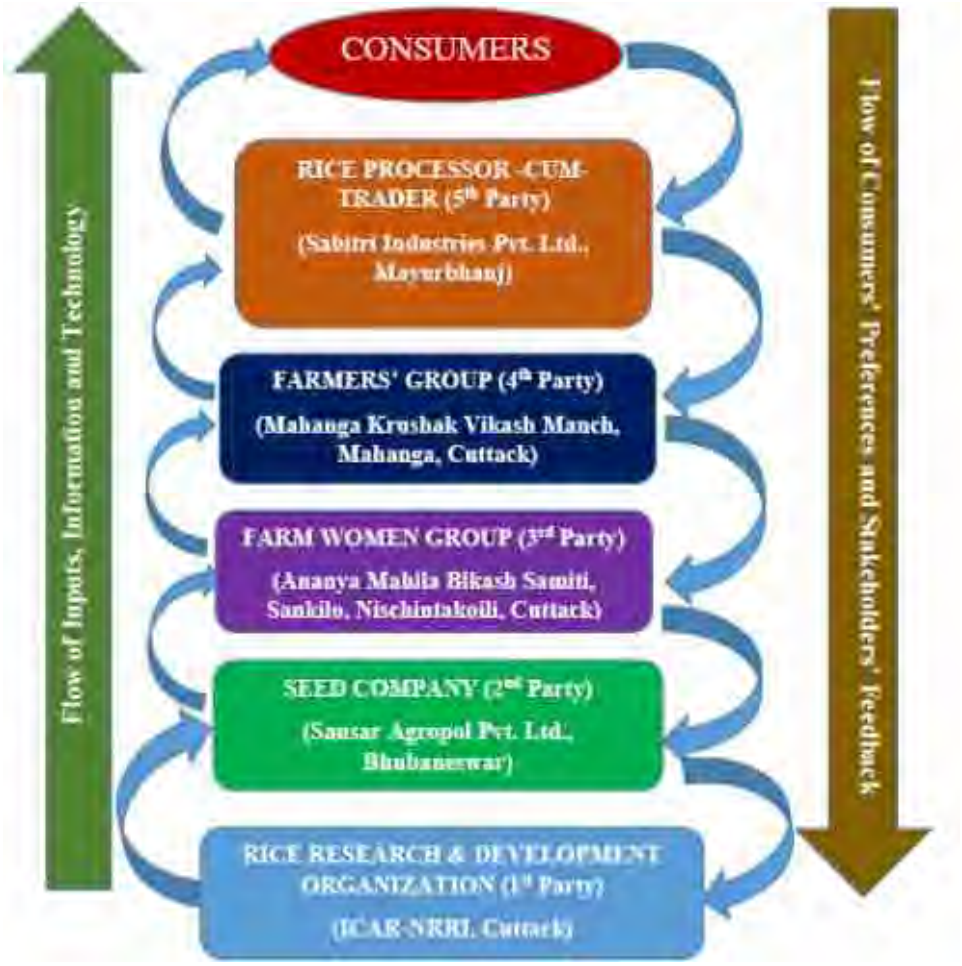


Fig. 5.6. Schematic representation of the RVC Model of NRRI

Fig. 5.7. Functions and Activities of RVC Actors

धान के बीज के लिए एनआरआरआई के 'आत्मनिर्भर' और सतत बीज प्रणाली (4 एस 4 आर) मॉडल का परीक्षण और सत्यापन

देश को कृषि में जिन दो शीर्ष समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है वह है पानी और बीज। औपचारिक बीज प्रणाली, हालांकि दक्षिण–पूर्व एशिया में सर्वश्रेष्ठ, निहित है लेकिन गुणवत्ता की कमी, अपर्याप्त मात्रा, समयबद्धता, किस्मों की पसंद और उत्पादन की लागत से संबंधित समस्याओं से ग्रसित है। इसलिए इन समस्याओं को हल करने हेतु चावल के लिए एक स्थानीय बीज प्रणाली 'आत्मनिर्भर' और सतत बीज प्रणाली (4 एस 4 आर), की अवधारणा की गई (चित्र 5.8) और इसे कटक जिले के पांच विकास खण्डों में जिले को धान के बीज के क्षेत्र में आत्म निर्भर बनने के उद्देश्य से लागु किया गया। वर्ष 2018–19 के दौरान पांच में से तीन किसान निर्माता कंपनियों (एफपीसी) कंपनी पंजीकरण अधिनियम, 2013 के तहत पंजीकृत हुई है जिनके नाम है– कटक 4एस 4आर बीज किसान निर्माता कंपनी लिमिटेड, महांगा, नियाली 4एस 4आर लिमिटेड, नियाली और आठगढ़।

खरीफ 2017 के दौरान, किसान निर्माता कंपनी, महांगा ने आईसीएआर–एनआरआरआई के तकनीकी मार्गदर्शन के तहत तीन लोकप्रिय किस्मों के 134 क्विंटल फाउंडेशन बीज का उत्पादन किया जिसे ओडिशा राज्य बीज प्रमाणीकरण एजेंसी (ओ एस एस सी ए) के माध्यम से प्रमाणित भी किया गया। प्रबंधन मार्गदर्शन के अतिरिक्त, क्षमता निर्माण और उद्यमिता विकास के लिए भी मार्गदर्शन प्रदान किया गया जिसका विवरण तालिका 5.2 में दिया गया है. पूजा, स्वर्णा सब1 और सरला के फाउंडेशन के बीज उत्पादित किए गए थे, जिन्हें मुल्य आधार पर एनआरआरआई में संशोधित किया गया। हालांकि एफपीसी महांगा द्वारा यह फाउंडेशन बीज उत्पादित किया गया था, पर इस बीज को अन्य सभी किसान निर्माता कंपनी ने खरीफ 2018 के दौरान प्रमाणित बीज का उत्पादन करने के लिए खरीदा जो की अन्य एफपीसी को इस प्रकार बीज उत्पादन में प्रोत्साहित कर रहा है।

तालिका–5.3 में दी गई ब्योरे के अनुसार, 134 क्विंटल फाउंडेशन बीज के उत्पादन की लागत रु 4.02 लाख रुपये थी, जबकि यह बीज 5.37 लाख रूपये में बेचा गया था, जिसके परिणामस्वरुप किसान निर्माता कंपनी को रूपये 1.34 लाख का शुद्ध मुनाफा हुआ जिसका लाभःलागत अनुपात 1.33 था। इसके अलावा, बीज उत्पादकों को रु 2.68 लाख प्राप्त हुए जबकि बीज उत्पादन की लाभ सिर्फ रु.1.34 लाख थी जिसके फलस्वरूप लाभःलागत अनुपात 2.00 था। चूंकि यह बीज उत्पादन का पहला वर्ष था, इसलिए उत्पादित फाउंडेशन बीज की मात्रा कम थी। आगामी वर्ष में, सभी किसान निर्माता कंपनियों के लिए प्रमाणित और फाउंडेशन बीज का कुल अनुमानित उत्पादन लगभग 2150 क्विंटल होगा।

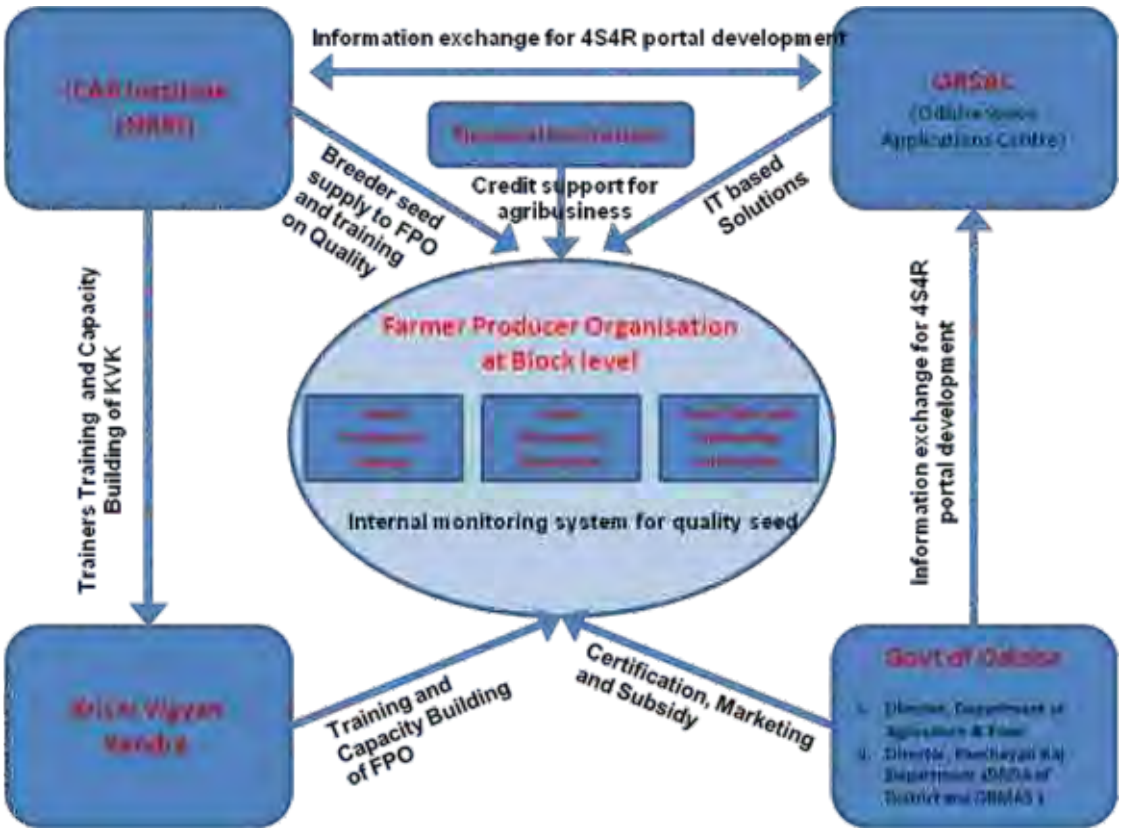


Fig. 5.8. Self-sufficient Sustainable Seed System for Rice (4S4R) model

तालिका 5.2 4एस4आर मॉडल के तहत विभिन्न ब्लॉकों के प्रगतिशील किसानों के लिए प्रबंधन, क्षमता निर्माण और उद्यमिता विकास पर प्रशिक्षण

Name of Training Programme	Date	Categories of Participants	No. of Participants
1. Capacity building program on FPO Management (CBP)	11 Sep 2017	Progressive Farmers of Mahanga block	15
2. Awareness program on FPO Formation at Athgarh	21 Sep 2017	Progressive Farmers of Athgarh block	67
3. Awareness program on FPO Formation at Badamba	21 Sep 2017	Progressive Farmers of Badamba block	44
4. Capacity building program on FPO Management CBP)	15 Nov 2017	Progressive Farmers of Mahanga block	12
5. Capacity building program on FPO Management CBP)	14 Dec 2017	Progressive Farmers of Athgarh block	12
6. Awareness program on FPO Formation at Niali	11 Jan 2018	Progressive Farmers of Niali block	23
7. Awareness program on FPO Formation at Niali-Jhalarpur	24 Feb 2018	Progressive Farmers of Niali block	72

Fig. 5.9. Awareness programme cum workshop on FPO Formation at Badamba block, Cuttack

Fig. 5.10. Capacity Building Programme of Farmers of Cuttack 4S4R Seed Farmer Producer Company Limited, Mahanga

Fig. 5.11. Rouging of off-type plants in Mahanga, Cuttack

Fig. 5.12. Field Monitoring by Seed Certification Officer (SCO), Cuttack in Mahanga

Fig. 5.13. 4S4R Seed Processing and Sale by FPC, Mahanga

तालिका 5.3 एक किलोग्राम फांउडेशन बीज के उत्पादन की लागत

Parameters	Costing in Rs.
1. Procurement of 1 kg from farmer	20
2. Processing Charge	5
3. Bag (20 kg)	2
4. Thiram	1
5. Transport	1
6. Misc.	1
7. Total cost/kg	**30**
8. Selling price/kg	**40**

विभिन्न पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त ऑन–स्टेशन वैरिएटल कैफेटेरिया का प्रदर्शन और रखरखाव

खरीफ 2017–18 और रबी 2017–18 के दौरान, विभिन्न पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त एनआरआरआई की नई विमोचित और लोकप्रिय चावल की किस्मों का रोपण कर उनका वेरिएटल कैफेटेरिया में ऑन–स्टेशन प्रदर्शन के लिए प्रबंध किया गया। इस प्रदर्शन का मुख्य उद्देश्य संस्थान के आगंतुकों की विभिन्न श्रेणिओं को किस्मों की विशेषताओं और उनके उच्च प्रदर्शन का प्रदर्शन करना था। किस्मों की विशेषताओं के साथ ही उनके प्रदर्शन उपज और अन्य उपज गुण दर्ज किए गए थे।

रबी 2017–18 के दौरान, 26 विभिन्न चावल की किस्में का प्रदर्शन किया गया था। उत्पादकता (टन प्रति हेक्टेयर) इस प्रकार थीः राजलक्ष्मी (7.2), अजय (7.0), सीआर धान 701 (6.7), सीआर धान 206 (5.3, सीआर धान 205 (4.8), सीआर धान 203 (4.7), सीआर धान 204 (4.6), सीआर धान 202 (4.6), सत्यभामा (4.7), सहभागीधान (4.3), सीआर धान 101 (4.3), अन्नदा (4.2), सीआर धान 304 (5.8), सीआर धान 305 (5.8), सीआर धान 306 (5.5), सीआर धान 310 (5.5), सीआर धान 303 (5.4), सीआर धान 311 (5.4), सत्यकृष्णा (5.4), फाल्गुनी (5.3), नवीन (5.2), बीना धान 10 (5.0), बीना धान 11 (4.7), प्यारी (4.7), लुणा संखी (4.3) और शताब्दी (4.1)।

खरीफ 2017–18 के दौरान, 26 विभिन्न चावल की किस्में थीं का प्रदर्शन किया गया था। उत्पादकता (टन प्रति हेक्टेयर) इस प्रकार थीः राजलक्ष्मी (7.0), अजय (6.9), सीआर धान –701 (6.6), केतेकीजोहा (4.3), सीआर धान 202 (5.3), सीआर धान

206 (4.9), सीआर धान 304 (4.9), सीआर धान 307/मौड़मणी (5.9), सीआर धान 305 (5.6), सीआर धान 306 (5.4), सीआर धान 303 (5.3), सीआर धान 300 (5.2), चकाआखी (5.9), सीआर 1018 (5.8), प्रधान धान (5.8), सीआर धान 508 (5.7), रीता (5.6), पूजा (5.5), सीआर धान 501 (5.5), सीआर धान 506 (5.5), सीआर धान 500 (5.4), सीआर धान 505 (5.2), सरला (5.2), प्रशांत (5.1), सुमित (4.8) और लुणा सुवर्णा (4.2)।

प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित

ज्ञान, कौशल, रवैया और पुरुष और महिला किसानों के अन्य व्यक्तिगत गुण के माध्यम से क्षमता विकास हमेशा प्रत्यक्ष और सकारात्मक रूप से उत्पादकता और परिवार की आय बढ़ाने में उपयोगी सिद्ध हुए है। इसलिए चयनित पुरुष और महिला किसानों और विषयवस्तु विशेषज्ञ (एसएमएस) को महत्वपूर्ण परिवर्तन एजेंट के रूप में तैयार करने के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकियों और पैरा–एक्सटेंशन विशेषज्ञ कौशल आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करने के प्रयास किए गए थे (जैसा कि प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण खंड में उल्लिखित है)। विषय पाठ्यक्रम की योजना बनाई गई और इस तरह से निष्पादित किया गया कि कुल समय के आधे से अधिक समय कौशल आधारित क्षेत्र प्रदर्शन, व्यावहारिक सत्र और क्षेत्र के दौरे के लिए निर्धारित किया गया था। अच्छी तरह से अनुभवी संसाधित व्यक्तियों ने दो तरफा इंटरैक्टिव चर्चा, अनुभवी साझाकरण और सिमुलेशन अभ्यास के माध्यम से प्रशिक्षण प्रदान किया। सभी प्रतिभागियों को भविष्य के संदर्भ के लिए मैनुअल और पढ़ने सामग्री प्रदान किया गया था। प्रतिभागियों को सिखाए गए विषयों और प्रशिक्षण पूर्व और बाद के ज्ञान के बारे में प्रशिक्षण कार्यक्रमों के प्रभाव जानने के लिए मूल्यांकन किये गए ताकि भविष्य में होने वाले कार्यक्रमों को ज्यादा प्रभावशाली बनाया जा सके।

विभिन्न प्रदर्शनियों में एनआरआरआई कटक की भागीदारी

नवीनतम चावल उत्पादन और संरक्षण प्रौद्योगिकियों के साथ उच्च उपज और संकर किस्मों के विभिन्न पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त सुधार पर सामान्य जागरूकता निर्माण और व्यापक प्रचार जोर दिया. जलवायु परिवर्तन प्रभावों को कम करने की रणनीतियां और कई जैविक और अजैविक तनाव, चावल क्षेत्र कृषि–उद्यमिता में अवसर, उचित बाजार मूल्य आकर्षित करने के लिए चावल मूल्य वृद्धि, कृषि महिलाओं के लिए अरुचिकर कार्यों के लिए प्रौद्योगिकियों के विकास, खेती की लागत को कम करने के लिए चावल मशीनीकरण और चावल उत्पादकों की आय में वृद्धि संस्थान का एक अभिन्न जनादेश रहा है। तदनुसार, संस्थान कृषि मेलों का आयोजन करता है और समय–समय पर देश और विदेशों में आयोजित विभिन्न प्रदर्शनियों में अपनी प्रौद्योगिकियों, उत्पादों और किस्मों का प्रदर्शन कर के भाग लेता है।

मेरा गाँव मेरा गौरव (एमजीएमजी) गतिविधियां

मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम आईसीएआर–एनआरआरआई में सितंबर, 2015 के दौरान 21 बहु–विषयक टीमों (चार वैज्ञानिक/टीम) के साथ 21 गांवों के वर्गों में (पांच गांव/क्लस्टर, कुल मिलाकर 105 गांव) ओडिशा कटक के आठ जिलों (कटक, ढेंकानाल, जगतसिंपुर, जाजपुर, केंद्रपारा, खुर्दा, नयागढ़ और पुरी) में शुरू किया गया था। बेंचमार्क सर्वे के अनुसार, (1) गुणवत्ता इनपुट जैसे बीज और कीटनाशक गुणवत्ता की अनुपलब्धता, (2) सूखा के साथ सिंचित क्षेत्र में नहर के पानी का अनियमित छोड़ना, (3) विपणन और भंडारण की समस्याएं, और (4) संस्थागत क्रेडिट की कमी आदि में से अधिकांश समूहों में प्रमुख समस्याओं के रूप में पहचाना गया था। प्रशिक्षण, ग्रामीण बैठक, धान बीज मिनीकिट्स, स्थानीय भाषा में विस्तार साहित्य, एक्सपोजर विजिट, फोकस–समूह चर्चाएं और मोबाइल सलाहकार सेवाएं के माध्यम से भी मदद प्रदान की गई। चयनित क्लस्टर से 300 से अधिक किसान 17 मार्च 2018 को ''स्क्रीनिंग ऑफ पुसा कृषि उन्नति मेला'' और ''किसान–वैज्ञानिक परिचर्चा में आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक आमंत्रित भी किए गए।

चावल अनुसंधान और नीतियों की सहायता के लिए उपज अंतर विश्लेषण और प्रभाव मूल्यांकन

उपज अंतराल की आकलन और उपज प्रभावित कारक की पहचान

वर्षाश्रित उथले निचले और सिंचित पारिस्थितिकी में आधुनिक चावल की किस्मों और मौजूदा लोकप्रिय किस्मों बीच उपज अंतर का आकलन, उपज अंतर को प्रभावित करने वाले कारकों और बाधाओं की खोज की गई ताकि चावल की उत्पादकता और उत्पादन को और प्रभावशाली बनाया जा सके। खेती की औसत उपज के मापन और उपज अंतर और इसे प्रभावित करने वाले कारको को ध्यान में रखते हुए झारखण्ड राज्य के चार जिलों के चार खण्डों में और ओडिशा राज्य के दो खण्डों में प्रयोग किये गए। संस्थान की नवीनतम किस्मों के 5 किलोग्राम बीज प्रत्येक खंड में 15 किसानों को वितरित करके किस्मों का प्रदर्शन दृसह –प्रयोग भी किया गया जिसमे यह ध्यान रखा गया कि किसान की अपनी प्रबंधन शैली में कोई परिवर्तन न

Fig. 5.14 Participation of ICAR-NRRI in various Exhibitions during 2017-18

हो। इसके अलावा, पास के 15 किसानों का भी चयन कण्ट्रोल के रूप में किया गया। धान उत्पादन के सभी पहलुओं पर डाटा एकत्रित किया गया और परिणाम यह दर्शाते है की इन स्थानों पर टेस्ट किस्मों की उपज लोकप्रिय किस्मों से 16–32 प्रतिशत ज्यादा थी (चित्र 5.16)। इन किस्मों के अधिकतम उपज और वास्तविक उपज में 20 से 40 प्रतिशत का अंतर पाया गया (चित्र 5.17)। बीज की बेहतर किस्मों की उपलब्धता, विस्तार सेवाएं (प्रशिक्षण और क्षेत्रीय दौरा) सिंचाई और मशीनीकरण उत्पादकता को प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण कारक माने जाते है।

चावल का जिलावार क्षेत्र, उपज और उत्पादन प्रवृत्ति और कम उत्पादन वाले जिलों की पहचानः

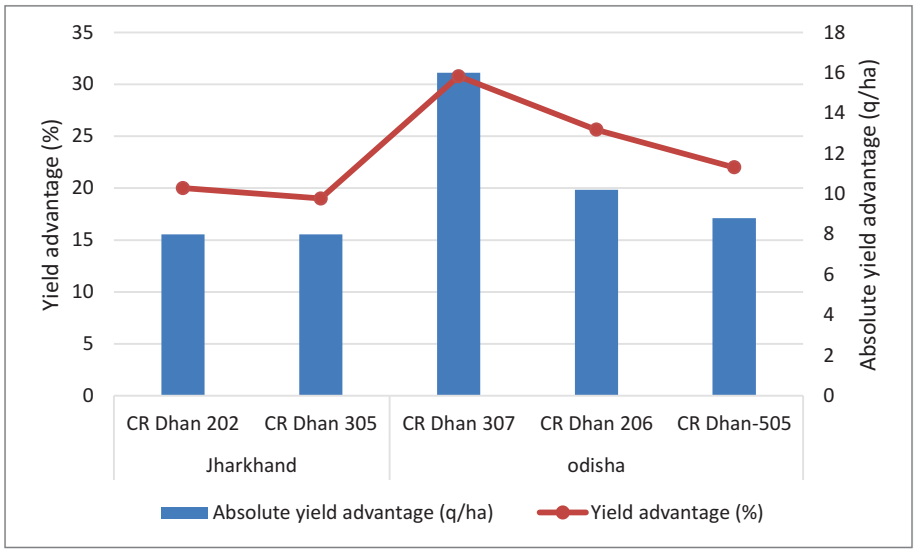
दशकों के अनुसार चावल के क्षेत्रफल, पैदावार और उत्पादन की चक्रवृद्धि वृद्धि दर (सी जी आर) की गणना के लिए चार दक्षिणी भारतीय राज्य (केरल, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक) ने अधिकांश अवधि के लिए क्षेत्रफल में नकारात्मक वृद्धि का खुलासा किया (तालिका 5.4)। केरल के लिए, सभी अवधि के दौरान क्षेत्र में गिरावट आई है। उपज में वृद्धि क्षेत्रफल की नकारात्मक वृद्धि को क्षतिपूर्ति नहीं कर सका अतः उत्पादन के नकारात्मक विकास दर के परिणाम सामने आये . कर्नाटक के लिये, क्षेत्रीय विकास दर 1990–91 से 2009–10 के दौरान के दौरान सकारात्मक था लेकिन वर्तमान दशक के दौरान यह नकारात्मक था, जिसने उत्पादन वृद्धि को नकारात्मक भी प्रदान किया। आंध्र प्रदेश के लिए, क्षेत्रीय विकास की दर पिछले दशक से सकारात्मक थी, जबकि तमिलनाडु के लिए हाल के अवधि के दौरान, क्षेत्र की नकारात्मक वृद्धि हुई थी। हमने 1990 से 2015–16 के लिए भी पूर्ण अवधि के लिए वृद्धि दर का आकलन किया है और परिणाम यह दर्शाते है की केरल में क्षेत्रफल में गिरावट आई है जिसके कारण चावल के उत्पादन में भी कमी आई है यद्यपि उत्पादकता दर में वृद्धि होने के बावजूद। हालांकि आँध्रप्रदेश में कुछ जिलों में क्षेत्रफल में गिरावट दर्ज की गयी, पर अन्य जिलों में इसमें वृद्धि दर्ज की गयी जिससे आँध्रप्रदेश के क्षेत्रफल में वृद्धि हुई है। कर्णाटक

Fig. 5.15 Mera Gaon Mera Gaurav activities during 2017-18

के लिए भी सामान परिणाम ही प्राप्त हुए है। दिलचस्प बात यह है कि तमिलनाडु में भी अन्य राज्यों की ज्ंती क्षेत्रफल में गिरावट दर्ज की गयी और साथ ही १९६६–६७ से २०१५–१६ के मध्य उत्पादकता में भी गिरावट दर्ज की गयी। इसी कड़ी में आगे उत्पादन वृद्धि को क्षेत्रफल वृद्धि और उत्पादकता वृद्धि में चार राज्यों के लिए विभाजित किया गया जो कि क्षेत्रफल में केरल और तमिलनाडु के लिए नकारात्मक प्रभाव और कर्नाटक और आंध्र प्रदेश के लिए सकारात्मक प्रभाव और उत्पादकता के लिए सभी राज्यों में सकारात्मक प्रभाव दर्शाता है (तालिका 5.5). चावल क्षेत्र 25००० हेक्टेयर से अधिक और चावल उपज 2 टन प्रति हेक्टेयर (2010–11 से 2014–15 तक) के मानदंड के आधार पर भारत के 100 जिलों की पहचान करने के लिए एक अभ्यास भी किया गया। इसके तहत यह देखा गया की असम (11), बिहार (18), छत्तीसगढ़ (16), मध्य प्रदेश (15) और ओडिशा (16), राज्यों में इस वर्ग में सम्मिलित जिलों की संख्या ज्यादा है।

खेती की राज्यवार लागत औरचावल के देशवार निर्यात–आयात का अद्यतन

भारत के 18 राज्यों के लिए चावल की खेती के आंकड़ों की विस्तृत लागत का वर्ष 2014–15 तक अद्यतन किया गया है और विभिन्न संकेतकों के संबंध में विकास दर की गणना भी की गई है। विश्लेषण से पता चलता है कि खेती की लागत (लागत सी२ और लागत ए२ तथा एफ एल) लाभ की तुलना में से तेज दर से बढ़ी है (तालिका 5.7)। सिंचित राज्यों में प्रति हेक्टेयर लाभ वर्षा द्वारा सिंचित राज्यों की तुलना में अधिक था। विश्लेषण यह भी संकेत देते है की केवल परिचालन लागत पर विचार करने पर मानव श्रम खेती की कुल लागत व्यय का 5.4 प्रतिशत है और यदि लागत सी2 माना जाता है, तो यह मात्रा 36 प्रतिशत ही है।



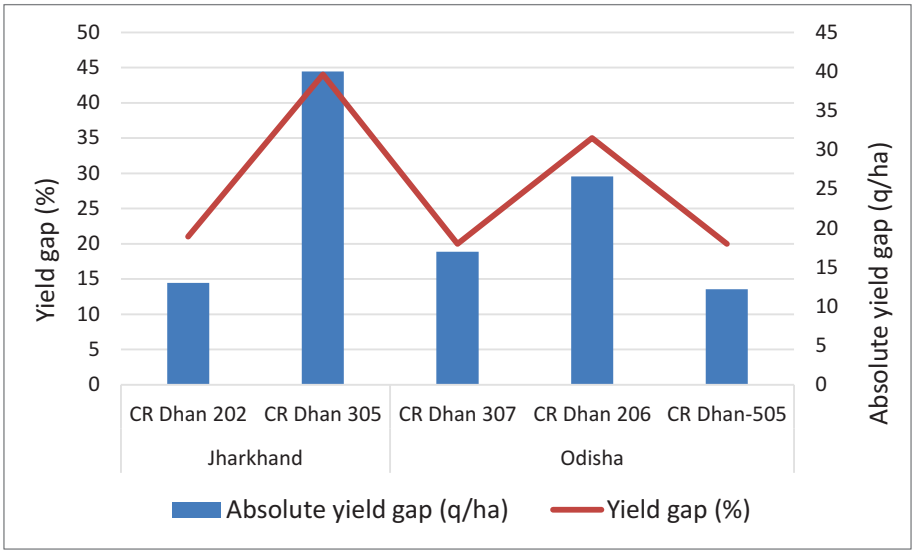


Fig. 5.16: Yield advantage of test varieties over existing popular varieties in Jharkhand and Odisha state

Fig. 5.17: Yield gap of test varieties from potential yields in Jharkhand and Odisha state

तालिका 5.4 दक्षिणी भारतीय राज्यों में चावल की क्षेत्रफल, उपज और उत्पादन की संचयी विकास दर

(in per cent)

Particulars	1980-81 to 1989-90	1990-91 to 1999-2000	2000-01 to 2009-10	2010-11 to 2014-15	1980-81 to 2014-15
Kerala					
Area	-3.44	-4.86	-4.46	-3.45	-4.44
Yield	0.60	1.05	1.55	1.29	1.58
Production	-2.9	-3.9	-3.0	-2.2	-2.92

Karnataka					
Area	-0.05	1.69	0.55	-3.71	0.87
Yield	-0.37	2.14	0.97	0.78	1.09
Production	-0.42	3.86	1.52	-2.96	1.96
Andhra Pradesh					
Area	-0.64	-0.51	0.40	0.53	0.35
Yield	2.70	0.55	1.67	1.14	1.58
Production	2.04	0.04	2.07	1.67	1.93
Tamil Nadu					
Area	NA	0.95	-1.01	-3.43	-1.34
Yield	NA	14.43	-2.94	0.44	-0.34
Production	NA	15.51	-3.92	-3.01	-1.68

Note: NA: Data not available

तालिका 5.5 क्षेत्र और उपज घटक में चावल उत्पादन वृद्धि का अपघटन *(in per cent)*

Particulars	1980-81 to 1989-90	1990-91 to 1999-2000	2000-01 to 2009-10	2010-11 to 2014-15	1980-81 to 2014-15
Kerala					
Area	-60.5	-1805.2	-104.8	208.2	-128.26
Yield	144.1	1211.5	170.7	-93.5	132.38
Interaction	16.4	693.8	34.0	-14.7	95.88
Karnataka					
Area	37.64	41.58	133.40	11.67	60.77
Yield	60.60	48.43	-33.92	89.95	28.69
Interaction	1.77	9.99	0.52	-1.62	10.54
Andhra Pradesh					
Area	55.93	77.04	-56.28	-126.58	88.62
Yield	35.03	21.25	145.89	201.49	6.40
Interaction	9.04	1.71	10.39	25.09	4.97
Tamil Nadu					
Area	NA	99.16	47.02	-446.91	-7197.82
Yield	NA	0.64	58.94	520.95	6083.53
Interaction	NA	0.20	-5.96	25.96	1214.29

Note: NA: Data not available

तालिका 5.6 भारत के सबसे कम उत्पादक वाले 100 जिले (25000 हेक्टेयर से अधिक चावल क्षेत्र और 2 टन/हेक्टेयर की अधिक उपज)

States	No. of districts	No. and Name of districts with above criteria
Andhra Pradesh	13	**1** (Visakhapatnam)
Arunachal Pradesh	17	**1** (West Siang)
Assam	26	**11** (Chiraag, Bongaigaon, Tinsukia, Dibrugarh, Dhemaji, Jorhat, Udalgiri, Baksa, Kokrajhar, KarbiAnglong, Lakhimpur)
Bihar	38	**18** (Shivar, Begusarai, Vaishali, Jamui, Madhepura, Darbhanga, Saran, Kishanganj, Gopalganj, Purnea, Samastipur, Saharsa, Siwan, Supal, Sitamarhi, Muzaffarpur, East Champaran, Madhubani)
Chhattisgarh	27	**16** (Narayanpur, Beejapur, Koriya, Balrampur, Dantewara, Kabirdham (Kawardha), Kondagaon, Surajapur, Mungeli, Korba, Gariya Band, Sarguja, Bastar (includes Jagdalpur), Bemetara, Balod, Jashpur)
Gujarat	26	**3** (Dahod, Vadodara / Panchmahals)
Haryana	21	**1** (Rohtak)
Himachal Pradesh	11	**1** (Kangra)
Jharkhand	24	**6** (Sahibganj, Pakur, Jamtara, Khunti, Gumla, West Singhbhum)
Madhya Pradesh	51	**15** (Umariya, Singrauli, Damoh, Raisen, Panna, Sidhi, Jabalpur, Dindori, Satna, Katni, Annupur, Sahadol, Rewa, Mandla, Seoni)
Maharashtra	34	**6** (Satara, Nasik, Pune, Nagpur, Chandrapur, Gadchiroli)
Manipur	9	**1** (Churchandapur)
Odisha	30	**16** (Gajapati, Phulbani (Kandhamal), Deoghar, Jharsuguda, Rayagada, Boudh, Angul, Jagatsingpur, Malkangiri, Nayagarh, Dhenkanal, Khurda, Nawapara, Koraput, Jajpur, Puri)
Rajasthan	33	**1** (Banswara)
Uttar Pradesh	75	**3** (Sonbhadra, Banda, Unnao)
Total	435	**100**

तालिका 5.7 1980 से 2014–15 की अवधि में विभिन्न राज्यों में धान की खेती में लागत और लाभ में वृद्धि प्रवृत्तियां

(in per cent)

State	Cost C_2 per ha	Cost A_2 + FL per ha	Profit per ha over Cost C_2	Profit per ha over Cost A_2+FL	Irrigated rice area
Andhra Pradesh	1.66	1.55	2.00 (9.99)	2.58	97.3
Assam	2.54	3.27	# (-10.15)	0.41	11.0
Bihar	2.62	1.87	# (-1.42)	-2.37	63.0
Jharkhand	0.97	0.88	# (-3.20)	#	5.3
Haryana	2.16	1.52	7.76 (44.06)	4.20	100.0
Punjab	0.90	2.70	3.66 (32.32)	2.81	99.6
Karnataka	2.10	2.54	-0.92 (20.33)	0.19	75.3
Madhya Pradesh	2.35	2.67	#(4.30)	0.39	29.6
Chhattisgarh	2.16	2.71	1.96 (3.86)	1.27	35.3
Maharashtra	-0.01	-0.70	# (-3.99)	#	26.1
Odisha	3.07	3.28	# (-8.13)	-1.03	33.0
Tamil Nadu	1.06	1.24	# (8.73)	-0.51	93.4
Uttar Pradesh	1.60	1.62	# (5.25)	1.83	83.4
West Bengal	2.27	2.67	# (-8.26)	-2.03	46.9

Note: FL: Family labour; Figures in parentheses indicate average profit (in '000 Rs.) for the period 2012-13 to 2014-15; # Growth rate cannot be computed due to negative profit for some years.

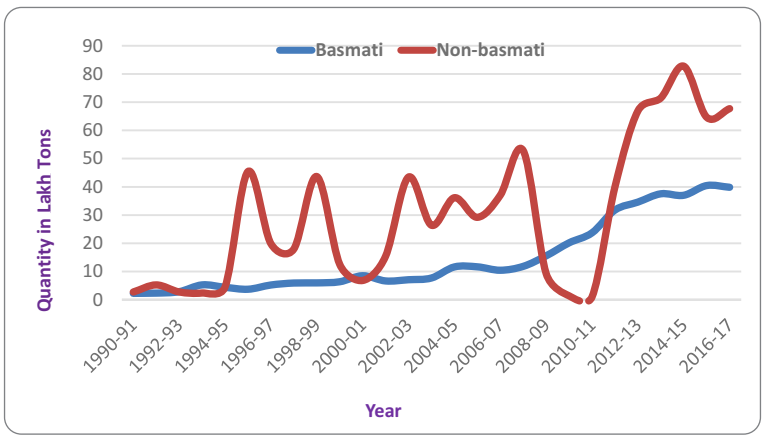


Fig. 5.18: Trends in Basmati & Non-basmati Rice Export from India (1990-2016)

215 देशों/कस्टम प्रदेशों के लिए चावल के सात ग्रेड के लिए भारत से चावल निर्यात डेटा वर्ष 2016–17 तक अद्यतन किया गया है तथा बासमती और गैर–बासमती चावल की निर्यात में रुझान ने बासमती चावल के निर्यात में लगातार वृद्धि का संकेत मिलता है ;चित्र 5.18)। तीन साल के प्रतिबंध की अवधि के बाद, इसके खोलने पर सितंबर 2011 के दौरान गैर–बासमती चावल का निर्यात भी काफी बढा।

कार्यक्रमः 6

सी आर यू आर आर एस, हजारीबाग

भारत में ऊपरीभूमि चावल, कुल चावल क्षेत्र का लगभग 13ः है, जो ज्यादातर देश के पूर्वी हिस्सों में वितरित है। यह विभिन्न स्थलाकृति, जलवायु और विभिन्न मिट्टी में प्रत्यक्ष बीज और वर्षाश्रित फसल के रूप में उगाई जाती है। धीरे–धीरे रोपिंग के साथ प्रतिकूल स्थलाकृति के कारण अत्यधिक अन्य ढलान भूमि, कम जल धारण क्षमता के साथ खराब मिट्टी की स्थिति और पूर्ण बारिश पर हमारे निर्भरता के लिए अक्सर कई विकास चरण सूखे से प्रभावित होते हैं। वर्षा वितरण की अधिक अनिश्चिता के कारण स्थिति और खराब हो गई है। इसके अलावा खराब मिट्टी के पौषकतत्व की स्थिति बहुत कम जैविक पदार्थ की मात्रा, अन्य फॉस्फोरस निर्धारण सहिष्णुता इत्यादि। जैव दबाव जैसे खरपतवार, बीमारियां, भूरी धब्बा रोग, प्रध्वंस रोग इत्यादि और कीडे दीमक स्टीकबग, तना छेदक इत्यादि जो सूखे से भी उभरते हैं। ऊपरीभूमि में चावल उत्पादकता को बढ़ाना प्रमुख चुनौति है। ऊपरीभूमि पारिस्थितिक तंत्र में चावल उत्पादकता में सुधार खाद्य सुरक्षा करने के लिए आवश्यक है एवं ऊपरीभूमि की कृषि समुदायों की जरूरत को निर्धारण करने लिए (i) पूर्वी भारत में हरित क्रांति लाना और (ii) किसानों की आमदनी को दोगुना करने के राष्ट्रीय लक्ष्य को निर्धारित करने के लिए एनआरआरआई के अधीन कार्यरत हजारीबाग में स्थित केंदीय वर्षारित चावल अनुसंधान केंद्र निम्नलिखित उद्देश्यों को पूरा करने का लक्ष्य रखती है और इसमें प्रयासरत है।

1. सूखे प्रवण वर्षाश्रित ऊपरीभूमियों के लिए उपयुक्त अनुकूल उच्च उपज चावल की किस्में विकसित करने के लिए
2. सीधी बुआई वर्षाश्रित पारिस्थितिकी के तहत टिकाऊ चावल उत्पादन के लिए प्रबंधन विकल्पों का रणनीति बनाने के लिए
3. सूखा प्रवण वर्षाश्रित पारिस्थितिकी के लिए चावल आधारित कृषि प्रणाली विकसित करने के लिए
4. वर्षाश्रित उपरीभूमि चावल के लिए जैविक दबाव प्रबंधन रणनीतियों को विकसित करना

वर्षाश्रित ऊपरीभूमि चावल प्रणालियों के लिए अनुकूल उत्पादन प्रौद्योगिकियों का विकास

वर्षाश्रित ऊपरीभूमि पारिस्थितिकी के लिए अनुकूल चावल किस्मों का प्रजनन

ऊपरीभूमि चावल की जननद्रव्यों का विस्तार और रखरखाव

अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर और और सिक्किम से कुल 354 चावल की जननद्रव्य, जिसमें 70 ऊपरीभूमि चावल शामिल हैं तथा असम, पश्चिम बंगाल अन्य पूर्वी और पूर्वोत्तर भारतीय राज्यों से 284 चावल प्रविश्टियों को संग्रह किया गया, खेत में लक्षण वर्णन किया गया तथा प्रजनन कार्यक्रम के लिए दाता के रूप में उपयोग हेतु सरंक्षित रखा गया।

सूखे सहिष्णुता के लिए चावल की जननद्रव्य का मूल्यांकन

2017 खरीफ मौसम के दौरान वर्षाश्रित सीधी बुआई ऊपरीभूमि क्षेत्र के तहत सूखा सहनशीलता के लिए एनबीपीजीआर से प्राप्त दो सौ इक्यावन (251) चावल की जर्मप्लाज्म की जांच की गई थी। बुआई करने के 45–60 दिनों बाद फसल के वनस्पति चरण (चित्र 6.1) में 15 दिन सूखे के थे। तनाव अवधि के दौरान, एसईएस (आईआरआरआई) के बाद वनस्पति चरण सूखे सहिष्णुता के लिए जीनोटाइप बनाए गए और चंदवा तापमान मापा गया। बाद में, फूलों, पौधों की ऊंचाई और अनाज उपज के दिनों का डेटा दर्ज किए गए। सूखे सहिष्णुता स्कोर के लिए जीनोटाइप के वितरण ने सामान्य वितरण (चित्र 6.2) देखा गया। जर्मप्लाज्म के बीच, सूखा सहिष्णुता स्कोर 1 से 9 तक था। लगभग 4 प्रतिशत जर्मप्लाज्म में 1 से 3 अंक के साथ अच्छी सूखा सहनशीलता थी, और 21 जीनोटाइप को '1' के स्कोर के साथ बहुत अच्छी सूखा सहनशीलता मिली। आईसी–576054, आरओ–46, एसकेवाई–67, आईसी–389895 और आईसी–568239 की पहचान की जाने वाली सबसे आशाजनक शीर्ष पांच जीनोटाइप थे। सभी आशाजनक जीनोटाइप को खरीफ मौसम 2018 में प्रजनन चरण सूखा सहनशीलता के लिए की जांच की जाएगी।

जीवाणुज पत्ता अंगमारी प्रतिरोधिता के लिए भारत के उत्तरपूर्वी एवं पूर्वी राज्यों से चावल जननद्रव्यों का आण्विक परीक्षण

Fig. 6.1. Genotypes showing tolerance to vegetative stage drought stress

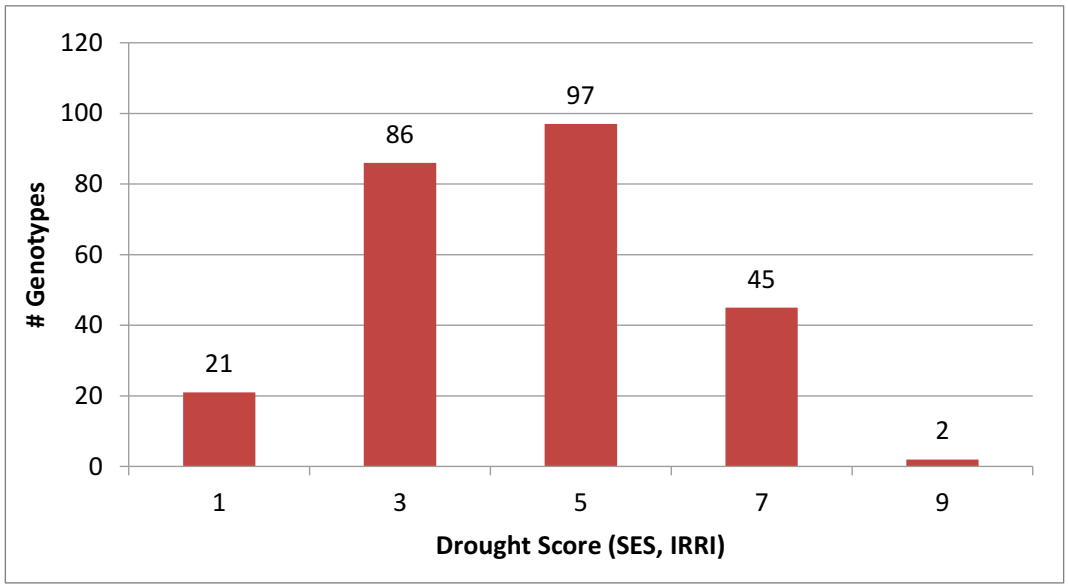


Fig. 6.2. Distribution of genotypes based on drought score

Xanthomonas Oryzae पीवी के कारण बैक्टीरियल ब्लाइट (बीबी) या चावल की जीवाणु पत्ती अंगमारी ओराइजा (एक्सओओ), दुनिया भर में होता है और चावल की पैदावार को 60–70 प्रतिशत तक कम कर सकता है। प्रमुख प्रतिरोधी (आर) जीन ले जाने वाले प्रतिरोधी किस्मों का विकास बैक्टीरियल ब्लाइट को नियंत्रित करने का प्रभावी तरीका रहा है, हालांकि, रोगजनक अक्सर भिन्नता प्रतिरोध को तोड़ने के लिए विकसित होता है। चावल की जर्मप्लाज्म में मौजूद आर जीन की पहचान एक महत्वपूर्ण प्रयास है। बैक्टीरियल ब्लाइट प्रतिरोधिता के लिए फेनोटाइप 210 चावल की जर्मप्लाज्म में जारी की गई किस्में और पूर्वी और पूर्वोत्तर भारत से भूमिजातियां शामिल हैं। रोग प्रतिक्रिया के आधार पर, 95 जारी किए गए किस्मों को 29 प्रतिरोधी, 42 मध्यम प्रतिरोधी और 24 संवेदनशील में वर्गीकृत किया गया है, जबकि 115 भूमिजातियों को 8 प्रतिरोधी, 38 मध्यम प्रतिरोधी और 69 संवेदनशील (चित्र 6.3 ए) में बांटा गया। 10 बैक्टीरियल ब्लाइट की उपस्थिति और आवृत्ति के लिए आण्विक स्क्रीनिंग प्रतिरोधी जीन 70 जीनोटाइप के एक उप सेट से बनाया गया था, जिसमें 35 प्रतिरोधी, 21 मध्यम प्रतिरोधी और 14 संवेदनशील प्रविष्टियां शामिल थीं।

आर जीन की बारंबारता 0 से 5 प्रति जीनोटाइप से भिन्न होते हैं। सबसे लगातार पाए जाने वाले जीन Xa1 थीं, इसके बाद Xa7> Xa4> Xa10> Xa11 (चित्र 6.3 बी) थी। नुआकालाजीरा, कलिंगा–3, नवीन, सीआर धान 701, स्वर्णा सब1, कालाजीरा और एआरसी 5791 जैसी कुछ प्रविष्टियों में 3–5 जीन थीं। निष्कर्षों से संकेत मिलता है कि Xa1ए Xa7ए और Xa11 को अक्सर प्रजनन कार्यक्रमों में चुना गया था, और श्रेश्ठ वंशों/विमोचित किस्मों में टिकाऊ प्रतिरोधिता प्राप्त करने के लिए Xa5ए Xa8ए Xa13 और Xa21 की आवृत्ति होना चाहिए।

वर्षाश्रित ऊपरीभूमि की स्थिति के तहत झारखंड के 'गोरा' चावल की जर्मप्लाज्म का कृषि–मोर्फोलॉजिकल और आण्विक लक्षणवर्णन

झारखंड राज्य के ऊपरी इलाकों में उगाए जाने वाले पारंपरिक गोरा चावल की किस्मों में कुछ औषधीय गुणों के अलावा सूखे सहनशीलता, शीघ्रता, कम इनपुट प्रतिक्रिया, खरपतवार दबाने की क्षमता इत्यादि जैसे कई कृषि संबंधी महत्वपूर्ण लक्षण होते हैं। काला गोरा (10), ब्राउन गोरा (12), व्हाइट गोरा (8) और अन्य गोरा किस्मों (19), जो पहले छोटानागपुर पठार के विभिन्न हिस्सों से एकत्र किए गए थे और सीआरयूआरआरएस में 26 कृषि–मोर्फोलॉजिकल लक्षणों के लिए कुल 49 गोरा चावल की जर्मप्लाज्म की विशेषता के लिए सूखे स्क्रीनिंग प्लॉट में पत्ता प्रध्वंस गंभीरता के साथ सूखे सहिष्णुता संबंधी लक्षण (पत्ती रोलिंग स्कोर, पत्ता सुखाने का स्कोर) हेतु यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में छः चेक किस्में जैसे एन 22, कलिंगा–3, वंदना, अंजली, अपो और आईआर 64 डीआरटी1 को संरक्षित रखा गया।

तनाव के तहत उच्चतम औसत अनाज उपज निम्नानुसार थी: चेक>अन्य गोरा>कालागोरा> सफेद गोरा>ब्राउन गोरा। गोरा के अधिकांश प्रविष्टियों ने 10–15 प्रतिशत मिट्टी नमी के स्तर पर कम पत्ती रोलिंग और सुखाने के स्कोर के मामले में वनस्पति चरण में सूखा सहनशीलता दिखायी। हालांकि, अधिकांश प्रविष्टियों के लिए मध्यम से उच्च प्रध्वंस प्रकोप (स्कोर 3–5)

दर्ज किया गया था। 28 फेनोटाइपिक लक्षणों का उपयोग करके मिश्रित डेटा (एफएएमडी) के फैक्टर विश्लेषण से पता चला है कि लेम्मा पालेकोलोर, एपिकुलस रंग, बीज कोट रंग, चांदनी, आयन रंग, पत्ती रोलिंग स्कोर, अनाज की लंबाई, और प्रारंभिक पौधे शक्ति, जर्मप्लाज्म के विशेषताओं को अलग करने में सबसे महत्वपूर्ण लक्षण थे। बाइप्लाट (चित्र 4 ए) में काला गोरा का उपयोग अनाज की उपस्थिति के लिए मोर्फोलॉजिकल रूप से अलग होता है, शेष अभिगम से अलग समूह का गठन करता है। व्हाइट गोरा के उपयोग के साथ लोकप्रिय सूखे की जांच किस्में भी भूरा गोरा और अन्य गोरा से अलग होती हैं और किस्मों की जांच करती हैं।

9 क्यूडीटीवाई (सूखा तनाव के तहत अनाज उपज के लिए क्यूटीएल) पर जेनेटिक विविधता का मूल्यांकन 12 क्यूटीएल से जुड़े एसएसआर मार्करों का उपयोग करके किया गया था। QDTY & positive चेक के लिए विशिष्ट एलील की उच्चतम आवृत्ति RM3212 (qDTY2-3) के लिए दर्ज की गई, इसके बाद RM204 (qDTY6-1) और RM60 (qDTY3-2) दर्ज की गई। नौ क्यूडीटीई क्षेत्रों में एलिलिक विविधता का उपयोग करके चावल के उपयोग की क्लस्टरिंग से पता चला है कि कुछ आम तौर पर इस्तेमाल किए गए सूखे दाताओं (एपो, मोरोबेरेकॉन और वे दुर्लम) ने शेष एक्सेसों से अलग समूह का गठन किया, जो ज्यादातर एन 22, काली औस और वंदना के साथ एक करीबी समूह बनाते थे। कुछ व्हाइट गोरा प्रविष्टि भी आईआर 64 डीआरटी 1 के साथ अलग–अलग समूहबद्ध होते हैं। प्रध्वंस प्रतिरोधी जीन (पीआई 2, पीआईबी, पीआई9, पिज और पिटा 2) की आण्विक स्क्रीनिंग लिंक/विशिष्ट मार्करों का उपयोग करके किया गया था। पीआईबी को छोड़कर सर्वेक्षण किए गए पीआई जीन के लिए लगभग सभी गोरा प्रविष्टि नकारात्मक थे, जो सभी प्रविष्टि सकारात्मक थे। पीआई 2 और पिज और पिटा 2 के लिए एक काला गोरा प्रविष्टि सकारात्मक पाया गया था। चावल जीनोम में वितरित 23 एसएसआर मार्करों का उपयोग करके आनुवांशिक विविधता विश्लेषण से पता चला है कि व्हाइट गोरा का उपयोग आनुवांशिक रूप से इंडिका से जुड़ा हुआ है, जबकि ब्राउन गोरा, काला गोरा और अन्य गोरा चावल के उपयोग आनुवंशिक रूप से ने समूह (छवि 4 बी) के करीब हैं। गोरा चावल की जर्मप्लाज्म विशेषता ऊपरीभूमि चावल प्रजनन कार्यक्रम के लिए एक मूल्यवान संसाधन के रूप में काम कर सकती है।

Fig. 6.3a.Percentage of bacterial blight resistant, moderately resistant and susceptible genotypes under 95 varieties and 115 landraces; (6.3b) Frequency of released varieties and landraces under each category of bacterial blight resistance genes

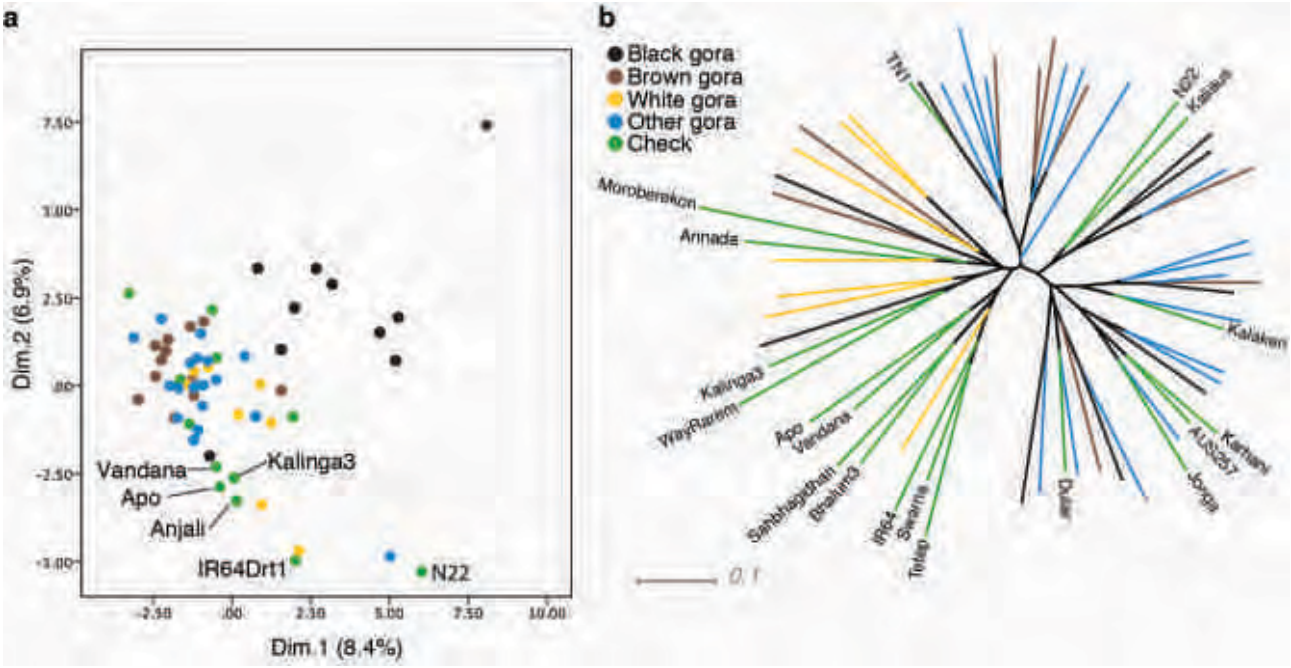


Fig. 6.4a. Distributing of gora rice germplasm based on 28 agro-morphological traits;
Fig. 6.4b. Genetic clustering of gora rice germplasm using 23 SSR marker.

प्रजनन वंशों का विकास एवं संकरण

छह पार, उदाहरण के लिए, कलिंग–1, एक्स ब्राउन गोरा, ब्राउन गोरा एक्स आईआर64 / सीजी–425, गीतांजलि एक्स मोरोबेरेकॉन, मोरोबेरेकॉन एक्स साकेत 4, अंजली एक्स छहीवदहउं (मणिपुर की ठंड सहिष्णु लैंड्रेस), सहभागीधान एक्स आईआर64 / सीजी–425 और हीरा एक्स ब्राउन गोरा, प्रजनन वंश उत्पन्न करने और सूखे सहिष्णु और अच्छी अनाज की गुणवत्ता वाली किस्मों से जुड़े संख्या को मैप करने के लिए बनाए गए। 2017 के दौरान खरीफ में एफ4 पीढ़ी में 33 क्रॉस से 936 प्रजनन वंशों का मूल्यांकन वंशावली नर्सरी में किया गया था और 299 एकल पौध चयन अवधि, पौधे के प्रकार, अनाज प्रकार की बीमारी और कीट उपज के अलावा कीट प्रतिक्रियाओं के आधार पर किए गए थे। इसी प्रकार, 55 क्रॉस से 218 अग्रिम (एफ6 से एफ7 वंश) प्रजनन वंशों का मूल्यांकन किया गया था और फूलों, पौधों की ऊंचाई, बाली लंबाई, अनाज उपज, अनाज के प्रकार और रोग और कीट प्रतिक्रिया के दिनों का डेटा दर्ज किए गए। इन विशेषताओं के आधार पर 2018 खरीफ के दौरान प्रारंभिक उपज परीक्षण के तहत 50 संतितियों को थोक मूल्यांकन के रूप में चुना गया।

सूखे और प्रध्वंस प्रतिरोधिता के लिए फेनोटाइपिंग के साथ मार्कर सहायतित चयन

बड़े पैमाने पर मार्कर–समर्थित चयन (एसएलएस–एमएएस) का उपयोग करके जनक के रूप में सहभागीधान और आईआर 87707–446–बी–बी शामिल करके एक संख्या विकसित किया गया है, क्योंकि जनक शुरुआती वंश में एकल जनक दोनों के अनुकूल एलीलों को गठबंधन करते हैं। सहभागीधान एक व्यापक रूप से अनुकूलित सूखा सहिष्णु किस्म है जो सूखा तनाव क्यूटीएलएस क्यूडीटीई 12.1 के तहत बड़े प्रभाव वाले अनाज उपज का है, जबकि अन्य जनक आईआर 87707–446–बी–बी में प्रध्वंस प्रतिरोधी जीन पीआईटीए 2 के साथ दो प्रमुख डीटीवी क्यूटीएल (qDTY2.2 और 4.1) हैं। एफ2 वंश में संख्या की 128 पुनःसंयोजक इनब्रेड वंशों को ऊपर उल्लिखित 3 डीटीई क्यूटीएल और प्रध्वंस प्रतिरोधी जीन पीआईटीए2 के जुड़े एसएसआर मार्करों के साथ जीनोटाइप किया गया था।

डीटीई क्यूटीएल और प्रध्वंस आर जीन के विभिन्न संयोजनों को पुनःसंयोजक वंशों के बीच देखा गया था और सभी क्यूटीएल के सकारात्मक एलीलों के साथ केवल 2 वंश और जीन प्राप्त किए गए थे। कृषि संबंधी प्रदर्शन का आकलन करने के लिए एफ5 पीढ़ी में इन वंशों को गैर–तनाव, रेनआउट शेल्टर में तनाव और बारिश की स्थिति में परीक्षण किया गया। कई पुनः संयोजक वंशों ने तनाव और गैर–तनाव दोनों स्थितियों के तहत जनक को निष्पादित किया। लक्षित क्यूटीएल / जीन के सभी चार सकारात्मक एलीलों के साथ दो वंश निश्चित रूप से सर्वश्रेष्ठ उपज नहीं दे सके लेकिन इनमें एक वंश जनक से अधिक उपज दिया। 2018 खरीफ मौसम के दौरान प्रारंभिक उपज परीक्षण के तहत आगे मूल्यांकन के लिए थोक के रूप में यह परीक्षण के पहले वर्ष के प्रारंभिक परिणाम है और आगामी मौसम में परीक्षणों की अधिक संख्या के साथ मान्य किया जाएगा।

तालिका 6.1 आरंभिक परीक्षण में चयनित सहभागीधान x आईआर 87707 वंशों का निष्पादन

Entries	Days to flower	Plant ht. (cm)	Grain yield (kg/ha)			*DTY* 2.2	*DTY* 4.1	*DTY* 12.1	*Pita2*
			Non-stress	RoS Stress	Rainfed				
CRR759-B-19-B-1	96	115	4524	4114	1920	B	B	B	B
CRR759-B-20-B-1	89	115	5567	3051	1643	B	B	A	A
CRR759-B-17-B-1	87	112	5527	2893	3107	B	B	A	A
CRR759-B-26-B-1	87	124	5204	2478	2775	B	B	A	B
CRR759-B-12-B-1	83	111	5115	2038	1761	B	B	A	B
Sahbhagidhan	90	99	4172	2082	1770	A	A	A	A
IR87707-446-B-B	92	91	5527	1891	2101	B	B	B	B
CD (5%)	5.5	19.5	923.5	862.3	831.1				

वंदना चावल में प्रमुख प्रध्वंस प्रतिरोधी जीन के साथ आइसोजेनिक वंशों का विकास

पूर्वी भारतीय राज्यों में किसानों के बीच वंदना भूमिगत स्थितियों के तहत सूखे और सूक्ष्मता की मध्यम सहनशीलता के कारण अपरिपक्व चावल की किस्म के रूप में लोकप्रिय रही है। चूंकि वंदना में प्रजनन कार्यक्रमों में सूखे सहिष्णुता के लक्षणों के लिए दाता के रूप में सेवा करने की क्षमता है, लेकिन प्रध्वंस के लिए अतिसंवेदनशील है, पांच प्रमुख प्रध्वंस प्रतिरोधी जीन, पीआई1, पीआई2, पीआईटीए2, पीआई9 और पीआई54 को वंदना के आनुवंशिक पृष्ठभूमि में शामिल करने के लिए एक प्रगति कार्यक्रम शुरू किया गया है। क्रॉस वंदना X IRBL-1-LA[CO], IRBL-ta2-IR64[CO], IRBL-z5-CA[CO], IRBL-9-W[LT] and Pi54NIL. के बीच किए गए थे। सफल क्रॉस बैकक्रॉसिंग के लिए चुने गए थे।

प्रारंभिक उपज परीक्षण

ऊपरीभूमि बंडेड क्षेत्र में वर्षाश्रित प्रत्यारोपित स्थितियों के तहत चालीस (40) आशाजनक अग्रिम प्रजनन वंशों का 5 चेक के साथ मूल्यांकन किया गया। प्रयोग किए जाने वाले डिजाइन अल्फा–जाली था जिसमें 3 प्रतिकृतियां थीं और अनुशंसाओं के पैकेज सिफारिश की गई थी। 28 जुलाई को नर्सरी में बोया गया था और मुख्य क्षेत्र में 18 अगस्त 2017 को रोपाई की गई थी। देर से बुआई के कारण जीनोटाइप दाना भरण के चरण के दौरान नमी तनाव का अनुभव किया। चेक किस्म वंदना की तुलना में चालीस प्रविष्टियों में से केवल 8 ने श्रेष्ठ उपज दिए। सबसे अच्छी चेक वंदना (2511 किलो/हेक्टेयर) की तुलना में शीर्ष उपज प्रविष्टि सीआरआर 618–19–1 ने 3200 किलो/हेक्टेयर की अनाज उपज का उत्पादन किया, इसके बाद सीआरआर 588–18–1–1 (3199 किलो/ हेक्टेयर) और सीआरआर 586–9–1–1–1 (3098 किलो/हेक्टेयर)। इन श्रेष्ठ प्रजनन वंशों में उपज लाभ 27.4 से 17.3 प्रतिशत तक था।

एआईसीआरआईपी परीक्षणों में प्रविष्टियों की उन्नति और नए नामांकन

सीआरआर 356–29 (आईईटी 18654): क्रॉस–अन्नदा एक्स आरआर 151–3 से व्युत्पन्न, सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में विकसित शुरुआती संस्कृति में से एक है, जो 90 दिनों में परिपक्व होता है, छोटे मोटे दाना वाली अत्यधिक सूखा सहिष्णु है। यह पत्ता प्रध्वंस और भूरा धब्बा के लिए मध्यम प्रतिरोधी है और तना छेदक और पत्ता मोड़क के लिए भी मध्यम प्रतिरोधी है। इस श्रेष्ठ वंश का परीक्षण 2004 के दौरान एआईसीआरआईपी परीक्षण में सीधी बुआई के बहुत शुरुआती परीक्षण (आईवीटी–वीई) के तहत किया गया था। वर्ष 2017 में इस संवर्धन को गुजरात के राज्य किस्म विमोचन समिति के माध्यम से कृषि विश्वविद्यालय, व्यारा, गुजरात द्वारा गुजरात के उपरीभूमियों में खेती के लिए पूर्णा किस्म के रूप में विमोचित किया गया।

सर्वश्रेष्ठ चेक के उपज लाभ को ध्यान में रखते हुए, आईईटी 26337 (सीआरआर 747–12–3–बी) को एआईसीआरआईपी के एवीटी 2–ई डीएस परीक्षण के तीसरे वर्ष के लिए उन्नत किया गया। इसी प्रकार, आईईटी 26351 (सीआरआर 708–1–बी–2–बीबी –1) और आईईटी 26635 (सीआरआर 754–1) को दो अन्य प्रविष्टियां आईवीटी–ई–डीएस से एवीटी 1–ई–डीएस, आईईटी 26866 से आईवीटी–आईएमई से एवीटी 1–आईएमई परीक्षण में उन्नत किया गया। 2018 खरीफ के

तालिका 6.2 खरीफ 2017 के आरंभिक उपज परीक्षण में चयनित प्रविष्टियों का निष्पादन

Genotypes	Days to 50% flow.	Plant height (cm)	No. of Panicles/m^2	Grain yield (kg/ha)	% superiority over BC Vandana
CRR618-19-1	64	113.0	298	3200	27.4
CRR588-18-1-1	70	123.5	286	3199	27.4
CRR586-9-1-1-1	70	133.0	254	3098	23.4
CRR422-B	71	115.8	313	3077	22.5
CRR619-43-1	70	111.0	289	3075	22.4
CRR553-39-1-2	70	123.7	287	3069	22.2
CRR798-14	75	125.8	267	2991	19.1
CRR627-3-2	72	112.2	323	2946	17.3
CR Dhan 103	73	130.3	328	3118	
Vandana	70	107.8	267	2511	
Anjali	71	112.2	354	2411	
CD (5%)	2.4	11.7	62.3	417.3	

दौरान एआईसीआरआईपी परीक्षणों के तहत स्टेशन पर विकसित दस (10) नई प्रविष्टियां प्रारंभिक किस्म परीक्षण के लिए चयन किया गया है।

एआईसीआरआईपी परीक्षणों के तहत श्रेष्ठ वंशों का मूल्यांकन

एवीटी–1ई–डीएसः वर्षाश्रित उपभूमि सीधी बुआई स्थिति के तहत यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में बारह (12) प्रविष्टियां और 5 चेक का मूल्यांकन किया गया। बुआई मध्य जुलाई के दौरान किया गया था और समान रूप से वितरित वर्षा की वजह से फसल के मौसम में कोई नमी तनाव नहीं था। हाइब्रिड प्रविष्टि वाईआरएच 909 (3517 किलो/हेक्टेयर) से प्राप्त उच्चतम अनाज उपज सीबीबी 13805 (3500 किलो/हेक्टेयर) के बाद सबसे अच्छी चेक वंदना (3317 किलो/हेक्टेयर) की तुलना में प्राप्त की गई है, जो सांख्यिकीय रूप से बराबर होती है।

आईवीटी–ई–डीएसः वर्षाश्रित उपभूमि सीधी बुआई स्थिति के तहत आईवीटी–ई–डीएस में छत्तीस (36) प्रविष्टियां और 5 चेक का मूल्यांकन किया गया था। यह परीक्षण जुलाई के मध्य में बोया गया और फसल के विकास के मौसम में लगातार बारिश होने के कारण किसी भी सूखे का अनुभव नहीं हुआ। इस परीक्षण में शीर्ष उपज प्रविष्टियां सीआरआर 523–2–2–1–1 (3789 किलो/हेक्टेयर), सीआरआर 752–3–1 (3438 किलो/हेक्टेयर) हैं, लेकिन सबसे अच्छी उपज चेक वंदना (3398 किलो/हेक्टेयर) से मिली।

आईवीटी–ई–टीपीः खरीफ 2017 के दौरान प्रत्यारोपण की स्थिति के तहत इस परीक्षण में दो प्रतिकृतियों में आरबीडी में 4 चेक के साथ 60 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया। प्रविष्टि एनवीएसआर 2120 (7200 किलो/हेक्टेयर) से परीक्षण प्रविष्टियों में सर्वाधिक उपज मिला, इसके बाद एनके–17508 (7000 किलो/हेक्टेयर) और सीआर 4007–547–11–2–1–2–3 (6800 किलोग्राम/हेक्टेयर) सीओ–51 (एनसी)/सहभागीधान (जेडसी) से 4600 किलो /हेक्टेयर मिली।

एवीटी 2 एनआईएल–डीआरटीः खरीफ के दौरान 2017 के दौरान वारालू की पृष्ठभूमि में दो एनआईएल प्रविष्टियों का परीक्षण आरपी, दाता जनक वंदना़क्यूडीटी 12.1 और सूखे चेक अंजलि (संवेदनशील), डीआरआर धान42 और डीआरआर धान44 (सहनशील) दोनों तनाव और नियंत्रण स्थितियों के साथ परीक्षण किए गए थे। तनाव परीक्षण ने दाना भरण के चरण (90 डीएएस से परिपक्वता तक) के दौरान मध्यम तनाव का अनुभव किया। एनआईएल (आईईटी 26753) में से एक आरपी और अन्य एनआईएल (आईईटी 26754) से कम था, जो आरपी के समान नियंत्रण और तनाव दोनों स्थितियों में था। सहिष्णु चेक डीआरआरहान 44 की तुलना में दोनों एनआईएल ने बहुत खराब प्रदर्शन किया।

आईएनजेईआर नर्सरी IURON: 30 परीक्षण प्रविष्टियों और 10 चेक के साथ 43वें आईरॉन परीक्षण का मूल्यांकन 2017 के दौरान अनुशंसित प्रोटोकॉल और 2 वर्गमीटर के प्लॉट आकार में दो प्रतिकृतियों में किया गया था। नर्सरी से पहचाने जाने वाली आशाजनक प्रविष्टियां टीपी 30251 (690जी/प्लॉट), टीपी 30596 (675जी/प्लॉट), टीपी 30531 (655जी/प्लॉट) और टीपी 30257 (650 ग्राम/प्लॉट) थीं।

सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में उपरीभूमि चावल किस्मों का बीज उत्पादन

सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में विकसित 9 किस्मों के प्रजनन बीज डीएसी इंडेंट और स्थानीय जरूरतों की पूर्ति को पूरा करने के लिए उत्पादित किए गए थे। इन किस्मों के न्यूक्लियस बीज भी ब्रीडर बीज उत्पादन के लिए आवश्यक थे।

स्थिर फसल उत्पादन के लिए सीधे बीज वाले चावल का प्रबंधन

अपलैंड चावल की उत्पादकता पर बीज और उर्वरक प्रबंधन का प्रभाव

2017 के आर्द्र मौसम के दौरान पीएसबी और एएम के प्रभाव का अध्ययन करने के उद्देश्य से एसएसपी के माध्यम से फॉस्फोरस प्रयोग की उर्वरक उपयोग दक्षता में वृद्धि और वर्षाश्रित उपरीभूमि चावल की उत्पादकता में सुधार के लिए प्राइमिंग कारकों की प्रतिकिया हेतु एक परीक्षण शुरू किया गया। विभाजित उपखंडों डिजाइन और उपचार में परीक्षण तीन बार दोहराया गया था। मुख्य खेत में उपचार में पी स्तरों के 0 kg–30 kg P2O5/ha, PSB/4.0 kg/ha, and AM/1.5 t/ha. शामिल थे। Syzygium

तालिका 6.3 2017 के गीले मौसम में सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में उत्पादित प्रजनक बीज की मात्रा

Sl. No.	Varieties	Quantity of B.S. allotted as per BSP I	Quantity of B.S. actually produced (Qtls)
1.	Abhishek	40.00	40.00
2.	Anjali	2.00	5.70
3.	Hazaridhan	3.50	5.40
4.	Sadabahar	1.00	1.60
5.	Sahbhagidhan	206.00	280.00
6.	Vandana	8.00	8.00
7.	IR64 *Drt1*	-	7.90
8.	CR Dhan 40	-	1.00
9.	Virendra	-	1.50
10	Total		351.10

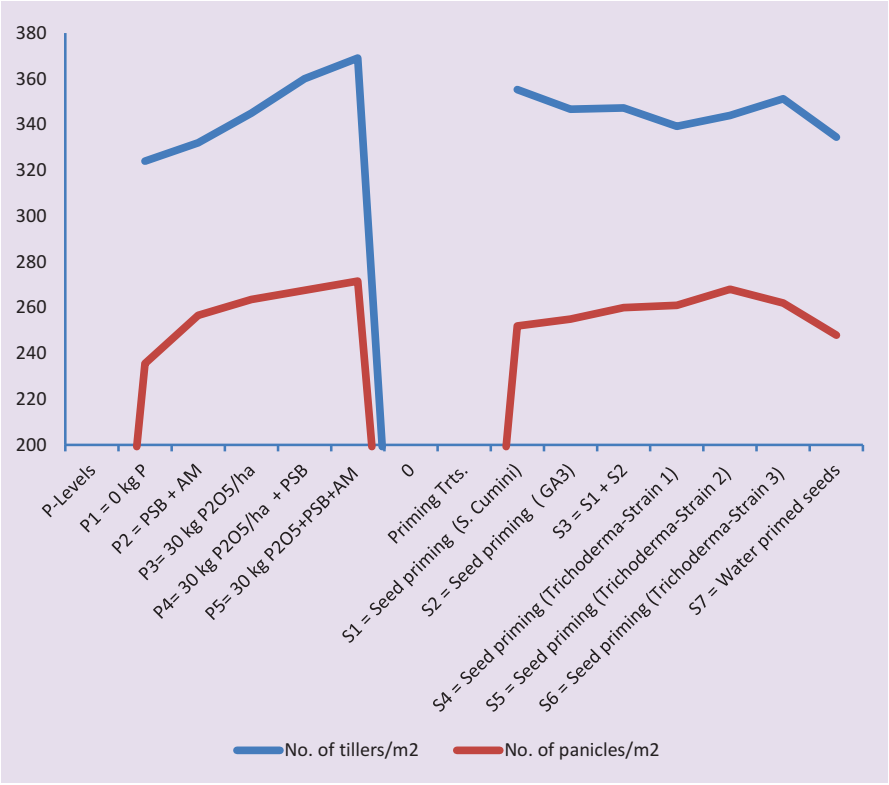


Fig. 6.5. Effect of fertilizer and priming techniques on tillering

हरी खाद के उपयोग से पोषक तत्व प्रबंधन (एआईसीआरआईपी)

वर्षाश्रित ऊपरीभूमि चावल की उत्पादकता में हरी खाद और पोषक प्रबंधन के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए 2017 के गीले मौसम के दौरान एक परीक्षण शुरू किया गया। चूने और जस्ता के पर्णीय छिड़काव के साथ नत्रजन और फास्फोरस का प्रयोग किया गया। सनहेम्प एक अच्छी हरी खाद फसल के रूप में प्रयोग किया गया था और चावल की फसल को या तो एकल फसल के रूप में उगाया गया था या सनहेम्प के साथ अंतराकृषि किया गया था। परिणामों के विश्लेषण से पता चला कि केवल चावल की फसल की अपेक्षा चावल के साथ सनहेम्प (चावल्हरी खाद इंटरक्रॉपिंग) के मिश्रण से चावल की पैदावार में वृद्धि नहीं कर सका। पोषक तत्व जस्ता और चूने के प्रयोग के बावजूद पोषक तत्व प्रबंधन (एनपीके) ने आर्थिक उपज की तुलना में फसल बायोमास पर अपना प्रभाव दिखाया।

फसल स्थापना विधियां (एआईसीआरआईपी)

चावल किस्म डीआरआर धान44 को अपनी उत्पादकता पर विभिन्न फसल स्थापना विधियों के प्रभाव के मूल्यांकन के लिए किस्म परीक्षण के रूप में उपयोग किया गया। फसल स्थापना विधियों जैसे परंपरागत प्रत्यारोपण, गीले–डीएसआर, एरोबिक खेती और अर्ध शुष्क सीधी बीज वाले चावल को पलेवित की स्थिति के तहत प्रयोग किया गया था और उपचार को यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन में चार बार दोहराया गया था। अन्य तरीकों की तुलना में चावल किस्म डीआरआर धान 44 में 50 प्रतिशत फूल लगने के लिए लगभग 10 दिन अधिक समय लिया। 50 प्रतिशत फूल लगने के संबंध में विभिन्न डीएसआर विधियों के बीच मतभेद सांख्यिकीय रूप से गैर–महत्वपूर्ण थे। गीले–डीएसआर विधि ने अपनी बुवाई विधि (छिटकावा पद्धति/ड्रम बीडर) इत्यादि के बावजूद प्रत्यारोपण के पारंपरिक तरीके के बराबर पैदावार की। एरोबिक चावल ने उत्पादन तकनीक का उपयोग करके गीले डीएसआर चावल की खेती के मुकाबले उपज पैदा की लेकिन ड्रम बीडर के साथ गीले डीएसआर से कम साबित हुआ।

उच्च पैदावार किस्मों/संकरों की फसल और उनका उर्वरक प्रबंधन

डीएसआर किसानों का जलवायु प्रेरित परिवर्तनों का सामना करने, श्रम लागत को बचाने और आने वाली फसल वृद्धि के लिए आवश्यक पानी की मात्रा को कम करने के लिए फसल स्थापना विधियों का विकल्प प्रदान करता है। इसलिए पूर्वी भारत और अन्य स्थानों पर किसानों के बीच सीधे बीज वाली चावल की खेती लोकप्रियता प्राप्त कर रही है। गीले डीएसआर के तहत उच्च उपज देने वाली चावल किस्मों और संकर के सापेक्षिक प्रदर्शन पर थोड़ा ही जानकारी है। इसलिए, इस अध्ययन का

तालिका 6.4 2017 के गीले मौसम में ऊपरीभूमि चावल की वृद्धि, उपज एवं उपज संबंधित विशेशताओं पर बीज एवं उर्वरक प्रबंधन का प्रभाव

Treatments	Grain yield (t/ha)	Panicles (no./m^2)	Wt./ panicle (g)	1000 - Gr. Wt (g)	Filled grains/panicle (no.)	Chaffs/ panicle (no.)	Spikelet Fertility (%)	Plant dry weight (g/m^2)	No. of tillers/m^2
P-Levels*									
P1 = 0 kg P	1.70	236	2.79	20.4	72.9	26.0	73.7	259.5	324
P2 = PSB + AM	1.82	257	2.95	20.6	74.0	25.6	74.3	280.5	332
P3= 30 kg P_2O_5/ha	2.26	264	3.15	20.9	76.2	24.4	75.7	297.5	345
P4= 30 kg P_2O_5/ha + PSB	2.41	268	3.25	21.2	77.0	24.5	75.8	309.5	360
P5= 30 kg P2O5+PSB+AM	2.45	272	3.29	21.9	78.0	23.5	76.8	321.5	369
CD (0.05)	0.36	24	0.3	ns	4.0	ns	-	29.4	36
CV%	16.4	18.0	6.4	2.3	5.0	7.0	-	9.8	16.5
Priming Treatments**									
S1 = Seed priming (*S. cumini*)	2.24	252	3.21	21.2	78.2	18.4	80.9	301.0	355
S2 = Seed priming (GA3)	2.04	255	3.15	21.0	77.7	22.8	77.3	291.0	347
S3 = S1 + S2	2.31	260	3.26	21.5	77.9	24.9	75.8	306.0	347
S4 = Seed priming (*Trichoderma*-Strain 1)	2.12	261	3.15	20.9	74.2	25.7	74.2	302.0	339
S5 = Seed priming (*Trichoderma*-Strain 2)	2.13	268	3.18	21.2	72.9	23.7	75.5	301.0	344
S6 = Seed priming (*Trichoderma*-Strain 3)	1.94	262	3.02	20.8	75.6	30.0	71.6	284.0	351
S7 = Water primed seeds	1.89	248	2.98	20.4	72.6	28.2	72.1	271.0	335
CD(0.05)	0.18	ns	0.14	0.7	4.6	3.7	-	24.2	ns
CV%	18.4	16.0	8.85	3.6	2.6	6.0	-	7.6	18.8

*P source was SSP, PSB @4 kg/ha, AM @ 1.5 t/ha; ** *S. cumini* @1.7%, GA3@100 ppm, *Trichoderma* @ 10 g/kg seed

लक्ष्य विभिन्न उर्वरक प्रयोग मात्राओं एवं फसल स्थापना विधियों के तहत उच्च उपज देने वाली चावल किस्मों और संकर की तुलना 2016 के गीले मौसम के दौरान आरंभ किया गया था और 2017 तक जारी रहा। दो फसल स्थापना विधियों के संयोजन जैसे कि रोपाई, आर्द्र सीधी बुआई ओर दो उर्वरक प्रयोग मात्रा जैसे कि नत्रजन 80 फास्फोरस 40 एवं पोटाश 30। मुख्य खेत उपचार में नत्रजन 120 फास्फोरस 60 एवं पोटाश 30 शामिल है जबकि चार अधिक उपज देने वाली किस्मों हजारीधान, सदाबहार, सहभागीधान एवं डीआरआरधान 44 और दो संकर पीएसी 801 एवं पीए 644 गोल्ड ने सबप्लाट उपचार का गठन किया। उथले निचलीभूमि स्थिति के तहत एक प्रयोग किया गया है जिसमें क्ले लोम मिट्टी 0.65 प्रतिशत मिट्टी कार्बनिक कार्बन, 19.7 किग्रा. उपलब्ध फास्फोरस और 428 किग्रा. प्रति हेक्टेयर उपलब्ध पोटेशियम है। मृदा पीएच 6.6 और ईसी 8.2 है। दोनों वर्षों के दौरान किस्मों, फसल स्थापना और उर्वरक प्रयोग मात्रा के बीच पारस्परिक प्रभाव के कारण 50 प्रतिशत फूल लगने के लिए ली गई दिनों की संख्या में काफी वृद्धि हुई है। औसतन, डीआरआर धान44 ने टीपीआर की तुलना में डीएसआर विधि के तहत फूल के लिए समान रूप से 10 दिन कम किया, जबकि अन्य किस्मों के मामले में आरंभिक विविधताएं देखी गईं। फसल स्थापना के गीले डीएसआर विधि ने डीएसआर से टीपीआर में रूपातंरित के कारण 0.4 ट/है. के औसत परिवर्तन से स्पष्टतया रोपाई विधियों की तुलनात्मक उपज का उत्पादन किया। जब उर्वरक प्रयोग दरों पर औसत संकर के अनाज उपज में 15.1 प्रतिशत की कमी और अधिक उपज देने वाली किस्मों में 2.6 प्रतिशत की कमी दो साल से टीपीआर से डीएसआर तक फसलों की स्थापना विधि के बदलने के कारण हुई है। विभिन्न उर्वरक प्रयोग दरों में अधिक उपज देने वाली किस्मों की उल्लेखनीय प्रतिक्रिया डीएसआर के तहत उर्वरक प्रयोग की उच्च मात्रा के लिए नोट किया गया है (नत्रजन 120 फास्फोरस 60 एवं पोटाश 30)। परिणामों के आधार पर यह अनुमान लगाया जा सकता है कि संकर की तुलना में डीएसआर की तरह खेती के लिए अधिक उपज देने वाली किस्मों की प्राथमिकता दी जानी चाहिए क्योंकि संकर की तुलना में टीपीआर से डीएसआर में परिवर्तन प्रभाव के कारण उपज में कमी अपेक्षाकृत कम है।

एएमएफ संख्या पर पिछले वर्ष का इनोकुलेशन का प्रभाव

फिक्स्ड प्लांट स्टडी (2010 के गीले मौसम के बाद से) दो चावल आधारित फसल रोटेशन के संबंधित उपचार में एएमएफ इनोकुलम जैसे अरहर (1 वर्ष) और चावल (2 वर्ष) सबसे अधिक सक्रिय निषेचन करने के लिए 2016 और 2017 को छोड़कर 50 प्रतिशत पुरूलिया रॉक फॉस्फेट और 50 प्रतिशत डीएपी को सालाना जोड़ा गया जो कि फसल पर लाभकारी प्रभावों के लिए महत्वपूर्ण है। 2011 से 2016 के पिछले वर्षों में एएमएफ इनोकुलम को जोड़ा गया था और जून में वर्ष 2011 (2011 से 2016) के दौरान ऑफसिजन के बाद एएमएफ संख्या (2010 में जून की संख्या के मुकाबले) में 86.6 प्रतिशत से 86.5 प्रतिशत की वृद्धि हुई थी। 2016 में जून में किसी भी इनोकुलेशन के बाद 2017 की जून संख्या में और गिरावट दर देखी गई। हालांकि जून 2010 की तुलना में पर्याप्त रूप से उच्च संख्या (77.3 प्रतिशत) बनाए रखा। अंतिम संख्या (गीले मौसम के अंत, अक्टूबर) ने अक्टूबर 2010 की तुलना में 18.2 प्रतिशत (अक्टूबर 2011 से) 53.5 प्रतिशत की वृद्धि (अक्टूबर 2016) से प्राप्त करने के वर्षों में (2011 से 2016) में क्रमिक वृद्धि का पालन किया। प्रारंभिक वर्ष 2010 से 2016 में कोई भी अनोकुलेशन अभी भी सीजन के स्थिर विकास का समर्थन नहीं करता है। 2017 में अक्टूबर की संख्या के बढ़ने की स्थिर प्रवृत्ति घटकर 37 प्रतिशत हो गई लेकिन अभी 2018 में उच्च संख्या बनाए रखा है जो इंगित करता है कि कोई संकेत नहीं है कि दो साल का कोई इनोकुलेशन नहीं है। 2018 की जून की संख्या यह इंगित करेगी कि दो साल के इनोकुलेशन (निरंतर इनोकुलेशन के 6 साल तक) अभी भी प्रारंभ की जून की उच्च संख्या को समर्थन करता है।

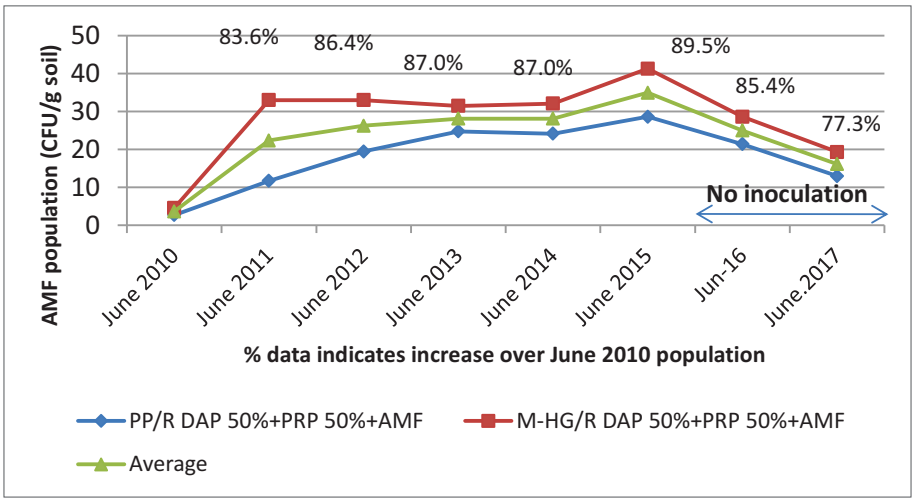
मिट्टी में मूल एएमएफ संख्या पर गैर–मौसम टिलेज के विभिन्न रूपों के प्रभाव

पिछले परिणामों से संकेत मिलता है कि गैर–मौसम टिलेज के माध्यम से माइसेलिया नेटवर्क में बाधा डालने से मिट्टी में देशी एएमएफ आबादी कम हो जाती है। 12–14 सप्ताह के अंतराल कम से कम हानिकारक प्रभाव पैदा करता है। चूंकि गैर–मौमम टिलेज सीधी बीज वाली फसल के रूप में उगाए जाने वाले उपरीभूमि चावल के लिए कृषि संबंधी सिफारिश है, एक ग्रीष्मकालीन खेती के कई रूप (मोल्डबोर्ड, हल, कल्टीवेटर, डीस्क हैरो, रोटावेटर) का उपयोग करके मूल्यांकन किया गया। हालांकि बुआई की सभी भूखंडों में किसानों का उपयोग करके की जाती थी। मोल्डबोर्ड हल के साथ एक ग्रीष्मकालीन हल ने मिट्टी एएमएफ संख्या पर कम से कम हानिकारक प्रभाव दर्ज किया है जो ऊपरीभूमि चावल (सीआर धान 40) की काफी अधिक अनाज उपज है।

ऊपरीभूमि चावल में जैविक दबाव प्रबंधन

प्रतिरोधी दाताओं के लिए चावल के वंशों का परीक्षण

कुल 2471 चावल की जननद्रव्यों को (एनएसएन1, एनएसएन2, डीएसएन, ओवाईटी, एवाईटी, आईआरबीएन, आरआईएल, वंदना एनआईएल, अंजलि एनआईएल, बीपीटी एनआईएल, वी एवं एक्स एनआईएल आदि) 2017 के आर्द्र मौसम के दौरान यूबीएन के तहत पत्ता प्रध्वंस के लिए परीक्षण किया गया। परिणाम से पता चला कि एनएसएन1 का 20.5 प्रतिशत (93/454), एनएसएन2 का 28.8 प्रतिशत (214/743), डीएसएन का 23.33 प्रतिशत (21/90), ओवाईटी का 38.6 प्रतिशत



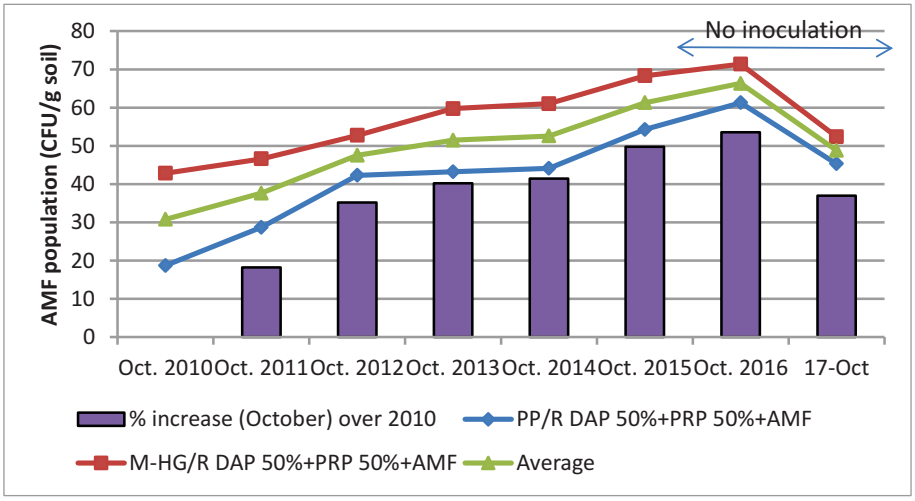
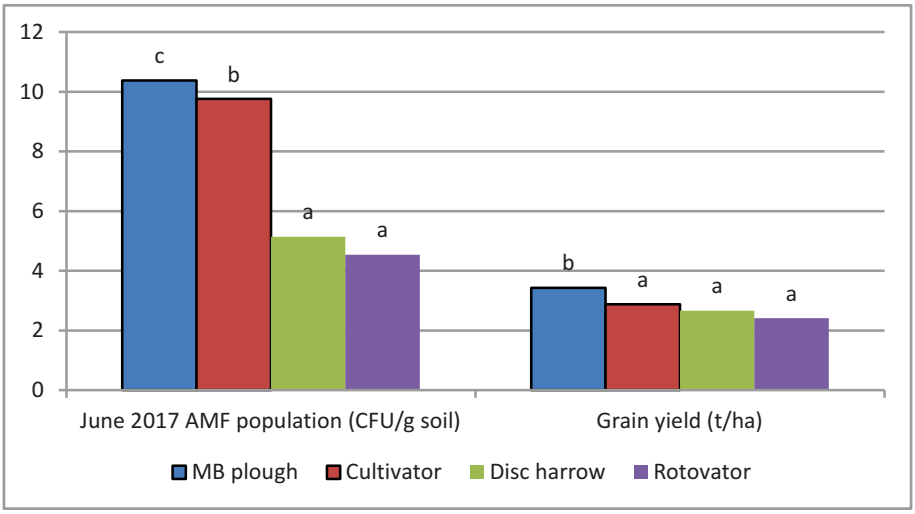


Fig. 6.6. Population dynamics of AMF during June (2010 to 2017) as influenced by inoculation

Fig. 6.7. Population dynamics of AMF during October (2010 to 2017) as influenced by inoculation

Fig. 6.8. Effect of tillage on AMF population and grain yield of upland rice



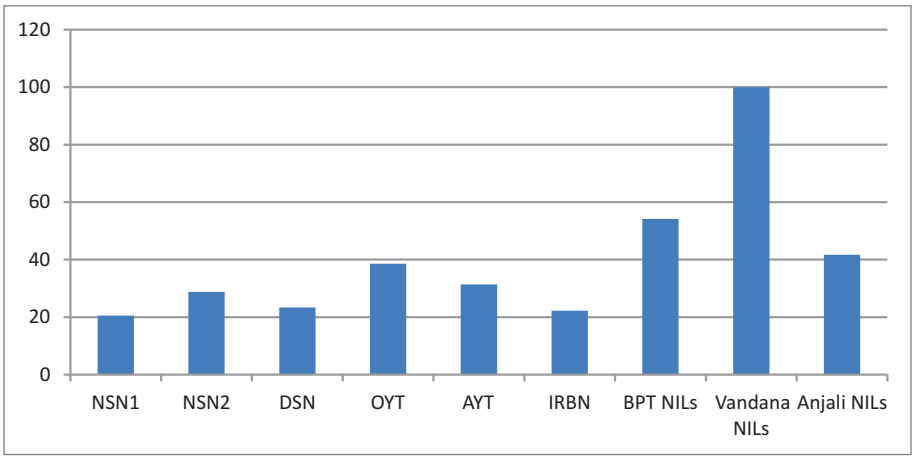


Fig. 6.9. Percentage of resistant rice entries in Wet Season 2017 under UBN

Fig. 6.10. View of blast disease screening nursery

(110/285), एवाईटी का 31.42 प्रतिशत (33/105), आईआरबीएन का 22.22 प्रतिशत (10/45)] बीपीटी का 54.2 प्रतिशत (13/24), वंदना एनआईएल का 100 प्रतिशत (12/12)] अंजलि एनआईएल का 41.7 प्रतिशत (5/12) को 0–2 एसईएस स्केल सहित प्रतिरोधी पाए गए।

भूरा धब्बा रोग के लिए प्रतिरोधी दाताओं की परीक्षण एवं मान्यकरण

राष्ट्रीय परीक्षण नर्सरी [एनएसएन1 (351), एनएसएन2 (743), डीएसएन (90), एवाईटी की प्रविष्टियों सहित दो हजार दो सौ उनतीस वंशों, उन्नत उपज परीक्षण (105), ओवाईटी (286), भारत के उत्तर–पूर्वी से भूमिजातियां (43), एआरसी (389), घास वाले धान (129) एवं एनआरआरआई विमोचित किस्मों (43) को 2017 के खरीफ के दौरान हजारीबाग में एक यूबीएन में भूरा धब्बा रोग के लिए उनकी प्रतिक्रिया हेतु परीखण किया गया। पहली बार दिखाई देने वाली रोग का लक्षण अगस्त के पहले सप्ताह में कुछ उत्तरपूर्वी प्रविष्टियों जैसे सरपंग, फुंग, फामा, नगहंगमा पर दिखाई दिया। 0–9 स्कोरिंग स्केल, 1996 पर प्रत्येक प्रविश्टि का स्कोर किया गया और ब्राउस गोरा को ग्राह्यशील चेक के रूप में प्रयोग किया गया था। स्कोरिंग डेटा के अनुसार भूरा धब्बा के विरुद्ध 351 एनएसएन1 प्रविष्टियों में से तीन प्रतिरोधी पाए गए और 30 मध्यम प्रतिरोधी, 39 ग्राह्यशील, 277 अत्यधिक

Fig. 6.11. View of brown spot disease screening nursery

ग्राह्यशील पाए गए। एनएसएन2, डीएसएन, ओवाईटी, एवाईटी के तहत सभी प्रविष्टियों तथा उत्तरपूर्वी भारतीय भूमिजातियां भूरा धब्बा के विरुद्ध अत्यधिक ग्राह्यशील पाए गए। एआरसी के 389 वंशों में से केवल वंश प्रतिरोधी था, 173 मध्यम प्रतिरोधी, 91 ग्राह्यशील, 17 अत्यधिक ग्राह्यशील पाए गए। एनआरआरआई विमोचित किस्मों में से कोई भी भूरा धब्बा रोग प्रतिरोधी नहीं पाए गए। केवल 25 किस्में मध्यम प्रतिरोधी जबकि 59 किस्में ग्राह्यशील एवं 3 अत्यधिक ग्राह्यशील पाए गए। कुल 2229 परीक्षण सामग्रियों में से भूरा धब्बा रोग के प्रति केवल 4 वंश प्रतिरोधी एवं 277 मध्यम प्रतिरोधी पाए गए।

प्रतिकूल ऊपरीभूमियों के तहत चावल की आडीएम माड्यूल

प्रतिकूल ऊपरीभूमि स्थिति के तहत चावल के पत्ता प्रध्वंस एवं भूरा धब्बा रोग को कम करने के लिए आडीएम माड्यूल के प्रभावशीलता का मूल्यांकन के लिए एक परीक्षण किया गया। ट्रायकोडर्मा हार्जियानम, एक जैवनियंत्रक कारक के एक स्थानीय वंश को उपयोग करके एवं चावल तथा अरहर की अंतःखेती से 5 आडीएम माड्यूल विकसित किए गए। अन आडीएम माड्यूल का विवरण निम्नप्रकार है।

नियंत्रणः कोई बीज उपचार नहीं एवं बुआई के 40 दिन बाद विलंबित हस्त निराई तथा नत्रजनः 15+30+15 कि.ग्रा/है.।

आडीएम माड्यूल 1: ट्रायकोडर्मा 5 जी.कि.ग्रा/है. बीज दर पर एमएसएस सहित ब्राइन सोल्यूशन एसटी एवं पेंडिमेथालाइन का आविर्भाव पूर्व प्रयोग तथा बुआई के 40 दिन बाद आवश्यकता आधारित शाकनाशी का प्रयोग तथा नत्रजनः 15+30+15 कि. ग्रा/है. दर पर प्रयोग।

आडीएम माड्यूल 2: ट्रायकोडर्मा 5 जी.कि.ग्रा/है. बीज दर पर एमएसएस सहित ब्राइन सोल्यूशन एसटी एवं पेंडिमेथालाइन का आविर्भाव पूर्व प्रयोग तथा बुआई के 40 दिन बाद आवश्यकता आधारित शाकनाशी का प्रयोग तथा अरहर के साथ अंतराकृषि (4:1) एवं नत्रजनः 15+30+15 कि.ग्रा/है. दर पर प्रयोग।

आडीएम माड्यूल 3: ट्रायकोडर्मा 5 जी.कि.ग्रा/है. बीज दर पर एमएसएस सहित ब्राइन सोल्यूशन एसटी एवं पेंडिमेथालाइन का आविर्भाव पूर्व प्रयोग तथा बुआई के 40 दिन बाद आवश्यकता आधारित शाकनाशी का प्रयोग तथा अरहर के साथ अंतराकृशि (8:1) एवं नत्रजनः 15+30+15 कि.ग्रा/है. दर पर प्रयोग।

आडीएम माड्यूल 4: ट्रायकोडर्मा 5 जी.कि.ग्रा/है. बीज दर पर एमएसएस सहित ब्राइन सोल्यूशन एसटी एवं पेंडिमेथालाइन का आविर्भाव पूर्व प्रयोग तथा बुआई के 40 दिन बाद आवश्यकता आधारित शाकनाशी का प्रयोग तथा अरहर के साथ अंतराकृषि (4:1) एवं नत्रजनः 15+30+15 कि.ग्रा/है. दर पर प्रयोग तथा

Fig. 6.12. Field view of IDM plot under unfavorable upland

तालिका 6.5 प्रतिकूल ऊपरीभूमियों के तहत धान में समन्वित नाशकजीव मॉड्यूलों का मूल्याकन

IPM Modules	% Leaf blast incidence	% RDI	% Brown spot incidence	% RDI	Weed biomass (g/m^2)	% reduction in weed biomass	Yield (q/ha)	% increase in yield
	75 DAS		75 DAS					
Control	10.9 e	0.00	8.8 e	0.00	60.86 b	0.00	17.5 c	0.00
IPM 1	6.2 d	43.1	5.1 d	42.0	13.3 a	78.15	21.9 b	18.4
IPM 2	4.9 b	55.0	3.5 b	60.2	12.6 a	79.30	24.4 b	31.9
IPM 3	5.1 bc	53.2	4.2 c	52.3	13.0 a	78.64	22.5 b	22.2
IPM 4	3.1 a	71.5	2.7 a	69.3	10.5 a	82.75	31.9 a	72.4
IPM 5	3.5 a	67.9	3.1 a	64.8	11.1 a	81.80	29.3 a	58.4
LSD (5%)	0.61	-	0.51	-	19.41	-	3.46	-

अनुकूल उपरीभूमि धान के तहत आईपीएम

नियंत्रणः कोई बीज उपचार नहीं एवं आविर्भाव होने के 40 दिन बाद हस्त निराई तथा नत्रजन का आधारी = (20): 40 (आविर्भाव होने के 40 दिन बाद) : 20 (आविर्भाव होने के 60 दिन बाद)।

आडीएम माड्यूल 1: बीज उपचार (एमएसएस) तथा आविर्भाव पूर्व शाकनाशी (बुटाक्लोर अंकुरण होने के 2 दिन बाद) का प्रयोग एवं आविर्भाव पश्चात शाकनाशी (बाइस्पिरीबाक एनए अंकुरण होने के 21 दिन बाद) तथा नत्रजन प्रयोग आधारी = (20): 40 (आविर्भाव होने के 25 दिन बाद): 10 (आविर्भाव होने के 45 दिन बाद): 10 (आविर्भाव होने के 65 दिन बाद)।

आडीएम माड्यूल 2: बीज उपचार (एमएसएसद्ध तथा आविर्भाव पूर्व शाकनाशी (बुटाक्लोर अंकुरण होने के 2 दिन बादद्ध का प्रयोग एवं आविर्भाव पश्चात शाकनाशी (बाइस्पिरीबाक एनए अंकुरण होने के 21 दिन बादद्ध तथा नत्रजन प्रयोग आधारी = (20): 40 (आविर्भाव होने के 25 दिन बाद): 10 (आविर्भाव होने के 45 दिन बाद): 10 (आविर्भाव होने के 65 दिन बाद)।

आडीएम माड्यूल 3: केवल आविर्भाव पश्चात शाकनाशी प्रयोग एवं नत्रजन प्रयोग आधारी = (20): 40 (आविर्भाव होने के 25 दिन बाद): 10 (आविर्भाव होने के 45 दिन बाद): 10 (आविर्भाव होने के 65 दिन बाद)। प्रयोग यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में किया गया था और चार बार दोहराया गया था। कीट प्रकोप को कुछ अवधि के अंतराल में निगरानी की जा रही थी एवं आविर्भाव होने के 25, 40, 55 और 70 दिन बाद बीमारी की घटनाओं पर डेटा दर्ज किया गया था जबकि फाल्स स्मट के प्रकोप को आविर्भाव होने के 75, 90 और 100 दिन बाद बीमारी की घटनाओं पर डेटा दर्ज किया। खरपतवार बायोमास का डेटा बुआई के 40 दिन बाद (आविर्भाव पश्चात खरपतवार/देर से हस्त निराई करने से पहले) एकत्र किया गया था। अनुपचारित नियंत्रण की तुलना में सहभागिधान में कीट प्रकोप को दबाने में सभी आईपीएम मॉड्यूल काफी प्रभावी थे। हालांकि, अनुकूल उपरीभूमि में आईपीएम मॉड्यूल के तुलनात्मक मूल्यांकन से पता चला कि आईपीएम मॉड्यूल 1 (बीज उपचार ;एमएसएस) तथा आविर्भाव पूर्व शाकनाशी (बुटाक्लोर अंकुरण होने के 2 दिन बाद) का प्रयोग एवं आविर्भाव पश्चात शाकनाशी (बाइस्पिरीबाक एनए अंकुरण होने के 21 दिन बाद) तथा नत्रजन प्रयोग आधारी = (20): 40 (आविर्भाव होने के 25 दिन बाद): 10 (आविर्भाव होने के 45 दिन बाद): 10 (आविर्भाव होने के 65 दिन बाद) पौध में रोगों तथा खरपतवार संक्रमण को कम करने में सबसे अधिक असरदार था तथा इसके बाद आईपीएम मॉड्यूल 2 एवं 3 का स्थान था। आईपीएम मॉड्यूल 1 में सबसे अधिक उपज मिली तथा खरपतवार जैवमास की सबसे कम हुआ।

Fig. 6.13. Field view of IDM plot under favorable upland

धान के फाल्स स्मट के नियंत्रण के लिए समन्वित रोग प्रबंधन

संकर चावल में फाल्स स्मट के समन्वित रोग प्रबंधन के लिए सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में क्षेत्र प्रयोग किया गया। आईडीएम मॉड्यूल में रोपाई तिथि, रासायनिक कवकनाशी और निषेचन स्तर का समायोजन शामिल था। प्रयोग आरबीडी डिजाइन में चार प्रतिकृतियों के साथ किया गया था। चावल संकर पीएचबी 71 किस्म को इस प्रयोग में प्रयोग किया गया। तालिका 6.7 में प्रस्तुत परिणामों से पता चला है कि प्रारंभिक रोपाई (20 जुलाई तक) निषेचन के मध्यम स्तर और हेक्साकोनाजोल के निवारक स्प्रे के परिणामस्वरूप सबसे कम फाल्स स्मट प्रकोप हुई। हालांकि, चावल की उच्चतम उपज प्रारंभिक रोपाई, उच्च स्तर के निषेचन और हेक्साकोनाजोल के निवारक स्प्रे के साथ दर्ज की गई थी।

तालिका 6.6 अनकूल ऊपरीभूमियों के तहत धान में समन्वित नाशकजीव मॉड्यूलों का तुलनात्मक प्रभावकारिता

Treatments	Disease score on SES scale*			Weed dry biomass	Rice grain yield (q/ha)
	Brown leaf spot	Leaf blast	False smut		
Control	6.80 d	7.29 b	5.3 c	79.68 c	18.1 b
IPM module 1	3.69 a	2.1 a	1.1 a	13.56 a	35.1 a
IPM module 2	4.55 ab	2.51 a	2.8 b	16.43 a	31.6 a
IPM module 3	4.78 bc	1.99 a	1.6 a	20.95 b	33.2 a
LSD (5%)	0.99	0.81	0.67	4.41	5.10

*Mean of five replications; SES -Standard Evaluation System for Rice (IRRI); Blanket need based application of PP chemicals at action threshold (only onlyMonocrotophos for G Bug at flowering was applied)

तालिका 6.7 धान के फाल्स स्मट रोग के प्रबंधन के लिए रोपाई की तिथि, उर्वरक की मात्रा एवं रासायनिक कवकनाशी की पारस्पारिक प्रभाव

Date of trans-planting	NPK	False smut (% panicle infection)					Grain yield (t/ha)				
		Chemicals (Fungicides)			Mean (DT x F)	Mean (DT)	Chemicals (Fungicides)			Mean (DT x F)	Mean (DT)
		C 1	C 2	C 3 (cont-rol)			C 1	C 2	C 3 (cont-rol)		
DT 1	F1	1.1 a	1.67 a	4.5 a	2.42	2.50	6.25 a	6.65 a	6.15 a	6.35	6.54
	F2	1.7 a	1.96 a	5.1 a	2.92		7.41 b	6.94 a	6.25 a	6.9	
DT 2	F1	2.2 b	3.5 b	6.4 b	4.03	3.98	6.93 a	6.15 b	5.9 b	6.33	6.86
	F2	2.9 b	4.31 bc	7.2 bc	4.80		7.2 b	6.29 bc	6.21 b	6.6	
Mean (Fung.)		3.16	2.9	5.8			6.94	6.50 a	6.13		
LSD (5%) Fung.				0.75					0.52		
LSD (5%) DT						0.91					0.44
LSD (5%) F						NS					NS
LSD (5%) DT x F					1.14					0.49	
Mean DT x C	DT 1	0.95	0.67	0.98			6.34	6.87	6.51		
	DT 2	0.139	1.14	2.57			6.89	6.29	6.75		
LSD (5%) DT x C				1.53					0.71		
LSD (5%) F x C						NS					NS
LSD (5%) DT x F x C						1.93					1.04

DT (Date of transplanting): D/T 1= 16 July 2017, D/T 2= 26 July 2017
F (Fertilizer dose): F 1= 80:40:40 (NPK), F 2= 100:60:40 (NPK)
C (Chemicals (fungicides) application): C 1= Hexaconazole (Contaf 5 EC) @ 2ml a.i./L, C 2= Mancozeb (Indofil) @2.5 g a.i./L, C 3 Control

Fig. 6.14. Difference in False smut infection in Hybrid Rice in different dates of transplanting

कार्यक्रमः 7

RRLRRS, Gerua

चावल असम का प्रमुख खाद्य फसल है और बारिश पर निर्भरता के परिणामस्वरूप हैं चावल उत्पादन के तीन अलग मौसम जैसे, आहू या शरद ऋतु चावल (मार्च–अप्रैल से जून–जुलाई), साली या सर्दी चावल(जून–जुलाई से नवंबर–दिसंबर) और बोरो या ग्रीष्मकालीन चावल (नवंबर–दिसंबर से मई–जून)। बोरो में शुरुआती वनस्पति चरण में कम तापमान के कारण फसल की कटाई में देर हुई और आवर्ती पूर्व मानसून बाढ़ के कारण बोरो फसल को भारी नुकसान हुआ। मुख्यतः असम के निचले इलाकों में शुरुआती आहू धान की खेती को 145–160 दिनों के बोरो चावल की किस्मों का विकास जिसमें आरंभिक वनस्पति चरण में कम तापमान सहनशीलता हो और जिसकी अवधि 100–120 दिन की हो जिसमें त्वरित वनस्पति विकास पूर्व मानसून बाढ़ से बच सकती है। इसी प्रकार, 130–140 दिनों की अवधि के सर्दी चावल की किस्मों में मध्यम पतला अनाज और डूबने वाला सहिष्णुता असम के बरसात के निचले इलाकों में बेहतर प्रदर्शन करेगी। कीट और बीमारियां वर्षाश्रित निचलीभूमि पारिस्थितिकी तंत्र में चावल के उत्पादन में महत्वपूर्ण बाधाएं हैं। इन जैविक कारकों के भौगोलिक वितरण की खोज और कीट प्रबंधन रणनीतियों के विकास असम के बरसात के निचले इलाकों में कीट प्रबंधन संचालन को निर्धारित करने के लिए महत्वपूर्ण हैं।

स्थानीय जेनेटिक्स संसाधनों के विकास का उपयोग करके उपयुक्त माध्यम अवधि फोटो असंवेदनशील ठंड सहनशील नई चावल की किस्मों के लिए बोरो और आहू सीजन परियोजना का प्रमुख जोर क्षेत्र होगा। साली/शीतकालीन मौसम के लिए, सुगंधित, चिपचिपा, मुलायम चावल, औषधीय चावल आदि के विशेष चावल को उच्च उत्पादन और उत्पादकता क्षमता के साथ विकसित किया जाना चाहिए।

वर्षाश्रित निचलीभूमि क्षेत्रों के लिए चावल का आनुवंशिक सुधार और प्रबंधन

चावल जननद्रव्य का रखरखाव

चावल के जननद्रव्य के कुल 783 प्रविष्टियों को खरीफ 2017 के दौरान बनाए रखा गया। 50 प्रतिशत पौधों में फूल आने की अवधि, पौधे की ऊंचाई, प्रभावी दौजियों की संख्या की बाली लंबाई और अनाज उपज दर्ज किया गया। 52 स्वदेशी चावल की जननद्रव्य जिनमें बाओ चावल, मुलायम चावल, सुगंधित (जोहा) चावल को असम के विभिन्न हिस्सों जैसे मोरीगांव, सोनितपुर, तेजपुर, लखीमपुर, माजुली और अंजु (अरुणाचल प्रदेश) से एकत्र किया गया।

पृथक्करण सामग्री की अग्रिम पीढ़ी

चार क्रासों के 124 एफ1 संजनों की वंशावली नर्सरी को साली के दौरान विकसित किया गया और भविष्य में मूल्यांकन के लिए एफ8 को विकास किया गया। 124 प्रजनन लाइनों के उपज प्रदर्शन की सीमा 1008.33 किग्रा/हेक्टेयर 7441.67 किलोग्राम/हेक्टेयर थी और कुछ किस्में जो स्वर्णा सब–1 (6635.33 किलोग्राम/हेक्टेयर) और सीआर धान 909 (6366.67 किलोग्राम/हेक्टेयर) की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया गया था, वो थे– सीआरएल 145–34–2 (7441.67 किलोग्राम/हेक्टेयर), सीआरएल 145–28–1 (7358.33 किलोग्राम/हेक्टेयर), सीआरएल 146–35–1 (7283.33 किलोग्राम/हेक्टेयर), सीआरएल 145–7–1 (7083.3 किलोग्राम/हेक्टेयर), सीआरएल 145–19–1 (7066.67 किग्रा/हेक्टेयर), सीआरएल 145–12–2 (6941.56 किलो/हेक्टेयर), सीआरएल 145–21–1 (6925 किलो/हेक्टेयर), सीआरएल 145–29–1 (6816.67 किलो/हेक्टेयर) और सीआरएल 145–20–1 (6743.1 किलो/हेक्टेयर)।

31 क्रॉस के बीसीएफ6 ने वर्षाश्रित उथले निचलीभूमि चावल के विकास के लिए लगाया गया और पौधों को बीसीएफ के लिए थोक किया गया।

बोरो चावल के विकास के लिए, 59 एकल पौध संतति 28 नर्सरी से चुने गए एफ8 नर्सरी में उगाए गए थे। रबी 2017–18 के दौरान, एकल बाली का चयन किया गया एवं एफ8 को शुद्ध किया गया तथा एफ9 बीज को उन्नत किया गया।

पूर्व बाढ़ आहू चावल के विकास के लिए, 2017–18 के शरद ऋतु दौरान पांच क्रॉसों के एफ7 नर्सरी को उगाया गया और एफ 8 बीजों को अगली पीढ़ी में चयन के लिए थोक किया गया।

कुलीन प्रजनन सामग्री का रखरखाव

साली/खरीफ 2017 के दौरान, 27 कुलीन प्रजनन वंशों के लिए वर्शाश्रित उथले निचले इलाकों के लिए बनाए रखा गया था। ये प्रजनन सामग्री अन्य वंशों के मिश्रण से भरे हुए थे इसलिए एकल बाली चयन किया गया था और अगली पीढ़ी के लिए उन्नत किया गया था।

पृथक्करण सामग्री की पीढ़ी अग्रिम

258 एफ3 संततियों मे की वंशावली नर्सरी जो कि स्वर्णा सब1 x सीआर 1014 के बीच उगाए गए थे साली/खरीफ 2017 के दौरान, 258 वंशों में से 61 वंशों का चयन किया गया था और अगली पीढ़ियों के लिए उन्नत किया गया।

इसी प्रकार सात क्रॉस के एफ1 बीज जैसे सीआर 1014/जैस्मीन 85, सीआर धान 310/कलिंगा III, स्वर्णा सब1/तेतेप, स्वर्णा सब1/चिनिकामिनी, सीआर 1014/टेटेप,

पुसा बासमती–1/जैस्मीन 85 और सीआर धान/आईईटी 23814 उगाए गए थे और अगली पीढ़ियों के लिए उन्नत किया गया।

किसानों के प्रक्षेत्र में सीआर धान 909 का प्रदर्शन

आरआरएलआरआरएस, गेरुआ (असम) में सुगंधित मध्यम पतला अनाज श्रेणी में सीआर धान पंकज 909 और पदोमुनी के बीच क्रॉस से विकसित किया गया एक आशाजनक किस्म है। इस किस्म को असम के दरांग जिले में तीसरे वर्ष के लिए 2017 के साली/खरीफ में किस्म परीक्षण किया गया। सुगंधित चावल की किस्म ''केतेकिजोहा'' को स्थानीय चेक के रूप में इस्तेमाल किया गया था। सीआर धान 909 का उत्पादन 5.013 टन/हेक्टेयर था जबकि स्थानीय चेक का उत्पादन 4.306 टन/हेक्टेयर था। आईसीएआर–एनईएच त्रिपुरा केंद्र में इस किस्म का भी परीक्षण किया गया था और इसका प्रदर्शन स्थानीय चेक से बेहतर था।

राष्ट्रीय में प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन

(एआईसीआरआईपी) परीक्षण

आरआरएलआरआरएस, गेरुआ 2017–18 के साली के दौरान निम्नलिखित श्रेणियों में कुल 290 प्रविष्टियां का परीक्षण एवं मूल्यांकन किया गया :

तालिका 7.1। एआईसीआरआईपी परीक्षणों में प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन

Sl. No.	AICRIP Trials	No. of entries	Replications	Check (Local)
1.	AVT-1	17	3	Ranjit
2.	AVT-1 ASG	9	4	Ketekijoha
3.	AVT-1 MS	26	3	Mahsuri
4.	AVT-2 IME	24	3	Naveen
5.	IVT-RSL	56	2	Chandrama
6.	AVT-1 SDW	13	3	Varshadhan
7.	NSDWSN	45	2	Varshadhan
8.	IVT-SDW	15	3	Varshadhan
9.	AVT-1 IME	26	3	Naveen
10.	IVT-DW	16	3	Kekoa bao
11.	IVT-DW	22	3	Kunkuni joha
12.	AVT-1 NIL	21	3	--

तालिका 7.2। आरआरएलआरआरएस, गेरुआ में उच्च पैदावार वाली किस्मों का ब्रीडर और फाउंडेशन बीज उत्पादन

Variety Name	Indent (in qtls)			Actual Seed Production-Shortfalls if any (in qtls)		
	DAC	StateGovt agencies	NGO, KVK, Seed Farm etc.	DAC	StateGovt agencies	NGO, KVK, Seed Farm etc.
Chandrama	30	----	---	36	---	---
Naveen	---	64	---		45	---
Abhishek	---	16	---		8	---
Sahbhagidhan	---	---	3			4
CR Dhan 310	---	---	2			4
CR Dhan 909	---	2	1			5

असम की वर्षाश्रित निचली भूमि में प्रमुख कीट एवं बीमारियों पर सर्वेक्षण

खरीफ 2017 के दौरान असम के कामरूप, दरांग, मारिगांव और नागांव जिलों वर्षाश्रित निचली भूमि चावल में प्रमुख कीटों और बीमारियों की घटनाओं को रिकॉर्ड करने हेतु सर्वेक्षण किया गया था। चावल पत्ता फोल्डर, स्टेम बोरर्स और गंधी बग सर्वेक्षण क्षेत्रों में प्रमुख कीट पाया गया। असम के मोरीगांव जिले में 56 हेक्टेयर धान ब्राउन प्लांट हॉपर कीट से प्रभावित हुआ था। किसानों के क्षेत्र में प्रमुख रोग जैसे प्रध्वंस, भूरा धब्बा, जीवाणुज पत्ता अंगमारी और आच्छद अंगमारी देखने को मिला। असम के किसानों के खेतों में फाल्स स्मट और बकाने रोग भी देखी गई।

असम में चावल कीटों की संख्या गतिशीलता

आरआरएलआरआरएस, गेरुआ, हाजो, असम में खरीफ 2017 के दौरान प्रयोग खेत में तीन प्रकाश जाल स्थापित करके चावल फसल में लगने वाली वयस्क कीटों पकड़ा गया। धान तना छेदक एवं पत्ता मोड़क के कीटों की गतिविधि अक्टूबर के दूसरे सप्ताह में शुरू हुई। धान तना छेदक कीटों की दैनिक पकड़ की प्रथम चरम 27–10–2017 को (16 कीट/जाल) पहुंचा और फिर नवंबर के दूसरे सप्ताह में 24–11–2017 को कीट संख्या धीरे–धीरे 0.67 हो कर दूसरे शिखर तक 16.33 कीट/जाल पहुंच गई (चित्र 7.1) उसके बाद तना छेदक कीटों की आबादी में गिरावट आई और दिसम्बर के तीसरे सप्ताह तक कम आबादी का स्तर कायम रहा। अक्टूबर के दूसरे पखवाड़े के दौरान प्रकाश जाल में पत्ती मोड़क कीट के दैनिक पकड़ धीरे–धीरे बढ़कर 17–11–2017 को प्रति जाल 4.67 कीट पहुंच गए। इसके बाद पत्ती फोल्डर संख्या दिसंबर के तीसरे सप्ताह तक धीरे–धीरे गिरावट आई। नवंबर के दूसरे पखवाड़े के दौरान हरा पत्ता माहू की दैनिक पकड़ 17–11–2017 को अधिक (9.33 प्रति प्रकाश जाल) दर्ज किया गया था।

असम में बाढपश्चात् की स्थिति में धान रोपण की तिथि

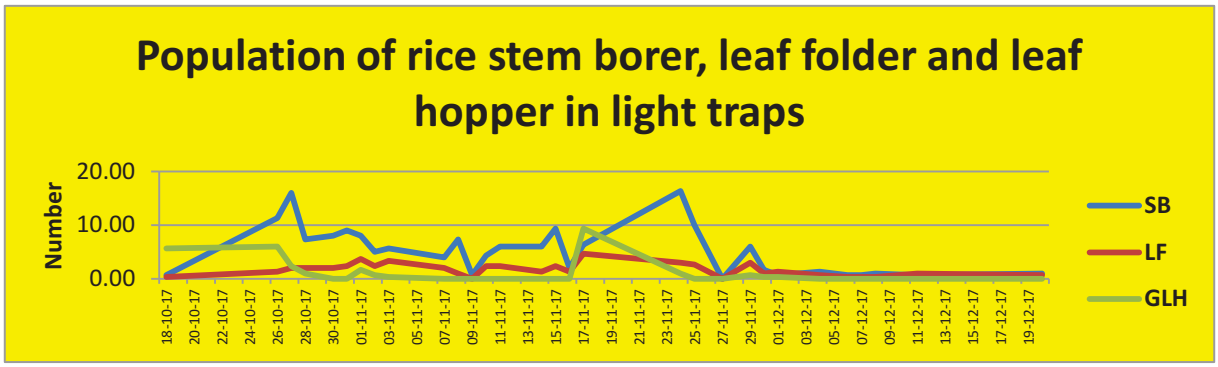
खरीफ 2017 के दौरान चावल की किस्म नवीन की रोपाई अगस्त के पहले पखवाड़े से सितंबर के पहले पखवाड़े में तीन अलग–अलग तिथियों में 15 दिनों के अंतराल में किया गया था। सितंबर के दूसरे पखवाड़े की तुलना में सितंबर के पहले पखवाड़े में (तालिका 7.3) चावल के तना छेदक की प्रकोप अगस्त के पहले पखवाड़े में रोपित फसल में सबसे कम था। सितंबर के पहले पखवाड़े में प्रत्यारोपित चावल की फसल में अगस्त के दूसरे पखवाड़े की तुलना में पहले पखवाड़े में पत्ता फोल्डर की उच्चतम प्रतिशत दर्ज की गई। अगस्त के पहले पखवाड़े में प्रत्यारोपित फसल से 5.34 टन/हेक्टेयर दर्ज की गई जबकि अगस्त के दूसरे पखवाड़े में प्रत्यारोपित फसल से उपज 4.81 टन/हेक्टेयर मिली और सितंबर के पहले पखवाड़े में 4.54 टन/हेक्टेयर उपज मिली।

चावल तना छेदक, पत्ता फोल्डर और गंधीबग का प्रबंधन

क्लोरंट्रानिलिप्रोल का छिड़काव 18.5 प्रतिशत/150 मिलीलीटर/हेक्टेयर करने पर सबसे कम 0.49 और 0.66 प्रतिशत डेड हार्ट दर्ज किया गया जबकि उपचार करने के 45 बाद नियंत्रण में 2.77 प्रतिशत पाई गई जबकि उपचार करने के 60 दिनों बाद और 3.25 प्रतिशत रही (तालिका 7.4)। कार्टेप हाइड्रोक्लोराइड का प्रयोग उपचार करने के 45 और 60 दिनों बाद 4 प्रतिशत ग्रेन्युल/20 किलो/हेक्टेयर करने पर सबसे कम पत्ती फोल्डर क्रमशः 0.59 और 0.70 प्रतिशत दर्ज की गई और नियंत्रण खेत में पत्ती फोल्डर क्रमशः 1.13 और 1.73 प्रतिशत पाई गई। क्राब जाल का प्रयोग 20/हेक्टेयर की दर से सभी उपचारों से सर्वोपरि पाया गया। क्लोरेंट्रानिलिप्रोल 18.5 प्रतिशत/150 मिलीलीटर/हेक्टेयर की छिड़काव करने से 5.36 टन/हेक्टेयर की उच्चतम उपज दर्ज की गई जबकि नियंत्रण में 3.77 टन/हेक्टेयर की उपज मिली।

एकीकृत रोग प्रबंधन

जीवाणुज पत्ता अंगमारी के खिलाफ मूल्यांकन किए गए सात उपचारों में से नर्सरी क्षेत्र में डीएपी 108जी और एमओपी 85जी/10 वर्गमीटर दर पर प्रयोग, मुख्य खेत में बुवाई से पहले 1 किलो/वर्गमीटर दर पर फार्म यार्ड खाद का प्रयोग एवं 120 किलो नत्रजन/हेक्टेयर, 60 किलो फास्फोरस/हेक्टेयर, 40 किलो पोटाश/हेक्टेयर और 25 किलो 252 जस्ता/हेक्टेयर दर पर उर्वरकों के प्रयोग नियंत्रण 36.45 की सूचकांक तुलना में यह रोग 30.43 प्रतिशत कम दर्ज की गई। नर्सरी में 1 किलो/वर्गमीटर दर पर फार्म यार्ड खाद का प्रयोग, कार्बेन्डाजीम (2जी/किलोग्राम) के साथ बीज उपचार, बुवाई से पहले डीएपी 108 ग्राम और एमओपी 85जी/10 वर्गमीटर नर्सरी क्षेत्र में प्रयोग, मुख्य खेत में 1 किलो/वर्गमीटर दर पर फार्म यार्ड खाद का प्रयोग, 120 किलो नत्रजन/हेक्टेयर, 60 किलो फास्फोरस/हेक्टेयर, 40 किलो पोटाश/हेक्टेयर और 25 किलो जस्ता/हेक्टेयर दर पर उर्वरकों के प्रयोग और बुटिंग अवस्था में 2524 प्रोपिकोनोजोल के छिड़काव से भूरा धब्बा बीमारी की घटनाएं नियंत्रण की तुलना में 37.88 प्रतिशत सबसे कम 26.60 प्रतिशत दर्ज किया गया (तालिका 7.5)।



चित्र 7.1। चावल स्टेम बोरर, पत्ती फोल्डर और हल्के जाल में हरी पत्ती की हूपर की जनसंख्या

तालिका 7.3। प्रत्यारोपण और कीट प्रकोप की तिथि

Date of transplanting	Per cent DH	Per cent LFFL	Yield (t/ha)
02-08-2017	0.49	2.78	5.34
16-08-2017	0.96	3.19	4.81
01-09-2018	1.22	4.75	4.54
SEd ±	0.95	0.93	0.93
CD (p = 0.05)	2.65	2.58*	2.57

तालिका 7.4। वर्षाश्रित निचलीभूमि चावल में स्तना छेदक, पत्ता मोड़क और गंधी बग का प्रबंधन

Treatment	DH (%)		LF (%)		GB	Yield (t/ha)
	45 DAT	60 DAT	45 DAT	60 DAT		
Cartap Hydrochloride 4% granule @ 20 kg/ha	0.93	1.79	0.59	0.70	0.10	4.53
Chlorantraniliprole 18.5% @ 150 ml/ha	0.49	0.66	0.68	0.95	0.20	5.36
Scorpolure @ 20 nos./ha	0.98	1.48	0.68	1.27	0.20	4.50
Azadirechtin 0.03% @ 2 lit/ha	1.15	1.95	0.59	0.80	0.10	4.31
Cypermethrin @2 ml/lit	2.36	2.57	0.67	0.82	0.15	4.37
Malathion dust @ 20 kg/ha	2.31	2.62	0.78	1.37	0.05	4.01
Crab trap @ 20/ha	2.35	2.45	0.78	1.51	0.00	4.07
Control	2.77	3.25	1.13	1.73	0.40	3.77
SEd	0.88	0.96	0.80	0.86	0.91	0.86
CD at p = 0.05	1.82*	2.01*	1.67*	1.78*	1.89*	1.79*

जीवाणुज अंगमारी प्रतिरोधिता के लिए परीक्षण

खरीफ 2017 के दौरान जीवाणुज पत्ता अंगमारी के खिलाफ परीक्षण की गई 1019 प्रविष्टियों में से 682 प्रविष्टियां ने सहिष्णुता प्रतिक्रिया और 289 अतिसंवेदनशील प्रतिक्रिया दिखायी और 48 अतिसंवेदनशील पाए गए।

जांथोमोनास ओराइजा पीवी ओराइजे में क्षेत्र विषाक्तता की निगरानी

खरीफ 2017 के दौरान जांथोमोनास ओराइजा पीवी ओराइजे की गेरुआ वियुक्त के साथ चौबीस प्रविष्टियों को कृत्रिम रूप से इनोक्यूलेट की गई। जांथोमोनास ओराइजा पीवी ओराइजे की गेरुआ वियुक्त के प्रति चार प्रविष्टियां सहिष्णु पाई गईं, 17 संवेदनशील थीं और तीन अतिसंवेदनशील थे।

विभिन्न तिथियों पर बोए जाने वाले धान में जीवाणुज पत्ता अंगमारी और भूरा धब्बा रोग

खरीफ 2017 के दौरान चावल की किस्म नवीन को तीन अलग–अलग तिथियों में बोया गया। शुरुआती और सामान्य बोए गए फसल की तुलना में जीवाणुज पत्ता अंगमारी और भूरा धब्बा रोग प्रतिशत सूचकांक (पीडीआई) देर से रोपी गई फसल में सबसे ज्यादा था (तालिका 7.6)।

तालिका 7.5 जीवाणुज पत्ता अंगमारी और भूरा धब्बा का प्रबंधन

Treatment	Per cent disease incidence	
	Bacteria leaf blight	Brown spot
Incorporation of FYM @ 1 kg/m^2 in the nursery, application of FYM during land preparation of main field @ 1kg/m^2 + *Tricoderma* (2g/kg of FYM) and spraying of neem @3ml/lt at tillering and booting stage.	32.98	35.48
Application of DAP 108 g and MOP 85 g/10 m^2 nursery area before sowing, application of FYM in main field @ 1kg/m^2 and application of fertilizers @ 120 kg N/ha, 60kg P_2O_5/ha, 40 kg K_2O/ha and 25 kg $ZnSO_4$/ha.	30.43	36.38
Seed treatment with carbendazim (2g/kg), application of DAP 108 g and MOP 85 g/10 m^2 nursery area before sowing, application of fertilizers @ 120 kg N/ha, 60kg P_2O_5/ha, 40 kg K_2O/ha and 25 kg $ZnSO_4$/ha, application of cartap hydrochloride at 15 DAT and spraying of propiconazole at booting stage	33.55	27.98
Incorporation of FYM @ 1 kg/m^2 in the nursery, seed treatment with carbendazim (2g/kg), Application of DAP 108 g and MOP 85 g/10 m^2 nursery area before sowing, application of FYM in main field @ 1kg/m^2, application of fertilizers @ 120 kg N/ha, 60kg P_2O_5/ha, 40 kg K_2O/ha and 25 kg $ZnSO_4$/ha and spraying of propiconazole at booting stage	36.35	26.60
Incorporation of FYM @ 1 kg/m^2 in the nursery, seed treatment with carbendazim (2g/kg), Application of DAP 108 g and MOP 85 g/10 m^2 nursery area before sowing, application of FYM during land preparation of main field @ 1kg/m^2 + *Tricoderma* (2g/kg of FYM), application of fertilizers @ 120 kg N/ha, 60kg P_2O_5/ha, 40 kg K_2O/ha and 25 kg $ZnSO_4$/ha, application of cartap hydrochloride at 15 DAT and spraying of propiconazole at booting stage.	31.70	32.75
Incorporation of FYM @ 1 kg/m^2 in the nursery, seed treatment with carbendazim (2g/kg), Application of DAP 108 g and MOP 85 g/10 m^2 nursery area before sowing, application of FYM during land preparation of main field @ 1kg/m^2 + *Tricoderma* (2g/kg of FYM), application of fertilizers @ 120 kg N/ha, 60kg P_2O_5/ha, 40 kg K_2O/ha and 25 kg $ZnSO_4$/ha, cleaning of bunds, application of fertilizers @ 90 kg N/ha, 45kg P_2O_5/ha, 30 kg K_2O/ha and 18 kg $ZnSO_4$/ha, application of cartap hydrochloride at 15 DAT and spraying of propiconazole at booting stage.	32.18	27.58
Control	36.45	37.88

तालिका 7.6 विभिन्न तिथियों पर बोए गए धान में बीएलबी और भूरा धब्बा की प्रतिशत रोग सूचकांक

Date of observation	Crop stage	Per cent disease index					
		Early sowing		Normal sowing		Late sowing	
		BLB	BS	BLB	BS	BLB	BS
08-09-2017	Vegetative	0.00	11.11	0.00	0.00	0.00	0.00
18-09-2017	Vegetative	0.00	16.12	0.00	11.67	0.00	0.00
12-10-2017	Flowering	10.56	17.23	0.00	12.78	0.00	6.12
25-10-2017	Flowering	36.11	30.00	0.00	28.34	25.55	20.56
09-11-2017	Grain formation	36.11	31.11	31.11	28.89	40.30	35.00
22-11-2017	Maturity	0.00	0.00	35.56	31.67	42.22	36.67

प्रकाशन

अनुसंधान लेख

अद शोध पत्र

आनंदन ए, परमेस्वरन सी, अजहरुदीन टीपी और सिंह ओ एन। 2018. कई क्यूटीएल/जीनों के ढेर से शुष्क सीधी बीज वाली चावल की किस्मों के विकास के लिए। Oryza. 55 (Spl): 51-56.

अन्नामलाई एम, वसंत–श्रीनिवासन पी, थानिगाइवल ए, चेलापैंडियन एम, कार्ति एस, जेना एम, पांडी जीपी, अदक टी, मुरुगेसन एजी, सेंथिल–नाथन एस 2018. चावल की किस्मों के विकास पर बायोमास और इसके विशेष शाकाहारी–स्किरपोफोगा इंसरतुलास पर थियामेथॉक्सम का प्रभाव, Walker. Physiological and Molecular Plant Pathology. 101: 146-155.

अनुपम ए, इमाम जे, कतादाह सैयद एम, अनंत एमएस, दास एसपी, विविध एम और मंडल एनपी। 2017. पूर्वोत्तर भारत के त्रिपुरा राज्य के सूखा और प्रध्वंस जुड़े मार्करों का उपयोग करके चावल की जर्मप्लाज्म की जेनेटिक संरचना और विविधता। Rice Science. 24 (1): 10-20.

अश्रीथ केएन, श्रीनिवास एजी, गुरुप्रसाद जीएस, पाटिल एनबी, हंचनल एसजी और चव्हाण आई 2017. परंपरागत चावल पारिस्थितिक तंत्र में प्रमुख कीट कीटों की घटना पर मौसम मानकों का प्रभाव। Oryza. 54 (3): 324-329.

बाइटे एमएस और दुबे एससी। 2018. भारत में चना के अंगमारी रोग के कारण एस्कोच्यता रबीई की रोगजनक परिवर्तनशीलता। चैलेपवसवहपबंस ंदक डवसमबनसंत Plant Pathology. 102: 122-127.

बाइटे एमएस, दुबे एससी और उपाध्याय बीके 2017. भारत में चना के अंगमारी रोग के कारण एस्कोच्यता रबीई की रोगजनक आनुवंशिक विविधता। Research Journal of Biotechnology. 12 (8): 29-37.

बाइटे एमएस, रघु एस, लेनका एस, मुखर्जी एके, प्रभुकार्तिकेयन एसआर और जेना एम 2017. ओडिशा में उस्टिलागिनोडा वीरन्स के कारण चावल की फाल्स स्मट का सर्वेक्षण। The Bioscan. 12 (4): 2081-2085.

बनर्जी ए, उम्ब्रे वाई, यादव आरएम, रॉय एस 2018. भारत के मेघालय की मध्य पहाड़ियों से मुंगबीन पर होने वाले एक पुनःसंयोजक डीएनए बी घटक के साथ मुंगबीन पीले मोजेक इंडिया वायरस के पृथक के आणविक वियुक्त। Virus Disease. 29: 68-74.

बनिक ए, कुमार यू, मुखोपाध्याय एसके और डंगार टीके। 2017. भारतीय खेती और जंगली चावल (ओरीजा एसपीपी।) जीनोटाइप के एंडोफिटिक और एपिफाइटिक जीवाणु समुदायों की गतिशीलता। Ecological Genetics and Genomics. 3-5: 7-17.

बराक जेके, महापात्रा पी, प्रधान एसके और करियाली ईके। 2017. डी–हूलिंग निष्क्रिय और नॉनडोर्मेंट चावल जीनोटाइप में बीज अंकुरण और ईथिलीन उत्पादन की सुविधा प्रदान करता है। The Journal of Agricultural Science. 155 (10): 1508-1519.

बराक एम, पाढ़ी एस, दाश एसके और स्वाईं पी। 2017. चावल की जंगली प्रजातियों से प्राप्त क्रोमोसोम सेगमेंट प्रतिस्थापन लाइनों (सीएसएसएल) के मॉर्फो–फिजियोलॉजिकल, उपज और उपज गुणों पर सूखे का प्रभाव। Oryza. 54 (1): 65-72.

बराक एसआर, पंडित ई, महांती एसपी और प्रधान एसके। 2018. सिंगल मार्कर विश्लेषण का उपयोग करके चावल में प्रजनन चरण सूखा तनाव पर लक्षणों के लिए क्यूटीएल मैपिंग। Oryza. 55 (1): 134-140.

बसाक एन, कृष्णन वी, पांडे वी, पंजाबी एम, हडा ए, मराठे ए, जॉली एम और सचदेव ए 2017. सोयाबीन से इनोजिटोल पेंटाकिस्फोस्फेट 2–किनेस (जीएमआईपीके 1) और आणविक चरित्र के विकासशील बीज में आणविक विशेषता। Indian Journal of Genetics and Plant Breeding. 77 (3): 371-378.

बेहरा एम, शर्मा डी, वर्मा आरएल और सिंह ऑन। 2017. गैर–बासमती सुगंधित चावल (ओ. साटीवा एल) में उपज और गुणवत्ता संबंधी लक्षणों के लिए औसत प्रदर्शन विश्लेषण।

के, मुखर्जी एके, साहू आरके और जेना एम। 2016. चावल के बीज स्वास्थ्य पर फाल्स स्मट रोग का प्रभाव ख्उस्तिलगिनोइडिया वाइर्न्स (कुक।) Indian Phytopathology. 69 (4s): 256-257.

बेहरा आरके, मिश्रा एसके, अवस्थी एचके, मंडल बी और दास एल 2018. चावल उत्पादकता और ओडिशा के किसानों की आय पर बीजीआरईआई कार्यक्रम का प्रभाव। Oryza. 55 (1): 224-229.

भादुड़ी डी, मंडल ए, चक्रवर्ती के, चटर्जी डी और डे आर 2017. अनोक्सिक वाटरब्लॉग मृदा–ए रिलेक में इंटरलिंक्ड केमिकल–बायोलॉजिकल प्रोसेस। Indian Journal of Agricultural Sciences. 87 (12): 1587-1599.

भादुड़ी डी, पुरकायस्थ टीजे, चक्रवर्ती डी, चक्रवर्ती के और सिंह एम 2017. भारतीय उपमहाद्वीप में चावल–गेहूं प्रणाली में चयनित मिट्टी के भौतिक गुणों पर एकीकृत खेती–जल–पोषक प्रबंधन प्रभाव। Archives of Agronomy and Soil Science. 64: 132-145.

भादुड़ी डी, पुरकायस्थ टीजे, पात्र एके, सिंह एम और विल्सन बीआर। 2017. भारत–गंगा के मैदान पर लंबी अवधि के चावल–गेहूं प्रणाली में मिट्टी की गुणवत्ता के जैविक संकेतकः टिलेज–पोटर–पोषक प्रबंधन के संयुक्त प्रभाव। Environmental Earth Sciences. 76 (5): 202.

भट्टाचार्य एस, भादुड़ी डी, चौहान एस, चंद्र आर, रावरकर केपी और पारीक एन 2017. उत्तरी–पश्चिमी हिमालय में मिट्टी कार्बन, माइक्रोबियल और जैव रासायनिक संकेतकों के लिए तीन विपरीत भूमि उपयोग प्रणालियों के तुलनात्मक मूल्यांकन। Ecological Engineering. 103: 21-30.

भट्टाचार्य पी, रॉय केएस, नायक एके, शाहिद एम, लाल बी, गौतम पी और महापात्रा टी। 2017। निचलीभूमि चावल में दीर्घकालिक खाद प्रणाली के मीथेन उत्पादन–ऑक्सीकरण और नाइट्रोजन चयापचय के मेटाजेनोमिक मूल्यांकन। Science of The Total Environment. 586: 1245-1253.

चटर्जी डी, महांती एस, गुरु पीके, स्वाईं सीके, त्रिपाठी आर, शाहिद एम, कुमार यू, कुमार ए, भट्टाचार्य पी, गौतम पी, लाल बी, दशा पीके और नायक एके। 2018. उष्णकटिबंधीय लोलैंड चावल में ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन, नाइट्रोजन हानि और मिट्टी एंजाइमेटिक गतिविधियों पर यूरिया ब्रिकेट एप्लिकेटरों का तुलनात्मक मूल्यांकन। Agriculture, Ecosystems & Environment. 252: 178-190.

चटर्जी एस, बंदोपाध्याय केके, प्रधान एस, सिंह आर और दत्ता एसपी। 2018. इंडो–गैंगेटिक सादे क्षेत्र की एक रेतीले लोम मिट्टी में मिट्टी कार्बन पूल पर मक्का (जिया मेन्स एल) में सिंचाई, फसल अवशेष मल्व और नाइट्रोजन प्रबंधन के प्रभाव। CATENA. 165: 207-216.

चटर्जी एस, बंदोपाध्याय केके, सिंह आर, प्रधान एस और दत्ता एसपी। 2017. फसल अवशेष मल्व, सिंचाई और नाइट्रोजन प्रबंधन से प्रभावित मक्का (जिया मेस एल) की पैदावार और इनपुट उपयोग दक्षता। Journal of the Indian Society of Soil Science. 65 (2): 199-209.

चट्टोपाध्याय सी, तनवार आरके, सहगल एम, बिरह ए, भगत एस, अहमद एन और मेहता एन 2018। Handbook of Integrated Pest Management. ICAR-DKMA Publication (ISSN: 9788171641796).

चट्टोपाध्याय के, मरांडी बीसी, सरकार आरके और सिंह ओएन। चावल में प्रजनन चरण में लवणता सहनशीलता के लिए बैकक्रॉस जनसंख्या का स्थिरता विश्लेषण। Indian Journal of Genetics and Plant Breeding. 77 (1): 51-58.

चट्टोपाध्याय के, शर्मा, एसजी, बाग्ची टीबी, मोला केए, सरकार एस, मरांडी बीसी, सरकार ए, दशा एसके और सिंह ओएन। 2018. चावल में बेहतर प्रोटीन सामग्री के साथ पुनः संयोजक उच्च उपज लाइनों का विकास। (ओरीजा साटीवा एल.)। The Journal of Agricultural Science. 1-17. https://doi.org/ 10.1017/ S0021859618000230.

चौधरी बीयू, मलांग ए, वेबस्टर आर, महापात्र केपी, वर्मा बीसी, दास एमके, इस्लाम ए और हजारिका एस 2017. कोयला खनन से एसिड जल निकासीः धान की मिट्टी और चावल की उत्पादकता पर प्रभाव। Science of the Total Environment. 583: 344-351.

चौरासिया एम, पात्र बीसी, परिडा एम, प्रसाद एसवी, सेठी एस, सड़ंगी डीआर, महांता आरके, कटारा जेएल और सामंतराय एस 2017. पांच दशक की हरित क्रांति के बाद कटक जिले में पारंपरिक चावल की जर्मप्लाज्म की खोज। Indian Journal of Traditional Knowledge. 16 (4): 674-681.

दास बी, साहू आरएन, परगल एस, कृष्णा जी, वर्मा आर, चिन्नासामी वी, सहगल वीके, गुप्ता वीके, दाश एसके और स्वाईं पी 2017. सुक्रोज की मात्रात्मक निगरानी, चीनी को कम करने और पानी की कमी के तनाव के लिए कुल चीनी गतिशीलता के लिए कुल चीनी गतिशीलता स्पेक्ट्रोस्कोपी और केमेट्रिक्स के माध्यम से चावल में सहिष्णुता। Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. 192: 41- 51.

दास डी, नायक एके, थिलगाम वीके, चटर्जी डी, शाहिद एम, त्रिपाठी आर, मोहंती एस, कुमार ए, लाल बी, गौतम पी, पांडा बीबी और बिस्वास एसएस। 2018. पोटेशियम अंशों को मापना उर्वरक के दीर्घकालिक प्रभाव और मिट्टी की पोटेशियम आपूर्ति क्षमता पर ध्यान देने के लिए पर्याप्त नहीं है। Journal of Soils and Sediments. 18 (5): 1806-1820.

दास के, पंडा बीबी, शॉ बीपी, दास एसआर, दाश एसके, करियाली ई और महापात्र पीके। 2018. अनाज घनत्व और अनाज पर चावल की विशेषता भरने पर इसका प्रभावः आनुवंशिक रूप से संबंधित किस्मों में अवधारणा का यांत्रिक परीक्षण। Scientific Reports. 8: 4149. DOI:10.1038/s41598-018-22256-2.

दाश जीके, बराक एम, देबाता एके, बेग एमजे और स्वाईं पी। 2017. वृद्धि चरण सूखे के तहत नमी के विपरीत विपरीतता के जवाब में सबसे महत्वपूर्ण चावल रूट मॉर्फोलॉजिकल मार्करों की पहचान। Acta Physiologia Plantarum. 39 (8): 1-13.

दाश पीके, भट्टाचार्य पी, शाहिद एम, रॉय केएस, स्वाईं सीके, त्रिपाठी आर और नायक एके। 2017. ऊर्जा बचत, कार्बन लाभ और निचलीभूमि प्रत्यारोपित चावल में जीएचजी उत्सर्जन को कम करने के लिए कम कार्बन संसाधन संरक्षण तकनीक। Soil and Tillage Research. 174: 45-57.

देशमुख एनए, पटेल आरके, कृष्णप्पा आर, वर्मा बीसी, रिम्बाई एच, असुमी एसआर, लिंगदोह पी, झा एके और मल्होत्रा एसके। 2017. खासी मंडरीन (साइट्रस रेटिक्यूलेट) के स्कियन फिजियोलॉजी और रूट मॉर्फोलॉजी पर रूटस्टॉक आयु और प्रचार विधियों का प्रभाव। Indian Journal of Agricultural Sciences. 87 (2): 203-209.

देवी के मेरिना, पालोद जे, दार एएच और शेखर एस 2018. पुदीना (मेन्था अर्वेन्सिस) के ग्रेडिंग स्तरों को खाने का प्रभाव लेंसिंग हेन्स अंडे की गुणवत्ता वाले गुणों पर पत्ता पाउडर। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 7 (03): 756-761.

ढली के, बसाक एन और भट्टाचार्य एस 2017. आलू (सोलनम ट्यूबरोसम एल) पर गामा विकिरण का प्रभाव कटाई गुणवत्ता मानकों को प्रभावित करने वाले कंद। Journal of Crop and Weed. 13 (2): 01-06.

गौतम पी, लाल बी, राजा आर, पंडा बीबी, त्रिपाठी आर, शाहिद एम, मोहंती एस, महाराणा एस, नायक एके। 2017. सबमर्जेंस प्रेरित टिलर मृत्यु दर और चावल में उपज में कमी पोस्टबर्मेरेंस नाइट्रोजन आवेदन के माध्यम से कम किया जा सकता है। च्तवबममकपदहे व जीम छंजपवदंस ।cademy of Sciences, India Section B: Biological Sciences. 87 (3): 953-963.

गौतम पी, लाल बी, त्रिपाठी आर, बेग एमजे, शाहिद एम, महाराणा एस, बिहारी पी और नायक एके। 2017. उपमहाद्वीप पर पौध आयु और नाइट्रोजन आवेदन का प्रभाव सब1 और चावल के गैर–सब 1 किस्मों (ओरीजा साटीवा.एल) के सहिष्णुता पर प्रभाव। Journal of Plant Growth Regulation. 36 (3): 629-42.

गुप्ता बव, सिंह बी एंड रंजन र. 2018. भारत के बिहार के भबुआ जिले में किसान क्रेडिट कार्ड का आर्थिक मूल्यांकन। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 7 (2):1862-1868.

गुप्ता एमके, वाडडे आर, डोंडे आर, गौड़ा जी, कुमार जे, नायक एस, जेना एम और बेहरा एल 2018. ब्राउन प्लांट हूपर प्रतिरोध प्रोटीन के संरचना–कार्य संबंध में अंतर्दृष्टि, चावल संयंत्र के बीएफ 14: एक कम्प्यूटेशनल स्ट्रक्चरल बायोलॉजी दृष्टिकोण। Journal of Biomolecular Structure and Dynamics. DOI:10.1080/ 07391102. 2018.1462737.

गुरु पीके, छुनेजा एनके, दीक्षित ए, तिवारी पी और कुमार ए 2018. भारत में चावल का मैकेनिकल प्रत्यारोपणः स्थिति, तकनीकी अंतराल और भविश्य। Oryza. 55 (01): 100-106.

जंभूलकर एनएन, पात्र बीसी, रेड्डी जेएन और सरकार आरके। 2018. सबमर्जेंस सहिष्णुता के लिए चावल जर्मप्लाज्म के मिनी कोर का विकास। Indian Journal of Plant Genetic Resources. 31 (1): 89-96.

जंभूलकर एनएन, रथ एनसी, बोस एलके, सुबुधी एचएन, मंडल बी, दास लिपी और मेहर जे 2017. भारत में रबी मौसम के दौरान किए गए प्रदर्शनों में चावल में अनाज उपज के लिए स्थिरता विश्लेषण। Oryza. 54 (2): 236-240.

जेना एम, पांडी जीपी, अदक टी, रथ पीसी, गौड़ा बी, पाटिल एनबी, प्रशांति जी और महापात्र एसडी। 2018. चावल पारिस्थितिकी तंत्र और उनकी प्रबंधन रणनीति में कीटों की प्रतिमान परिवर्तन। Oryza. 55 (Spl): 82-89.

खानम आर, कुंडू डी और पात्र एसके। 2017. भारत के निचले गंगा मैदान में ग्लेडियोलस के विकास, गुणवत्ता, उपज और मृदा उर्वरता पर एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन। International Journal of Current Microbiology and A pplied Sciences. 6 (4): 453-459.

कुवंर एसआर, रे ए, सेठी एसके, चट्टोपाध्याय के और सरकार आरके। 2017. चावल में स्थिर बाढ़ सहनशीलता का शारीरिक आधार। Rice Science. 24 (2): 73-84.

कुमार ए, बैग एमके, सिंह आर, जेलानी ए। केडर ए, मंडल बी ए और रॉय ए 2017. क्रोटन पीले वेन मोजेक वायरस का प्राकृतिक संक्रमण और भारत में विभिन्न क्रैम्बे एसपीपी के

जर्मप्लाज्म में इसके संज्ञानात्मक बिटासेटेलाइट। Virus Research. 243: 60-64.

कुमार ए, कर एसएस, लाल एमके, नायक एल, उमाकांत एन, सामंताराय एस और शर्मा एसजी। 2017. 193 आईसीएआर–एनआरआरआई वार्षिक रिपोर्ट 2017–18 प्रकाशन चावल के अनाज में फीटिक एसिड सामग्री से प्रभावित आयरन और जिंक की जैव उपलब्धता। Journal of Food Biochemistry. 41 (6): e12413 (DOI: 10.1111/ jfbc.12413).

कुमार ए, नायक एके, सह आरपी, संघमित्र पी और दास बीएस। 2017. जल उत्पादकता तनाव के तहत चावल (ओरीजा साटीवा एल) की पानी उत्पादकता और एंटीऑक्सीडेंट एंजाइम गतिविधियों पर ऊंचा सीओ एकाग्रता 2 के प्रभाव। Field Crops Research. 212: 61-72.

कुमार ए, साहू यू, बैसाखा बी, ओकपानी ओए, नागांगखम यू, परमेस्वरन सी, बसक एन, कुमार जी और शर्मा एसजी। 2018. चावल की किस्मों के ग्लाइसेमिक इंडेक्स को निर्धारित करने में प्रतिरोधी स्टार्च निर्णायक हो सकता है। Journal of Cereal Science. 79: 348-353.

कुमार डी, श्रीमान ई, चेलेप्पनियन एम, वसंत श्रीनिवासन पी, कार्ति एस, थानिगाइवल ए, पोन्सकर ए, मुथु पांडियन चंथिनी के, श्याम सुंदर एन, अन्नामलाई एम, कलावली के, हंटर डब्ल्यूबी और सेंथिल नाथन एस 2018. लक्ष्य और गैर– स्विटिनिया महागोनी जैक की लक्षित प्रतिक्रिया। तम्बाकू कटवार्म स्पोडोप्टेरा लिटूरा के खिलाफ रासायनिक घटक फैब और केंचुआ, यूडिलस यूजीनिया। Kinb. Chemosphere. 199: 35-43.

कुमार जी, सिंह ए, विनुथा टी, कुमार एस, कुमार आरआर और प्रवीण एस 2017. टमाटर में पत्ती कर्ल वायरस संक्रमण के दौरान पत्ती के आकार और पौधों के विकास को संशोधित करने में एमआईआरएनए और उनके लक्ष्यों की संभावित भूमिका। Indian Journal of Plant Physiology. 22 (4): 608-615.

कुमार एम, कुमार ए, मंडल एनपी और निराला डीपी। 2018. तनाव और गैर–तनाव की स्थिति के तहत चावल की औस जर्मप्लाज्म आबादी का मूल्यांकन। Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. SP1: 185-190.

कुमार एम, कुमार ए, मंडल एनपी, कुमारी सी और सिंह वीके। 2018. गैर तनाव और तनाव की स्थिति के तहत चावल के लिए सूखे सहिष्णुता सूचकांक का मूल्यांकन (ओरीजा साटीवा एल) Research Journal of Agricultural Sciences. 9 (Special):121-126.

कुमार एम, कुमार बी, कुमारी सी और उपाध्याय एनके। 2017. एलो वेरा के विट्रो मॉर्फोजेनेसिसः ''आश्चर्य'' औषधीय पौधा। Journal of Medicinal Plants Studies. 5 (6): 130-134.

कुमार एम, मंडल एनपी और कुमार ए 2018. तनाव और तनाव के तहत उपरीभूमि चावल की रीकॉम्बिनेटेंट इनब्रेड वंशों (आरआईएलएस) की संख्या का मूल्यांकन अनाज उपज और सूखा सहनशीलता के लिए शर्तें। Indian Journal of Agricultural Research. 52 (2): 119-125.

कुमार यू, बनिक ए, पनीरसेल्वम पी और अन्नपूर्णा के 2018. भारतीय रैपिसेड–सरसों (ब्रासिका जूनसीए एल। जर्जन) के राइजोस्फीयर में एंटीबायोटिक–उत्पादक फ्लोरोसेंट स्यूडोमोनाड्स की निचली आवृत्ति और विविधता। Proceeding of National Academy of Sciences of India, Section B: Biological Sciences. 88: 579-586.

कुमार यू, बर्लिनर जे, अदक टी, रथ पीसी, डे ए, पोखरे एसएस, जंभूलकर एनएन, पनीरसेल्वम पी, कुमार ए और महापात्र एसडी। 2017. का गैर–लक्षित प्रभाव मिट्टी के सूक्ष्मजीवों, नेमाटोड्स और उप आर्द्र उष्णकटिबंधीय चावल–चावल फसल प्रणाली के तहत इसकी दृढ़ता पर क्लोरपीरिफोस का निरंतर उपयोग। Ecotoxicology and environmental safety. 135: 225- 235.

कुमार यू, नायक एके, शाहिद एम, गुप्ता वीवी, पनेरसेल्वम पी, मोहंती एस, कविराज एम, कुमार ए, चटर्जी डी, लाल बी और गौतम पी। 2018. धान मिट्टी में 47 वर्षों से अधिक अकार्बनिक और कार्बनिक उर्वरकों का निरंतर उपयोग से चावल के उत्पादन पर जीवाणु समुदाय संरचना और इसके प्रभाव को बदल देता है। Agriculture, Ecosystems & Environment. 262: 65-75

कुमार यू, पनीरसेल्वम पी, गोविंदासामी वी, विठलकुमार एल, सेंथिलकुमार एम, बनिक ए और अन्नपूर्णा के 2017. लंबी अवधि के सुगंधित चावल की खेती इसके आव्राज्य में आवृत्ति और डाइजोट्रॉफ की विविधता पर प्रभाव डालती है। Ecological Engineering. 101: 227-236.

कुमार यू, शाहिद एम, त्रिपाठी आर, महांती एस, कुमार ए, भट्टाचार्य पी, लाल बी, गौतम पी, राजा आर, पांडा बीबी, जमंबुलर एनएन, शुक्ला एके और नायक एके। 2017. लंबी अवधि के कार्बनिक और अकार्बनिक निषेचन के तहत सबहुमिड उष्णकटिबंधीय चावल–चावल फसल प्रणाली में मिट्टी माइक्रोबियल समुदाय की कार्यात्मक विविधता का बदलाव। Ecological indicators. 73: 536-543.

कुमार यू 2017. डाइजोट्रोफिक माइक्रोबिस इन राइसः ए बून टू नाइट्रोजन फर्टिलाइजर्स। EC Microbiology. 6 (1): 1-3.

कुंडू डी, खानम आर, साहा एस, थिंगुजम यू और हजरा जीसी। 2017. पश्चिम बंगाल, भारत में कूच बिहार जिले की मिट्टी में उपलब्ध बोरॉन और मिट्टी के गुणों पर सहसंबंध। Journal of Applied and Natural Science. 9: 4.

लाल बी, गौतम पी, पंडा बीबी, राजा आर, सिंह टी, त्रिपाठी आर, शाहिद एम और नायक एके। 2017. पूर्वी भारत में उच्च उत्पादकता और लाभप्रदता के लिए वर्षाश्रित चावल आधारित फसल प्रणाली की फसल और विविधता विविधीकरण। PloS one. 12 (4): e0175709.

महापात्र ए, साहा एस, शुक्ला आरके, मुंडा एस, अदक टी और जांगदे एचके। 2017. ग्रोथ, उपज विशेशताओं और सीधी बुआई चावल (ओरीजा साटीवा एल) की उपज पर शाकनाशियों और शाकनाशी मिश्रण का प्रदर्शन। Trends in Biosciences. 10 (33): 7134-7138.

महापात्र बी, अदक टी, पाटिल एनबी, पांडी जीपी, गौड़ा बी, यादव एमके, महापात्र एसडी, रथ पीसी, मुंडा एस और जेना एम 2017. इमिडाक्लोप्रिड के गिरावट पर एबियोटिक कारकों का प्रभाव। Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 99 (4): 475–480.

महापात्र बी, अदक टी, पाटिल एनके, गौड़ा जीबी, जंभूलकर एनएन, यादव एमके, पनीरसेल्वम पी, कुमार यू, मुंडा एस और जेना एम 2017. इमिडाक्लोप्रिड का प्रयोग चावल की मिट्टी में माइक्रोबियल गतिशीलता और एंजाइमों को बदलता है। Ecotoxicology and Environmental Safety. 144: 123-130.

महेंद्र ए, आनंदन ए, प्रधान एसके सिंह ओ एन। 2017. लक्षणों से संबंधित क्यूटीएल और जीन और कम फॉस्फरस स्थिति के तहत चावल में सुधार में उनके संभावित अनुप्रयोग। Archives of Agronomy and Soil Science . D O I : 10.1080/03650340.2017.1373764

मॉल एके, स्वाईं पी और सिंह ओ एन। 2017. ओडिशा के संसाधन गरीब किसानों के लिए भागीदारी अनुसंधान दृष्टिकोण का उपयोग करके चावल (ओरीजा साटीवा एल।) के सूखे सहिष्णु जीनोटाइप की पहचान करना। International Journal of Current Microbiology and Applied Science. 6 (7): 182-188.

मलिक पीके, प्रसाद एसएम, पौउरचोटामने आर और महांता आरके। 2017. गैर–वर्णनी बकरियों और बीटल के साथ उनके क्रॉसब्रेड के तुलनात्मक प्रदर्शनः एक क्षेत्रीय अध्ययन। Indian Veterinary Journal. 94 (3): 71-73.

मंजुनाथ एम, कुमार यू, यादव आरबी, राय एबी और सिंह बी 2018. माइक्रोबियल समुदायों की कार्यात्मक विविधता पर पोषक तत्वों के कार्बनिक और अकार्बनिक स्रोतों का प्रभाव भारत–गंगा मैदानों की सब्जी फसल प्रणाली। CR Biology. https://doi.org/ 10.1016/j.crvi.2018.05.002.

मजूमदार एसपी, घोष डी और नायक एके। चावल–गेहूं फसल प्रणाली में एकीकृत पोषक प्रबंधन प्रबंधन प्रथाओं के तहत ट्रांस गंगा मैदानी इलाकों की एक रेतीले लोम मिट्टी में कार्बन का मृदा एकत्रीकरण और वितरण। Indian Journal of Soil Conservation. 45 (1): 45-51.

मिन्ज पीएस, साहू बी, गर्ग एके और महांता आरके। 2018. बकरियों में पोषक तत्वों के उपयोग, सीरम खनिज प्रोफाइल और जैव रासायनिक सूचकांक पर टैनिफेरस ओक पत्तियों को खिलाने का प्रभाव। Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences. https://doi.org/10.1007/s40011-018-0967-z.

मिश्रा वीके, श्रीवास्तव एस, झा एसके, शर्मा डीके, दमोदरन टी, सिंह वाईपी और नायक एके। 2017. गेहूं (ट्रिटिकम एस्थिवम) में तापमान प्रेरित परिवर्तन और भारत–गैंगेटिक मैदानों के नमक प्रभावित पर्यावरण के तहत उपज। Arid Land Research and Management. 31 (3): 253- 268.

महांता आरके और गर्ग एके। 2018. कैडमियम के साथ आर्सेनिक बातचीत पर बच्चों और बच्चों में लीड एकाग्रता पर विटामिन ई का प्रभावशाली प्रभाव। Indian Veterinary Journal. 95 (3): 15-17.

महांती एस, महांती एन, सुलक्षणा एस, प्रधान एसके, दाश एसके और बेहरा एल 2017. चावल की पुनः संयोजक इनब्रेड लाइनों (ओरीजा साटीवा एल) के बीच परमाणु स्तर, एसोसिएशन स्टडीज, बहुविकल्पीय विश्लेषण और आनुवंशिक विविधता पर बहुरूपता का आकलन। Oryza. 54 (2): 176-187.

महांती एस, स्वाईं सीके, त्रिपाठी आर, सेठी एसके, भट्टाचार्य पी, कुमार ए, राजा आर, शाहिद एम, पांडा बीबी, लाल बी, गौतम पी, मुंडा एस, नायक एके। 2017. नाइट्रेट लीचिंग, नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन और विभिन्न एन अनुप्रयोग रणनीति के तहत एरोबिक चावल की एन उपयोग दक्षता। Archives of Agronomy and Soil Science. 64 (4): 465-479.

महापात्र एस, पंडित ई, बराक एसआर, पात्र बीसी और प्रधान

एसके। 2017. आनुवंशिक विविधता और 195 आईसीएआर–एनआरआरआई वार्षिक रिपोर्ट 2017–18 चावल में गर्मी तनाव सहनशीलता के लिए जुड़े एसएसआर मार्करों का उपयोग करके संख्या संरचना। Oryza. 54 (2): 160- 170.

मंडल बी, सिंह ए, सिंह एसडी, कलरा बीएस, सामल पी, सिन्हा एमके, रामजयम डी और कुमार एस 2017. वाटरशेड कार्यक्रमों के माध्यम से जल संसाधनों की क्षमता और फसल तीव्रता का विस्तार। Water Environment Research. 90 (2): 101-109.

मुंडा एस, भादड़ी, महांती एस, चटर्जी डी, त्रिपाठी आर, शाहिद एम, कुमार यू, भट्टाचार्य पी, कुमार ए, अदक टी, जांगदे एचके और नायक एके। चावल भूसी जैवचार के प्रयोग पर धान की मिट्टी में कार्बनिक खनिजरण और कार्बन अंशों की गतिशीलता। Biomass and Bioenergy. 115:1-19.

मुंडा एस, साहा एस, अदक टी और जांभूलकर एनएन। 2017. एरोबिक चावल में खरपतवार प्रबंधनः स्थापना विधियों और शाकनाशियों की भूमिका। Experimental Agriculture. 1-17. doi:10.1017/S0014479717000576.

नागमनी पी, भगत एस, विश्वास एमके और विश्वनाथ के 2017. चने में मृदाजनित रोग के विरुद्ध ट्रायकोडर्मा एसपीपी के अस्थिर और गैर–अस्थिर यौगिकों का प्रभाव। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6 (7): 1486-1491.

नागमनी पी, भगत एस, विश्वास एमके और विश्वनाथ के 2017. चने से जुड़े स्क्लेरोटियम रोल्फस्की के स्क्लेरोटिया के खिलाफ ट्रायकोडर्मा वियुक्तों की परजीवी क्षमता में परिवर्तनशीलता। Journal of Biological Control. 31(3): 181-188.

नाएक एन, राउत पी, गंगाखम यू, वर्मा आरएल, कटारा जेएल, साहू केके, सिंह ओएन और सामंतराय एस 2017. पराग के उपयोग से एलिट इंडिका चावल हाइब्रिड (बीएस 6444 जी) से डब्ल हैप्लोइड का विकास। Plant Cell Tissue and Organ Culture. 128: 679-689.

नायक एके, खानम आर, शाहिद एम और शुक्ला एके। 2018. पौधों में जैविक और एबियोटिक तनाव प्रबंधन में सूक्ष्म पोषक तत्वों की भूमिका। Indian Journal of Fertilizer. 14 (4):58-64

नायक पी, मुखर्जी एके, पंडित ई और प्रधान एसके। 2018. चावल पौध रोगविज्ञान में डेटा विश्लेषण और व्याख्या के लिए सांख्यिकीय उपकरण का उपयोग। Rice Science. 25 (1):1-18.

नायक पीके, नायक एके, पंडा बीबी, लाल बी, गौतम पी, पूनम ए, शाहिद एम, त्रिपाठी आर, कुमार यू, महापात्र एसडी और जंभूलकर एनएन। 2017। चावल आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली में पारिस्थितिक तंत्र और विविधता। Ecological Indicators. 91: 359-375

निराला डीपी, कुमार जय, प्रसाद एस, कुमार एम, तिवारी एम और कुमारी जे 2018. झारखंड के उत्तर छोटानागपुर डिवीजन के खाद्य बांस संसाधनः जनजातियों द्वारा सतत उपयोग। Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. SP1: 1128-1131.

निराला डीपी, सिन्हा ए, कुमार जे, मुखर्जी डी, बारदानी, कुमार आर और कुमार एम 2018. झारखंड के कृषि विज्ञान क्षेत्र में जेट्रोफा कर्कास एल की बीज उपज और तेल सामग्री पर पोटेशियम नाइट्रेट के अपरिपक्व काटने और पत्तेदार स्प्रे का असर। Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. SP1: 1177- 1180.

पंडा जी, साहू सी, यादव एमके, अरविंदन एस, उमाकांत एन, रघु एस, प्रभुकार्तिकेयन एसआर, लेंका एस, तिवारी जेके, कर एस और जेना एम 2017। छत्तीसगढ़ से मगनापोर्टे ऑर्जा के आकारिकी और आणविक विशेषता। Oryza. 54 (3): 330-336.

पांडे वी, कृष्णन वी, बसाक एन, मराठे ए, थिमेमेगोड़ा वी, दहुजा ए, जॉली एम और सचदेव ए 2018. आणविक मॉडलिंग और जीएमएबीसीसी 5 के सिलिको कैरेक्टरेशन में: एक फाइटेट ट्रांसपोर्टर और लोफेटेट फसलों के लिए संभावित लक्ष्य। 3 Biotech. 8 (1): 54.

पांडी जीपी, अदक टी, गौड़ा बी, पाटिल एनबी, अन्नामलाई एम और जेना एम 2018. दो प्रमुख भंडारण अनाज कीटों, राइस वीभल सीटोफिलस ओराइजा एवं रेड फ्लोर बीटल ट्रिबोलियम कैस्टेनियम के खिलाफ क्लिस्टंथस कॉलिनस पत्ता निचोड़ विषाक्त प्रभाव। Ecotoxicology and Environmental Safety. 154: 92–99.

पांडी जीपी, चंदर एस और सौमिया पीएस। 2018. उल्फ स्पाइडर परडोसा आनुलाटा के फीडिंग क्षमता पर प्रे के रूप में पाले गए भूरा पौध माहुओं का वर्धित कार्बन स्तर। Indian Journal of Entomology. 80 (1): 127-130.

पंडित ई, पंडा आरके, पाणी डीआर, चंद्र आर, सिंह एस और प्रधान एसके। 2018. सिंचित और सूखे स्थितियों के तहत उष्णकटिबंधीय चावल की किस्में और उपरीभूमियों में कम फॉस्फरस तनाव सहनशीलता के लिए आण्विक मार्कर और फेनोटाइपिक विश्लेषण। Indian Journal of Genetics. 78 (1): 59-68.

पनीरसेल्वम पी और सरिता बी 2017. एएम कवक और इसके संबंधित जीवाणुओं का विकास विकास संवर्धन और पोषक तत्वों के उत्पादन में पोषक तत्वों के अधिग्रहण पर। Journal of Applied and Natural Science. 9 (1): 621-625.

पात्र बीसी, दास एस, महापात्र एस और बोस एलके। 2017. उत्तर पूर्व भारत से संग्रहित चावल की जर्मप्लाज्म में जेनेटिक विचलन। Advance Research Journal of Crop Improvement. 8 (2): 117-122.

पोंसंकर ए, वसंत श्रीनिवासन पी, थानिगाइवल ए, एडविन ई, सेलिन रानी एस, चेलेप्पनियन एम, सेंथिल नाथन एस, कलावीनी के, अन्नामलाई एम, हंटर डब्लूबी, एलेसेंड्रो आरटी, दुर्यिपंदियान वी, अल धाबी एनए। 2016. स्पोडोप्टेरा लिटयूरा एफएबी। (लेपिडोप्टेराः नोक्टुइडे) लार्वा से सिट्रुल्लस कोलोसिंथिस एल। (कुकुर्बिटाइल्सः कुकुर्बिटेसेए) रासायनिक घटकः लार्वा सहिष्णुता, भोजन उपयोग और एंजाइम गतिविधियों का डिटाक्सफाइंग। Physiological and Molecular Plant Pathology. 101: 16-28.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, कीर्ताना यू और रघुचंदर टी 2017. आनुवांशिक विश्लेषण आरएपीडी–पीसीआर द्वारा बेउवेरिया बासियाना के विभिन्न अलगाव के बीच विविधता। Journal of Biological Control. 31 (1): DOI: 10.18311/jbc/2017/15581.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, कीर्ताना यू और रघुचंदर टी 2017. एंटीबायोटिक उत्पादक स्यूडोमोनास फ्लोरोसेंस राइजोम सड़ांध रोग प्रतिरोध में मध्यस्थता करता है और हल्दी पौधों में उनकी की वृद्धि को बढ़ावा देता है। Microbiological Research. 210: 65-73.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, कीर्ताना यू, अर्चना एस और रघुचंदर टी 2017. टमाटर पौधों में हेलिकोवरपा आर्मिगेरा को बासिलस सबलिटिस और बेउवरिया बासियाना के मिश्रित फॉर्मूलेशन द्वारा प्रेरित प्रतिरोध। Research Journal of Biotechnology. 12: 54-59.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, कीर्ताना यू, अर्चना एस और रघुचंदर टी माणिकंद्रम, दुर्गा देवी डी, हरीश एस, कार्तिकेयन जी 2017। हल्दी राइजोम गलन रोग का जैव–दमन और कुरकुरा लोंगा, पायथियम एफीनिडर्मेटम और स्यूडोमोनास फ्लोरोसेंस के बीच त्रिपक्षीय बातचीत के आणविक आधार को समझना। Biological Control. 111-23-31.

प्रधान पी, वर्मा एके, गुरु पीके और पांडे एमके। 2018। शक्तिचालित टिलर के लिए केज पहिये के विभिन्न आकार के निष्पादन प्रदर्शन। Oryza. 55 (01): 100- 106.

प्रधान पी, वर्मा एके, नायक आरके और गुरु पीके। 2017. धान के लिए पलेवित मिट्टी में केज पहियों के विभिन्न हिस्सों के साथ पावर टिलर की ड्राफ्टबिलिटी। International Journal of Bio-Resource & Stress Management. 8 (1):79-84.

प्रधान एसके, पंडित ई, महांती एसपी, पंडा आरके, पानीग्राही डी और पाणी डी 2018. चावल में कई क्यूटीएल और जटिल लक्षणों के साथ–साथ मैपिंगः एसोसिएशन मैपिंग–प्रभावी आण्विक प्रजनन के लिए अनिवार्य। Oryza. 55 (Spl):18-23.

प्रशांती जी, कुमार एनजी और गुरुमुर्ती एच 2017. कार्बनिक खेती पारिस्थितिक तंत्र में मिट्टी मेसोफुना पर रासायनिक मानकों और माइक्रोबियल बायोमास सी और एन का प्रभाव। Journal of Soil biology & Ecology. 37 (1): 47-54.

रघु एस, यादव एमके, प्रभुकार्तिकेयन एसआर, बाइटे एमएस, लेंका एस और जेना एम 2018. ओडिशा में चावल के बकाने रोग का संक्रमण, रोगजनकता, फूसरियम फुजिकुरोई की विशेषता और इनविट्रो प्रबंधन। Oryza. 55 (1): 214-223

रंजन आर, अंसारी एमए, वर्मा एपी, शेखर एस और रशीत एस 2017. भारत में उत्तराखंड, के कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके) की प्रभावशीलता की ओर किसानों की धारणाःएक अध्ययन। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6 (3): 878-890.

रंजन आर, शेखर एस और सिंह सीवी। 2017. भारत के झारखंड के कोडरमा जिले में मौजूदा कृषि प्रणाली और कृषि वानिकी प्रथाओं का नैदानिक सर्वेक्षण। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6 (9): 1936- 1943.

रंजन आर, शेखर एस, सिंह सीवी और कुमार एस 2018. लाख खेती में कृषि महिलाओं की भागीदारी और सशक्तिकरण के विस्तार का अध्ययन करें। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 7 (1): 1343-1347.

रथ पीसी, लेंका एस, अदक टी, कुमार यू, बोस एलके और जेना एम 2016. चावल की कीट के खिलाफ कुछ कीटनाशकों की फील्ड प्रभावकारिता। Journal of Plant Protection and Environment. 13 (2): 1-4.

रथ पीसी 2018. सफेदपीठ वाला पौध माहू, सोगाटेला फुरसीफेरा

(हॉर्वथ) के खिलाफ चावल जीनोटाइप में प्रतिरोध का नेटहाउस मूल्यांकन। Oryza. 55 (1): 234-236.

रॉय पीएस, पटनायक ए, राव जीजेएन, पटनायक एसएससी, चौधरी एसएस और शर्मा एसजी। 2017. भारत के कोरापुट में तीन प्रीमियम चावल भूमिजाति के परिष्करण के लिए आण्विक मार्कर सहायतित शुद्ध वंश चयन और सहभागिता। Agroecology and Sustainable Food Systems. 41:167-185.

रॉय एसके, चक्रवर्ती एम, हिजम एल, मंडल एचए, मंडल आर, कुंडू ए, काले वीए, अशोकप्पा एनवी, सुर बी और दा एसके। 2017. सरसों की विविधता तुलना विकसित पृथक वंशों में सरसों की संकर विविधता तुलना। International Journal of Pure & Applied Bioscience. 5 (6): 948-956.

साहा एस और मुंडा एस 2017. वैश्विक जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में खरपतवार परिदृश्य। SATSA Mukhapatra – Annual Technical Issue. 21: 119-131.

साहा एस और मुंडा एस 2018. सीधे बोए गए चावल (ओरीजा साटीवा एल) में घासवाले खरपतवारों के खिलाफ मेटाइफॉप की प्रभावशीलता और इसके अवशिष्ट प्रभाव फसल। Indian Journal of Agricultural Sciences. 88 (1): 41-46.

साहा एस, मुंडा एस और जांगदे एचके। 2018. जलवायु परिदृश्य को बदलने के तहत हर्बिसाइड सहिष्णु चावल की संभावनाएं। SATSA Mukhapatra-Annual Technical Issue. 22: 46-54.

साहू बी, कुमार आर, गर्ग एके, महांता आरके, अग्रवाल ए और शर्मा एके। 2017. क्रॉसब्रेड गायों के उत्पादक प्रदर्शन पर क्षेत्र विशिष्ट खनिज मिश्रण के पूरक क्षेत्र का प्रभाव का। Indian Journal of Animal Nutrition. 34 (4): 414-419.

साहू एस, पनेरसेल्वम पी, तपस सी, अंजनी के, कुमार यू, जहां ए, सेनापति ए और आनंदन ए 2017. उन्नत कार्बन स्थिति के तहत बाढ़ वाले चावल में एएम फंगल एसोसिएशन को समझना। Oryza. 54 (3): 290-297.

सामल पी, दीन एम, मंडल बी और सडंगी बीएन। 2018. फार्म मशीनीकरण की क्षमता और प्रभावशीलताः पूर्वी भारत में ओडिशा में पीपीपी मोड के तहत स्वचालित धान प्रोपकों के मामले। Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America. 49 (1): 28-35.

सामल आर, रॉय पीएस, साहू ए, कर एमके, पात्र बीसी, मरांडी बीसी और राव जीजेएन। 2018. पूर्वी भारत से जंगली चावल ओ.रूफोगोन और ओ.निवरा संख्या के बीच मोर्फोलॉजिकल और आण्विक विच्छेदन अलग–अलग प्रजाति का सुझाव देता है। Scientific Reports (Nature). 8 (2773):1-13.

संघमित्रा पी, बाग्ची टीबी, सह आरपी, शर्मा एसजी, सरकार एस और बसाक एन 2017. अनाज के एंटीऑक्सीडेटिव गुणों और भौतिक–रासायनिक के आधार पर लाल और बैंगनी–पेरिकारप चावल (ओरीजा साटीवा एल) का लक्षण वर्णन। Oryza. 54: 57-60.

संगमित्रा पी, साह आरपी, बाग्ची टीबी, शर्मा एसजी, कुमार ए, मुंडा एस और साहू आरके। 2018. अनाज की परिवर्तनशीलता और पर्यावरणीय स्थिरता का मूल्यांकन वर्णक चावल की गुणवत्ता और कृषि संबंधी पैरामीटर (ओ. साटीवा एल.)। Journal of Food Science and Technology. 55 (3):879-890.

संगमित्रा पी, तिवारी ए, बोस एलके और जांभूलकर एनएन। 2017. जैव रासायनिक और एसएसआर मार्कर से गुणवत्ता प्रोटीन मक्का (क्यूपीएम) इनब्रेड और संकर के आनुवांशिक शुद्धता का मूल्यांकन। The Journal of Animal & Plant Sciences. 27 (5): 1695-1701.

सतपथी बीएस, दुआरी बी, साहा एस, पुन केबी और सिंह टी 2017. असम के निचलीभूमि पारिस्थितिकी तंत्र के तहत गीले सीधी बीज वाले चावल की उपज और उपज गुणों पर खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं का प्रभाव। Oryza. 54 (1): 29-36.

शेखर एस, रंजन आर, सिंह सीवी और कुमार पी। 2017. प्रचलन, नवनिर्मित बछड़ों में कोलिबासिलोसिस में क्लिनिकोहाइमाटो–बायोकेमिकल बदलाव। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6 (9): 3192- 3198.

सेंथिलकुमार एम, गणेश एस, श्रीनिवास के, पनीरसेल्वम पी, नागराज ए और कासिनाथ बीएल। 2017. केला में प्रभावी पोषण और उच्च उत्पादकता के लिए उर्वरक–एक समीक्षा। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6 (7): 2104-2122.

सेठी एबी, धुआ यू, मुखर्जी एके, जेना एम, धुआ एसआर और समता एस 2018. एंडोफिटिक डेंडरफिएला के आण्विक फाईलोजेनीः महत्वपूर्ण चावल के बीज माइक्रोफ्लोरा के पूर्वज को खोजने की तलाश में। Oryza. 55 (1): 242-247.

सेठी एसके और मुखर्जी एके। 2018. स्वदेशी बैसिलस एसपीपी

के बायोकंट्रोल संभावित की स्क्रीनिंग। चावल राइजोस्फीयर से आर सोलानी, एस ऑर्जी, एस रॉल्फस्की और चावल के विकास के प्रति प्रतिक्रिया के खिलाफ पृथक। Journal of Pure and Applied Microbiology. 12 (1): 41-53.

शाहिद एम, नायक एके, पुरी सी, त्रिपाठी आर, लाल बी, गौतम पी, भट्टाचार्य पी, मोहंती एस, कुमार ए, पंडा बीबी, कुमार यू और शुक्ला एके। 2017. एक उप–आर्द्र उष्णकटिबंधीय चावल मिट्टी में रासायनिक और कार्बनिक निषेचन में 41 साल से कम कार्बन और नाइट्रोजन अंश और स्टॉक | Soil Tillage Research. 170: 136-146.

शाहिद एम, शुक्ला एके, नायक एके, त्रिपाठी आर, मेहर जे, लाल बी और गौतम पी | 2017. विभिन्न लोहा विषाक्तता शमन विकल्पों के तहत चावल की किस्मों की जड़ गतिविधि और एंटीऑक्सीडेंट एंजाइम गतिविधियां | Journal of the Indian Society of Soil Science. 65 (3):341-348.

शुनमुग्या वीआर, चौहान बीएस, कुमार जी, प्रवीण एस और चंद एस 2017. ग्लाइसीन अधिकतम (एल) मेरिल माइक्रोआरएनए (एमआईआरएनए) की अभिव्यक्ति गतिशीलता और मुंगबीन मोजेक इंडिया वायरस (डल्डप्ट) संक्रमण के दौरान उनके लक्ष्य | Physiological and Molecular Plant Pathology. 100: 13-2

सिंह सीवी, रंजन आर, शेखर एस, सिंह एके, जयस्वाल एके और पान आरएस। 2018. झारखंड, पूर्वी भारत के संथाल परगना डिवीजन के किसानों की सामाजिक–आर्थिक स्थिति और दृष्टिकोण–एक बेंचमार्क विश्लेषण। Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology. 22 (2): 1-6.

सिंह एसके, कोले पीसी, मिश्रा एके, रॉय एस, आर्य एल, वर्मा एम, भारद्वाज आर, सुनेजा पी, वर्मा एमआर, भट केवी और सिंह आर 2017. पेरिला फ्रूटसेन्स (लिन।) ब्रिट का गुण मोर्फोलॉजिकल, बायोकेमिकल और एसटीएमएस मार्कर | Industrial Crops and Products. 109: 773-785.

सिंह एसपी, जैन ए, अनंत एमएस, त्रिपाठी एस, शर्मा एस, कुमार एस, प्रसाद ए, शर्मा बी, कर्मकर बी, भट्टाराय आर, दास एसपी, सिंह एसके, शेनॉय वी, बाबू आरसी, रॉबिन एस, स्वैन पी, द्विवेदी जेएल, यादव आरबी, मंडल एनपी, राम टी, मिश्रा केके, वेरुलाल एसबी, आदित्य टी, प्रसाद के, पेराजु पी, महातो आरके, शर्मा एस, रमन केए, कुमार ए और हेनरी ए 2017. मिट्टी की संरचना की गहराई मुख्य रूप से चावल की पैदावार को प्रभावित करती है, बांग्लादेश, भारत और नेपाल में किस्म परीक्षण स्थानों पर वृद्धि अवस्था में सूखा से उपज कमी | Plant Soil. 417 (1-2): 377-392.

सिंह टी, सतपथी बीएस और पुन केबी 2018. वर्शाश्रित निचलीभूमि के तहत चावल (उत्पादकता और चावल (ओरीजा साटीवा) की लाभप्रदता पर पौध वृद्धि एवं घनत्व का प्रभाव | Indian Journal of Agronomy. 63 (1): 55-59.

सिंह वीके, कुमारी सी, कुमार एम, निराला डीपी और सिंह आरके। राजमाश (फेजोलस वल्गारिस) की विविधता और उपज पर नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और सल्फर के विभिन्न स्तरों का प्रभाव 15। Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. JPP 2018: SPI: 1138-1141.

सिन्हा एमके, थॉम्बारे एनएन, मोंडल बी, मीना एमएस और कुमार पी 2017. डेयरी जानवरों में पैर और मुंह की बीमारी का विश्लेषणः नमूना किसान से लागत और हानि का आकलन। Indian Journal of Animal Research. 52 (5): 754-757.

सौमिया पीएस, श्रीवास्तव सी, पांडी जीपी और सुब्रमण्यम एस 2017. मूंग में पल्स बीटल, कैलोसोब्रुकस मैकुलैटस (एफ) की किस्म के प्रति पंसद। Indian Journal of Entomology. 79 (1): 86-91.

श्रीवास्तव एन, बाबू एस, वर्मा आरएल और सिंह ऑन। 2017. मात्रात्मक लक्षणों के आधार पर विदेशी उपरीभूमि चावल (ओ.साटीवा एल.) की जननद्रव्य की जेनेटिक भिन्नता, विरासत और विविधता विश्लेषण। The Pharma Innovation Journal. 6 (11) 350-357.

सुबुधी एचएन, दाश एसके, मेहर जे, महापात्र एस और मिश्रा सीडी। 2017. चावल जड़ गाँठ नेमाटोड (मेलॉयडोगीन ग्रेमिनिकोला) के लिए चावल की किस्मों का मूल्यांकन। Journal of Entomology and Zoology Studies. 5 (5): 1213-1215.

सुरभी जीके, महांती एस, मेहर आरके, मुखर्जी एके और वेमेरेड्डी एलएनआर। 2017. शोरिया रोबस्टा में अनुवांशिक विविधता का आकलनः एक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण उष्णकटिबंधीय पेड़ प्रजाति। Journal of Applied Biology & Biotechnology. 5 (02): 110-117.

स्वाईं एच, अदक टी, मुखर्जी एके, मुखर्जी पीके, भट्टाचार्य पी, बेहरा एस, बाग्ची टीबी, पात्र आर, शस्मिता, खांडुअल ए, बैग एमके, डंगार टीके, लेंका एस और जेना एम 2018. सीधी बीज वाले चावल के लिए संभावित बायोकंट्रोल एजेंट और जैव उर्वरक के रूप में नोवेल ट्रायकोडर्मा वंश पेड़ की छाल से वियुक्त। Microbiological Research. 214: 83-90.

स्वाईं पी, रमन ए, सिंह एसपी और कुमार ए 2017. पूर्वी भारत के उथले वर्शाश्रित पारिस्थितिक तंत्र के लिए सूखे सहिष्णु चावल का प्रजनन। Field Crops Research. 209: 168-178.

थिंगुजम यू, खानम आर, सेंजम पी, अधिकारी आर, पाल ए और कुंडू डी 2017. मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ विघटितः एक समीक्षा अध्ययन। Trends in Biosciences. 10 (45): 233-236.

थिंगुजम यू, कुंडू डी, खानम आर, सेंजम पी, अधिकारी आर और पाल ए 2017. पिचर पॉट सिंचाई–एक समीक्षा अध्ययन। Trends in Biosciences. 10 (45): 467-469.

थिंगुजम यू, पाटी एस, खानम आर, पार ए, रे के, फोंगलोसा ए और भट्टाचार्य के 2017. एकीकृत पोषक प्रबंधन का प्रभाव पोषक तत्व संचय और पश्चिम बंगाल के नादिया में बैंगन फसल की कटाई के बाद मिट्टी की स्थिति (सोलनम मेलोंगेना एल।) (West Bengal), India. Journal of Applied and Natural Science. 8 (1): 321-328.

त्रिपाठी आर, नायक एके, राजा आर, शाहिद एम, महांती एस, लाल बी, गौतम पी, पंडा बीबी, कुमार ए और साहू आरएन। 2017. साइट–विशिष्ट नाइट्रोजन रिमोट सेंसिंग और जियोस्टैटिक्स का उपयोग करते हुए चावल में प्रबंधन। Communications in Soil Science and Plant Analysis. 48 (10): 1154-1166.

त्रिपाठी एस, अरोड़ा एन, शेखर एस और रोजारा वीएस। 2017. प्रचलन, बैक्टीरियल एसोसिएशन और विट्रो एंटीमिक्राबियल्स में क्रॉसब्रेड गायों में सबक्लिनिकल मास्टिटिस की संवेदनशीलता। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6 (10): 2722-2726.

यूनियल एस, गर्ग एके, जाधव एसई, चतुर्वेदी वीके और महांता आरके। 2017. पोषक तत्वों की पाचन क्षमता, हेमाटो–बायोकैमिस्ट्री और गिनी सूअरों में एंटी–ऑक्सीडेंट गतिविधि पर विभिन्न स्रोतों से जस्ता अनुपूरक की तुलनात्मक प्रभावकारिता। Livestock Science. 204: 59-64.

वर्मा बीसी, चौधरी बीयू, कुमार एम, हजारिका एस, रमेश टी, बोर्डोली एलजे, मोइरंगथेम पी और भुयान डी 2017. मिट्टीलय के एक एसिड मृदा में कार्बनिक और अकार्बनिक संशोधन से प्रभावित मृदा कार्बनिक कार्बन फ्रैक्शंस और एंजाइम गतिविधियां। Journal of the Indian Society of Soil Science. 65 (1):54-61

वर्मा आरएल, सिंह एस, सिंह पी, कुमार वी, सिंह एसपी और सिंह ओएन। 2017. डीएनएस फिंगरप्रिंटिंग और ग्रो–आउट टेस्ट के माध्यम से इंडिका चावल हाइब्रिड का जेनेटिक शुद्धता मूल्यांकन। Journal of Environmental Biology. 38 (6): 1321-1331.

वर्मा वीके, झा एके, वर्मा बीसी, नोंगलाइट डी और चौधरी पी। 2017. नाइट्रोजन और फॉस्फरस के विभिन्न स्तर और ब्रोकोली (ब्रासिका ओलेरेशिया वार इटालिक) की गुणवत्ता और गुणों में सुधार और मिट्टी के भौतिक रसायन गुणों में सुधार होता है। Journal of vegetable science. 44 (1): 86-92.

विद्याश्री डीएन, मुथुराजू आर और पनीरसेल्वम पी। 2018. जस्ता सोल्यूबिलाइजिंग बैक्टीरियल (जेडएसबी) का विकास, वंश की गुणवत्ता, उत्पादन और गुणवत्ता (लाइकोपेर्सिकोन्यूसेन्टेंटम) पर मूल्यांकन। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 7 (4): 1493-502.

विजयन जे, सेनापति एस, रे एस, चक्रवर्ती के, मोला केए, बसक एन, चट्टोपाध्याय के और सरकार आरके। 2018. ट्रांसक्रिप्टोमिक और शारीरिक अध्ययन चावल में अंकुरण चरण ऑक्सीजन की कमी सहनशीलता के संकेतों की पहचान करते हैं। Environmental & Experimental Botany. 147: 234-248.

वाघमारे एस, दास आरएस, गर्ग एके, धायागुद आरएस, चतुर्वेदी वीके और महांता आरके। 2017. हेमाटो–बायोकेमिकल प्रोफाइल, हार्मोन, सीरम तांबे की स्थिति और नर बच्चों में प्रतिरक्षा पर तांबा मेथियोनीन पूरक का प्रभाव। Indian Journal of Animal Nutrition. 34 (2): 178-186.

योगिशा एचएस, पनीरसेल्वम पी, भानुप्रकाश के और इब्बार एसएस। 2017. बीज उपयोग में सुधार के लिए प्याज (एलियम सीपा) में बीज छिद्रण के लिए प्रोटोकॉल का मानकीकरण। Indian Journal of Agricultural Sciences. 87 (7): 975–980.

अनुसंधान टिप्पणी

अजहरुद्दीन एम, मोला केए, बोस एलके, कर एमके, लेनका एस और सिंह ऑन। 2017. आणविक मार्करों का उपयोग करते हुए ओरीजा रूफिपोगोन एक्सेस में आच्छद अंगमारी के प्रति सहिष्णुता के नए स्रोत की मान्यता। NRRI Newsletter. 38 (1): 10-11.

बाइटे एमएस, रघु एस और प्रभुकार्तिकेयन एसआर। 2017. स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप से उस्टालिजिनाएडिया वीरेंस के कोनिडिया के बारे में पता चलता है। Agrobios Newsletter. 16 (6): 111-112.

बर्लिनर जे, सोमनाथ एस, अदक टी, गुरु पिरसन्ना पांडी जी 2017. चावल की जड़ निमाडोट– सिंचित चावल के लिए एक उभरता हुआ खतरा। Indian Farming. 67 (3): 31-32.

जांभुलकर एनएन, पात्र बीसी, कुमार गाक, बोस एलके और सिंह ओएन। 2017. जंगली चावल की जर्मप्लाज्म (ओरीजा निवरा) का डाटाबेस। NRRI Newsletter. 38 (1): 15.

खानम आर, भदुरी डी और नायक एके। 2018. फसल विविधीकरण: किसानों की आय को दोगुना करने के लिए एक महत्वपूर्ण तरीका है। Indian Farming. 68 (01): 31-32.

लेंका एस, मरांडी बीसी, पात्र बीसी, मुखर्जी एके, बैग एमके और यादव एमके। 2017. आच्छद अंगमारी प्रतिरोधिता के लिए ओडिशा के विभिन्न हिस्सों से एकत्रित किसानों की किस्मों का मूल्यांकन।

एमके यादव, अरविंदन एस, यू नांगंगखम, एचएन सुबुद्धी, एमके बैग, टी अडक, एस मुंडा, एस समंतरे और एम जेना। 2017. प्रतिरोध की पहचान और विशेषता में आण्विक मार्करों का उपयोग। NRRI Newsletter. 38 (1): 13-14.

मुखर्जी एके, अदक टी, रथ पीसी, थैला एमके, रघु एस, लेनका एस, पटनायक एसएससी और जेना एम 2017. उड़ीसा के किसान के क्षेत्र में बीमारी की तरह चावल की चपेट में स्टंट की उपस्थिति। NRRI News letter. 38 (1): 11-12.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस और बाइटे एमएस। 2017. चावल आच्छद विगलन एक उभरती बीमारी है। Agrobios Newsletter. 16 (7): 98-99.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस और बाइटे एमएस। 2017. पौधों में आरएनए हस्तक्षेप। Agrobios Newsletter. 16 (3): 14-15.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस और बाइटे एमएस। 2018. पौध और पौधे रोगजनक बैक्टीरिया के बीच पारस्परिक को सिग्नल करना।Agrobios Newsletter. 16 (10): 99-100.

रथ पीसी, अदक टी, कुमार यू, मेहर जे, लेंका एसके, बोस एलके और सुबुधी एचएन। 2018. ओडिशा के वर्तमान जलवायु परिदृश्य के तहत चावल में प्रमुख कीट और बीमारियों की स्थिति। Climatic Change and World Peace Today. 1 (1): 4.

रथ पीसी, जेना एम तथा पाठक एच 2018 धान फसल में अनिश्टकारी जीवों का नियंत्रण। कृशि कृशक 18.4.2018 : 15-17.

रॉय एस, बनर्जी ए, बैग एमके, मुखर्जी एके, भगत एस, मंडल एनपी, कर एमके, सुबुधी एचएन और मैती डी 2017. पूर्वी और उत्तर–पूर्वी भारत के चावल की किस्मों में जीवाणुरोधी रोग प्रतिरोधिता। NRRI Newsletter. 38 (3): 16-17.

वर्मा आरएल, कटारा जेएल, पात्र बीसी, साहू आरके, सामंताराय एस, हेमब्रम बी और सिंह ऑन। 2017. सीआरएमएस 53 ए: एनआरआरआई में विकसित एक नई सीएमएस लाइन। NRRI Newsletter. 38 (1): 9.

यादव एमके, अरविंदन एस, उमाकांत एन, सुसान ए, बैग एमके, रघु एस, एसआर प्रभुकार्तिकेयन, लेनका एस, अदक टी, सामंताराय एस और जेना एम 2017।

चावल में प्रध्वंस प्रतिरोधी जीन के अभ्यर्थी आधारित अनुवांशिक विच्छेदन। NRRI Newsletter. 38 (3): 15-16.

यादव एमके, पंडा जी, साहू सी, एस अरविंदन, उमाकांत एन, थैला एमके, रघु एस, एसआर प्रभुकर्थिकेयन, अदक टी, ट्वारिम जेके और जेना एम 2017. ओडिशा और छत्तीसगढ़ से चावल विस्फोट के मोर्फोलॉजिकल और आण्विक चरित्रकरण अलग–अलग हैं। NRRI Newsletter. 38 (2): 15

लोकप्रिय लेख / पत्रक

चट्टोपाध्याय के, शर्मा एसजी, बाग्ची टीबी, पूणम ए, बोस एलके, मुखर्जी एके और सिंह ऑन। 2017. ओडिशा में उच्च प्रोटीन चावल की किस्म, पोषण सुरक्षा की दिशा में एक कदम आगे प्रौद्योगिकी के संक्षिप्त विवरण। एनआरआरआई सफलता की कहानी।

लिपि दास, मिश्र एसके, पटनायक एसएससी एवं महापात्र टी, 2017 चावल मूल्य श्रृंखला: कृशि आय में वृद्धि एवं उद्यमिता विकास का महत्वपूर्ण उपाय। हिंदी पत्रिका–धान, भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटकए चचण 13.15.

दास लिपी, शर्मा एसजी, सामल पी, पटनायक एसएससी, साहू आरके, रथ पीसी, मिश्रा एसके, पंडा बीबी और मुखर्जी एके। 2017. कृषि आय और उद्यमिता बढ़ाने के लिए पीपीपी मोड में चावल मूल्य श्रृंखला। एनआरआरआई सफलता की कहानी।

देबनाथ एम तथा चटर्जी एस 2017। धान फसल की सिंचाई में और उर्जा के अनुप्रयोग।

क्मइदंजी ड ंदक बेंजजमतरममS. 2017. ।हिंदी पत्रिका–धान, भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक pp. 16-17.

जली सी, दास लिपी और मिश्रा एसके। 2017. 'डीएईएसआई कार्यक्रमः खेती समुदाय को कृषि विस्तार सेवाएं देने के लिए एक विस्तारित पैरा–एक्सटेंशन नेटवर्क'। हम एवं हमारे कृशक, विश्व खाद्य दिवस समारोह, 16 अक्टूबर 2017 ओडिशा कृशक समाज, भुवनेश्वर, pp. 42-46.

जेना एम, साहू आरके, पांडी जीपी, एस रघु, अडक टी, सरकार आरके और कुमार जीएके। 2017. ओडिशा के अनुकूल निचले भूमि पारिस्थितिक तंत्र में चावल के सहभागिता बीज उत्पादन के लिए कम लागत वाली आईपीएम प्रौद्योगिकी। एनआरआरआई सफलता की कहानी।

खानम आर, भादुरी डी और नायक एके। 2017. कृशि एवं पर्यावरण में नैनो टेक्नोलॉजी का उपयोग करें। हिंदी पत्रिका–धान, भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक pp. 43-45.

कुमार जीके और पात्र बीसी। 2017. चावल (4 एस 4 आर) के लिए आईटी सक्षम टिकाऊ बीज प्रणाली। एनआरआरआई सफलता की कहानी। महांता आरके और साहू एसपी। 2017. बैलेंस फीड की तैयारी। प्रणी विकास धारा 2 (4): 14-15.

मुंडा एस, अदक टी एवं साहा एस, 2017। धान नर्सरी क्यारियों के निर्माण की विधियां एवं उनका रख–रखाव। हिंदी पत्रिका–धान, भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक, pp. 32-34.

नायक एके, महांती एस, राजा आर, शाहिद एम, लाल बी, त्रिपाठी आर, भट्टाचार्य बी, पंडा बीबी, गौतम पी, थिलगम वीके, कुमार ए, मेहर जे और राव केएस। 2017. अनुकूलित पत्ती रंग चार्ट (सीएलसीसी): वास्तविक समय नाइट्रोजन (एन) प्रबंधन में एक प्रतिमान बदलाव। एनआरआरआई सफलता की कहानी।

नायक एके, महापात्रा एसडी, लाल बी, त्रिपाठी आर, शाहिद एम, गौतम पी, पटनायक एसएससी, पाटिल एनबी, रघु एस, यादव एमके, गुरु पीके, महांती एस, कुमार ए, पांडी जीपी, गौड़ा बीजी, पंडा बीबी, दाश एसके , सह आरपी, राजा आर, साहा एस, लेंका एस, जेना एम, चट्टरजी डी, मंडल बी, सिन्हा एसके और पाठक एच 2017. 'राइस एक्सपर्ट' कृषि में ई–क्रांति की ओर एक कदम है। एनआरआरआई सफलता की कहानी।

पती एस, रूबिना के, कुंडू डी, पाल बी, साहा बी और हजरा जीसी। 2017. कृषि पर वैश्विक जलवायु परिवर्तन का प्रभाव। Indian Farmer. 4 (05): 363-367

पूनम ए, नायक पीके, सतपथी बीएस और नायक एके। 2017. वर्शाश्रित निचली इलाकों के लिए चावल आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली। एनआरआरआई सफलता की कहानी।

पी सी रथ, 2017, धान फसल के चूशक विनाशकारी कीट एवं उनका प्रबंधान। हिंदी पत्रिका–धान, भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक pp. 30-31.

सडंगी डीआर, महांता आरके, चौरासिया एम और प्रसाद एसएम। 2017। पशुस्वास्थ्य एवं उत्पादकता वृद्धि के लिए पौश्टिक चारा उत्पादन। हिंदी पत्रिका–धान, भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक pp. 49-51.

आर के सरकार, चट्टापाध्याय के, चौरासिया एम और प्रसाद एसएम। 2017। जलवायु अनुकूल एवं खाद्य सुरक्षा में विविध अजैविक दबाव सहिश्णु किस्मों का योगदान। हिंदी पत्रिका–धान, भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक pp. 20-25.

स्वाईं पी, सामंतराय एस, भट्टाचार्य पी, चट्टोपाध्याय्य, दास एल और प्रशांति जी। 2017. आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक में 3 दिसंबर 2017 को आयोजित कृषि शिक्षा दिवस पर कृशि में बड़ी भूमिकाओं के लिए छोटे जीव विशय पर संस्थान द्वारा प्रकाशितः pp. 4।

कार्यशाला / सेमिनार / संगोष्ठी / सम्मेलन में प्रस्तुत शोध पत्र

आनंदन ए 2017. आईसीएआर–भारतीय जल प्रबंधन संस्थान, भुवनेश्वर, भारत में 22 नवंबर 2017 को अत्यधिक वर्षा को अवसरों में बदलने – बाढ़ की स्थिति के लिए चावल में जेनेटिक विविधता और उन्नति विषय पर आयोजित विचार मंथन कार्यशाला।

बाइटे मैथ्यू एस, रघु एस, लेंका एस, मुखर्जी एके, प्रभुकार्तिकेयन एसआर और जेना एम 2017. ओडिशा (2017) में चावल उत्पादन के लिए फाल्स स्मट उभरती हुई खतरा हैः राष्ट्रीय संगोष्ठी, उत्तर पूर्व भारत में उभरते और पुनः उद्भव पौध रोगः चुनौतियां और रणनीतियां, एनईएच क्षेत्र के लिए आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स, मणिपुर सेंटर लैंपेलपत, इम्फाल (मणिपुर), भारत, 10–11 अक्टूबर 2017।

बोस एलके, जेना एम, कर एमके और पात्र बीसी। 2018. व्यापक संकरण के माध्यम से प्रमुख जैविक तनाव के खिलाफ सहिष्णुता के लिए चावल के अनुवांशिक आधार को प्रसारित करना। ओडिशा बॉटनिकल सोसाइटी, उत्तरा विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर, भारत का 42 वां वार्षिक सम्मेलन, 20–21 जनवरी 2018।

कुमार जे, हुसैन ए, यासीन एसकेबी, कर एमके, मुखर्जी एके, सिंह एनके, सिंह एनआर और रेड्डी जेएन। 2018. चिड़ियाघर के जीनोटाइपिक और पाथोटाइपिक विच्छेदन, पूर्वी और उत्तर–पूर्वी भारतीय चावल के किस्मों में बैक्टीरियल ब्लाइट प्रतिरोधिता में सुधार के लिए आर–जीन दाता का चयन–''पौधों और सूक्ष्मजीवों (बीआईईएमपीएम) में पर्यावरणीय तनाव प्रबंधन के लिए जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप और उड़ीसा बॉटनिकल सोसाइटी के 42 वें वार्षिक सम्मेलन'', उत्कल विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर, भारत, 20–21 जनवरी 2018ए p. 70-71.

लेंका एस, रघु एस, मुखर्जी ए के, अदक टी, रथ पीसी और जेना एम 2017. चावल में आच्छद अंगमारी बीमारी के खिलाफ नई और वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध कवकनाशी की जैव–क्षमता, क्षेत्रीय स्थिति के तहत राइजोक्टोनिया सोलानी कुह्न के कारण हुई–''भारत बढ़ने के लिए जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में जल संसाधन प्रबंधन'' पर 9वीं राष्ट्रीय सेमिनार ''ओयूएटी भुवनेश्वर, भारत, 27 फरवरी –1 मार्च 2017। p. 74-75.

रथ पीसी, लेंका एस, मुखर्जी ए के, बोस एलके, अदक टी, कुमार यू और जेना एम 2017. जलवायु परिवर्तन के तहत चावल की कीटों के खिलाफ कीटनाशकों की प्रभावशीलताः ''भारत के विकास के लिए जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में जल संसाधन प्रबंधन'' पर 9वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी, ओयूएटी भुवनेश्वर, भारत, 27 फरवरी –1 मार्च 2017। p. 31-33.

सामल पी, मंडल बी, जांभूलकर एनएन, कुमार जीके और पाठक एच 2017. भारत में चावल किसानों की आय बढ़ाने की रणनीतियांः कृषि अर्थशास्त्र अनुसंधान समीक्षा खंड। 30 (सम्मेलन संख्या) 2017। pp. 332.

सामल पी, राउत सी, जांभूलकर एनएन और साईं कृष्ण। 2017. भारत में चावल के उत्पादन और लाभप्रदता में वृद्धि के राज्यवार विश्लेषणः भारतीय आर्थिक संघ 2017 के शताब्दी सम्मेलन, आचार्य नागर्जुन विश्वविद्यालय, गुंटूर, आंध्र प्रदेश, भारत, 27– 30 दिसंबर 2017।

सामल पी, 2017. आरकेवीवाई और एनएफएसएम कार्यक्रमों का प्रभाव पी। 2017. पूर्वी भारत में चावल के उपज के अंतराल में आरकेवीवाई और एनएफएसएम कार्यक्रमों का प्रभावः कृषि विपणन पर 31 वें राष्ट्रीय सम्मेलन, नबकृष्ण चौधरी सेंटर फॉर डेवलपमेंट स्टडीज, भुवनेश्वर, भारत, 23–25 नवंबर 2017।

सामल पी, 2018. भारत के चावल किसानों को लाभकारी मूल्य सुनिश्चित करनाः किसानों को लाभकारी मूल्य (एमएसपी) सुनिश्चित करने में नवाचारों पर एक नीति वार्ताः चुनौतियां और रणनीतियां, एनएएससी परिसर, पुसा, नई दिल्ली, भारत, 23 मार्च 2018।

सिंह सीवी, सिंह एके, जयस्वाल एके, पान आरएस, रंजन आर और कुमार बी 2018. झारखंड में बरसात के क्षेत्रों के लिए सतत एकीकृत कृषि व्यवस्थाः राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस 'प्रकृति संरक्षण और आर्थिक सशक्तिकरण के लिए' पुनर्गठन 'पर पुनर्निर्माण', जीबी पंत विश्वविद्यालय कृषि और प्रौद्योगिकी, पंतनगर, उत्तराखंड, भारत, 20–22 फरवरी 2018, pp. 201–203।

प्रशिक्षण संकलन

अदक टी, गौड़ा बसन जी, पाटिल एनके, गोलीव प्रशांति, एस रघु, बाइटे मैथ्यू, एम अन्नामलाई, पांडी गुरु पी, यादव एमके, एसआर प्रभुकर्तिकयेन, एस अरविंदन, आचार्य पी, लेंका एस, बैग एमके, मुखर्जी एके, महापात्र एसडी, राव केआर, रथ पीसी और जेना एम 2017।चावल में कीटनाशकों का उपयोग, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, भारत, pp.1&43।

कुमार जीएके, मंडल बी और जांभुलकर एनएन। 2018. विस्तार अनुसंधान, शिक्षण और कार्य में अभिनव दृष्टिकोण और आईसीटी अनुप्रयोग। आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, भारत। चचण 1.240ण

लिपी दास और एसके मिश्रा। 2018. चावल उत्पादकता और लाभप्रदता (हिंदी में) बढ़ाने के लिए प्रथाओं का बेहतर पैकेज। आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, भारत। pp. 1-116.

नायक एके, त्रिपाठी आर, शाहिद एमडी, महापात्र एसडी, पंडा बीबी और ढल बी 2018. भारत में खाद्य और पोषण सुरक्षा पर कार्यशाला के आमंत्रित व्याख्यान का एक संग्रहः डीवीआईएल परियोजना, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, भारत के तहत मुद्दे और चुनौतियां। pp. 1-75.

पुस्तक

नायक एके, सरकार आरके, चट्टोपाध्याय के, रेड्डी जेएन, लाल बी और चटर्जी डी (एड्स) 2017. चावल में जलवायु अनुकूलनीयता में वृद्धिः एबियोटिक तनाव सहनशीलता और ग्रीन हाउस गैस को कम करने। आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, ओडिशा, भारत, pp.124।

कुमार रविंद्र, भारती आलोक, शेखर सुधांशु और कुमार अभय। 2017। आधुनिक पशुपालन एवं पशु चिकित्साय ISBN No. 978-93-86013-52-1, Wizcraft publication and Distribution Pvt. Ltd., Solapur.

आद्या टीके, मिश्रा बीबी, अन्नपूर्णा के, वर्मा डीके और कुमार यू 2017 मृदा माइक्रोबायोलॉजी में अग्रिमः हाल के रुझान और भविष्य की संभावनाएं। टिकाऊपन के लिए माइक्रोबायोलॉजी 4 स्प्रिंगर, सिंगापुर। (आईएसबीएनः 978–981–10–7380–9)।

बुक चैप्टर

बैग एमके, रॉय ए, रंजन पी, मिश्रा आरएल और मिश्रा एस 2017. आभूषण और उनके रोग के प्रबंधनः मिश्रा आरएल और मिश्रा एस (एड्स.), वाणिज्यिक सजावटी फसलोंः पारंपरिक और खुले फूल। क्रुगर ब्रेंट प्रकाशक यूके लिमिटेड. pp. 477-504.।

बेग एमजे और स्वाईं पी। 2017. सी चावलः ग्लोबल फूड सिक्योरिटी के लिए 4 प्रयासः बी गंगाया, एक कुंडू, के अबीरामी, एस स्वाईं, टी सुब्रमण्य और एसके जमीर अहमद (एड्स), भारत के उष्णकटिबंधीय द्वीपों में कार्बनिक खेती''। आईसीएआर–सेंट्रल आइलैंड एग्रीकल्चरल रिसर्च इंस्टिट्यूट, पोर्ट ब्लेयर। pp.184-186.

बेग एमजे और स्वाईं पी। 2017. कम प्रकाश दबावः एके नायक एट अल। (एड्स)। चावल में जलवायु लचीलापन में वृद्धिः एबियोटिक दबाव सहनशीलता और ग्रीन हाउस गैस शमन, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक। pp. 72-82.

भंडारी एच, कुमार पी और सामल पी 2017. भारतीय चावल क्षेत्र का संरचनात्मक परिवर्तनः एस महांती, पीजी चेंगप्पा, मृथ्युनजय, जेके लाधा, सम्प्रति बरुआ, एलुमालाई कन्नन और एवी मंजुनाथ (एड्स), द फ्यूचर राइस स्ट्रैटेजी फॉर इंडिया, एलसेवियर, लंदन (यूनाइटेड किंगडम)। pp. 107-135.

चक्रवर्ती के, बसाक एन, भादुड़ी, रे एस, विजयन जे, चट्टोपाध्याय के, सरकार आरके। 2018. पौधों में नमक सहिष्णुता के आयनिक बेसिसः पोषक तत्व होमियोस्टेसिस और ऑक्सीडेटिव दबाव सहनशीलता मेंः एम हसनुजमान एट अल। (एड्स।), प्लांट पोषक तत्व और एबियोटिक दबाव सहनशीलता, Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2018.doi.org/10.1007/978-981-10-9044-8_14.

चट्टोपाध्याय के, मरांडी बीसी, नायक एके, महांती एसके, पूनम ए, गुरु पीके, रेड्डी जेएन, महाता केआर, सिंह डीपी और सरकार आरके। 2017. लवणता सहनशीलताः नायक एके, सरकार आरके, चट्टोपाध्याय के, जेएन रेड्डी, लाल बी, चटर्जी डी (एड्स), राइस इन क्लाइमेट रिसीलिएंस एन्हांसिंगः एबियोटिक तनाव सहिष्णुता और ग्रीन हाउस गैस शमन, पीपी 48–63।

चट्टोपाध्याय के, रेड्डी जेएन, प्रधान एसके, पटनायक एसएससी, मरांडी बीसी, स्वाईं पी, नायक एके, आनंदन ए, चक्रवर्ती के, सरकार आरके, बोस एलके, कटारा जेएल, परमेश्वरम सी, मुखर्जी एके, महापात्र एसडी, पूनम ए, मिश्रा एसके और कोरोडा आरआर। 2018ः पाठक एच, नायक एके, जेना एम, सिंह ओ एन, समल पी और शर्मा एसजी (एड) उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए चावल अनुसंधान। आईसीएआर–एनआरआरआई द्वारा प्रकाशित। ब्जजजंबाए चच. 122-137. (Topic)

कर एमके, बोस एलके, चक्रवर्ती एम, अजहरुद्दीन एम, रे एस, सरकार एस, दश एसके, रेड्डी जेएन, पान डीआर, जेना एम, मुखर्जी एके, लेंका एस, महापात्र एसडी और जाभूंलकर एनएन। 2018. जैविक दबाव के प्रतिरोधिता के लिए चावल के खेती और जंगली जीन पूल का उपयोगः पाठक एच, नायक एके, जेना एम, सिंह ओएन, समल पी और शर्मा एसजी (एड्स) चावल अनुसंधान उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए। आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक द्वारा प्रकाशित।

कुमार ए, संधू एन, यादव एस, प्रधान एसके, आनंदन ए, पंडित ई, महेंद्र ए, राम टी 2017. चावल किस्म विकास भविष्य की चुनौतियों से निपटने के लिएः भारत के लिए भविष्य चावल रणनीति। Elsevier Inc. pp. 161-220.

कुमार यू, पनीरसेल्वम पी, गुप्ता वीवी, मंजुनाथ एम, प्रियदर्शिनी पी, साहू ए, दाश एसआर, कविराज एम और अन्नपूर्णा के। 2018. विभिन्न पारिस्थितिकी प्रणालियों में सल्फर–ऑक्सीडाइजिंग और सल्फर–माइक्रोब को

विकसित करने की विविधताः मृदा माइक्रोबायोलॉजी में अग्रिमः हालिया रुझान और भविष्य संभावनाएं, स्प्रिंगर, सिंगापुर। pp. 65-89.

कुमार वी, सिंह एस, कुमार आरएम, शर्मा एस, त्रिपाठी आर, नायक एके और लाधा जेके। 2017. पूर्वी भारत में बढ़ती चावलः जोखिम में कमी और उत्पादकता में सुधार के नए प्रतिमान। इनः महांती एस, चेंगप्पा पीजी, हेज एम, लाधा जेके, बरुआ एस, कन्नन एलुमालाई और मंजुनाथ एवी (एड्स।)। भारत के लिए भविष्य चावल रणनीति। AV (Eds.). The Future Rice Strategy for India. pp. 221-258.

मैती डी, टॉपो एनएन, नितिन एम और कुमार बी 2017. अर्बस्क्यूलर मायकोर्जिजल टेक्नोलॉजी पारिस्थितिक चावल की फॉस्फोरस पोषण में सुधार के लिए मूल वनस्पति द्वारा पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं पर आधारित हैः स्थिति और आसारः वर्मा ए, प्रसाद आर, तुतेजा एन (एड्स।), माइक्रोरिजा–इको–फिजियोलॉजी, माध्यमिक मेटाबोलोट्स, नैनोमटेरियल्स, SPRINGER; ISBN: 978-3-319-57848-4; DOI: 10.1007/978-3-319-5784-1. pp. 87-106.

मंडल एनपी, वेरियर एम, और कुमार ए 2016. पानी–सीमित बंध उपरीभूमि और पूर्वी भारत के उथले निचले इलाकों में एरोबिक चावल की संभावनाएंः एडीबी तकनीकी परामर्शदाता की रिपोर्ट–'क्षेत्रीयः दक्षिण एशिया और दक्षिणपूर्व एशिया के जल–लघु क्षेत्रों के लिए जलवायु–प्रतिरोधी चावल की किस्मों का विकास और प्रसार। आईआरआरआई, Los Banos, Philippines, pp. 57-70.

मिश्रा एसके, दास लिपी, कुमार गाक, रथ एनसी, मंडल बी, जांबुलकर एनएन, सामल पी, प्रधान एसके, साहा एस, रथ पीसी, मुखर्जी एके, साहू आरके, गुरु पीके, सिंह सीवी, प्रसाद एसएम, भगत एस, रॉय एस, भगबती आर और साइकिया के 2018. चावल किसानों की बढ़ती आय के लिए अभिनव विस्तार दृष्टिकोणः पाठक एच, नायक एके, जेना एम, उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए, ऑनल, सामल पी और शर्मा एसजी (एड्स) चावल अनुसंधान। आईसीएआर–एनआरआरआई द्वारा प्रकाशित। Cuttack, pp. 478-496.

मोइरंगहेम पी, वर्मा बीसी, हजारिका एस, चौधरी बीयू, रमेश टी, कुमार एम और भुयान डी 2017. कीटनाशकः पर्यावरण भाग्य और उनकी विष विज्ञान। इनः पर्यावरण विज्ञान और इंजीनियरिंग। वॉल्यूम। 6: विष विज्ञान, प्रकाशकः Studium Press LLC (ISBN): 1-62699-094-8, pp. 37-50.

मंडल विश्वजित, समल पी, रथ एनसी, कुमार जीएके, मिश्रा एसके, दास लिपी, जांबुलकर एनएन, गुरु पीके, बैग एमके, प्रसाद एसएम, रॉय एस और साइकिया के 2018. चावल उत्पादन प्रौद्योगिकियों के उपज अंतर और प्रभाव मूल्यांकन की मात्राः पाठक एच, नायक एके, जेना एम, सिंह ओएन, सामल पी और शर्मा एसजी (एड) उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए चावल अनुसंधान। आईसीएआर–एनआरआरआई द्वारा प्रकाशित, pp. 497- 511.

नायक पीके, त्रिपाठी आर, पंडा बीबी, पूणम ए, शाहिद एमडी, महापात्र एसडी, नायक, एके। 2018. फसल–पशुधन–एग्रोफोरेस्ट्री आधारित एकीकृत कृषि प्रणालीः खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए एक पारिस्थितिक कुशल टिकाऊ अभ्यासः एके नायक एट अल।, (एड्स।) भारत में खाद्य और पोषण सुरक्षा पर कार्यशाला के आमंत्रित व्याख्यान का एक सारांशः डीवीआईएल परियोजना, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, 7 फरवरी 2018 के तहत मुद्दे और चुनौतियां। pp. 71-75.

पनीरसेल्वम पी, बिनोध एके, कुमार यू, सुगिता टी और आनंदन ए 2017. ब्राउन राइस में माइक्रोबियल एसोसिएशन और मानव स्वास्थ्य पर उनके प्रभाव। इनः माणिकवासन ए, संताकुमार सी, वेंकटचलपथी एन (एड्स।), ब्राउन चावल Springer International Publishing AG. pp. 159- 181-

पनीरसेल्वम पी, कुमार यू, चौरसिया एम और नायक एके। 2017. मिट्टी के स्वास्थ्य प्रबंधन के लिए जैव उर्वरक का उपयोग। मृदा स्वास्थ्य और इसके प्रबंधन में (सारंगी एट अल। एड।)। तकनीकी बुलेटिन संख्या 10. कृषि विज्ञान केंद्र कटक, आईसीएआर–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान। pp: 16-18.

पनीरसेल्वम पी, कुमार यू, सुगिता टीसी, परमेस्वरन सी, साहू एस, बिनोद एके, जहां ए, आनंद ए। अर्बुस्कुलर माइकोरिजल फंगी (एएमएफ) सतत चावल उत्पादन के लिए। मृदा माइक्रोबायोलॉजी में हालिया रुझानः भविष्य की संभावनाएं। Springer, Singapore, pp. 99-126.

पनीरसेल्वम पी, उपेंद्र कुमार टी, सुगिता सीके, परमेस्वरन सी, सोवरनालिशा साहू, बिनोद एके, अफरीन जहां, आनंदन ए 2017. सतत चावल उत्पादन के लिए अर्बुस्क्यूलर मायकोरिजल फंगी (एएमएफ): अध्या टीके एट अल। (एड्स।) मृदा माइक्रोबायोलॉजी में अग्रिमः हाल के

रुझान और भविष्य की संभावनाएं, स्थिरता के लिए सूक्ष्मजीव। Springer Nature Singapore Pte Ltd. Pp. 99-126.

पाठक एच, सामल पी और शाहिद एम 2018. उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु प्रतिरोध को बढ़ाने के लिए चावल उत्पादन प्रणालियों का पुनरुद्धारः पाठक एच, नायक एके, जेना एम, सिंह ओएन, समल पी और शर्मा एसजी (एड) उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए चावल अनुसंधान। आईसीएआर–एनआरआरआई द्वारा प्रकाशित। pp. 1-17.

प्रधान एसके, चक्रवर्ती एम, चक्रवर्ती के, बेहरा एल, मेहर जे, सुबुधी एचएन, मिश्रा एसके, पंडित ई और रेड्डी जेएन। 2018. उच्च उपज और जलवायु लचीलापन के लिए वर्षाश्रित उथले–निचली चावल किस्मों का अनुवांशिक सुधारः पाठक एच, नायक एके, जेना एम, सिंह ओएन, सामल पी और शर्मा एसजी (एड) उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए चावल अनुसंधान। आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, द्वारा प्रकाशित। pp 107&121-

रंजन पी, सिंह डीआर, बैग एमके, रंजन जेके, मिश्रा एस और मिश्रा आरएल। 2017. ।तंनबंतपं : आम तौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले सजावटी पौधे। आरएल मिश्रा और एस मिश्रा (एड्स।)। क्रुगर ब्रेंट प्रकाशक यूके। लि। पीपी 65–69।

रंजन आर और शेखर एस, 2017. सुकर्रोगो का शूकरों का वानस्पतिक औशधियों से उपचार इनः शूकरपालन एवं चिकित्सा। कृषि ज्ञान गंगा, एस्ट्रल इंटरनेशनल की एक इकाई, प्रा। लिमिटेड, नई दिल्ली, पीपी 15 9 –170।

रे एस, विजयन जे, चक्रवर्ती एम, सरकार एस, बोस एलके और सिंह ओएन। 2018. Oryza वििपबपदंसपेः मोंडल टीके और हेनरी आरजे (एड्स।) The Wild Oryza Genomes. Springer, Cham. pp. 239-258.

सामल पी और जीके कुमार। 2017. प्राकृतिक आपदाओं ने चावल में उत्पादन नुकसान को प्रेरित किया। इनः नायक एके, सरकार आरके, चट्टोपाध्याय के, रेड्डी जेएन, लाल बी और चटर्जी डी (एड्स), चावल में जलवायु लचीलापन में वृद्धिः एबियोटिक तनाव सहनशीलता और ग्रीनहाउस गैस शमन, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, पीपी 104–115।

सामंताराय एस, उमाकांत एन, कटारा जेएल, परमेस्वरन सी, वर्मा आरएल, सुबुधी एचएन, कुमार ए, देवना बीएन और रॉय एस 2018. चावल के लिए जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग

सुधारः चुनौतियों और दृष्टिकोणः पाठक एच, नायक एके, जेना एम, सिंह ओएन, सामल पी और शर्मा एसजी (एड) उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए चावल अनुसंधान। आईसीएआर–एनआरआरआई द्वारा प्रकाशित, कटक, पीपी 180–194।

सरकार आरके और रेड्डी जेएन। 2017. स्थिर बाढ़ चट्टोपाध्याय के, रेड्डी जेएन, लाल बी और चटर्जी डी (एड्स), राइस इन क्लाइमेट रिसीलिएंस एन्हांसिंगः एबियोटिक तनाव सहिष्णुता और ग्रीन हाउस गैस कमी, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, पीपी 32–41।

सरकार आरके, चक्रवर्ती के, चट्टोपाध्याय के, रे एस, पंडा डी और इस्माइल एएम। 2018. राइस के जवाब और बाढ़ और लवणता के संयुक्त तनाव के जवाब। Elsevier, Japan.

सरकार आरके, रेड्डी जेएन, पटनायक एसएससी, गौतम पी और लाल बी 2017. जलनिमग्न सहिष्णुता। इनः नायक एके, सरकार आरके, चट्टोपाध्याय के, रेड्डी जेएन, लाल बी और चटर्जी डी (एड्स।), राइस इन क्लाइमेट रिसीलिएंस एन्हांसिंगः एबियोटिक दबाव सहिष्णुता और ग्रीन हाउस गैस शमन, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, पीपी 21–31।

सरकार एस, पटनायक एसएससी, चट्टोपाध्याय के, चक्रवर्ती एम, संघमित्रा पी, बसाक एन, आनंदन ए, सामंताराय एस, सुबुधी एचएन, मेहर जे, कर एमके, मंडल बी और मुखर्जी एके (2018)। सुगंध, पोषण और अनाज की गुणवत्ता के लिए चावल का अनुवांशिक सुधारः पाठक एच, नायक एके, जेना एम, सिंह ओएन, सामल पी और शर्मा एसजी (एड) उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए चावल अनुसंधान। आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक द्वारा प्रकाशित।

सेल्वराजन आर, मंडल बी, बालासुब्रमण्यम वी, बनर्जी ए, विजयनंदराज एस और घोष ए 2017. भारत में होने वाले बाबूवीरस की जीवविज्ञान और आण्विक जीवविज्ञानः बी मंडल, जीपी राव, वीके बरनवाल और आरके जैन (एड्स।), भारत में प्लांट वायरोलॉजी की एक शताब्दी। स्प्रिंगर, पीपी 27–48।

स्वाईं पी, बेग एमजे, दाश एसके, त्रिपाठी आर और मंडल एनपी। 2017. सूखा सहिष्णु नायक एके, सरकार आरके, चट्टोपाध्याय के, रेड्डी जेएन, लाल बी और चटर्जी डी

(एड्स), राइस इन क्लाइमेट रिसीलिएंस में वृद्धिः एबियोटिक तनाव सहनशीलता और ग्रीनहाउस गैस शमन, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, पीपी 6–20।

टोपो एनएन और मैती डी 2017. पी सीमित वातावरण के तहत उच्च फॉस्फोरस (पी) अधिग्रहण के लिए चावल की विविधता में सुधार के लिए अर्बुस्कुलर मायकोरिझा प्रतिक्रिया का उपयोगा करने के लिए ऊपरीभूमि चावल की पौधों की आनुवांशिक क्षमता को कैप्चर करनाः वर्मा ए, प्रसाद आर, तुतेजा एन (एड्स।), माइक्रोरिजा–न्यूट्रिएंट अपटेक, बायोकंट्रोल, इकोरस्टोरेशन। SPRINGER; ISBN: 978-3-319-68866-4; DOI: 10.1007/978-3-319-68867-1 pp. 45-74.

वर्मा आरएल, कटारा जेएल, सह आरपी, एम अजहरुद्दीन टीपी, सामंताराय एस, सरकार एस, पात्र बीसी, आनंदन ए, साहू आरके, मुखर्जी एके, महापात्र एसडी, रॉय एस, बनर्जी ए और ओएन सिंह। 2018. उपज और गुणवत्ता में वृद्धि के लिए चावल में हेटरोसिस का उपयोग करनाः पाठक एच, नायक एके, जेना एम, सिंह ओएन, सामल पी और शर्मा एसजी (एड्स) चावल अनुसंधान उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु लचीलापन बढ़ाने के लिए। आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, पीपी 137–159 द्वारा प्रकाशित।

प्रौद्योगिकी बुलेटिन

पटेल एसपी, गुरु पीके, मिश्रा पीएन और सामल पी 2017। चावल मशीनीकरण के लिए सीआरआरआई विकसित औजार (ओडिया)। एनआरआरआई टेक्नोलॉजी बुलेटिन नं। 126, कटक, भारत।

जेना मायाबिनी, गुरु पिरसन्ना पांडी जी, पुन केबी, साइकिया के, रथ पीसी, बसन गौड़ा जी, पाटिल नवीन कुमार बी, महापात्र एसडी और अदक टोटन। 2017. चावल में घुमावदार कैटरपिलरः स्थिति और उनके प्रबंधन। एनआरआरआई टेक्नोलॉजी बुलेटिन नं। 127, कटक, भारत।

चट्टोपाध्याय के, शर्मा एसजी, दास अवजीत, बाग्ची टीबी, मरांडी बीसी, बोस एलके, रथ पीसी, साहा संजय, सामल पी, सिंह ओएन और महापात्र त्रिलोचन। 2017. उच्च प्रोटीन चावल–सीआर धान 310 (अंग्रेजी)। एनआरआरआई टेक्नोलॉजी बुलेटिन नं। 128, कटक, भारत।

चट्टोपाध्याय के, शर्मा एसजी, दास अवजीत, बाग्ची टीबी, मरांडी बीसी, बोस एलके, रथ पीसी, सामल पी, सिंह ओएन और महापात्र त्रिलोचन। 2017. उच्च प्रोटीन चावल–सीआर धान 310 (ओडिया)। एनआरआरआई टेक्नोलॉजी बुलेटिन नं। 129, कटक, भारत।

साहा संजय, मुंडा सुष्मिता, पात्र बीसी और सतपथी बीएस। 2018. चावल में हर्बाइडसाइडेड खरपतवार नियंत्रण के लिए प्रोटोकॉल। एनआरआरआई रिसर्च/टेक्निकल बुलेटिन नंबर 03, कटक, भारत।

प्रसार बुलेटिन

दास लिपी, मिश्रा एसके, साहा एस, पटनायक एसएससी, नायक पीके, महापात्र एसडी, लेंका एस, त्रिपाठी आर, गुरु पीके, गिरि एससी, आचार्य जीसी और कुमारी मीनू। 2018. 'किसान प्रथम दृष्टिकोण' के माध्यम से चावल आधारित उत्पादन प्रणाली की उत्पादकता में वृद्धि, (अंग्रेजी और ओडिया)। पीपी 1–8, आईसीएआरएनआरआरआई, कटक।

प्रधान एसके, दास लिपी, मिश्रा एसके, बेहरा आरके और पाठक एच 2018. चावल की किस्म सीआर धान 307 (मौड़मणी) के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकी। पीपी 1–4, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक।

प्रधान एसके, दास लिपी, पंडा बीबी, पंडित इलसा, नायक डीके, मिश्रा एसके, साहा एस, बेहेरा आरके तथा पाठक एच 2018. चावल की किस्म सीआर धान 409 (प्रधान धान) के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकी। पीपी 1–4, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक।

प्रधान एसके, दास लिपी, मिश्रा एसके, बेहेरा आरके, पाठक एच तथा महापात्र टी 2018. चावल की किस्म सीआर धान 505 के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकी। पीपी 1–4, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक।

प्रधान एसके, दास लिपी, मिश्रा एसके, पंडित इलसा, बारिक एसआर, मुखर्जी एके, बेहेरा आरके, पाठक एच 2018. चावल की किस्म सीआर धान 205 के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकी। पीपी 1–4, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक।

प्रधान एसके, दास लिपी, मिश्रा एसके, राव जीजेएन, सिंह ओएन, पांडे के, महांती एसके, सिंह एसके, बोस एलके, एलके दाश, पाठक एच 2018. चावल की किस्म सीआर धान 303 के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकी। पीपी 1–4,

आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक।

प्रधान एसके, दास लिपी, मिश्रा एसके, राव जीजेएन, सिंह ओएन, पांडे के, महांती एसके, सिंह एसके, बोस एलके, एलके दाश, पाठक एच 2018. चावल की किस्म सीआर धान 304 के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकी। पीपी आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक। 1–4,

कुमारी मीनू, आचार्य जीसी, नरेश पी, दास लिपी, मिश्रा एसके और बेहरा आरके। 2018. ओडिशा में सब्जी फसलों की खेती के लिए मौसमी कैलेंडर। आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक पीपी 1–4।

गिरि एससी, दास लिपी, मिश्रा एसके और बेहरा आरके। 2018. बतख खेती: ग्रामीण महिलाओं के आर्थिक विकास के लिए एक आश्वासन उद्यम (ओडिया)। पीपी आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक पीपी 1–4।

गिरि एससी, दास लिपी, मिश्रा एसके और बेहरा आरके। 2018. पश्चप्रांगण कुक्कुटपालन: ग्रामीण महिलाओं का एक लाभदायक खेती विकल्प (ओडिया)। पीपी 1–4, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक।

लेंका एस, दास लिपी, मिश्रा एसके, बेहरा आरके और साहा संजय। 2018. मशरूम खेती: ग्रामीण महिलाओं के लिए एक लाभदायक आजीविका विकल्प (ओडिया)। पीपी 1–4, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक।

श्रीनिवास पी, दास लिपी, आचार्य जीसी, मिश्रा एसके, कुमारी मीनू, बेहरा आरके और लेंका एस 2018. गुणवत्ता वाले कृषि उत्पादन के लिए वर्मीकंपोस्टिंग। पीपी 1–4, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक।

अनुसंधान बुलेटिन

नायक एके, महांती संगिता, चटर्जी दीब्येन्दु, गुरु पीके, लाल बी, शाहिद एम, त्रिपाठी राहुल, गौतम प्रियंका, कुमार अंजनी, भट्टाचार्य प्रताप, पंडा बीबी और कुमार उपेंद्र। 2017. निचलीभूमि चावल में यूरिया ब्रिकेट्स का प्रयोग: उपज और नाइट्रोजन उपयोग क्षमता बढ़ाने के लिए पर्यावरण–अनुकूल प्रौद्योगिकी। एनआरआरआई रिसर्च बुलेटिन नं। 12,कटक, भारत।

गौतम प्रियंका, लाल बी, नायक एके, त्रिपाठी आर, शाहिद एम, बेग एमजे, महाराणा एस, राजा आर, पंडा बीबी, मोहंती एस, चटर्जी डी, गुरु पीके और कुमार यू 2017. चावल में पोषक प्रबंधन के लिए सबमर्जेंस सहिष्णुता में वृद्धि। एनआरआरआई रिसर्च बुलेटिन नं। 13, कटक, भारत।

रेडियो / टीवी वार्ता

डॉ पी सामल ने 'चावल विपणन में बेहतर मूल्य कैसे प्राप्त करें' पर एक रेडियो व्याख्यान दिया जिसे आकाशकवाणी, कटक द्वारा 29 मई 2017 को प्रसारित किया गया।

डॉ योगेश कुमार ने 25 मई 2017 को 'प्रत्यक्ष बीजिंग चावल और झारखंड में नर्सरी तैयारी' पर लाइव टीवी टॉक दिया, जिसे कृषिदर्शन कार्यक्रम, दूरदर्शन रांची, झारखंड के माध्यम से प्रसारित किया गया था।

डॉ बिभाश वर्मा ने ''मिट्टी परीक्षण और मिट्टी स्वास्थ्य कार्ड का महत्व'' विषय पर आकाशवाणी, हजारीबाग में एक रेडियो वार्ता दिया।

डॉ. एसके मिश्रा ने ''कीटनाशकों के अत्यधिक उपयोग के कुप्रभाव'' विषय पर 29 नवंबर 2017 को एक रेडिया वार्ता दिया जिसे आकाशवाणी, कटक द्वारा प्रसारित की गइ।

डॉ आरके महांता ने 28 दिसंबर 2017 को ''खनिज मिश्रण के आयात और डेयरी जानवरों के लिए आम नमक'' पर एक रेडियो वार्ता प्रदान की जिसे आकाशवाणी, कटक द्वारा प्रसारित किया गया था।

डॉ सुधांशु शेखर ने 3 फरवरी 2018 को ''शीतकालीन मौसम में दुग्ध मवेशियों की देखभाल और प्रबंधन'' पर एक टीवी वार्ता दिया।

श्रीमती चंचिला कुमारी ने 3 फरवरी 2018 को ''न्यूट्रियल किचन गार्डन'' पर एक टीवी वार्ता दिया।

श्री मनीष कुमार ने 3 फरवरी 2018 को ''चने की वैज्ञानिक खेती'' पर एक टीवी वार्ता दिया।

श्री रुपेश रंजन ने 3 फरवरी 2018 को ''शीतकालीन सब्जी में पॉली मल्चिंग'' विषय पर एक टीवी वार्ता दिया।

आयोजन एवं गतिविधियां

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद (IJSC), संस्थान प्रबंधन समिति (IMC), संस्थान अनुसंधान परिषद (IRC), अनुसंधान परामर्श समिति (RAC) एवं वैज्ञानिक सलाहकार समिति (SAC) की बैठकें

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद की तीसरी बैठक

भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद (IJSC) की तीसरी बैठक का आयोजन दिनांक 30 अक्टूबर, 2017 को किया गया जिसकी अध्यक्षता संस्थान के निदेशक डॉ. एच.के. पाठक ने की। इस बैठक में भाग लेने वाले सदस्यों में शामिल थे : डॉ. ओ.एन. सिंह, अध्यक्ष, फसल उन्नयन प्रभाग; श्रीमती एस. सामंतराय, प्रधान वैज्ञानिक, फसल उन्नयन प्रभाग; डॉ. एस.डी. महापात्र, प्रधान वैज्ञानिक, फसल सुरक्षा प्रभाग; श्री एस.दास, वित्त एवं लेखा अधिकारी; श्री एन सी परिजा, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (तकनीकी एवं सचिव, अधिकारी वर्ग); श्री आर.सी. प्रधान, सीजेएससी सदस्य; श्री एस. के. साहू, सचिव, कर्मचारी वर्ग; श्री बी. प्रधान, तकनीशियन; श्री डी.आर. साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक; श्री के.सी. राम, कुशल सहयोगी कर्मचारी एवं श्री एम.सी. नायक, कुशल सहयोगी कर्मचारी। इस बैठक में अनेक प्रशासनिक एवं वित्तीय मामलों पर चर्चा की गई और उन पर निर्णय लिया गया।

संस्थान प्रबंधन समिति

आईएमसी बैठक

राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में संस्थान प्रबंधन समिति 30वीं बैठक दिनांक 30 जनवरी, 2018 को हुई जिसकी अध्यक्षता संस्थान के निदेशक डॉ. एच.के. पाठक ने की। इस बैठक में भाग लेने वाले सदस्यों में शामिल थे : डॉ एलएम गडनायक, के डीन, कृषि, ओयूएटी, भुवनेश्वर, डॉ एसजी शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, फसल शरीरक्रियाविज्ञान एवं जैवरसायन प्रभाग, एनआरआरआई, डॉ.(श्रीमती) मायाबिनी जेना, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष,, फसल सुरक्षा प्रभाग, एनआरआरआई, कटक, डॉ सीएस कर, प्रधान वैज्ञानिक, क्रायजाफ, बराकपुर, कोलकाता, डॉ शिव सेवक, प्रधान वैज्ञानिक, आईआईपीआर, कानपुर, डॉ एके नायक, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, फसल उत्पादन प्रभाग, एनआरआरआई, कटक, डॉ. ओ.एन. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, फसल उन्नयन प्रभाग, एनआरआरआई, कटक, डॉ. पी सामल, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग, एनआरआरआई, कटक, श्री. एस.के. माथुर, प्रशासनिक अधिकारी, श्री एस.दास, वित्त एवं लेखा अधिकारी, श्री बी के साहु, प्रशासनिक अधिकारी तथा सदस्य सचिव के रूप में श्री के सी जोशी, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी, एनआरआरआई, कटक थे। निर्माण कार्यों के लिए आधारभूत संरचना विकास और बजटीय प्रावधानों से संबंधित मामलों पर चर्चा की गई।

डॉ. एच.के. पाठक निदेशक, एनआरआरआई आरएसी के समक्ष विवरण प्रस्तुत करते हुए

अनुसंधान परामर्श समिति

अनुसंधान परामर्श समिति की 23वीं बैठक

भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान की अनुसंधान परामर्श समिति की 23वीं बैठक का आयोजन दिनांक 13 से 14 अक्टूबर, 2017 को भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में प्रोफेसर एस के दत्ता की अध्यक्षता में किया गया। बैठक में भाग लेने वाले अन्य सदस्य थे डॉ. डी.के मिश्रा, डॉ ए.आर शर्मा, डॉ जे.एस बेंटूर, डॉ पी.के महापात्र, डॉ आर.पी सिंह 'रतन' और डॉ.आई.एस सोलंकी, एडीजी (एफएफसी)। डॉ. एस.आर वोलेटी, प्रधान वैज्ञानिक, आईआईआरआर ने विशेष आमंत्रित के रूप में बैठक में भाग लिया। सदस्यों के साथ अध्यक्ष ने खुले सत्र के बाद निदेशक और प्रभाग प्रमुखों के साथ एक प्रीमीटिंग ब्रीफिंग आयोजित की। एनआरआरआई के निदेशक डॉ एच पाठक ने पिछले एक वर्ष से अनुसंधान उपलब्धियों और बुनियादी ढांचे के विकास की मुख्य विशेषताएं प्रस्तुत की। डॉ. जे.एन रेड्डी, सदस्य सचिव ने सिफारिशों पर कार्रवाई की गई रिपोर्ट (एटीआर) के विवरण प्रस्तुत किए। विभिन्न कार्यक्रम समन्वयकों डॉ ओएन सिंह, डॉ एके नायक, डॉ. (श्रीमती) एम जेना, डॉ (श्रीमती) पी स्वाईं और डॉ पी सामल द्वारा 22वां आरएसी नवंबर 2016 और सितंबर 2017 के बीच किए गए अनुसंधान और विस्तार उपलब्धियों को प्रस्तुत किए। इसके बाद डॉ. डी मैती, प्रभारी अधिकारी, एनआरआरआई क्षेत्रीय स्टेशन, हजारीबाग, झारखंड, डॉ आर भगवती, प्रभारी अधिकारी, एनआरआरआई क्षेत्रीय स्टेशन, गेरूआ, असम और डॉ केआर राव प्रभारी अधिकारी, एनआरआरआई क्षेत्रीय स्टेशन, नायरा, आंध्र प्रदेश द्वारा संबंधित क्षेत्रीय स्टेशनों की समग्र गतिविधियों पर संक्षिप्त प्रस्तुतियों को प्रस्तुत किया। इसके बाद श्री एस के दास, वित्त और लेखा अधिकारी ने आरएसी के समक्ष बजट और प्रशासन से संबंधित मुद्दों का विवरण प्रस्तुत किया। आरएसी सदस्यों ने विभागों में विभिन्न प्रयोगात्मक क्षेत्रों और सुविधाओं का दौरा किया और संबंधित विषयों के वैज्ञानिकों के साथ चर्चा की।

संस्थान अनुसंधान परिषद

36 आईआरसी बैठक

भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक के निदेशक एवं संस्थान अनुसंधान परिषद के अध्यक्ष डॉ. एच.के. पाठक की अध्यक्षता में दिनांक 19 से 23 जून, 2017 के दौरान संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) की 36वीं बैठक का आयोजन किया गया जिनमें वर्ष 2016–17 के लिए अनुसंधान परिणामों को और वर्ष 2017–20 के लिए कार्य योजना को प्रस्तुत किया गया। संस्थान अनुसंधान परिशद की सदस्य सचिव डा मायाबिनी जेना, सचिव ने निदेशक एवं अध्यक्ष, संस्थान अनुसंधान परिशद तथा नवनियुक्त वैज्ञानिकों का स्वागत किया। समिति ने बीएन सडंगी, डॉ आर के सरकार और डॉ. एस पी पटेल के चावल अनुसंधान के लिए किए गए सहयोग और योगदान को स्वीकार किया। निदेशक, एनआरआरआई ने बाहरी विशेषज्ञ सदस्यों, डॉ जे के रॉय, डॉ डी पंडा, डॉ एल के रथ, श्री एस के नायक और डॉ सी सतपथी का हार्दिक स्वागत किया। वर्ष 2016–17 के लिए सभी 40 परियोजनाओं के परिणामों की परियोजनावार प्रस्तुति संबंधित पीआई द्वारा बनाई गई थी। आईआरसी के साथ–साथ विशेषज्ञ सदस्यों ने कार्यवृत्त के अवलोकन और सक्रिय बातचीत के माध्यम से परियोजनाओं के अनुसार परियोजनाओं का मूल्यांकन किया। एक व्यापार सत्र के साथ बैठक का अंत हुआ।

कृषि विज्ञान केन्द्र की वैज्ञानिक सलाहकार समिति

कृषि विज्ञान केन्द्र, संथपुर

भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान के निदेशक डॉ. एच.पाठक की अध्यक्षता में दिनांक 20 अप्रैल, 2018 को कृषि विज्ञान केन्द्र, कटक की 19वीं वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक का आयोजन संथपुर में किया गया। इस बैठक में वैज्ञानिक सलाहकार समिति के अनेक सदस्यों, आमंत्रित अतिथियों एवं कृषि विज्ञान केन्द्र के विषयवस्तु विशेषज्ञों ने भाग लिया। डॉ. डी आर सड़ंगी, विषयवस्तु विशेषज्ञ (मृदा विज्ञान) एवं प्रभारी, कृषि विज्ञान केन्द्र, कटक ने समिति के अध्यक्ष महोदय तथा अन्य सदस्यों का स्वागत किया तथा पिछले बैठक के की गई कार्रवाई रिपोर्ट को प्रस्तुत किया एवं कृषि विज्ञान केन्द्र, कटक की समग्र उपलब्धियों को प्रस्तुति किया। 2017–18 के दौरान ओएफटी, अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन कार्यक्रमों, प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आरंभ किया गया तथा कृषि विज्ञान केन्द्र के विषयवस्तु विशेषज्ञों द्वारा 2018–19 के लिए गृह विज्ञान, मृदा विज्ञान, पौध सुरक्षा एवं पशुपालन सुरक्षा के क्षेत्रों में प्रस्तावित कार्यक्रमों को प्रस्तुत किया गया। प्रस्तुति के बाद, चर्चा आयोजित की गई और सुधार के लिए सुझावों की मांग की गई। बैठक में उपस्थित प्रत्येक सदस्य को सुनने के बाद अध्यक्ष ने अपनी महत्वपूर्ण टिप्पणियां कीं। उचित कार्यों के लिए अध्यक्ष, अन्य सदस्यों और आमंत्रित अतिथियों के समग्र सुझाव दर्ज किए गए। बैठक के अंत में डॉ.टी आर साहु, विशयवस्तु विशेशज्ञ (बागवानी) ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

केवीके, कटक की एसएसी बैठक के दौरान एनआरआरआई निदेशक, निदेशक

कृषि विज्ञान केन्द्र, कोडरमा

कृषि विज्ञान केन्द्र, कोडरमा, जयनगर की वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक का आयोजन दिनांक 27 फरवरी, 2018 को किया गया जिसकी अध्यक्षता डॉ. एच पाठक निदेशक, एनआरआरआइ, कटक ने की। बैठक में केंद्र के वैज्ञानिकों आईसीएआर–आईआईएनआरजी (रांची), प्रगतिशील किसान, बैंक, कृशि विभाग और एनजीओ प्रतिनिधियों ने भाग लिया। बैठक में डॉ. दीपांकर मैती, प्रभारी अधिकारी, सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग के स्वागत भाशण के साथ शुरुआत हुई, जिन्होंने केवीके, कोडरमा की मुख्य उपलब्धियों पर प्रकाश डाला। एनआरआरआई के निदेशक डॉ.एच. पाठक ने सलाह दी कि केवीके को केवीके के विभिन्न गतिविधियों के प्रलेखीकरण, स्थानीय प्रौद्योगिकी पर शोध की मान्यता और आगे प्रसार के लिए ब्लॉक और जिला प्रशासन को स्थानीय महत्व की प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण पर जोर देना चाहिए। तकनीकी सत्र में, श्रीमती चंचीला कुमारी, (प्रभारी) पीसी, केवीके, कोडरमा ने केवीके की वार्षिक प्रगति रिपोर्ट और कार्ययोजना (2018–19) और डॉ एस शेखर, पीआई, एनआईसीआरए ने एनआईसीआरए परियोजना की मुख्य उपलब्धियां प्रस्तुत कीं। एसएसी की बैठक वैज्ञानिक–किसान विचार–विमर्श और एक प्रदर्शनी द्वारा की गई थी जिसमें दो सौ से अधिक किसानों और वैज्ञानिक समुदाय और कृषि विभाग के दर्जनों विशेषज्ञों ने भाग लिया।

केवीके, कोडरमा की एसएसी बैठक के दौरान एनआरआरआई निदेशक, निदेशक

संगोष्ठी / सेमिनारों / सम्मेलनों / प्रशिक्षण एवं दौरा कार्यक्रमों तथा कार्यशालाओं में प्रतिभागिता

Sl. No.	विवरण	Date	प्रतिभागी
1.	असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट, असम में 52वें वार्षिक चावल समूह की बैठक	8 से 11 अप्रैल 2017	डॉ एच पाठक, डॉ मायाबिनी जेना, डॉ पी.सी रथ, डॉ.एके मुखर्जी, डॉ.एस लेंका डॉ डी. मैती, डॉ.एनपी मंडल, डॉ सीवी सिंह, डॉ.एसएससी पटनायक और डॉ.एस भगत
2.	आरआरटीटीएस, ढेंकानाल, महिषापट में क्षेत्रीय अनुसंधान और विस्तार सलाहकार परिषद की बैठक	13 अप्रैल 2017	श्रीमती सुजाता सेठी और डॉ. डी.आर सडंगी
3.	आईसीएआर–सीआईआरआई पोर्ट ब्लेयर, अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह में जोन–2 के केवीके की क्षेत्रीय कार्यशाला	14 से 16 अप्रैल 2017	श्रीमती चंचिला कुमारी
4.	कृषि मेला, मोतीहारी, बिहार	13 से 19 अप्रैल 2017	श्री रूपेश रंजन
5.	बिहार के मोतीहारी में पटना में आईसीएआर–आरसीईआर द्वारा आयोजित किसान मेला	15 से 17 अप्रैल 2017	डॉ योगेश कुमार
6.	आईसीआरआईएसएटी, हैदराबाद के लिए डीएसटी टीम के सदस्य के रूप में	17 अप्रैल 2017	डॉ. एच पाठक
7.	ओयूएटी, भुवनेश्वर में केवीके के कार्यकलापों पर समीक्षा बैठक	17 अप्रैल 2017	डॉ. डी आर सड़ंगी
8.	कटक जिले कृषक समृद्धि–पायलट परियोजना पर हितधारक बैठक	18 अप्रैल 2017	डॉ. डी आर सड़ंगी
9.	आईएनएसए बैठक, नई दिल्ली समीक्षा बैठक	24 से 25 अप्रैल 2017	डॉ. एच पाठक
10.	आईएआरआई, नई दिल्ली में आईसीएआर	29 अप्रैल 2017	डॉ. एच पाठक
11.	नई दिल्ली में स्ट्रासा बैठक	30 अप्रैल 2017	डॉ. एच पाठक
12.	नास कॉम्प्लेक्स, पुसा, नई दिल्ली में स्ट्रासा के दक्षिण एशिया के लिए चरण 3 साल 3 समीक्षा और वार्षिक योजना कार्यशाला	30 अप्रैल से 2 मई 2017	डॉ डी.मैती और डॉ.एन.पी मंडल
13.	आईसीएआर–आईआरआरआई सहयोगी ईसी–आईएफएडी वित्त पोषित परियोजना की समीक्षा और योजना कार्यशाला 'नई फसल प्रबंधन में सुधारित फसल प्रबंधन और दक्षिण एशिया में सूखे प्रवण वर्शाश्रित निचली इलाकों के लिए मजबूत बीज आपूर्ति प्रणाली'	3 मई 2017	डॉ. संजय साहा एवं डॉ सीवी सिंह
14.	टीएनएयू, चेन्नई में ''जलवायु परिवर्तन और अनुकूलनः छोटे किसानों को सशक्त बनाना और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करना'' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन	11 मई 2017	डॉ. एच पाठक
15.	नासा कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में ''सतत विकास लक्ष्योंः भारतीय कृषि की तैयारी और भूमिका'' पर राष्ट्रीय सम्मेलन	12 मई 2017	डॉ. एच पाठक

16.	उत्तर प्रदेश के मोदीपुरम में बासमती निर्यात विकास फाउंडेशन	18 मई 2017	डॉ. एच पाठक
17.	ग्लोबल टेक्नोलॉजी वॉच ग्रुप (जीटीडब्ल्यूजी) की पहली बैठक – टीआईएफएसी, नई दिल्ली में सतत कृषि क्षेत्र	19 मई 2017	डॉ. एच पाठक
18.	भारत में चावल वैरिएटल डिफ्यूजन पर राष्ट्रीय कार्यशाला: प्रबंधन, समस्याएं और संभावनाएं 'प्रबंधन, हैदराबाद	19 मई 2017	डॉ. एसके मिश्रा
19.	भुवनेश्वर में 'ओडिशा में चावल आधारित फसल प्रणाली और किसानों की आमदनी की बढ़ती उत्पादकता' पर ओडिशा–आईआरआरआई सहयोगी परियोजना की 'समीक्षा और योजना कार्यशाला'	23 मई 2017	डॉ. संजय साहा
20.	परियोजना भवन, धुरुवा, रांची में राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एनएफएसएम) कार्य समिति की बैठक	26 मई 2017	डॉ. एनपी मंडल
21.	डीसी कार्यालय कोडरमा के सम्मेलन कक्ष में डीएलआरएसी आरएसटीआई कोडरमा बैठक और केवीके, बीएयू, रांची में समीक्षा बैठक	30 मई 2017	श्रीमती चंचिला कुमारी
22.	एनआईसीआरए की कार्यशाला और केवीके, कूचबिहार, पश्चिम बंगाल में वार्षिक रिपोर्ट 2016–2017 और वार्षिक कार्य योजना–2017–18 प्रस्तुत की	1 जून 2017	डॉ एस शेखर
23.	ओडिशा पर्यावरण सोसायटी, भुवनेश्वर द्वारा आयोजित विश्व पर्यावरण दिवस समारोह	5 जून 2017	डॉ बीसी पात्र
24.	भुवनेश्वर में दूरदर्शन केंद्र की ग्रामीण सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक	7 जून 2017	डॉ एस के मिश्रा
25.	ओयूएटी, एआरएआरआई, कोलकाता द्वारा आयोजित ओयूएटी, भुवनेश्वर में एआरवाईए परियोजना के लिए ओडिशा के केवीके के लिए एक दिवसीय समीक्षा–सह–परियोजना फॉर्मूलेशन बैठक	8 जून 2017	डॉ डीआर सारंगी
26.	बीसीकेवी, कल्याणी, पश्चिम बंगाल "पोषक तत्वों और पोषक सुरक्षा–मार्ग को बनाए रखने के लिए पशु–मानव निरंतरता" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी	9 से 10 जून 2017	डॉ. एच पाठक
27.	दिनांक 18 जुलाई, 2016 को ईमेज, भुवनेश्वर में राज्य सरकार के अधिकारियों के साथ बीज हब कार्यक्रम पर आयोजित बैठक में भाग लिया	12 June 2017	डॉ. एच पाठक
28.	आईआईआरआर, हैदराबाद में आरएसी बैठक	13 जून 2017	डॉ. एच पाठक
29.	ओयूएटी, भुवनेश्वर में ओडिशा के केवीके के लिए राज्य स्तरीय समीक्षा कार्यशाला	12 से 13 जून 2017	श्रीमती सुजाता सेठी और डॉ एम चौरसिया
30.	केवीके कटक का को परिदर्शन और कैंपस गतिविधियों पर समीक्षा की और 2017–18 के लिए योजना तैयार की।	15 जून 2017	डॉ. एच पाठक

31.	कृषि विभाग, राज्य सरकार की राज्य संचालन समिति की बैठक। पश्चिम बंगाल के कोलकाता में बीजीआरईआई कार्यक्रम के लिए	27 जून 2017	डॉ. संजय साहा
32.	आईआईआरआर, हैदराबाद में आईसीएआर–आईआरआरआई कार्य योजना पर बैठक	28 जून 2017	डॉ. एच. पाठक
33.	बैरकपुर में आईसीएआर–सीआरजेजेएफ की बाहरी प्रबंधन के रूप में संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) की बैठक	6 जुलाई 2017	डॉ एस के मिश्रा
34.	उत्तरी कैप विश्वविद्यालय, गुड़गांव में फाइनल साक्षातकार परीक्षा और पीएचडी थीसिस का मूल्यांकन	10 जुलाई 2017	डॉ. एच. पाठक
35.	आईसीएआर–एनएआरएएम, हैदराबाद में स्टीकहोल्डर परामर्श कार्यशाला और जीटीडब्ल्यूजी–सस्टेनेबल एग्रीकल्चर (जीटीडब्ल्यूजी–एसए) की दूसरी बैठक	13 से 14 जुलाई 2017	डॉ. एच. पाठक
36.	बीएयू, रांची में 30वीं 'विस्तार शिक्षा परिषद बैठक'	14 जुलाई 2017	डॉ. सीवी सिंह में
37.	आईसीएआर फाउंडेशन डे, अवॉर्ड समारोह–2017 पुसा, नई दिल्ली में निदेशक सम्मेलन	16 जुलाई 2017	डॉ. एच. पाठक
38.	झारखंड सरकार के सचिव के साथ नेपाल हाउस, डोरांडा में बैठक	17 जुलाई 2017	श्रीमती चंचिला कुमारी
39.	भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता में जैविक विज्ञान विभाग की टीएसी / डीसीएसडब्ल्यू बैठक	21 जुलाई 2017	डॉ. एच. पाठक
40.	नई दिल्ली में आईएनएसए की धारावाहिक समिति–बारहवीं बैठक	24 से 25 जुलाई 2017	डॉ. एच. पाठक
41.	ओडिशा के मयूरभंज जिले का दौरा किया और बीजीआरईआई कार्यक्रम के तहत विभिन्न गतिविधियों की समीक्षा की।	24 से 25 जुलाई 2017	डॉ. एसके मिश्रा
42.	एटीएआरआई, कानपुर में एमएल एंड ई पर सीएसआईएसए कार्यशाला	26 से 27 जुलाई 2017	डॉ. डी आर सडंगी
43.	आईसीएआर–क्राइज, कोलकाता में एक विशेषज्ञ सदस्य के रूप में सीएएस पर आकलन समिति	27 जुलाई 2017	डॉ.(श्रीमती) मायाबिनी जेना
44.	नई दिल्ली में कृषि उड़ान लॉन्चिंग कार्यक्रम	4 अगस्त 2017	डॉ. एच. पाठक
45.	एनआरआरआई क्षेत्रीय स्टेशन आरआरएलआरआरएस, गेरुआ, असम का परिदर्शन	11 अगस्त 2017	डॉ. एच. पाठक
46.	संस्थान की किस्म लोकप्रियता गतिविधि के तहत क्लस्टर प्रदर्शनों की निगरानी और तकनीकी बैकस्टॉपिंग के संबंध में झारखंड के चार जिलों, अर्थात् रांची, गुमला, पलामू और गढ़वा का दौरा किया गया।	8 से 11 अगस्त 2017	डॉ एस के मिश्रा और डॉ बी मंडल
47.	तेजपुर विश्वविद्यालय, असम में सुश्री अशमिता भारली के मौखिक परीक्षा मूल्यांकन	12 अगस्त 2017	डॉ. एच. पाठक

48.	डब्लूबीयूएएफएस, कोलकाता में मृदा परीक्षण किट पर	12 अगस्त 2017	डॉ डीआर सडंगी
49.	एटीएआरआई, कोलकाता में 'किसानों की पहली परियोजना' पर कार्यशाला	21 अगस्त 2017	डॉ लिपी दास
50.	आईसीएआर, कृषि भवन, नई दिल्ली में चावल, गेहूं, और जौ सुधार योजना (2017–2019) की ईएफसी/एसएफसी बैठक	22 अगस्त 2017	डॉ. एच. पाठक
51.	एनआरआरआई, कटक और आईआरआरआई, फिलीपींस द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित ''ट्रांसफॉर्मेटिव राइस प्रजनन (टीआरबी)'' पर एनआरआरआई, कटक में कार्यशाला	23 अगस्त 2017	डॉ एनपी मंडल और डॉ सोमनाथ रॉय
52.	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ रूरल डेवलपमेंट एंड पंचायती राज (एनआईआरडी और पीआर) हैदराबाद में ''ग्रामीण विकास में लिंग बजट'' पर राष्ट्रीय कार्यशाला	29 से 31 अगस्त 2017	डॉ लिपी दास
53.	सीएसआईएसए, भुवनेश्वर द्वारा आयोजित ओडिशा में 'एसआई टेक्नोलॉजीज' पर स्टेकहोल्डर्स की राज्य स्तरीय समीक्षा और योजना कार्यशाला	30 अगस्त 2017	डॉ डीआर सडंगी
54.	एनएएससी परिसर, नई दिल्ली (विश्व कृषि वानिकी केंद्र) में सीजीआईएआर– आईआरआईआरएआरएफ बैठक में विशिश्ट अतिथि के रूप में प्रतिभागिता	31 अगस्त से 1 सितंबर 2017	डॉ. डी मैती
55.	राजभवन, भुवनेश्वर में ''सतत कृषि और जलवायु परिवर्तन'' विषय पर एक थिंक टैंक बैठक	5 सितंबर 2017	डॉ. एच. पाठक
56.	जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय संगोष्ठीः सीआईएफए भुवनेश्वर में जलीय पर्यावरण और मछली के स्वास्थ्य पर प्रभाव	6 सितंबर 2017	डॉ. एच. पाठक
57.	एएसआरबी, नई दिल्ली में चयन समिति की बैठक	8 सितंबर 2017	डॉ. एच. पाठक
58.	एनआरआरआई, कटक द्वारा सत्यभामपुर में किसान प्रथम कार्यक्रम प्रशिक्षण–सह–कार्यशाला	8 सितंबर 2017	डॉ. एस के मिश्रा और लिपी दास
59.	डीजी के नामांकित के रूप में को वरिश्ठ वैज्ञानिक प्रधान वैज्ञानिक (कीटविज्ञान) के पदोन्नति के लिए आकलन समिति।	12 से 13 सितंबर 2017	डॉ. (श्रीमती) मायाबिनी जेना
60.	आईसीएआर, कृषि भवन, नई दिल्ली में अवधि (2017–2020) के लिए डीएआरई/आईसीएआर की योजनाओं पर विचार करने के लिए एसएफसी/ईएफसी बैठकें	14 सितंबर 2017	डॉ. एच. पाठक
61.	आईएआरआई, नई दिल्ली में छात्र की पीएचडी की अंतिम साक्षातकार परीक्षा	18 सितंबर 2017	डॉ. एच. पाठक
62.	एनडीआरआई, करनाल में को भारत के पशु पोषण सोसाइटी की सीईसी बैठक	18 सितंबर 2017	डॉ. आर के महांता

63.	कोमिशन अंत्योदय ग्राम समृद्धि एवं स्वच्छता पखवाड़ा के कार्यान्वयन पर जिला स्तर अभिसरण बैठक	21 सितंबर 2017	डॉ. डी आर सडंगी
64.	ओयूएटी, भुवनेश्वर में तिलहन और दालों पर क्लस्टर फ्रंटलाइन प्रदर्शन पर कार्यशाला	22 सितंबर 2017	डॉ. डी आर सडंगी
65.	बाहरी सदस्य के रूप में कोलकाता में एटीएआरआई की संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) की बैठक	26 सितंबर 2017	डॉ. एस के मिश्रा
66.	नास कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में के दौरान 'चावल–गेहूं फसल प्रणाली में नत्रजन उपयोगिता दक्षता में वृद्धि' पर इंडो–यूके समाचार परियोजना की बैठक	3 से 4 अक्टूबर 2017	डॉ. एच पाठक
67.	एसआरबी, नई दिल्ली में चयन समिति की बैठक	5 अक्टूबर 2017	डॉ. एच पाठक
68.	आईआईटी दिल्ली, नई दिल्ली में के दौरान सीसीपी–एसपीएलआईसी डिवीजन के तहत पुनर्गठित डीएसटी विशेषज्ञ समिति (ईसी) की तीसरी बैठक	4 से 6 अक्टूबर 2017	डॉ. ए के नायक
69.	कृषि भवन, नई दिल्ली में को ''दलित किसान आय'' पर राज्य समन्वय समिति की बैठक	10 अक्टूबर 2017	डॉ. एच पाठक
70.	भुवनेश्वर में उड़ीसा कृष्णा समाज द्वारा आयोजित ''विश्व खाद्य दिवस'' उत्सव	16 अक्टूबर 2017	डॉ. एस के मिश्रा
71.	एएसआरबी, नई दिल्ली में को चयन समिति की बैठक	17 अक्टूबर 2017	डॉ. एच पाठक
72.	नास कॉम्प्लेक्स, पुसा नई दिल्ली में को ''देश में वर्षाश्रित प्रणाली के लिए ज्ञान मंच के रूप में एनआरएए के निर्माण पर परामर्श कार्यशाला''	25 अक्टूबर 2017	डॉ. आर त्रिपाठी
73.	आईएआरआई, नई दिल्ली में को एफएफटी साझेदार के लिए प्रशिक्षण–सह–कार्यशाला	23 से 26 अक्टूबर 2017	डॉ. लिपी दास
74.	सिक्किम विश्वविद्यालय, गंगटोक में डीबीटी परियोजना की समीक्षा बैठक	25 से 28 अक्टूबर 2017	डॉ. पी पनीरसेल्वम और डॉ.यू कुमार
75.	भुवनेश्वर में आईसीएआर–सीआईएफए द्वारा आयोजित ''विज्ञान के माध्यम से जलीय कृषि अनुसंधान से नवाचारों की तेजी से पहुंच'' पर राष्ट्रीय परामर्श मीटिंग	27 अक्टूबर 2017	डॉ. एसके मिश्रा
76.	होटल प्रमोद, कटक में पायलट कृषक समृद्धि परियोजना के लिए लक्ष्य उन्मुख परियोजना योजना कार्यशाला	27 अक्टूबर 2017	डॉ. डी आर सडंगी
77.	तिरुवनंतपुरम में ट्यूबर फसल टेक्नोलॉजी कॉन्क्लेव एंड एग्री–स्टार्टअप मीट 2017 और सेंटर–स्टेट इंटरफेस मीट ''केंद्रीय ट्यूबर फसल रिसर्च इंस्टीट्यूट (सीटीसीआरआई) में चावल और बागवानी फसलों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए	27 से 28 अक्टूबर 2017	डॉ. बीसी पात्र
78.	पूर्वी सिक्किम के नामी गांव में कृषि समुदाय पर जागरूकता पैदा करने के लिए पोषक तत्व और कीट प्रबंधन के लिए माइक्रोबियल कंसोर्टियम के उपयोग पर फील्ड प्रदर्शन	28 अक्टूबर 2017	डॉ. पी पनीरसेल्वम

79.	बाबासाहेब भीमराव अम्बेडकर विश्वविद्यालय (बीबीएयू), लखनऊ, यूपी में ''2022 तक'' किसानों की आय दोगुनी करने और कृषि लाभप्रदता ''पर राष्ट्रीय राष्ट्रीय सम्मेलन–सह–संगोष्ठी।	28 से 29 अक्टूबर 2017	श्रीमती चंचिला कुमारी
80.	ओयूएटी, भुवनेश्वर में 60 किसानों के साथ अनाज घाटे को रोकने पर कार्यशाला	29 अक्टूबर 2017	डॉ. एम चौरसिया और डॉ. आर के मोहन
81.	नास कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में सदस्य सचिव के रूप में जर्नल स्कोर कमेटी की बैठक	2 नवंबर 2017	डॉ. एच. पाठक
82.	एनएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में कसानों की आय दोगुनी के लिए राज्य स्तरीय समन्वय समितियां बैठक	3 नवंबर 2017	डॉ. एच. पाठक
83.	झारखंड के गुमला जिले में घघरा ब्लॉक के चुंडरी गांव में चावल कार्यक्रम पर फसल काटना–कम फील्ड डे	3 नवंबर 2017	डॉ.जी के कुमार, एस के मिश्रा, सी वी सिंह, एस एम प्रसाद, एन एन जांभूलकर और सोमनाथ रॉय
84.	सचिवालय, भुवनेश्वर में मंत्रिमंडल की समिति के रूप में कृषि मंत्रिमंडल की बैठक	6 नवंबर 2017	डॉ. एच. पाठक
85.	आईआईपीआर, कानपुर में पल्स बीज हब कार्यक्रम पर समीक्षा–सह–योजना कार्यशाला	7 नवंबर 2017	डॉ. एम चौरसिया
86.	कोयंबाटूर और पास के गांवों में डीवीआईएल परियोजना के तहत	7 से 8 नवंबर 2017	डॉ. एम डी शाहिद और आर त्रिपाठी
87.	एनएएसएफ परियोजना, टीएनएयू, कोयंबटूर	7 से 9 नवंबर	डॉ. पी भट्टाचार्य और यू कुमार
88.	आईसीएआर–सीआरआईडीए, हैदराबाद में 'वर्षाग्रस्त प्रौद्योगिकियों और कृषि विकास कार्यक्रमों की निगरानी, मूल्यांकन और प्रभाव आकलन पर उपकरण' पर लघु पाठ्यक्रम	1 से 10 नवंबर 2017	डॉ. विश्वजित मंडल
89.	पशु चिकित्साविज्ञान कॉलेज, असम में ''किसानों की आय दोगुनी के लिए संभावनाओं और रणनीतियों: मल्टीस्टैकहोल्डर अभिसरण'' पर 8वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी	9 से 11 नवंबर 2017	श्री रुपेश रंजन
90.	बाबा साहिब भीमराव अम्बेडकर विश्वविद्यालय, लखनऊ में आयोजित 58वें एएमआई सम्मेलन	16 से 19 नवंबर 2017	डॉ. पी पनीरसेल्वम और डॉ. यू कुमार
91.	परियोजना भवन, धुरुवा, रांची में एनएफएसएम बैठक	20 नवंबर 2017	डॉ. एसएम प्रसाद
92.	विजयवाड़ा, आंध्र प्रदेश में 'इंडिया राइस कॉन्क्लेव 2017'	22 से 23 नवंबर 2017	डॉ. विश्वजित मंडल
93.	एनसीडीएस भुवनेश्वर में कृषि विपणन पर 31वें राष्ट्रीय सम्मेलन	23 से 24 नवंबर 2017	डॉ. पी सामल

94.	आईजीकेवी, रायपुर खाद्य सुरक्षा और जलवायु अनुकूल कृषि के लिए पौधे फिजियोलॉजी की उभरती भूमिका ''पर पौध फिजियोलॉजी–2017 का राष्ट्रीय सम्मेलन।	23 से 25 नवंबर 2017	पी स्वाईं, एम जे बेग, के चक्रवर्ती और डी भादुडी
95.	किट विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर में ''पर्यावरण सुरक्षा के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी'' पर एक व्याख्यान	26 नवंबर 2017	डॉ. एच पाठक
96.	किट, भुवनेश्वर में 19वीं ओडिशा बिग्यान ओ परिबेश कांग्रेस	25 से 26 नवंबर 2017	डॉ. डी आर सडंगी और डॉ. आर के महांता
97.	आडिशा के केंद्रापारा जिले में डेराबिस ब्लॉक के अनुपदा गांव में चावल के कार्यक्रम पर फसल कटाई–सह–फील्ड दिवस	6 दिसंबर 2017	डॉ. पी सामल, एन सी रथ एस के मिश्रा डॉ. विश्वजीत मंडल
98.	नास कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में 2050 के लिए दूरदर्शिता एग्रीमोंडे–टेरा पर इंटरएक्टिव संगोष्ठी	7 दिसंबर 2017	डॉ. एच पाठक
99.	कृषि विज्ञान संस्थान, कलकत्ता विश्वविद्यालय, हाजरा रोड, कोलकाता में ''जलवायु स्मार्ट कृषि–जीवन रक्षा के लिए एक कुंजी'' पर राष्ट्रीय स्तर की संगोष्ठी	9 से 11 दिसंबर 2017	डॉ. एच पाठक
100.	आईएसएसएस, कोलकाता में ''किसानों की आय को दोगुनी करने के लिए मृदा और जल प्रबंधन नवाचार'' पर विशेष संगोष्ठी	12 दिसंबर 2017	डॉ. एच पाठक
101.	जवाहरलाल नेहरू इंडोर स्टेडियम, कटक में 44वीं जूनियर राष्ट्रीय कबड्डी चौम्पियनशिप खेल में अतिथि के रूप में डॉ आरके साहू, अध्यक्ष, और श्री एस के दास, एफएंडए के साथ डॉ एके नायक	13 दिसंबर 2017	डॉ. एके नायक
102.	एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में एनएएएस की बैठक	13 से 14 दिसंबर 2017	डॉ. एच पाठक
103.	महात्मा गांधी मिशन कॉलेज परिसर, औरंगाबाद में धान में जीएचजी उत्सर्जन को कम करने के लिए संरक्षण कृषि, पोषक तत्व और ऊर्जा प्रबंधन–अभिनव जल और पोषक प्रबंधन प्रबंधन प्रौद्योगिकियां	15 दिसंबर 2017	डॉ. एच पाठक
104.	आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स में एनईएच क्षेत्र, बारापानी, शिलांग के लिए डीजी के नामांकित व्यक्ति के रूप में वैज्ञानिकों की डीपीसी बैठक	15 दिसंबर 2017	डॉ बी सी पात्र
105.	ओडिशा के बालासोर में बालासोर सोशल सर्विस सोसाइटी (बीएसएसएस) के रजत जयंती समारोह के दौरान हजारों किसानों/खेतों में से अधिक लोगों के लिए ''उच्च आय के लिए वैज्ञानिक तरीकों से चावल की खेती'' विषय पर चर्चा	27 दिसंबर 2017	डॉ. एस के मिश्रा
106.	आचार्य नागर्जुन विश्वविद्यालय, गुंटूर, एपी में को भारतीय आर्थिक संघ के शताब्दी सम्मेलन	27 से 30 दिसंबर 2017	डॉ पी सामल

107.	आईसीएआर–सीआईएफए, भुवनेश्वर में 'कृषि विज्ञान की सोसायटी का पहला राष्ट्रीय सम्मेलन'	5 से 7 जनवरी 2018	डॉ. टी आर साहू और डॉ. एम चौरसिया
108.	सीपीएलएस कैंपस पटना में तेलबीज और दालें पर सीएफएलडी के लिए बैठक की समीक्षा	8 से 9 जनवरी 2018	श्रीमती चंचिला कुमारी
109.	10 जनवरी 2018 को निम्पिथ केवीके, डब्लू.बी. कोलकाता में ''डेयरी संगोष्ठी–फीड द रुमेन माइक्रोबस फर्स्ट'' पर राष्ट्रीय सम्मेलन और एनआईपीआरए (2017–18) की समीक्षा कार्यशाला	13 से 15 जनवरी 2018	डॉ. सुधांशु शेखर
110.	नई दिल्ली में जीटीडब्ल्यूजी–सस्टेनेबल एग्रीकल्चर की चौथी बैठक	19 जनवरी 2018	डॉ. एच पाठक
111.	जेएनकेवीवी, जबलपुर में ''टिकाऊ कृषि व्यवस्था में जलवायु शमन के लिए मृदा प्रबंधन दृष्टिकोण'' पर सीएएफटी प्रशिक्षण कार्यक्रम	9 से 29 जनवरी 2018	डॉ. डी आर सडंगी
112.	बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, पटना, बिहार में आयोजित सोसाइटी फॉर एग्रीकल्चर इनोवेशन एंड डेवलपमेंट रांची द्वारा आयोजित आजीविका और खाद्य सुरक्षा (एलएफएस–2018) पर राष्ट्रीय सम्मेलन 2018	27 से 28 जनवरी 2018	डॉ. सुधांशु शेखर
113.	आईसीएआर–सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर ओडिशा सोसाइटी ऑफ एक्सटेन्शन एजुकेशन द्वारा आयोजित ''पहला अंतर्राष्ट्रीय विस्तार कांग्रेस–2018''	1 से 3 फरवरी 2018	समाजविज्ञान प्रभाग के सभी वैज्ञानिकों ने भाग लिया
114.	40वें वार्षिक श्री रामकृष्ण किसान मेला और केवीके प्रदर्शन फार्म गेटल्सड, अंगारा, रांची में किसान गोश्ठी में भाग लिया	1 फरवरी 2018	डॉ. बीसी वर्मा
115.	डब्ल्यूबीयूए और एफएस, कोलकाता में संबंधित एसएमएस के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम।	1 से 6 फरवरी 2018	डॉ. टी आर साहू, एम चौरसिया और डॉ. आर के महांता
116.	आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक में चावल रिसर्च वर्कर्स एसोसिएशन द्वारा आयोजित ''तीसरा एआरआरडब्ल्यू अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी–2018''	6 से 9 फरवरी 2018	सभी वैज्ञानिकों ने भाग लिया और पेपर प्रस्तुत किया
117.	गुवाहाटी में जलवायु परिवर्तन पर ग्लोबल टेक्नोलॉजी वॉच ग्रुप प्रोजेक्ट के तहत पूर्वोत्तर क्षेत्र में टिकाऊ कृषि के लिए स्टेकहोल्डर्स परामर्श कार्यशाला	15 से 17 फरवरी 2018	आरआरएलआरआरएस, गेरुआ के वैज्ञानिक
118.	आईसीएआर–सीपीसीआरआई रिसर्च सेंटर, काहिकुची में ''किसान आय को दोगुना करने'' पर इंटरफेस कार्यक्रम, जिसमें असम के लिए उपयुक्त एनआरआरआई किस्मों का प्रदर्शन	19 फरवरी 2018	डॉ. के साइकिया और डॉ. एस के घृतलहरे
119.	आईसीएआर–नेशनल एकेडमी ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च मैनेजमैंट, राजेंद्रनगर, हैदराबाद में ''प्रयोगात्मक डेटा का विश्लेषण'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	19 से 24 फरवरी 2018	श्री रुपेश रंजन

120.	जीआरपीयू.ए.टी., पंतनगर में प्रकृति संरक्षण और आर्थिक सशक्तिकरण के लिए ''पुनर्गठन कृषि विज्ञान'' पर आयोजित राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस–2018	20 से 22 फरवरी 2018	डॉ सुधांशु शेखर
121.	आईएआरआई, नई दिल्ली में किसानों के प्रथम कार्यक्रम की राष्ट्रीय वार्षिक समीक्षा कार्यशाला	21 से 22 फरवरी 2018	डॉ लिपी दास
122.	एसईएमईटीआई, आरके मिशन, नरेन्द्रपुर, पश्चिम बंगाल में ओडिशा के केवीके के लिए सीएफएलडी पर समीक्षा कार्यशाला	24 फरवरी 2018	डॉ टीआर साहू
123.	आईसीएआर–एटीएआरआई, कोलकाता की 11वीं संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) की बैठक में सदस्य के रूप में प्रतिभागिता।	26 फरवरी 2018	डॉ. एस के मिश्रा
124.	आईएआरआई, नई दिल्ली में जीसीआरएफ दक्षिण एशिया नाइट्रोजन हब के लिए बैठक	7 मार्च 2018	डॉ. एच पाठक
125.	आईसीएआर–आईआईआरआर, हैदराबाद में आईआईसीआरआईपी डेटा विश्लेषण	5 से 9 मार्च 2018	डॉ. एन एन जांभूलकर
126.	आईसीएआर, कृषि भवन, नई दिल्ली में निदेशक का सम्मेलन	8 से 9 मार्च 2018	डॉ. एच पाठक
127.	10 किसानों और कृषि महिलाओं के साथ आईएआरआई, नई दिल्ली में कृषि उन्नति मेला	15 से 18 मार्च 2018	डॉ. लिपी दास
128.	आईएआरआई, नई दिल्ली में द्विवार्षिक 'केवीके का राष्ट्रीय सम्मेलन' डॉ। डीआर सारंगी और	15 से 17 मार्च 2018	श्रीमती चंचिला कुमारी
129.	मणिपुर विश्वविद्यालय, इम्फाल में भारतीय विज्ञान कांग्रेस	18 से 19 मार्च 2018	डॉ. एच पाठक
130.	बीएचयू–आईएएस वाराणसी द्वारा तक कृषि क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के नए प्रयोगः सतत विकास लक्ष्य–2018 प्राप्त करने के लिए'' विशय पर आयोजित अंतरराश ट्रीय सम्मेलन	20 से 21 मार्च 2018	डॉ एस के घृतलहरे
131.	बीएचयू, वाराणसी में जलवायु स्मार्ट कृषि के लिए जल और मृदा प्रबंधन दृष्टिकोण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी	23 मार्च 2018	डॉ. एच पाठक
132.	आईएफपीआरआई, दक्षिण एशिया द्वारा आयोजित नास परिसर, पुसा, नई दिल्ली में किसानों को चुनौतीपूर्ण मूल्यों (एमएसपी) को सक्षम करने में चुनौतियांः चुनौतियां और रणनीतियां 'पर एक नीति वार्ता एवं 'भारत के चावल किसानों को लाभकारी मूल्य सुनिश्चित करना' पर एक पेपर प्रस्तुतिकरण	23 मार्च 2018	डॉ. पी समल

प्रदर्शनी में प्रतिभागिता

संस्थान ने एनआरआरआई प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन के लिए निम्नवत प्रदर्शनों में भाग लिया और अपनी प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित किया। 1 अप्रैल 2017 को अरुगुल, भुवनेश्वर में नवनिर्मित आधुनिक फूट एंड माउथ रोग अंतर्राष्ट्रीय विकास केंद्र के उद्घाटन समारोह। डॉ एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ एस डी महापात्रा, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ ए के मुखर्जी, प्रधान वैज्ञानिक, श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्री बी बेहरा, तकनीकी अधिकारी, श्री बी डी ओझा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री ए के पारिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

ओडिशा राज्य स्तरीय कृषि मेला 'ओडिशा कृषि महोत्सव–2017' बीजु पटनायक मैदान, बरमुंडा, भुवनेश्वर में 10 से 13 अप्रैल 2017 तक। डॉ एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक, श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्री बीडी ओझा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक श्री डी आर साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री ए के पारिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्रीमती गायत्री सिन्हा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

एनआरआरआई, कटक में 23 अप्रैल 2017 को 71वें स्थापना दिवस और धान दिवस। श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्री ए के पारिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्रीमती गायत्री सिन्हा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

16 अक्टूबर 2017 को इंजीनियर संस्थान, सचिवालय मार्ग, भुवनेश्वर के परिसर में ओडिशा कृषक समाज (ओकेएस) द्वारा आयोजित विश्व खाद्य दिवस। डॉ एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक, श्री डी आर साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक श्रीमती गायत्री सिन्हा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री एस के त्रिपाठी, तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

16 अक्टूबर 2017 को आईसीएआर–सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर द्वारा आयोजित महिला किसान दिवस और विश्व खाद्य दिवस। डॉ लिपी दास, प्रधान वैज्ञानिक, श्री पी सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्री बी बेहरा, तकनीकी अधिकारी, श्री बी.डी. ओझा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री ए के पारिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

संसदीय कृषि स्थायी समिति ने 8 नवंबर 2017 को एनआरआरआई, कटक का दौरा किया। डॉ एस के प्रधान, प्रधान वैज्ञानिक, फसल उन्नयन प्रभाग, डॉ आर एल वर्मा, वैज्ञानिक, फसल उन्नयन प्रभाग, डॉ एस डी महापात्र, प्रधान वैज्ञानिक, फसल सुरक्षा प्रभाग, डॉ.ए के मुखर्जी, प्रधान वैज्ञानिक, फसल सुरक्षा प्रभाग, डॉ. संगिता महांती, वैज्ञानिक, फसल उत्पादन प्रभाग, डॉ उपेंद्र कुमार, वैज्ञानिक, फसल उत्पादन प्रभाग, डॉ नबनीता बसक, वैज्ञानिक, फसल शरीक्रियाविज्ञान एवं जैवरसायन प्रभाग, डॉ एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक, समाजविज्ञान प्रभाग, डॉ लिपी दास, प्रधान वैज्ञानिक, समाजविज्ञान प्रभाग, श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्रीमती गायत्री सिन्हा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री ए के परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

17 नवंबर 2017 को एनआरआरआई, कटक में कृषि–जैव विविधता पर किसानों के अधिकार पर क्षेत्रीय कार्यशाला। डॉ एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्रीमती गायत्री सिन्हा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री ए के पंडा, तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

3 दिसंबर 2017 को एनआरआरआई, कटक में कृषि शिक्षा दिवस। श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्रीमती गायत्री सिन्हा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री एके परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री एके पंडा, तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

11 वीं से 14 दिसंबर 2017 तक कोलकाता के एमिटी यूनिवर्सिटी, कोलकाता में भारतीय सोसाइटी ऑफ मृदा विज्ञान, कोलकाता द्वारा आयोजित मृदा विज्ञान–2017 में विकास पर 82वें वार्षिक सम्मेलन और राष्ट्रीय सेमिनार। श्री पी जाना सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी और श्री डी आर साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान प्रस्तुत किया।

सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर में 1 से 3 फरवरी 2018 तक पहला अंतर्राष्ट्रीय विस्तार कांग्रेस–2018. डॉ पी सामल, अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग, डॉ एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक, श्री पी जाना सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्री बी बेहरा, तकनीकी अधिकारी, श्रीमती गायत्री सिन्हा, तकनीकी अधिकारी, श्री ए के परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री बीडी ओझा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

एनआरआरआई में तीसरा एआरआरडब्ल्यू अंतर्राष्ट्रीय चावल संगोष्ठी–2018, कटक 6 से 9 फरवरी 2018 तक। डॉ एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक श्री पी जाना सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्रीमती गायत्री सिन्हा, तकनीकी अधिकारी, श्री ए के पारिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री बी.डी. ओझा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

5 मार्च 2018 को सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर में आईसीएआर–सीआईडब्ल्यूए का स्थापना दिवस और प्रौद्योगिकी प्रदर्शन मेला। डॉ लिपी दास, प्रधान वैज्ञानिक, श्री बी बेहरा, तकनीकी अधिकारी, श्रीमती गायत्री सिन्हा, तकनीकी अधिकारी और श्री डी आर साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

ओडिशा राज्य स्तरीय कृषि प्रदर्शनी और कृषक पाठशाला 'कृषि ओडिशा–2018' बारामुंडा ग्राउंड, भुवनेश्वर में 6 से 9 मार्च 2018 तक। डॉ पी सामल, अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग, डॉ एस के दाश, प्रधान वैज्ञानिक, फसल उन्नयन प्रभाग, डॉ एस साहा, प्रधान वैज्ञानिक, फसल उत्पादन प्रभाग, डॉ एस डी महापात्रा, प्रधान वैज्ञानिक, फसल सुरक्षा प्रभाग, डॉ एस के प्रधान, प्रधान वैज्ञानिक, फसल उन्नयन प्रभाग, डॉ एस लेंका, वरिष्ठ वैज्ञानिक, फसल सुरक्षा प्रभाग, डॉ एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक, समाजविज्ञान प्रभाग, डॉ पी सी रथ, प्रधान वैज्ञानिक, फसल सुरक्षा प्रभाग, श्री पी जाना सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्रीमती गायत्री सिन्हा, तकनीकी अधिकारी, श्री बी बेहरा, तकनीकी अधिकारी, श्री ए के परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री डीआर साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री बीडी ओझा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री ए पंडा, तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

17 मार्च 2018 को कटक द्वारा एनआरआरआई में केवीके–2018 के पुसा कृषि उन्नति मेला सह द्विवार्षिक राष्ट्रीय सम्मेलन। डॉ एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक, समाजविज्ञान प्रभाग, जाना सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्रीमती गायत्री सिन्हा, तकनीकी अधिकारी, श्री ए के परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री बीडी ओझा, एसटीए संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

घटनाएँ, कार्यशालाओं, सेमिनार और किसान दिवस का आयोजन

71वें फाउंडेशन दिवस और धान दिवस

राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक ने 23 अप्रैल 2017 को अपना ''71वां स्थापना दिवस और धान दिवस'' मनाया। मुख्य अतिथि के रूप में समारोह का उद्घाटन, डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, आईसीएआर, नई दिल्ली ने मौसम की अनियमितताओं के बावजूद 2016–17 के दौरान चावल के साथ अनाज के रिकॉर्ड उत्पादन के लिए कृशक और वैज्ञानिक समुदायों को बधाई दी। हालांकि, उन्होंने भारत के माननीय प्रधान मंत्री द्वारा '2022 तक किसानों की आय दोगुनी' करने के लिए निर्धारित लक्ष्य पर प्रकाश डाला। इसे प्राप्त करने के लिए, उन्होंने विभिन्न कृषि परिस्थितियों में उपयुक्त प्रौद्योगिकियों के एकीकरण, फसल विविधीकरण, बाजार के साथ सभी किसानों को जोड़ने, कृषि उत्पादन, महिलाओं के सशक्तिकरण के मूल्य के लिए सभी विकल्पों की खोज और कृषि में युवाओं की भागीदारी को प्रोत्साहित करने पर विशेष रूप से फसल की कटाई के बाद होने वाले गतिविधियां पर जोर दिया। उन्होंने 1960 के दशक के मध्य में देश में हरित क्रांति लाने और अब देश को चावल निर्यातक बनाने के लिए संस्थान के योगदान को रेखांकित किया।

समारोह के अतिथि के रूप में भाग लेते हुए, पद्म श्री डॉ अजय

कृषि प्रदर्शनी स्टालों का दौरा करने वाले गणमान्य व्यक्तियों

गणमान्य व्यक्तियों द्वारा एनआरआरआई प्रकाशनों का विमोचन

परिडा, निदेशक, जीवविज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर ने उच्च गुणवत्ता वाले शोध आउटपुट के माध्यम से राष्ट्रीय खाद्य और पोषण सुरक्षा लाने में एनआरआरआई के योगदान की सराहना की। उन्होंने वैज्ञानिक बंधुता के लाभ के लिए स्थापना दिवस व्याख्यान भी दिया और कृषक समुदायों के साथ दो दशकों से अधिक समय तक मिलकर काम करने के अपने विशाल अनुभव बांटा।

कार्यक्रम की शुरुआत में, डॉ एच पाठक, निदेशक और अध्यक्ष ने संस्थान की महत्वपूर्ण उपलब्धियों पर प्रकाश डाला, जैसे हाल ही में विमोचित की गई ग्यारह किस्मों–दो उच्च प्रोटीन चावल, सीआर धान–310 और 311, चावल मूल्य श्रृंखला, राइस एक्सपर्ट मोबाइल ऐप ओडिया और अंग्रेजी में।

इस अवसर पर, मुख्य अतिथि ने एनआरआरआई, इसके क्षेत्रीय केंद्रों, अन्य सभी आईसीएआर संस्थानों और राज्य के केंद्रों, केवीके और राज्य कृषि विभागों की प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करने वाली एक कृषि प्रदर्शनी का उद्घाटन किया। उन्होंने चावल आधारित खेती में अपने अभिनव प्रथाओं के लिए सात प्रतिष्ठित सेवानिवृत्त कर्मचारियों, संस्थान के सर्वश्रेष्ठ श्रमिकों, शिवस निवासियों के बीच स्वच्छता पुरस्कारियों और ओडिशा, झारखंड, असम और मेघालय के सत्रह चावल किसानों/खेतों की प्रशंसा की। राइस एक्सपर्ट मोबाइल ऐप सहित छह शोध

और प्रौद्योगिकी बुलेटिन और एक ओडिया बुलेटिन संस्करण को गणमान्य व्यक्तियों द्वारा जारी किया गया। मुख्य अतिथि ने 238 किलोवाट का रूफ टॉप सौर ऊर्जा प्रणाली का भी उद्घाटन किया जो संस्थान की विद्युत ऊर्जा आवश्यकता का लगभग पचास प्रतिशत पूरा करेगी।

आरंभ में, सामाजिक विज्ञान प्रभाग के प्रमुख डॉ. पी सामल ने अतिथियों, गणमान्य व्यक्तियों, आमंत्रित अतिथियों और किसानों का स्वागत किया और डॉ.एस मिश्रा, आयोजन सचिव ने कार्यक्रम के अंत में धन्यवाद ज्ञापन किया।

विशेष कार्यक्रम जैसे, किसानों के लिए खेत का दौरा, वैज्ञानिक–किसान विचार–विनिमय (किसान गोष्ठी), कर्मचारियों के बच्चों और अनुसंधान विद्वानों के बीच विभिन्न प्रतियोगिताएं, और संस्थान के आगंतुकों और कर्मचारियों के लिए शाम को सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन किया गया। शाम के कार्यक्रम में, विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं, स्टाफ के मेधावी बच्चों और सांस्कृतिक कार्यक्रमों के प्रतिभागियों को डेयर के सचिव एवं आईसीएआर के महानिदेशक की पत्नी श्रीमती कल्पना महापात्रा ने प्रमाण पत्र और पुरस्कार प्रदान किया।

ओडिशा में 2022 तक किसानों की आय दुगुनी करने

'ओडिशा राज्य में 2022 तक किसान की आय दोगुनी करने'' पर राज्य समन्वय समिति की पहली बैठक–सह–कार्यशाला

प्रो.एस पासुपलाक, कुलपति, ओयूएटी सभा को संबोधित करते हुए

एनआरआरआई के निदेशक डॉ एच पाठक सभा को संबोधित करते हुए

का आयोजन एनआरआरआई, कटक में 3 अप्रैल 2017 को आयोजित किया गया।

प्रो एस पासुपालक, कुलपति, ओयूएटी और समिति के अध्यक्ष ने किसानों की आय को दोगुना करने के लिए बागवानी और उच्च मूल्य वाली फसलों के माध्यम से विविधीकरण पर जोर दिया। जिला स्तर पर अनुसंधान संस्थानों, केवीके, राज्य विभागों सहित विभिन्न राज्य एजेंसियों के अभिसरण की आवश्यकता है। उन्होंने आगे इस बात पर जोर दिया कि चूंकि किसानों की आय के पूरक के लिए ओडिशा में कृषि जोत बहुत कम है, गैर–कृषि आय को बढ़ाया जाना है। उन्होंने कहा कि फूड प्रोसेसिंग, मार्केट इंटेलिजेंस और मार्केटिंग को मजबूत करने की जरूरत है। प्रो. पसुपालक ने जोर दिया कि भूमि, जल और पोषक तत्वों की दक्षता बढ़ाने के लिए सिस्टम दृष्टिकोण की आवश्यकता है।

डॉ.एच.पाठक, निदेशक, एनआरआरआई, कटक और समन्वय समिति के संयोजक, ने ओडिशा में कृषि गृह आय के परिदृश्य की जानकारी दी और ओडिशा में कृषि के समग्र कृषि परिदृश्य को प्रस्तुत किया।

विभिन्न संगठनों के प्रतिनिधियों ने अपने विचारों की पेशकश की और उनके लिए उपलब्ध तकनीकों को उजागर किया।

2022 तक 'ओडिशा के किसानों की दोहरी आय' के प्रस्तावित दस्तावेज के लिए एक प्रारूप तैयार किया गया था। इस बात पर प्रकाश डाला गया कि कृषि–जलवायु उप–क्षेत्र विशिष्ट प्रौद्योगिकियों की पहचान राज्य के प्रत्येक जिले के लिए की जाएगी, जहां किसानों की आय और इससे जुड़ी बाधाओं पर मात्रात्मक प्रभाव पड़ेगा। डॉ.जीएके कुमार, प्रधान वैज्ञानिक, सामाजिक विज्ञान प्रभाग, एनआरआरआई, कटक ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

स्वच्छता पखवाड़ा का पालन

एनआरआरआई, कटक में 16 से 31 मई 2017 तक 'स्वच्छ पखवाड़ा' मनाया गया। संस्थान के निदेशक डॉ.एच.पाठक ने 16 मई 2017 को संस्थान के सभी वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक और सहायक कर्मचारियों के साथ समारोह का उद्घाटन किया। उन्होंने सभी से अपील की कि कर्मचारी स्वयं, समुदाय, समाज, कार्यालयों, गांवों, शहरों, राज्यों और राष्ट्र को स्वच्छ बनाने की प्रतिबद्धता को पूरा करने के लिए आगे आएं। संस्थान स्वच्छ भारत समिति के अध्यक्ष डॉ.लिपी दास ने निदेशक और सभी कर्मचारियों का स्वागत किया और स्वच्छ पखवाड़ा के दौरान होने वाले विभिन्न कार्यक्रमों के दिन–प्रतिदिन के कार्यक्रम की जानकारी दी। 17 मई से 23 मई 2017 के दौरान पटनायकिया टैंक की सफाई, डिस्पेंसरी की बाड़ लगाने और सौंदर्य बढ़ाने, आवासीय क्षेत्र की सफाई

एनआरआरआई–डिस्पेंसरी कैंपस में मुख्य अतिथि द्वारा रोपण

दर्शकों का एक वर्ग

और संस्थान में पुरानी कचरा सामग्री को बाहर निकालने का आयोजन किया गया।

स्वच्छता पखवाड़ा के हिस्से के रूप में, 'गांव जागरूकता कार्यक्रम' के बारे में 'कीटनाशक कंटेनर, कृषि और घरेलू कचरे का आयोजन 24 मई 2017 को कटक के परमहंस गांव में किया गया था। प्रभागों के प्रमुखों, वैज्ञानिकों और अन्य कर्मचारियों के साथ निदेशक ने आसपास के गांवों के बीच साफ रखने की आवश्यकता के बारे में चेतना उत्पन्न करने के लिए कार्यक्रम में भाग लिया। एनआरआरआई के के कर्मचारियों के बीच जागरुकता उत्पन्न करने के लिए 'कृषि अपशिष्ट प्रबंधन' पर 29 मई 2017 को फसल उत्पादन प्रभाग के अध्यक्ष, डॉ ए के नायक ने एक व्याख्यान दिया। संस्थान में 31 मई 2017 को इंस्टीट्यूट कंपोस्ट पिट के पास कार्बनिक अपशिष्ट प्रबंधन कार्यक्रम आयोजित किया गया था।

डॉ त्रिलोचन महापात्रा, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, आईसीएआर ने 3 जून 2017 को मुख्य अतिथि के रूप में स्वच्छता पखवाड़ा के समापन समारोह में उपस्थित थे। मुख्य अतिथि ने महात्मा गांधी और पंडित जवाहरलाल नेहरू की मूर्तियों पर माला अर्पण किया। इस अवसर को चिह्नित करने के लिए डिस्पेंसरी परिसर में पौधे लगाए गए।

CR Dhan 310

इस अवसर पर उन्होंने जोर दिया कि देश के सर्वांगीण विकास के लिए सभी पहलुओं में व्यक्तिगत/परिवार, गांव, कार्यालय और क्षेत्र में सफाई/स्वच्छता की आवश्यकता है। उन्होंने कहा कि 'स्वच्छता' सौंदर्य दृष्टिकोण से ही महत्वपूर्ण नहीं है, बल्कि स्वस्थ और रोग मुक्त समाज के लिए भी जरूरी है। उन्होंने बच्चों की संवेदनशीलता पर भी जोर दिया, जो ग्रामीण और शहरी जनता को आगे बढ़ाएंगे। कार्यक्रम संस्थान स्वच्छ भारत समिति द्वारा समन्वित किया गया था।

कृषि और किसान कल्याण मंत्री केंद्रीय मंत्री श्री राधा मोहन सिंह द्वारा उच्च प्रोटीन और उच्च उपज वाली चावल की किस्म सीआर धान 310 का विमोचन

कृषि और किसान कल्याण मंत्री, केंद्रीय मंत्री श्री राधा मोहन सिंह ने एपी शिंदे संगोष्ठी हॉल, नास कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में 16 जुलाई 2017 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 89वें स्थापना दिवस–सह–पुरस्कार समारोह के अवसर पर एनआरआरआई की उच्च प्रोटीन और उच्च पैदावार वाली चावल की किस्म 'सीआर धान 310' का विमोचन किया। उच्च प्रोटीन चावल की किस्म, सीआर धान 310 दुनिया में अपनी तरह का पहला है किस्म है जिसमें कुटाई चावल में लगभग 10.3 प्रतिशत प्रोटीन मिलता है।

कृषि–जैव विविधता पर 'किसानों के अधिकार और प्रदर्शनी पर क्षेत्रीय कार्यशाला'

एनआरआरआई ने 17 नवंबर 2017 को कृषि–जैवविविधता पर किसानों के अधिकार और प्रदर्शनी' आयोजित किया। इस कार्यक्रम को पौध किस्मों और किसानों के अधिकार प्राधिकरण (पीपीवी और एफआरए) कृषि और सहकारिता विभाग (डीएसी), कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा प्रायोजित किया गया था।

श्री एस के पटनायक, आईएएस, सचिव (कृषि), कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार ने कार्यक्रम का उद्घाटन किया और पंजीकरण के लिए चावल की किस्मों की अधिकतम संख्या जमा करने के लिए ओडिशा के किसानों को बधाई दी। उन्होंने उन्हें पीपीवी और एफआरए के साथ पंजीकरण के लिए अन्य फसल किस्मों को जमा करने के लिए और लाभ साझाकरण के तहत पौध जीनोम उद्धारकर्ता समुदाय पुरस्कार से लाभ उठाने के लिए प्रोत्साहित किया।

डॉ त्रिलोचन महापात्रा, सचिव (डीएआरई) और महानिदेशक (आईसीएआर) ने मूल के अलावा जंगली किस्मों, देशी भूमिजातियां/किस्में के महत्व के बारे में वर्णन किया तथा प्रतिकूल जलवायु उतार–चढ़ाव के संदर्भ में नई किस्मे विकसित करने के लिए आग्रह किया ताकि फसल को गंभीर नुकसान न हो।

श्री जी के धल, आईएएस, कृषि उत्पादन आयुक्त, ओडिशा सरकार ने एनआरआरआई और राज्य कृषि विभाग के वैज्ञानिकों अधिनियम के बारे में किसानों के बीच जागरूकता कार्यक्रमों की व्यवस्था करने के लिए की सराहना की जिसके परिणामस्वरूप पंजीकरण के लिए पीपीवी और एफआर प्राधिकरण को 950 से अधिक चावल की किस्मों का संग्रह, संरक्षण और जमा किया गया। पीपीवी और एफआरए और सयुंक्त सचिव (बीज) डॉ बी राजिंदर, आईएएस ने पीपीवी और एफआर अधिनियम में किसानों के अधिकारों के महत्व पर

क्षेत्रीय कार्यशाला के दौरान अनुसंधान बुलेटिन जारी करने वाले गणमान्य अतिथि

प्रकाश डाला। डॉ एच पाठक, संस्थान के निदेशक ने विभिन्न संस्थानों/एसएयू/सरकारी विभागों और सभी राज्यों के किसानों के वैज्ञानिकों का स्वागत किया। पीपीवी और एफआरए के रजिस्ट्रार जनरल डॉ आर सी अग्रवाल ने कार्यक्रम को बड़ी सफलता के लिए प्राधिकरण की तरफ से धन्यवाद का प्रस्ताव दिया।

डॉ अजय परिडा, निदेशक, जीवविज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर की अध्यक्षता में ''किसानों की मुख्यधारा की किस्मों में बीज श्रृंखला'' पर तकनीकी सत्र आयोजित किया गया था और श्री एम प्रभाकर राव, अध्यक्ष, नेशनल सीड्स एसोसिएशन ऑफ इंडिया, डॉ. बीसी पात्रा, प्रमुख वैज्ञानिक, एनआरआरआई और डॉ.आरपी सिंह, निदेशक (सीड्स), बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, रांची इसके मुख्य वक्ता थे। सभी प्रस्तुतियों के बाद किसानों की किस्मों, उनके अधिकारों, पंजीकरण के मोड पर कई मुद्दों पर चर्चा की गई।

आईसीएआर संस्थानों, तीन राज्यों ओडिशा, छत्तीसगढ़ और झारखंड के अधिकारियों और किसानों, राज्य सरकार के वैज्ञानिकों सहित 500 से अधिक प्रतिभागियों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। विभिन्न हितधारकों के 25 प्रदर्शनी स्टॉल थे, जिन्होंने कृषि–जैव विविधता विषय पर अपने अद्वितीय प्रदर्शन दिखाए। डॉ. बीसी पात्रा, प्रमुख वैज्ञानिक और नोडल अधिकारी, डीयूएस परीक्षण परियोजना, एनआरआरआई इस क्षेत्रीय कार्यशाला एवं जैव विविधता प्रदर्शनी के आयोजन सचिव थे।

अभिनव पद्धति के साथ प्रथम अंतर्राष्ट्रीय विस्तार कांग्रेस आयोजित

कृषि विस्तार, आईसीएआर, नई दिल्ली के डिवीजन के तत्वावधान में 1 से 3 फरवरी, 2018 तक आईसीएआर–सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर में नवीन कार्यप्रणाली के साथ विस्तार–चुनौति और अवसरों के नए क्षितिज पर पहली अंतर्राष्ट्रीय विस्तार कांग्रेस का आयोजन किया गया था। आईसीएआर–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक, ओडिशा यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलॉजी, भुवनेश्वर, आईसीएआर–सेंट्रल इंस्टीट्यूट फॉर वीमेन इन एग्रीकल्चर, भुवनेश्वर और बिरसा एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी, रांची इस आयोजन के भागीदार थे जबकि आईसीएआर–इंडियन एग्रीकल्चरल रिसर्च इंस्टीट्यूट, नई दिल्ली और एकेडमी ऑफ एक्सटेंशन साइंसेज कांग्रेस इसके समर्थक थे।

शीर्षक, विषयों और उप–विषयों के चयन के लिए कांग्रेस ने अलग–अलग डेल्फी सर्वेक्षणों को शामिल करने के लिए अभिनव तरीकों का आयोजन किया, इन विषयों/उप–विषयों पर शोध करने और कागजात प्रस्तुत करने का पर्याप्त समय,

दर्शकों की सहभागिता, वेब स्ट्रीमिंग और ऑनलाइन भागीदारी के लिए डिजिटल स्क्रीन के लिए ैसप.कव सॉफ्टवेयर के साथ समर्थित पारंपरिक पेपर प्रस्तुति किए गए।

डॉ.त्रिलोचन महापात्र, सचिव (डीएआरई) और महानिदेशक (आईसीएआर) ने उद्घाटन कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे। डॉ. महापात्रा ने कहा कि विस्तार प्रौद्योगिकी हस्तांतरण नहीं है और यह अन्य तरीकों और साधनों जैसे कृषि विकास को विपणन और सुविधाजनक बनाने जैसे अन्य डोमेन पर काम करने से परे है। उन्होंने कहा कि विस्तार के लिए अनुसंधान आधार होना चाहिए जो देश में कृषि विकास की कुंजी होगी। डॉ महापात्रा ने जोर दिया कि संशोधित पाठ्यक्रम के द्वारा गुणवत्ता पेशेवरों के विकास से शिक्षण सुनिश्चित करना चाहिए।

डॉ.ए के सिंह, डीडीजी (कृषि विस्तार), प्रोफेसर एस पसुपलाक, कुलपति, ओयूएटी और श्री सौरभ गर्ग, आईएएस, प्रधान सचिव (कृषि), ओडिशा सरकार सम्मानित अतिथि थे।

डॉ.ए के सिंह, डीडीजी (कृषि विस्तार) और कांग्रेस के अध्यक्ष ने कहा कि हरित क्रांति को सफल बनाने में राष्ट्रीय प्रदर्शन

मुख्य अतिथि डॉ टी महापात्रा, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक (भाकृअनुप) प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए

सम्मानित अतिथि डॉ श्रीवास्तव, अध्यक्ष, एएसआरबी, भाकृअनुप, नई दिल्ली प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए

कार्यक्रम महत्वपूर्ण था। उन्होंने कहा कि वर्तमान में, विस्तार शोधकर्ताओं को कृषि विकास से पहले मुद्दों को हल करने के तरीकों और मॉडलों को विकसित करने की आवश्यकता है।

डॉ डीपी राय, ओयूएटी के भूतपूर्व कुलपति की उपस्थिति में कांग्रेस के समापन सत्र की अध्यक्षता प्रोफेसर (डॉ) ए के श्रीवास्तव, अध्यक्ष, एएसआरबी, आईसीएआर, नई दिल्ली ने की और डॉ. ए के सिंह, डीडीजी (कृषि विस्तार), आईसीएआर, नई दिल्ली ने सभा को संबांधित किया।

डॉ श्रीवास्तव ने भारत में हरित क्रांति को प्राप्त करने में विस्तार के महत्व के बारे में जानकारी दी और डेयरी और पशुधन क्षेत्र के प्रचार के लिए विस्तार के कुछ महत्वपूर्ण संदेशों को भी सूचित किया। कांग्रेस के आयोजन सचिव डॉ.जी.ए.के कुमार ने कांग्रेस की सिफारिशें प्रस्तुत कीं।

एनआरआरआई के निदेशक डॉ.हिमांशु पाठक और आईसीएआर– सीआईडब्ल्यूए के निदेशक डॉ.एस.के. श्रीवास्तव ने भी समापन सत्र में उपस्थित थे। कांग्रेस में दस तकनीकी सत्र शामिल थे जिसमें विस्तार, प्रगति और उभरती चुनौतियों और अभिनव दृष्टिकोण को शामिल किया गया था। विस्तार के मुख्य क्षेत्रों का भविष्य मूल्यांकन, कृषि और समाज, व्यावसायिकता और नैतिकता के संदर्भ में परिवर्तन में वृद्धि, इंटरैक्टिव प्रस्तुतियों और पैनल चर्चाओं के माध्यम से कई अन्य विषयों के विस्तार पर चर्चा की गई।

कांग्रेस में वैज्ञानिकों, नीति निर्माताओं, विस्तार कर्मियों और देश के साथ–साथ विदेशों के छात्रों सहित कई पेशेवरों ने भाग लिया था। कांग्रेस की पूर्व संध्या पर, आईसीएआर/कृषि विश्वविद्यालयों की नई उभरती विस्तार प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करने के लिए 20 प्रदर्शनी स्टालों की व्यवस्था की गई थी।

अंतरराष्ट्रीय धान परिसंवाद

'उत्पादकता, लाभप्रदता और जलवायु अनुकूलनीयता में सुधार के लिए चावल अनुसंधान के फ्रंटियर'' विषय पर तीसरा एआरआरडब्ल्यू अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी पद्म भूषण प्रो. वीएल चोपड़ा, भूतपूर्व सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, आईसीएआर द्वारा 6 फरवरी 2018 को राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक, ओडिशा में उद्घाटन किया गया। एनआरआरआई, कटक और एसोसिएशन ऑफ राइस रिसर्च वर्कर्स (एआरआरडब्लू) द्वारा 6 से 9 फरवरी 2018 तक चार दिवसीय लंबे संगोष्ठी का आयोजन अन्य राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संगठनों जैसे आईसीएआर, नई दिल्ली एनएएएस, नई दिल्ली आईआरआरआई, फिलीपींस और आईसीएआर–आईआईआरआर, हैदराबाद के सहयोग से

किया गया। उद्घाटन समारोह के मुख्य अतिथि प्रोफेसर चोपड़ा ने उल्लेख किया कि मिल्ड चावल की वैश्विक मांग 2030 तक 550 मिलियन टन पार करेगा। उन्होंने कहा कि भारत में कुल चावल के बढ़ते क्षेत्रों में से 40 प्रतिशत से अधिक बारिश हो रही है, जो शुष्क, जलमग्न और बाढ़ जैसे जलवायु की अनियमितताओं से गंभीर रूप से प्रभावित होती हैं। इसके अलावा, किसानों को श्रम की कमी, खेती की बढ़ती लागत, नई कीटों और बीमारियों का उदय, खराब मिट्टी के स्वास्थ्य, और उपभोक्ताओं की खाद्य आदत बदलने जैसी कई चुनौतियों का भी सामना करना पड़ता है। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि इनमें से अधिकतर समस्याओं के समाधान चावल शोध में उन्नत जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों, एकाधिक जीन पिरामिडिंग, पूरे जीनोम अनुक्रमण और पराग मैग्नेटो फैक्टर द्वारा हल किए जा सकते हैं। उन्होंने वैज्ञानिकों, विशेष रूप से जैव प्रौद्योगिकीविदों को सलाह दी कि वे समस्याओं को हल करने के लिए किसानों के खेतों में अपने प्रयोगशाला आविष्कारों का परीक्षण करना चाहिए। समारोह के सम्मानित अतिथि डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, आईसीएआर ने कहा, 'चावल का यह सम्मेलन मानवता की सेवा के लिए, भूख, कुपोषण और गरीबी को दुनिया से कम करने' का अवसर है। उन्होंने प्रतिभागियों को कड़ी मेहनत करने के लिए दोहराया और 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करने के लिए भारत के माननीय प्रधान मंत्री द्वारा निर्धारित लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए सलाह दी। उन्होंने प्रयोगशालाओं के बजाय खेतों में और अधिक काम करने की भी आग्रह किया। बाद में, उन्होंने ''भारतीय कृषिः एक परिप्रेक्ष्य'' विषय पर पूर्ण व्याख्यान दिया। आयोजन के निदेशक और संयोजक डॉ हिमांशु पाठक ने उद्देश्यों के बारे में जानकारी दी और संगोष्ठी के अनुमानित आउटपुट और संस्थान की महत्वपूर्ण उपलब्धियों और फसल प्रबंधन तकनीकों को विशेष रूप से हाल ही में जारी पोषक तत्व समृद्ध उच्च्य प्रोटीन चावल की किस्मों (सीआर धान 310 और सीआर धान 311 में 10.2 प्रतिशत प्रोटीन सामग्री के साथ उजागर किया गया, जो कि संसार में इस तरह की किस्म पहला है), जलवायु अनुकूलनीयता और जलवायु स्मार्ट किस्मों, और अन्य जैविक और अजैविक सहिष्णु किस्मों, राइस एक्सपर्ट मोबाइल ऐप, और 1960 के दशक के भारत में हरित क्रांति लाने संस्थान के योगदान के बारे में वर्णन किया।

अध्यक्षीय भाषण में एआरआरडब्ल्यू के अध्यक्ष प्रो. एसआर दास ने किसानों की समस्याओं और उपभोक्ताओं की मांगों को संबोधित करने में सक्षम नई किस्मों को विकसित करने के लिए वैज्ञानिकों द्वारा चावल प्रजनन कार्यक्रमों में भारत के समृद्ध आनुवंशिक संसाधनों के संग्रह, संरक्षण और उपयोग पर जोर दिया।

मुख्य अतिथि प्रोफेसर वीएल चोपड़ा प्रतिभागियों को संबोधित करते हैं

उद्घाटन के दौरान भाग लेने वाले प्रतिनिधियों का एक वर्ग

संगोष्ठी के दौरान, छह थिमेटिक क्षेत्रों, पैनल चर्चा, आमंत्रित लीड व्याख्यान, प्लेनरी व्याख्यान और चावल के अनुसंधान और विकास के विभिन्न क्षेत्रों में पोस्टर प्रस्तुति सत्रों पर 6 से 8 फरवरी 2018 तक समानांतर तकनीकी सत्र थे। उद्घाटन में ''पूर्वी भारत में हरित क्रांति लाना'' (बीजीआरईआई) विशय पर एक विशेष राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन और भारत में खाद्य और पोषण सुरक्षा–'मुद्दे एवं चुनौतियां पर दो कार्यशाला 7 फरवरी 2018 को आयोजित कियागया। बीस से अधिक अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों, केवीके, राज्य कृशि विभागों और कृषि–उद्योगों की प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करते हुए एक कृषि प्रदर्शनी भी आयोजित की गई। अतिथियों ने इस अवसर पर संगोष्ठी का लोगो, विस्तारित सारांश, स्मारिका और दो पुस्तकों का विमोचन किया। स्लिडो ऐप के माध्यम से दुनिया भर के प्रतिनिधियों द्वारा संगोष्ठी विचार–विमर्श और ऑनलाइन इंटरैक्टिव चर्चाओं के लाइव वेब स्टीमिंग के लिए विशेष आईसीटी उपकरणों का उपयोग किया गया है।

निदेशक, एनआरआरआई सभा को संबोधित करते हुए

प्रतिभागियों के साथ चर्चा करने वाले मंच पर अतिथि

इस कार्यक्रम में भारत और चीन, फिलीपींस, ऑस्ट्रेलिया और वियतनाम आदि के 400 से अधिक प्रतिनिधियों ने भाग लिया, उद्घाटन समारोह की शुरुआत में, एनआरआरआई के निदेशक डॉ हिमांशु पाठक और संयोजक ने अतिथियों और गणमान्य व्यक्तियों का स्वागत किया और अंत में, संगोष्ठी के आयोजन सचिव डॉ. बीबी पंडा ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक ने कृषि उन्नति मेले का लाइव वेबकास्ट आयोजित किया

भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक ने 17 मार्च 2018 को कृषि उन्नति मेला और एक किसान–वैज्ञानिकों की विचार–विनिमय सत्र के उद्घाटन का लाइव वेबकास्ट आयोजित किया। ओडिशा के विभिन्न जिलों के तीन सौ चौबीस किसानों ने संस्थान का दौरा किया और कार्यक्रम में भाग लिया। इस अवसर पर कर्मचारी, अनुसंधान विद्वान, छात्र और सेवानिवृत्त व्यक्ति भी उपस्थित थे। वैज्ञानिकों ने चावल की उन्नत किस्मों, संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों, कीट कीट–प्रबंधन और चावल की गुणवत्ता के पहलुओं पर चर्चा की। किसानों–वैज्ञानिकों की बातचीत के दौरान, किसानों द्वारा उठाए गए सवालों का जवाब दिया गया। विभिन्न योजनाओं के तहत कृषि यंत्रीकरण के लिए प्रोत्साहन के बारे में जागरूकता पैदा करने, प्रारंभिक चरण में बीज उपचार का उपयोग करने और बाद में कीटों के प्रभावी नियंत्रण के लिए गुणवत्ता कीटनाशक, चावल की गुणवत्ता के गुण और मूल्य वर्धित उत्पादों, आदि पर ध्यान दिया गया। संस्थान द्वारा विकसित मोबाइल राइसएक्सपर्ट ऐप प्रदर्शन किया गया था। दोपहर के दौरान, पेट्रोलियम संरक्षण अनुसंधान संघ द्वारा 'खेत–ऊर्जा का संरक्षण' विषय पर एक कार्यशाला आयोजित की गई।

नराकास, कटक की 48वीं बैठक

एनआरआरआई, कटक में 1 जून 2017 को नराकास की 48वीं बैठक एनआरआरआई के निदेशक, डॉ एच एच पाठक की अध्यक्षता में आयोजित हुई। श्री निर्मल कुमार दुबे, कार्यालय अध्यक्ष, क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय (पूर्व), गृह मंत्रालय, भारत सरकार, कोलकाता मुख्य अतिथि थे। नराकास, कटक के तहत 86 केंद्रीय सरकारी कार्यालय सदस्य के रूप में पंजीकृत हैं। इस बैठक में विभिन्न सदस्य कार्यालयों के कुल 51 प्रतिनिधियों ने भाग लिया। सभा को संबोधित करते हुए, डॉ एच पाठक ने सभी सदस्य कार्यालयों के बीच एकता और संवादात्मक संचार पर जोर दिया। उन्होंने कहा कि एक साथ काम करने से राजभाषा हिंदी के बेहतर कार्यान्वयन के लिए मार्ग प्रशस्त हो सकता है। इस संदर्भ में, डॉ पाठक ने सभी आगामी कार्यशालाओं और संगोष्ठियों के आयोजन के लिए एनआरआरआई के सहयोग का आश्वासन दिया। मुख्य अतिथि श्री दुबे ने राजभाशा विभाग द्वारा वर्श 2017–18 के लिए वार्षिक कार्यक्रम में निर्धारित लक्ष्यों की उपलब्धि के लिए सदस्य कार्यालयों के प्रतिनिधियों के साथ विस्तार से चर्चा की। श्री दुबे ने कहा कि ''संघ की राजभाषा नीति के सुचारू कार्यान्वयन में नराकास की एक प्रमुख भूमिका है''। उन्होंने विभिन्न सदस्य कार्यालयों के प्रतिनिधियों के साथ राजभाषा के कार्यान्वयन से संबंधित मुद्दों पर विचार–विमर्श किया। श्री आशुतोष कुमार तिवारी, सहायक निदेशक (राजभाषा) एनआरआरआई एवं नराकास के सदस्य सचिव ने सदस्यों और प्रतिनिधियों का स्वागत किया और नराकास की 47 वीं बैठक के कुछ कार्यवृत्तों के महत्वपूर्ण बिंदुओं पर चर्चा की और 48 वीं नराकास बैठक की कार्ययोजना प्रस्तुत किया। सदस्य सचिव ने अंत में धन्यवाद ज्ञापन किया।

नराकास, कटक की 49वीं बैठक

नराकास राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) की 49वीं बैठक राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में 27 अक्टूबर 2017 को आयोजित की गई और इस अवसर पर नराकास के

नराकास बैठक के दौरान

निदेशक, एनआरआरआई सभा में प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए

सदस्य कार्यालयों के लिए एक हिंदी सम्मेलन आयोजित किया गया था। डॉ. हिमांशु पाठक, निदेशक, एनआरआरआई और नराकास, कटक के अध्यक्ष ने बैठक की अध्यक्षता की। श्री निर्मल कुमार दुबे, कार्यालय अध्यक्ष, क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय (पूर्व), गृह मंत्रालय, भारत सरकार, कोलकाता मुख्य अतिथि थे। डॉ. हिमांशु पाठक ने अपने मुख्य भाषण में सदस्य कार्यालयों के लिए राजभाषा नियमों के अनुपालन पर जोर दिया। उन्होंने नराकास की 49वीं बैठक को सबोंधित करते हुए कहा कि राजभाषा से प्रगतिशील उपयोगिता सुनिश्चित करना चाहिए और सभी सदस्य कार्यालयों को तकनीकी रूप से कुशल होना चाहिए। श्री आशुतोष कुमार तिवारी, सहायक निदेशक (राजभाषा) एनआरआरआई कटक एवं नराकास के सदस्य सचिव ने बैठक में उपस्थित सदस्यों के प्रतिनिधियों का स्वागत किया। उन्होंने की गई कार्यवाहियों पर चर्चा की नराकास की 48वीं बैठक के कार्यवृत्त और 49वीं नराकास बैठक के कार्ययोजना को प्रस्तुत किया और संसदीय राजभाषा समिति की रिपोर्ट के नौवें हिस्से में भारत के राष्ट्रपति द्वारा अनुमोदित सिफारिशों पर भी चर्चा की। बैठक में, कटक में स्थित भारत सरकार के विभिन्न कार्यालयों और बैंकों के 29 प्रतिनिधियों, श्री सुदर्शन राय, हिंदी शिक्षण योजना, प्रभारी अधिकारी, राजभाषा विभाग, कटक केंद्र ने भी बैठक में भाग लिया। 49वीं नराकास बैठक के अवसर पर, इसके अध्यक्ष डॉ. हिमांशु पाठक ने राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (एनडीआरएफ), मुंडली को वर्ष 2016–17 के दौरान नराकास, कटक के सदस्य कार्यालयों के बीच राजभाषा नियमों के अनुपालन के लिए सर्वश्रेष्ठ कार्यालय के रूप में राजभाषा शील्ड के साथ सम्मानित किया। श्री जैकब किस्पोटा, सीनियर कमांडेंट ने एनडीआरएफ की तरफ से शील्ड प्राप्त की।

अंतरराष्ट्रीय योगा दिवस

एनआरआरआई, कटक में 21 जून 2017 को कर्मचारियों के सदस्यों की भागीदारी के साथ में अंतर्राष्ट्रीय दिवस योग (आईडीवाई) मनाया गया था। संस्थान के निदेशक डॉ एच पाठक ने स्वस्थ जीवन जीने में योग और प्राणायाम के महत्व पर प्रकाश डाला। क्षेत्रीय सेंटर ऑफ आर्ट ऑफ लिविंग ऑर्गनाइजेशन, कटक से प्रशिक्षित योगाचार्यों द्वारा विभिन्न प्रकार के योगाओं का प्रदर्शन किया गया। कर्मचारियों ने कार्यक्रम का पूरी तरह से आनंद लिया और कर्मचारियों के लाभ के लिए संस्थान में नियमित अभ्यास शिविर स्थापित करने का सुझाव दिया।

राष्ट्रीय एकता सप्ताह

एनआरआरआई, कटक ने 19 से 25 नवंबर 2017 तक राष्ट्रीय एकता सप्ताह मनाया ताकि सांप्रदायिक सद्भाव, राष्ट्रीय एकता, धर्मनिरपेक्षता और हमारे जीवंत समग्र संस्कृति और राष्ट्रवाद में गर्व की भावना को मजबूत किया जा सके। सप्ताह के उत्सव राष्ट्रीय एकीकरण प्रतिज्ञा के साथ शुरू हुआ। पूरे सप्ताह के दौरान, विशिष्ट विषय के संबंध में विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए गए। बैठकों, प्रश्नोत्तरी, वीडियो क्लिप के माध्यम से जागरूकता पैदा करने जैसे कुछ कार्यक्रम, ओपन–फोरम चर्चा आयोजित की गई। राष्ट्रीय एकता सप्ताह के विषयों को उजागर करने के लिए संस्थान परिसर में महिला दिवस मनाया गया था। इस अवसर पर, संस्थान के निदेशक डॉ. एच पाठक ने सभी महिला कर्मचारियों को बधाई दी।

इस अवसर पर बोलते हुए, डॉ पाठक ने भारतीय समाज में महिलाओं के महत्व और राष्ट्र के विकास में उनकी भूमिका पर प्रकाश डाला। संस्थान के कर्मचारियों ने सक्रिय रूप से प्रश्नोत्तरी, चर्चाओं में भाग लिया और अखंडता बनाए रखने के लिए संकल्प किया। उसी दिन राष्ट्रीय ध्वज दिवस भी मनाया गया। डॉ. (श्रीमती) मायाबिनी जेना, अध्यक्ष, फसल सुरक्षा प्रभाग और डॉ.(श्रीमती) मीरा कर, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी

महिला दिवस पर संस्थान के महिला कर्मचारियों के साथ निदेशक

अध्यक्ष ने महिला दिवस कार्यक्रम का समन्वयन किया।

निदेशक डॉ. एच. पाठक ने राष्ट्रीय एकता सप्ताह समारोह की अध्यक्षता की। शुरुआत में, समिति के प्रधान वैज्ञानिक और अध्यक्ष डॉ.एसडी महापात्र ने संस्थान के निदेशक और सभी कर्मचारियों का स्वागत किया और संस्थान द्वारा राष्ट्रीय एकता सप्ताह–2017 के दौरान आयोजित कार्यक्रमों के बारे में जानकारी दी। संरक्षण दिवस समारोह के एक भाग के रूप में, ''कृषि और सतत विकास लक्ष्यों'', ''एमडीजी से एसडीजी तक'', द क्विंट कहाँ भारत संयुक्त राष्ट्र सतत विकास लक्ष्य पर खड़ा होता है, ''कम प्रयोग करें, पुनः उपयोग और रीसायकल और इको–पर्यटन वीडियो क्लिप के माध्यम से जागरूकता पैदा की गई। इसके अलावा, ई–ऑफिस पर कागज के कम से कम उपयोग, अपशिष्ट पदार्थों के प्रभावी निपटान और संस्थान को ग्रीन कैंपस बनाने के लिए एक खुले मंच पर चर्चा की गई। कार्यक्रम का समापन निदेशक की टिप्पणी और प्रशासनिक अधिकारी श्री बीके साहू द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ हुआ। श्री एनके स्वाईं, सहायक प्रशासनिक अधिकारी और समिति के सदस्य ने कार्यक्रम को एक शानदार सफलता बनाने के लिए समन्वित किया।

6वीं कृषि शिक्षा दिवस

संस्थान ने को अपने परिसर में छठवीं ''कृषि शिक्षा दिवस'' मनाया जिसमें शहर में स्थित विभिन्न स्कूलों और जूनियर कॉलेज के छात्रों अपने शिक्षकों के साथ भागीदारी की। डॉ. (श्रीमती) लिपी दास, आयोजन सचिव ने दिवस के उद्देश्यों के बारे में जानकारी दी और पिछले छह वर्षों से प्राप्त अनेक प्रतिक्रियाओं पर प्रकाश डाला। उद्घाटन समारोह के अध्यक्ष एवं एनआरआरआई के निदेशक डॉ.एच.पाठक ने भाकृअनुप के संस्थानों के प्रतिनिधियों, शिक्षकों और अध्येताओं, अतिथियों, गणमान्य व्यक्तियों का स्वागत किया और छात्रों को कृषि विज्ञान के दायरे में जागरूक किया। ''क्या वर्तमान कृषि शिक्षा किसानों की जरूरतों को पूरा कर सकते हैं'' पर वाद–विवाद प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें छात्रों ने भाग लिया। इस अवसर पर एक प्रदर्शनी का आयोजन किया गया था जिसमें मॉडलों, चार्ट, ग्राफ और लाइव सामग्रियों के रूप में छात्रों के अभिनव विचारों का प्रदर्शन किया गया। इसके अतिरिक्त ''सामान्य कृषि'' पर क्विज प्रतियोगिता आयोजित किया गया। एक प्रकाशन आउटलेट के माध्यम से कृषि में छात्रों को संवेदनशील बनाया गया और इस विषय में दायरे और अवसरों पर परामर्श प्रदान किया गया। एनएएएस फेलो और छात्रों के बीच एक बातचीत सत्र भी आयोजित किया गया था। शाम को समापन समारोह के दौरान, सभी प्रतियोगी छात्रों के साथ विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को सम्मानित किया गया निदेशक द्वारा ट्रॉफी और प्रमाण पत्र प्रदान किया गया। अंत में डॉ. (श्रीमती) लिपी दास ने धन्यवाद प्रस्ताव दिया।

26वीं डॉ.गोपीनाथ साहु स्मारक व्याख्यान

एसोसिएशन ऑफ चाईस रिसर्च वर्कर्स (एआरआरडब्ल्यू), डॉ. गोपीनाथ साहू मेमोरियल ट्रस्ट और राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक के संयुक्त रूप से 5 दिसंबर 2017 को 26वें डॉ. गोपीनाथ साहू स्मारक व्याख्यान आयोजित किया गया। एनआरआरआई, कटक के निदेशक डॉ.एच.पाठक ने '''कार्बन की रसायन शास्त्रः नियंत्रण, फसल, जलवायु, कैलोरी और वाणिज्य'' विषय पर स्मारक व्याख्यान दिया। डॉ. पी.के महापात्रा, अध्यक्ष, डॉ गोपीनाथ साहू मेमोरियल ट्रस्ट ने इस अवसर पर सम्मानित अतिथि थे। डॉ.एस आर दास, अध्यक्ष, एआरआरडब्ल्यू ने समारोह की अध्यक्षता की।

Release of an educational bulletin during the occasion

जलवायु परिवर्तन मुद्दे पर हितधारकों की कार्यशाला

एनआरआरआई, कटक में 24 से 25 अक्टूबर 2017 तक ''जलवायु परिवर्तन के मुद्दों को संबोधित करने के लिए तकनीकी विकल्प'' और ग्लोबल टेक्नोलॉजी वॉच ग्रुप (जीटीडब्लूजी): स्थायी कृषि की तीसरी बैठक पर एक हितधारक की कार्यशालाःकृषि आयोजित की गई। यह भारत सरकार की प्रौद्योगिकी सूचना, पूर्वानुमान, आकलन परिषद, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा आयोजित किया गया था। डॉ. एच पाठक, निदेशक, एनआरआरआई, कटक, डॉ गौतम गोस्वामी, वैज्ञानिक एफ और प्रिंसिपल इनवेस्टिगेटर, टीआईएफएसी, नई दिल्ली, डॉ के के सिंह, उप डीजी (एग्रोमेट), आईएमडी, नई दिल्ली, डॉ टी.के आध्या, प्रोफेसर, केआईआईटी, भुवनेश्वर, डॉ आर सी उपाध्याय, अध्यक्ष, एनडीआरआई (पूर्व), करनाल, डॉ एम.के दास, सीआईएफआरआई (पूर्व), कोलकाता, डॉ टी.के बेहरा, आईएआरआई, नई दिल्ली, डॉ एस.के रॉय, एनबीएसएसएलयूपी, जोरहाट, असम, डॉ पी.एस तिवारी, सीआईएई, भोपाल, डॉ टी चक्रधर, वैज्ञानिक सी और सह–पीआई टीआईएफएसी, नई दिल्ली, डॉ ए.के नायक, अध्यक्ष, सीपीडी, एनआरआरआई, कटक, डॉ पी भट्टाचार्य, आईसीएआर–नेशनल फेलो, एनआरआरआई, कटक, डॉ एम. जे बेग, प्रिंसिपल साइंटिस्ट, एनआरआरआई, कटक, डॉ डी भादुरी, वैज्ञानिक, एनआरआरआई, डॉ एन बसाक वैज्ञानिक, एनआरआरआई, कटक और एनआरआरआई, कटक के वैज्ञानिकों, प्रभागों के अन्य अध्यक्षों, छात्रों, तकनीकी कर्मचारियों और किसानों ने कार्यशाला में भाग लिया। पूर्वी भारत में जलवायु परिवर्तन परिदृश्य, क्षेत्र फसलों, पशुधन, मत्स्यपालन, बागवानी और मिट्टी के जल संरक्षण पर इसका असर वितरित विचार–विमर्श के विषय थे। ओडिशा के विभिन्न कृषि–जलवायु क्षेत्रों के डीडीए/डीडीओ ने भी प्रगतिशील किसानों के साथ कार्यशाला में भाग लिया। राज्य विभाग और विश्वविद्यालयों के सरकारी अधिकारी ने सक्रिय रूप से भाग लिया। जीटीडब्ल्यूजी बैठक– टिकाऊ कृषि 25 अक्टूबर 2017 को आयोजित की गई, जहां सभी सदस्य सक्रिय रूप से कार्यरत थे जलवायु परिवर्तन के मुद्दों से निपटने के लिए प्रौद्योगिकियों की वेटेज स्कोरिंग प्रक्रिया के बारे में भाग लिया और विचार–विमर्श किया।

चावल की भूसे के उपयोग पर विचार–मंथन सत्र

चावल के भूसे के आर्थिक और पर्यावरण अनुकूल उपयोग पर एक विचार–मंथन सत्र 26 अक्टूबर 2017 को एनआरआरआई, कटक में आयोजित किया गया। डॉ. जे एस महल, डीन, कृषि इंजीनियरिंग, पीएयू, लुधियाना ने 'संरक्षण कृषि पर चावल की भूसे का उपयोग और भूसे को संभालने के लिए मशीनरी का उपयोग' पर व्याख्यान दिया। डॉ इंद्र मनी मिश्रा, हेड, एग्रीकल्चर इंजीनियरिंग, आईएआरआई, नई दिल्ली और डॉ पी के साहू, प्रिंसिपल साइंटिस्ट, एग्रीकल्चर इंजीनियरिंग, आईएआरआई, नई दिल्ली ने चावल के भूसे को जानवरों के खाद्य के रूप में उपयोग पर विचार–विमर्श किया। डॉ बी के पाणी, ओआईसी, सीटीएम, ओयूएटी ने मशरूम उत्पादन के सब्सट्रेट के रूप में चावल की भूसे के उपयोग को विस्तारित किया। आईआईटी, खड़गपुर के प्रोफेसर डॉ. रिंटू बनर्जी ने एंजाइमों के उपयोग के साथ बायोथेनॉल /जैव–डीजल उत्पादन के रूप में चावल के भूसे के उपयोग पर व्याख्यान दिया। चावल प्रजनन पहलू पर डॉ.एस.प्रधान, बायोचार पर डॉ. डी भादुरी और चावल के भूसे के पर्यावरण अनुकूल उपयोग पर डॉ.ए.के मुखर्जी द्वारा पैथोलॉजिकल/ माइक्रोबियल पहलुओं पर प्रस्तुतियां की गईं। विचार–मंथन सत्र और समूह चर्चाओं का समन्वय डॉ. एच. पाठक, निदेशक, एनआरआरआई, कटक, डॉ. ए.के नायक, अध्यक्ष, सीपीडी, एनआरआरआई और डॉ. प्रताप भट्टाचार्य, आईसीएआर–नेशनल फेलो, एनआरआरआई, कटक ने किया।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

सतर्कता जागरूकता सप्ताह–2017 संस्थान में 30 अक्टूबर से 4 नवंबर 2017 तक मनाया गया था। संस्थान के निदेशक, डॉ. एच पाठक ने सतर्कता जागरूकता सप्ताह की शुरुआत को चिह्नित करने के लिए सभी कर्मचारियों को प्रतिज्ञा दिलाई। इस अवसर पर, ''भ्रष्टाचार मुक्त भारत का निर्माण'' विषय पर एक निबंध लेखन प्रतियोगिता और ''क्या भारत भ्रष्टाचार मुक्त हो सकता है'' विषय पर ओडिया, हिंदी और अंग्रेजी भाषाओं में वाद–विवाद प्रतियोगिता आयोजित किया गया था। सतर्कता जागरूकता सप्ताह–2017 का समापन कार्य 4 नवंबर 2017

को आयोजित किया गया था। श्री एस के प्रियदर्शी, आईपीएस, आईजी ऑफ पुलिस (सेंट्रल रेंज), ओडिशा और समारोह के मुख्य अतिथि ने प्रतियोगिताओं के विजेताओं को प्रमाण पत्र और पुरस्कार दिए। मुख्य अतिथि ने अपने संबोधन में वर्णन किया कि सरकार सहित समाज के विभिन्न क्षेत्रों में भ्रष्टाचार कैसे हो रहा है। उन्होने संगठन, सार्वजनिक क्षेत्र और कॉर्पोरेट क्षेत्रों और उन पर काबू पाने के उपायों का सुझाव दिया।

''ट्रांसफॉर्मेटिव चावल प्रजनन पर कार्यशालाः प्रजनन को आधुनिक बनाने की पहल''

एनआरआरआई में 23 अगस्त 2017 को एनआरआरआई, कटक और आईआरआरआई, फिलीपींस द्वारा संयुक्त रूप से ''ट्रांसफॉर्मेटिव राइस प्रजनन (टीआरबी)'' पर एक कार्यशाला आयोजित की गई। कार्यशाला को एनआरआरआई के निदेशक डॉ एच पाठक, डॉ ओ.एन सिंह, अध्यक्ष, फसल उन्नयन प्रभाग, डॉ संजय कटियार, वरिष्ठ विकास विशेषज्ञ–प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, आईआरआरआई, आईआरआरआई चावल प्रजनन प्रभाग के अध्यक्ष डॉ जॉर्ज कोच, डॉ एंग हवा एनजी, प्रोजेक्ट लीडर, हाई थ्रूपुट जीनोटाइपिंग प्रोजेक्ट, आईसीआरआईएसएटी, हैदराबाद और डॉ. मंजूर दर, विकास विशेषज्ञ, आईआरआरआई ने संबोधित किया। कार्यशाला में पूर्वी भारत के चावल प्रजनकों ने भाग लिया था। पूर्वी भारत (एनआरआरआई, ओयूएटी, बीसीकेवी, यूबीकेवी, आरआरएस, चिनसरा और आरआरएस, टाटाबार) के छह एनएआरईएस भागीदारों के साठ वैज्ञानिक, शोध प्रबंधकों और छात्रों ने टीआरबी कार्यशाला में भाग लिया और अपने वर्तमान चावल प्रजनन में टीआरबी सिद्धांतों को अपनाने के लिए अपने विचार साझा किए और प्रजनन दक्षता और उच्च अनुवांशिक लाभ को बढ़ाने के लिए विविध प्रतिस्थापन रणनीतियोंको प्रस्तुत किया।

निदेशक, डॉ.एच पाठक आईआरआरआई, फिलीपींस के प्लांट प्रजनन के अध्यक्ष डॉ. जी कोच को सम्मानित करते हुए

बौद्धिक संपदा अधिकारों पर ब्रेनस्टॉर्मिंग कार्यशाला और जागरूकता कार्यक्रम

इस संस्थान के इंस्टीट्यूट टेक्नोलॉजी मैनेजमेंट यूनिट (आईटीएमयू) और एग्रीबिजनेस इनक्यूबेशन सेंटर (एबीआई) के तहत 28 जुलाई 2017 को एनआरआरआई कटक में ''बौद्धिक संपदा अधिकारों पर बौद्धिक कार्यशाला और जागरूकता कार्यक्रम'' आयोजित किया गया। आरंभ में, डॉ बीसी पात्र, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी, आईटीएमयू ने सभी आमंत्रित वक्ताओं, विभागों के अध्यक्ष, वैज्ञानिक, प्रशासनिक, तकनीकी, परियोजना कर्मचारी, संसाधन व्यक्तियों, शोध विद्वानों और सभी प्रतिभागियों का स्वागत किया। उन्होंने संबल व्यक्तियों का परिचय दिया और जागरूकता कार्यक्रम का एक सिंहावलोकन दिया। कार्यक्रम में 100 से अधिक प्रतिनिधियों ने भाग लिया। एनआरआरआई के निदेशक डॉ. एच. पाठक ने कार्यक्रम का उद्घाटन किया और सभा को संबोधित किया। उन्होंने आईपीआर के दायरे में आने वाली नई किस्मों के विकास के संदर्भ में पेटेंट योग्य महत्व के चावल अनुसंधान पर जोर दिया। डॉ.एम.एम. पद्मावती, एसोसिएट प्रोफेसर, राजीव गांधी स्कूल ऑफ लॉ, आईआईटी–खड़गपुर ने कार्यशाला में पेटेंट योग्य जैव प्रौद्योगिकी उत्पादों पर प्रकाश डाला। बाद में, सुश्री परिमिता दास, सहायक प्रोफेसर, स्कूल ऑफ लॉ, केआईआईटी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर ने कानूनी अधिकारों और आईपीआर के सामान अधिनियम, 1999 के भौगोलिक संकेत (जीआई) के तहत पंजीकरण के लिए इसका लाभ उठाया। दोनों वार्ता ने संसाधनों के लोगों द्वारा कई प्रश्नों और स्पष्टीकरणों को उजागर किया। आईटीएमयू के सदस्य सचिव डॉ बी सी पात्र ने एनआरआरआई में आईटीएमयू/आईपीआर की गतिविधियों के संरक्षण पर प्रकाश डाला और में आईपीआरयू की गतिविधियों पर प्रकाश

एनआरआरआई के निदेशक डॉ एच पाठक संबोधित करते हुए

डाला। एमओयू पर हस्ताक्षरित किया गया और राजस्व उत्पन्न हुआ। अनूठे जर्मप्लाज्म की पहचान और पंजीकृत की गई। आईटीएमयू के बिजनेस मैनेजर डॉ एम नरेश रेड्डी ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

अंचल–3 और 4 के लिए विभिन्न एआईसीआरआईपी गतिविधियों के समन्वय पर भविष्य की कार्य योजना ''पर कार्यशाला

एनआरआरआई, कटक में 22 अगस्त 2017 को अंचल–3 और 4 के लिए विभिन्न एआईसीआरआईपी गतिविधियों के समन्वय पर भविष्य की कार्य योजना ''पर एक दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई। एनआरआरआई, कटक के निदेशक (प्रभारी) डॉ ए के नायक ने इसकी अध्यक्षता की। डॉ एल.वी. सुब्बा राव, पीआई एआईसीआरआईपी, आईआईआरआर, हैदराबाद कार्यशाला में मुख्य अतिथि थे। एनआरआरआई के वैज्ञानिकों के साथ असम, बिहार, पश्चिम बंगाल, उड़ीसा, मेघालय, झारखंड, सिक्किम, नगालैंड और मणिपुर के प्रतिनिधियों सहित कार्यशाला में बासाठ प्रतिनिधियों ने भाग लिया, जहां विभिन्न केंद्रों की उपलब्धियों और समस्याओं पर चर्चा की गई। इसमें उचित समय में विभिन्न एआईसीआरआईपी परीक्षणों की निगरानी करने और जैविक और अबाध तनाव के खिलाफ स्क्रीनिंग के लिए जर्मप्लाज्म का आदान–प्रदान करने का सुझाव दिया गया था।

किसान प्रथम के तहत खरीफ कार्यशाला कार्यक्रम

कटक के सालेपुर ब्लॉक में सत्यभामपुर गांव में 8 सितंबर 2017 को किसान प्रथम कार्यक्रम (एफएफपी) के तहत एनआरआरआई, कटक द्वारा ''प्रशिक्षण कार्यक्रम–सह–खरीफ कार्यशाला'' का आयोजन किया गया था। यह जिला उत्कल गौरव मधुसूदन दास का जन्मस्थान है। अपनाए गए चार

Participants of the AICRIP workshop

डॉ. ए.के नायक, निदेशक (प्रभारी), एनआरआरआई प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए

गांवों, जैसे सत्यभामपुर, विश्वनाथपुर, लक्ष्मीनारायणपुर और गणेश्वरपुर से दो सौ पचास किसानों, महिलाकिसानों और एनआरआरआई, सीआरआई, सीआईडब्ल्यूए के तीस से अधिक वैज्ञानिक और राज्य कृषि विभागों के वरिष्ठ अधिकारी, जैसे कृषि, पशुपालन और मत्स्य पालन इसमें भाग लिया। एफएफपी की खरीफ 2017 योजना के मुताबिक 200 एकड़ में चावल किस्मों का प्रदर्शन 400 से अधिक किसानों सहित बीस नई किस्मों के साथ किए गए थे और चावल मशीनीकरण गतिविधियों के अलावा, 60 कृषिकर्मियों सहित पश्चप्रांगण कुक्कुटपालन और बकरीपालन, क्लस्टर में आवश्यक पौध संरक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रम शामिल था। कार्यशाला का उद्घाटन करते हुए, डॉ. ए.के नायक, निदेशक (प्रभारी), एनआरआरआई ने 2022 तक किसानों की आय दोगुना करने का एक चुनौतीपूर्ण कार्य की राष्ट्रीय लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए चावल आधारित उत्पादन प्रणाली के साथ–साथ परियोजना के माध्यम से अपनाए गए बहुआयामी हस्तक्षेपों के लिए सराहना की। उन्होंने परियोजना कर्मियों को सामाजिक आर्थिक स्थिति पर परियोजना के प्रभाव का मूल्यांकन करने की सलाह दी और परियोजना के अंत में एक उपयुक्त दस्तावेज के प्रकाशन के लिए सुझाव दिया। भाग लेने वाले किसानों एवं महिला किसानों और अधिकारियों के लिए प्रदर्शन भूखंडों का एक क्षेत्र परिदर्शन का आयोजन किया गया। दूरदर्शन केंद्र, भुवनेश्वर समेत विभिन्न जन मीडिया द्वारा कार्यक्रम का कवर किया गया। कार्यक्रम के शुरू में, डॉ लिपी दास, पीआई, एनआरआरआई–एफएफपी ने परियोजना के उद्देश्यों, उपलब्धियों और भविष्य की योजनाओं के बारे में जानकारी दी, जबकि डॉ एस के मिश्रा, सह–पीआई ने कार्यक्रम का समन्वय किया।

डॉ एच पाठक, निदेशक के साथ ईआईआरएलएसबीएन सदस्यों की बातचीत

'चावल में भागीदारी बीज उत्पादन' पर बीज दिवस प्रगति पर

पूर्वी भारत वर्शाश्रित निचलीभूमि शटल प्रजनन नेटवर्क (ईआईआरएलएसबीएन) चयन गतिविधि और टीआरबी कार्यशाला

आईसीएआर–आईआरआरआई सहयोगात्मक परियोजना के तहत, पूर्वी भारत वर्शाश्रित निचलीभूमि शटल प्रजनन नेटवर्क (ईआईआरएलएसबीएन) के प्रजनक जैसे डॉ. टी अहमद, आरएआरएस, टीटाबार, एएयू, असम, डॉ. डी.चौधरी, उत्तर लखीमपुर, एएयू, असम, डॉ एन.के सिंह और डॉ. राजेश कुमार, आरएयू, पुसा, बिहार, डॉ आनंद कुमार, बीएयू, सबौर, बिहार, श्री मनोरंजन ज्ञान, आरआरएस, चिनुसरा, पश्चिम बंगाल, डॉ डी.एन बस्ती, ओयूएटी, भुवनेश्वर, ओडिशा और डॉ. ज.एन रेड्डी और श्री एस.एस.सी पटनायक, एनआरआरआई, कटक ने 13 से 14 नवंबर 2017 तक कटक के एनआरआरआई में चयन गतिविधि में भाग लिया। चयन गतिविधि के दौरान, स्थान विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार, एनआरआरआई, कटक के अलग–अलग पौध संख्या से प्रजनकों ने एकल पौधों का चयन किया। पूर्वी भारत के 25 वर्षों के अवसर पर वर्षाश्रित निचलीभूमि शटल प्रजनन नेटवर्क (ईआईआरएलएसबीएन), आईआरआरआई, फिलीपींस समेत सभी प्रतिभागियों को 14 नवंबर 2017 को आयोजित एक समारोह में सम्मानित किया गया। 15 नवंबर को 'ट्रांसफॉर्मेटिव राइस प्रजनन' पर एक कार्यशाला आयोजित की गई और ईआईआरएलएसबीएन के सभी सदस्यों ने भाग लिया। इसके अलावा डॉ एस के कटियार और डॉ. शालभ दीक्षित, आईआरआरआई, फिलीपींस के वैज्ञानिक ने भाग लिया।

सहभागिता बीज उत्पादन पर ''बीज दिवस''

चावल में भागीदारी बीज उत्पादन पर ''बीज दिवस'' का आयोजन आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक, ओडिशा ने 20 दिसंबर 2017 को गौडगोप, महांगा में आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम को संस्थान के निदेशक डॉ.एच.पाठक, डॉ. ए.के नायक, अध्यक्ष, फसल उत्पादन प्रभाग, डॉ. एम.जेना, अध्यक्ष, फसल सुरक्षा प्रभाग, डॉ.पी.सामल, अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग और श्री आर के साहू, नोडल अधिकारी, आईसीएआर–एनआरआरआई, बीज कार्यक्रम ने संबोधित किया। चावल उत्पादन में शामिल गांवों के पास 100 से अधिक किसानों के प्रशिक्षण में भाग लिया था।

ओडिशा में धान पर क्षेत्र दिवस

ओडिशा के केंद्रापारा जिले के डेराबिस ब्लॉक के अनाबादा गांव में 6 दिसंबर 2017 को संस्थान द्वारा फसल काटने के प्रयोगों सहित ''चावल पर क्षेत्र दिवस'' आयोजित किया गया ताकि नई विमोचित एनआरआरआई किस्मों के विविध प्रदर्शन को उजागर किया जा सके। क्षेत्र दिवस के दिन एक किसानों की बैठक आयोजन किया गया था। एक सौ से अधिक किसान, कृषि विभाग के वरिष्ठ अधिकारी और एनआरआरआई, कटक के वैज्ञानिकों ने कार्यक्रम में भाग लिया। परियोजना गतिविधियों के तहत, खरीफ 2017 के दौरान अनुरादा–चंदोल क्लस्टर में तेरह एनआरआरआई किस्मों का प्रदर्शन मुक्त बीज मिनीकिट और आवश्यकता आधारित कीटनाशक प्रदान करके किया गया था। बैठक से पहले, किसानों की उपस्थिति में, कृषकसाथी, और श्री एम दाश, डीडीए, केंद्रापारा, वरिष्ठ अधिकारी श्री पीके सामल, एएओ, डेराबीस, और एनआरआरआई के वैज्ञानिक, डॉ पी सामल, डॉ एनसी रथ, डॉ एस के प्रधान, डॉ एस के मिश्रा और डॉ बी मंडल, प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया कर्मियों के अलावा कुछ किस्मों पर फसल कटाई प्रयोग आयोजित किए गए थे, जैसे 'सीआर धान 204' (115 दिनों की अवधि किस्म एरोबिक स्थिति के लिए उपयुक्त), 'सीआर धान 307/मौडमणी' (अनुकूल मध्यम भूमि के लिए उपयुक्त 135 दिन की अवधि किस्म) और 'सीआर धान 409/प्रधान धान' (अर्ध–गहरे इलाकों के लिए उपयुक्त 150–160 दिन की अवधि किस्म)।

Dr. P Samal, Head, Social Science addressing the farmers

फसल काटने के परिणामों ने उन सभी किस्मों में क्रमशः नवीन, स्वर्ण और पूजा के लिए उपयुक्त लोकप्रिय तुलनीय चावल किस्मों पर इन सभी किस्मों में लगभग 5–15 प्रतिशत ताजा अनाज उपज का लाभ दिखाया। बाद में, 'किसान–वैज्ञानिक–अधिकारी विचार–विनिमय' बैठक आयोजित की गई। बैठक के शुरू में, डॉ एन सी रथ, प्रधान वैज्ञानिक और कार्यक्रम समन्वयक ने अतिथियों और प्रतिभागियों का स्वागत किया और ओडिशा के पांच जिलों में खरीफ 2017 के दौरान बौद्ध, ढेंकानाल, केंद्रापारा, जाजपुर और कटक के दो सौ चावल किसानों की भागीदारी के साथ हाल ही में विमोचित बीस चावल की किस्मों के साथ किए गए प्रदर्शन कार्यक्रम के बारे में जानकारी दी। इस अवसर पर भाग लेने वाले किसानों ने अपने अनुभव बांटा और मूल्यवान फीडबैक प्रदान किए। बैठक की अध्यक्षता डॉ. पी सामल, अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग ने प्रदर्शनों के प्रदर्शनी पर अपनी खुशी व्यक्त की और किसानों को चावल की खेती में लाभ को अधिकतम करने के लिए तथा खेती की लागत को कम करने के लिए कम लागत वाली तकनीकों का उपयोग करने की सलाह दी। उन्होंने खेती की लागत को कम करने के लिए उचित हस्तक्षेप, बीज उपचार, आईपीएम, मिट्टी परीक्षण आधारित आईएनएम, कृषि मशीनीकरण और बाद में फसल प्रसंस्करण प्रथाओं के चयन जैसे सभी हस्तक्षेपों की रूपरेखा दी। अंत में, एक प्रगतिशील किसान श्री अतनू घोषाल और कृषकसाथी ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

सीआर धान 202 और सीआर धान 305 ने झारखंड में लोकप्रिय किस्मों का बेहतर प्रदर्शन

एनआरआरआई, कटक ने विभिन्न राज्यों में नई एनआरआरआई किस्मों के तेजी से फैलने के लिए एक विस्तार अनुसंधान पहल के रूप में 3 नवंबर 2017 को झारखंड के गुमला जिले के घाघरा ब्लॉक के चंदरी गांव में ''चावल क्षेत्र दिवस एवं किसान विचार–विनिमय'' का आयोजन किया। दो सौ पचास किसान, महिला किसानों और राज्य/केंद्रीय कृषि विभागों के लगभग तीस वरिष्ठ अधिकारी, कृषि विभाग, एसएएमटीआई, एटीएमए, एनएससी, बीएयू, स्थानीय बीडीओ, केवीके और एनआरआरआई, कटक एवं हजारीबाग स्थित क्षेत्रीय स्टेशन के छह वैज्ञानिक, डॉ. जी.ए.के कुमार, डॉ. एस के मिश्रा, डॉ एस.एम प्रसाद, डॉ सी.वी सिंह, डॉ एन.एन.जांभूलकर और डॉ सोमनाथ रॉय ने भाग लिया।

क्षेत्र दिवस के दौरान आरंभ में, दो नई विमोचित एनआरआरआई किस्मों, जैसे 'सीआर धान 202' (110–115 दिनों की अवधि वाली किस्म एरोबिक स्थिति के लिए उपयुक्त) और 'सीआर धान 305' (120–125 दिन की अवधि वाली अनुकूल मध्यम भूमि के लिए उपयुक्त किस्म) पर फसल काटने के प्रयोग आयोजित किए गए थे।।

फसल काटने के नतीजों से पता चला कि किसानों की खेतीप्रथाओं के तहत सबसे लोकप्रिय चावल किस्म 'सहभागीधान' की अपेक्षा दोनों किस्मों से 20 प्रतिशत अनाज उपज का लाभ मिला। बाद में, एक किसान– वैज्ञानिक–अधिकारी विचार–विनिमय का आयोजन किया गया। शुरुआत में, परियोजना के पीएस और प्रिंसिपल इनवेस्टिगेटर डॉ.एसके मिश्रा ने चार चयनित जिलों, जैसे रांची, गमला, पलामू और इन दो किस्मों (सीआर धान 202 और सीआर धान 305) के खरीफ 2017 क्लस्टर प्रदर्शनों के बारे में जानकारी दी एवं झारखंड के चार जिलों के साठ चावल किसानों को प्रत्येक 5 किलोग्राम बीज मिनीकिट प्रदान किया। इस अवसर पर आमंत्रित अतिथियों, अधिकारियों, वैज्ञानिकों और भाग लेने वाले किसानों ने एनआरआरआई द्वारा राज्य में नई किस्में प्रदर्शित करने के प्रयासों की सराहना की और उनकी बहुमूल्य टिप्पणियां दीं। राज्य के अधिकारियों ने राज्य की इन श्रृंखलाओं के तेजी से फैलने और पर्याप्त मात्रा में फांउडेशन बीज और प्रमाणित बीज के स्थानीय उत्पादन में राज्य बीज श्रृंखला लाने के द्वारा राज्य में इन दो किस्मों के तेजी से फैलाने के लिए अपने संबंधित क्षमताओं पर आवश्यक कदम उठाने का आश्वासन दिया। समारोह के मुख्य अतिथि, डॉ सुभाष सिंह, निदेशक, एसएएमटीआई ने सभी लाभार्थी किसानों को सलाह दी कि वे इन दो किस्मों के उत्पादन का उपभोग न करें, बल्कि बीज के रूप में उपयोग करें और पड़ोसी किसानों को अधिशेष मात्रा प्रदान करने के लिए कम पैदावार वाले स्थानीय किस्मों को

Invited guests addressing the gathering at Chundri, Jharkhand

प्रतिस्थापित करें। बैठक के शुरू में, डॉ. जी.ए.के कुमार, प्रधान वैज्ञानिक एवं सहप्रधान अन्वेशक ने अतिथियों और प्रतिभागियों का स्वागत किया और अंत में, डॉ.एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक एवं सहप्रधान अन्वेशक ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह

एनआरआरआई के कर्मचारियों के सदस्यों में पार्थेनियम के खतरे के बारे में जागरूक करने हेतु जो मनुष्यों और जानवरों में स्वास्थ्य समस्याओं के कारण जिम्मेदार है, इसके अलावा पर्यावरण में गिरावट, उत्पादकता में कमी और जैव विविधता और पार्थेनियम मुक्त एनआरआरआई कैंपस सुनिश्चित करने के लिए संस्थान ने 16 से 22 अगस्त 2017 तक 'पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह' मनाया। एनआरआरआई कैंपस से पार्थेनियम का उन्मूलन संस्थान में गैर–चुनिंदा शाकनाशियों को छिड़ककर और परिसर से नए उभरे हुए पार्थेनियम पौधों को उखाड़ फेंक कर संस्थान में किया गया था। इसके लिए 18 अगस्त 2017 को संस्थान में 'जागरूकता बैठक' आयोजित की गई थी। बैठक में वैज्ञानिक, तकनीकी कर्मचारी, केवीके कर्मचारी, शोध विद्वान और छात्र उपस्थित थे। डॉ.संजय साहा, प्रधान वैज्ञानिक ने इस बैठक में 'पार्थेनियम और उसके प्रबंधन के प्रभाव' पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ संजय साहा पार्थेनियम पर संबोधन देते हुए

नव गठित महिला प्रकोष्ठ की बैठक

महिला प्रकोश्ठ की पहली बैठक 6 मार्च 2018 को आयोजित की गई थी। बैठक में डॉ. संघमित्रा सामंतराय, अध्यक्ष, महिला प्रकोश्ठ, महिला प्रकोष्ठ के सभी सदस्यों, डॉ. एम.के कर, डॉ. एम.जे बेग, डॉ. ए.पूनम, श्रीमती मानसी दास, श्रीमती चांदमुनी टुडू, श्रीमती सुरुबली हेमब्रम, श्री एन.सी परिजा और डॉ. सुष्मिता मुंडा (सदस्य सचिव) उपस्थित थे।। डॉ एच पाठक, निदेशक, आईसीएआर–एनआरआरआई ने एक विशेष आमंत्रित के रूप में बैठक में भाग लिया। आरंभ में, डॉ एच पाठक, निदेशक, डॉ मीना सेनापति, तीसरे पक्ष के सदस्य और महिला प्रकोष्ठ के सभी सदस्यों का स्वागत किया। कार्यसूची के अनुसार, सभी सदस्यों ने खुद को विशेष रूप से तीसरे पक्ष के सदस्य के साथ पेश किया। इसके बाद, डॉ. एस सामंताराय, अध्यक्ष, ने महिला प्रकोष्ठ के उद्देश्यों, लक्ष्यों और दिशानिर्देशों के बारे में जानकारी दी। डॉ एम. सेनापति के सुझाव के अनुसार, यह निर्णय लिया गया कि महिला श्रमिकों के कल्याण के लिए एक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया जाएगा जिसमें पोषण संबंधी आवश्यकताओं, स्वच्छता मुद्दों आदि जैसे स्वास्थ्य संबंधी मुद्दों पर प्रकाश डाला जाएगा। इसके अलावा, एनआरआरआई में काम कर रहे महिलाओं के कल्याण के लिए कुछ अन्य बिंदुओं पर चर्चा की गई। महिला प्रकोष्ठ के सदस्य सचिव डॉ सुष्मिता मुंडा ने धन्यवाद ज्ञापन के साथ बैठक समाप्त हुई।

हिंदी कार्यशाला–सह–प्रशिक्षण कार्यक्रम

एनआरआरआई, कटक में 27 जून 2017 को नगर राजभाशा कार्यान्वयन समिति (नराकास) के कार्यशाला–सह–प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया था। प्रशिक्षण कार्यक्रम दो सत्रों में आयोजित किया गया था। पहले सत्र का विषय था–''त्रैमासिक प्रगति रिपोर्ट का ऑनलाइन प्रेषण'' और दूसरे सत्र का विषय ''हिंदी में कंप्यूटर टाइपिंग के लिए यूनिकोड का अनुप्रयोग'' था। नराकास, कटक के विभिन्न कार्यालयों के कुल 35 अधिकारियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया। डॉ.ए.क. नायक, (प्रभारी) निदेशक, एनआरआरआई, कटक ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की। डॉ.बनबिहारी साहू, प्रबंधक (राजभाषा), भारतीय स्टेट बैंक, मुख्य अतिथि और इस प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रशिक्षक थे। बैठक के अंत में, सचिव, नराकास ने सभी लोगों का धन्यवाद किया और अधिकारियों से उनके कार्यालय के काम में प्रशिक्षण से प्राप्त जानकारी का सर्वोत्तम उपयोग करने के लिए कहा।

हिंदी कार्यशाला

एनआरआरआई, कटक के प्रशासनिक अधिकारियों और वित एवं लेखा अधिकारी के लिए राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3 (3) के अनुपालन के लिए 29 अगस्त 2017 को एक हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया। डॉ. बनबिहारी साहू, प्रबंधक, (राजभाषा), भारतीय स्टेट बैंक, भुवनेश्वर इस कार्यशाला के अतिथि व्याख्याता थे। कार्यशाला का उद्घाटन सत्र में सहायक निदेशक (राजभाषा) श्री ए.के. तिवारी ने सभी सदस्यों का स्वागत किया। भारत के संविधान के अनुच्छेद 343 और 344 के प्रावधानों के प्रकाश में, उन्होंने विधेयक, अधिनियम और धारा के बीच अंतर का वर्णन किया और संसद द्वारा पारित राजभाषा अधिनियम, 1963 के मुख्य खंडों पर प्रकाश डाला। बाद में, डॉ साहू ने राजभाषा अधिनियम की धारा 3 (3) के तहत आने वाले 14 प्रमुख आधिकारिक दस्तावेजों के बारे में विस्तार से बताया। श्री एस के दास, वित्त और लेखा अधिकारी, श्री एन सी परिजा, सहायक प्रशासनिक अधिकारी, प्रशासनिक अनुभाग–2 श्री सुधाकर दाश, सहायक प्रशासनिक अधिकारी, लेखा परीक्षा और लेखा अनुभाग, श्री एनके स्वाईं, सहायक प्रशासनिक अधिकारी,

प्रशासनिक अनुभाग–1, श्री सीपी मुर्मू, सहायक प्रशासनिक अधिकारी, भंडासर अनुभाग और अन्य कर्मचारियों ने इस कार्यशाला में भाग लिया।

हिंदी पखवाड़ा 2017

संस्थान में दिनांक 14 से 29 सितम्बर, 2017 के दौरान हिन्दी पखवाड़ा–2017 मनाया गया। इस अवधि में, भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक के अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए कुल आठ प्रतियोगिताएँ हिंदी एवं हिंदीतर भाषी कर्मचारियों के लिए अलग–अलग आयोजित की गई। हिंदी श्रुत लेखन, शुद्ध एवं शीघ्र हिन्दी लेखन; हिन्दी पाठ–पाठन; हिन्दी लिप्यंतरण; हिन्दी शब्द अंताक्षरी तथा सामान्य ज्ञान प्रतियोगिताएँ आयोजित की गईं। इन प्रतियोगिताओं में संस्थान के कुल 173 स्टाफ सदस्यों ने बढ़–चढ़कर भाग लिया। इन प्रतियोगिताओं के अलावा, 2022 तक ''किसानों की आय का दोगुना: चुनौतियां और रणनीतियां'' विषय पर प्रभागों के अध्यक्षों के बीच एक विशेष हिंदी वाद–विवाद आयोजित की गई थी। हिंदी पखवाड़े का समापन समारोह संस्थान के सभागार में 6 अक्टूबर 2017 को आयोजित किया गया था। डॉ अंजुमन आरा, एसोसिएट प्रोफेसर, हिंदी विभाग, रावेंशॉ विश्वविद्यालय, कटक इस समापन समारोह के मुख्य अतिथि थे। मुख्य अतिथि ने पुरस्कार और प्रमाण पत्र के साथ विभिन्न हिंदी प्रतियोगिताओं के विजेताओं को सम्मानित किया। अपने संबोधन में, मुख्य अतिथि ने कहा कि हिंदी आसान और सरल भाषा है और बोलना और लिखना आसान है। इसलिए, हिंदी दैनिक अभ्यास और आधिकारिक काम दोनों में इस्तेमाल किया जाना चाहिए। आयोजन समिति के उपाध्यक्ष डॉ एसजी शर्मा ने स्वागत का स्वागत किया और हिंदी पखवाड़े समारोह का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत किया। अपने अध्यक्षीय संबोधन में, एनआरआरआई के निदेशक डॉ हिमांशु पाठक ने हिंदी प्रतियोगिताओं के विजेताओं को बधाई दी और पखवाड़े में विभिन्न गतिविधियों के सुचारू संचालन के लिए हिंदी पक्वाड़ा आयोजन समिति के सदस्यों का धन्यवाद किया। उन्होंने राजभाषा के कार्यान्वयन से संबंधित नियमों के अनुपालन पर जोर दिया और कर्मचारियों से हिंदी में अपना आधिकारिक काम करने का आग्रह किया। श्री आशुतोष कुमार तिवारी, सहायक निदेशक (राजभाषा) ने पखवाड़े और समापन समारोह से संबंधित सभी गतिविधियों का समन्वयन किया। समारोह के अंत में, श्री बीके महांती, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (हिंदी अनुवादक) ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

वार्षिक बैठक सह–प्री–खरीफ कार्यशाला

एनसीआईपीएम–एनआरआरआई सहयोगी परियोजना ''ऊपरीभूमि चावल आधारित फसल प्रणाली में आईपीएम के प्रचार और सत्यापन'' के तहत 23 मार्च 2018 को सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में पूर्व खरीफ कार्यशाला सह वार्षिक बैठक आयोजित की गई। डॉ.ए.आर शर्मा, आरएसी सदस्य, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक और पूर्व निदेशक, आईसीएआर–डीडब्ल्यूआर, जबलपुर, एमपी बैठक के मुख्य अतिथि थे। डॉ दीपांकर मैती, प्रभारी अधिकारी, सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग ने मुख्य अतिथि का स्वागत किया और मुख्य अतिथि के रूप में बैठक में शामिल होने के अनुरोध को स्वीकार करने के लिए उन्हें धन्यवाद दिया। डॉ ए. आर. शर्मा ने ऊपरी चावल और प्रभावी प्रबंधन उपायों में खरपतवार प्रकोप के महत्व पर बल दिया। तकनीकी सत्र में, डॉ सोमेश्वर भगत (प्रधान वैज्ञानिक, पौध रोगविज्ञान और सीसी पीआई) ने परियोजना की गतिविधियों पर प्रकाश डाला और आने वाले खरीफ मौसम में परियोजना गतिविधियों का एक संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत किया। केंद्र के सभी वैज्ञानिकों सहित डॉ.एन.पी मंडल, एस.एम प्रसाद, सी.वी सिंह, बी.सी वर्मा, सोमनाथ रॉय और अमृता बनर्जी ने किसानों को उपरीभूमि चावल की खेती में कीट प्रबंधन को समझने में मदद करने के लिए संबोधित किया। बैठक में बिन्करवा और चलछलैया गांवों के पचपन किसानों ने भाग लिया।

Chief Guest giving away prize to the winner

Swachhata Pakhwada at Mazgaon village

स्वच्छता पखवाड़ा

आरआरएलआरआरएस, गेरुआ ने 16 से 31 मई 2017 तक स्वच्छता पखवाड़ा मनाया। 20 मई 2017 को, दरांग जिले के मजगांव गांव में स्वच्छता पर एक दिवसीय जागरूकता शिविर आयोजित किया गया जिसमें 75 किसान, महिला किसान और ग्रामीणों ने भाग लिया। बैठक में असम जतियवााद युवा छात्रा परिषद (एजेवाईसीपी) के दरांग जिला इकाई के अध्यक्ष श्री जयंत देका की अध्यक्षता में की गई। श्री कुलेन देका, हेडमास्टर, मजगांव, एलपी स्कूल और एजेवाईसीपी के दरांग जिला इकाई के सलाहकार श्री भाबेश काकाटी सम्मानित अतिथि थे।

बीजीआरईआई ग्रीष्मकालीन चावल ब्लॉक प्रदर्शन की निगरानी

डॉ. के.बी पुन, डॉ.आर. भगवती और डॉ.टी.सिंह श्री पी महाता, उप निदेशक (कृषि) और नोडल अधिकारी (बीजीआरईआई), कृषि निदेशालय (असम), अधिकारी और क्षेत्रीय कार्यकर्ता जिला कृषि कार्यालय और कार्यक्रम समन्वयक के साथ, केवीके ने 23 और 24 मई 2017 को असम के धुबरी जिले में बीजीआरईआई ग्रीष्मकालीन चावल ब्लॉक प्रदर्शनों की तकनीकी निगरानी की। गांवों में ब्लॉक प्रदर्शन–बिलाससिरा उप–मंडल और गांव में काजीपारा, बरोनितारा, ललकुरा, ऋषिपारा और कोइमारी – मधु सोलमरी भाग–2 धुबरी उप–डिवीजन का दौरा किया गया। अधिक उपज देने वाली किस्म अभिषेक और संकर 'एनपीएच 924–1' प्रदर्शन में उगाए गए थे। फसल परिपक्वता चरण में था। किसानों ने अपने प्रदर्शन में उर्वरकों को लागू किया। किसानों ने अपनी किस्मों की तुलना में अभिषेक की छोटी अवधि और उच्च उपज और पतला अनाज प्रकार एनपीएच 924–1 पाया। किसानों ने फसल के मौसम से पहले आपूर्ति इनपुट के लिए अनुरोध किया। टीम ने गांव के पावर टिलर लाभार्थी समूह – मधु सोल्मरी भाग 1 का भी दौरा किया।

''न्यू इंडिया मंथन–संकल्प से सिद्धी'' कार्यक्रम

एनआरआरआई, कटक की एक इकाई कृषि विज्ञान केंद्र, कटक ने 19 अगस्त 2017 को केवीके परिसर, संथपुर में ''न्यू इंडिया मंथन–संकल्प से सिद्धी'' कार्यक्रम आयोजित किया। लगभग 250 किसान, महिला किसान और ग्रामीण युवाओं कटक जिले के विभिन्न स्थानों जैसे बरम्बा, नरसिंहपुर और नियाली, तिगिरिया, निश्चिंटकोइली, टांगी चौद्वार और कटक सदर ब्लॉक, कृषि विभागों और मीडिया व्यक्तियों के अधिकारियों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। श्री पी.के स्वाईं, संयुक्त सचिव, कृषि सहयोग और किसान कल्याण विभाग इस समारोह के मुख्य अतिथि ने 2022 तक किसान की आय को दोगुना करने के लिए भारत सरकार

Dignitaries taking '*Sankalp*' during the '*Sankalp Se sidhi*' programme

द्वारा निर्धारित सात सूत्रों के उचित कार्यान्वयन के महत्व पर जोर दिया। डॉ.एच. पाठक, निदेशक, एनआरआरआई, कटक ने विशेष रूप से जलवायु स्मार्ट प्रौद्योगिकियों से कृषि में आय सुधारने के लिए विभिन्न रणनीतियों पर ध्यान आकर्षित किया। डॉ.पी.सामल, अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग ने लक्ष्य हासिल करने के लिए विभिन्न विस्तार रणनीतियों पर जोर दिया। तकनीकी सत्र में, एनआरआरआई के प्रभागों के अध्यक्ष डॉ.(श्रीमती) एम जेना, अध्यक्ष, फसल सुरक्षा प्रभाग, डॉ एस साहा, प्रधान वैज्ञानिक, फसल उत्पादन प्रभाग, डॉ.(श्रीमती) एम कर, प्रधान वैज्ञानिक, फसल उन्नयन प्रभाग, जिला कृषि विभाग के अधिकारियों–डॉ.के.जेना, उपनिदेशक बागवानी, डॉ.एच.नायक, मुख्य जिला पशु चिकित्सा अधिकारी, कटक, जीएमएम पोर्टल के प्रतिनिधियों, ओडिशा आजीविका मिशन के अधिकारियों ने किसानों के साथ अपने क्षेत्रों में टिकाऊ और सिद्ध प्रौद्योगिकियों को अपनाने के बारे में चर्चा करके अपनी आय में सुधार के लिए विचार–विमर्श किया। विशेषज्ञों और किसानों दोनों के इनपुट के साथ इस पहलू पर व्यापक चर्चा हुई। डॉ. डी.आर सडंगी, प्रभारी अधिकारी, केवीके कटक ने गणमान्य व्यक्तियों का स्वागत किया और डॉ.आर.के महांता ने धन्यवाद ज्ञापन किया। डॉ.टी.आर. साहू ने कार्यक्रम को संचालन किया और इसे डॉ.एम. चौरसिया द्वारा सुविधा प्रदान की गई। इस अवसर पर, प्रेरणादायक फिल्म शो के बाद ओडिया भाषा में प्रतिभागियों के बीच इस जन आंदोलन पर एक विस्तार साहित्य वितरित किया गया। प्रतिभागियों ने प्रतिज्ञा ली और ऊर्जावान रूप से 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करने के मिशन के साथ घर चले गए।

केवीके कटक ने ''महिला किसान दिवस'' का आयोजन किया

केवीके कटक ने निशिंतकोइली के बालीपाडा गांव में ''महिला किसान दिवस'' कार्यक्रम का आयोजन किया। बालीपाडा और आसपास के गांवों के 250 कृषिकर्मी एनआरआरआई के महिला वैज्ञानिकों के साथ, उप निदेशक कृषि, कटक, निगम एनजीओ अधिकारियों और मीडिया व्यक्तियों के प्रतिनिधि ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। डॉ.वी.पी चहल, एडीजी (कृषि

Felicitating the innovator farmwomen

विस्तार), आईसीएआर, नई दिल्ली, और इस समारोह के मुख्य अतिथि ने महिलाओं के अनुकूल कृषि प्रौद्योगिकियों के बारे में जागरूकता के महत्व पर जोर दिया और खुद को सशक्त बनाने की अपनी क्षमता को महसूस करने के लिए अपील की। डॉ.ए.के. नायक, निदेशक (प्रभारी), एनआरआरआई, कटक ने जलवायु स्मार्ट प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके कृषि से आय में सुधार लाने और उनकी पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न रणनीतियों पर ध्यान आकर्षित किया। डॉ.पी. सामल, अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग ने महिलाओं को सशक्त बनाने के लिए उचित विस्तार रणनीतियों के कार्यान्वयन पर जोर दिया। एनआरआरआई, कटक (डॉ। (श्रीमती) एम कर, प्रधान वैज्ञानिक, फसल उन्नयन प्रभाग, डॉ.(श्रीमती) लिपी दास, प्रधान वैज्ञानिक, समाजविज्ञान प्रभाग) के साथ महिला वैज्ञानिक डॉ.ए. मिश्रा, डीडीए, कटक ने अपनी आय में सुधार के लिए अपने संबंधित क्षेत्रों में टिकाऊ और सिद्ध महिला अनुकूल प्रौद्योगिकियों को अपनाने के बारे में कृषि महिला को संबोधित किया। डॉ.डी.आर सडंगी, प्रभारी अधिकारी, केवीके, कटक ने गणमान्य व्यक्तियों का स्वागत किया और डॉ.टी.आर साहू ने धन्यवाद ज्ञापन दिया और डॉ.आर.के महांता द्वारा सुविधा प्रदान की गई। इस अवसर पर, बोढंगा सरकारी गर्ल्स हाई स्कूल में आयोजित खाद्य और पोषण सुरक्षा पर जागरूकता प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता के विजेताओं को पुरस्कार दिए गए। आगंतुक विभिन्न महिला एसएचजी और केवीके कटक द्वारा प्रदर्शनी स्टालों से प्रभावित थे, जो के विभिन्न क्षेत्रों के मूल्यवर्धन और महिलाओं के अनुकूल उपकरणों को प्रदर्शित किया। इस अवसर पर प्रतिभागियों ने स्वच्छता प्रतिज्ञा ली।

केवीके, कटक ने विश्व मृदा दिवस मनाया

केवीके, कटक ने 5 दिसंबर 2017 को संथपुर में ''मृदा देखभाल के लिए खेत से शुरू होता है'' विषय पर विश्व मृदा दिवस जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। कार्यक्रम के एनआरआरआई, कटक के निदेशक और कार्यक्रम के मुख्य अतिथि डॉ.एच.पाठक ने मृदा की प्रजनन क्षमता के रखरखाव और इष्टतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए मिट्टी में पोषक तत्वों के पुनर्स्थापन के महत्व के बारे में चर्चा की। उन्होंने प्रतिभागियों को विभिन्न मृदा स्वास्थ्य मानकों के बारे में बताया कि वे मिट्टी की उर्वरता सुनिश्चित करने के लिए देखभाल कर सकते हैं। डॉ.ए.के. नायक, अध्यक्ष, फसल उत्पादन प्रभाग ने दिवस के महत्व को विस्तारित किया। उन्होंने मृदा स्वास्थ्य अनुकूल प्रौद्योगिकियों जैसे वर्मीकंपोस्टिंग, हरी खाद, नाइट्रोजन उर्वरक अनुप्रयोग के लिए अनुकूलित पत्ती रंग चार्ट का उपयोग और मृदा की देखभाल के लिए मृदा स्वास्थ्य कार्ड के आधार पर अनुशंसित मात्रा का उपयोग करने की सलाह दी। डॉ.पी.सामल, अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग ने कृषि समुदाय से केंद्र सरकार के मृदा स्वास्थ्य कार्ड पर प्रमुख कार्यक्रम का लाभ लेने के लिए प्रोत्साहित किया। कटक जिले के सभी हिस्सों से सौ किसानों/महिला किसानों/ग्रामीण युवाओं ने कार्यक्रम में सक्रिय रूप से भाग लिया। कृषि मंत्रालय द्वारा प्रदान किए गए दिवस के विषय पर एक पुस्तिका और ओडिया में अनुवादित, जैसे कि 'मन की बात' किसानों के बीच इस कार्यक्रम के दौरान 'मृदा स्वास्थ्य और इसके प्रबंधन' पर एक तकनीकी बुलेटिन के साथ वितरित किया गया था। इस अवसर पर क्रमशः टांगी चौद्वार और आठगढ़ ब्लॉक के गणेश्वरपुर और गुडुपड़ा गांवों के किसानों के बीच 100 मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए गए। इस अवसर पर एनआरआरआई वैज्ञानिकों और केवीके विशेषज्ञों की विशेषज्ञता के साथ 'मृदा परीक्षण और उर्वरक सिफारिश' और 'सतत उत्पादकता के लिए मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन' पर एक इंटरैक्टिव संगोष्ठी–सह–कार्यशाला आयोजित की गई। किसानों ने मृदा के प्रजनन प्रबंधन और उर्वरक प्रयोग में उनकी समस्याओं के बारे में वैज्ञानिकों से बातचीत की।

Release of technical bulletin on
Soil health and its management

चावल किस्म सीआर धान 310 पर क्षेत्र दिवस

चावल के अनाज में लगभग 6–7 प्रतिशत प्रोटीन होता है, जबकि गेहूं में 11–12 प्रतिशत होता है। प्रोटीन लोगों के शारीरिक और मानसिक विकास के लिए महत्वपूर्ण है और चावल उत्पादक क्षेत्रों में प्रोटीन सबसे कम पोषक तत्व होता है जिसके परिणामस्वरूप कुपोषण होता है। खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए, एनआरआरआई, कटक ने हाल ही में किसानों के खेतों के लिए 10.2 प्रतिशत प्रोटीन वाली चावल की किस्म सीआर धान 310 विमोचित की है। खरीफ 2017 में, इस किस्म का प्रदर्शन सांकीलो और निशिंतकाइली ब्लॉक के नजदीकी गांवों में किया गया। 19 नवंबर 2017 को एक क्षेत्र दिवस का आयोजन सांकीलो और पास के गांवों के पचास किसानों के साथ किया गया था, जिसमें डॉ.के.चट्टोपाध्याय, प्रधान वैज्ञानिक, एनआरआरआई कटक, डॉ.डी.आर सडंगी, प्रभारी अधिकारी केवीके, कटक और केवीके विशेषज्ञों के साथ डॉ.एम.चौरासिया और डॉ. आर.के महांता शामिल थे। प्रदर्शन भूखंडों पर एक प्रक्षेत्र परिदर्शन की गई जहां उपज अनुमान प्राप्त करने के लिए फसल काटने का काम किया गया। फसल की खेती करने वाले किसानों ने क्षेत्र के दिवस में अन्य प्रतिभागियों के साथ अपने अनुभव बांटा। विशेषज्ञों ने फसल की खेती प्रथाओं के बारे में किसानों द्वारा उठाए गए प्रश्नों को संबोधित किया और हमारे लोगों के भोजन और पोषण सुरक्षा को सुनिश्चित करने में अपनी भूमिका पर बल दिया। किसान अगले वर्ष में उपयुक्त क्षेत्रों में बड़े क्षेत्र में इस किस्म की पैदावार करने के वादे के साथ घर गए।

ब्रोकोली पर क्षेत्र दिवस

रबी 2017 में, गोवर्धनपुर और बरम्बा ब्लॉक के नजदीकी गांवों में ब्रोकोली का प्रदर्शन किया गया था। 12 फरवरी 2018 को इन गांवों के पचास किसानों की भागीदारी के साथ कृषि विभाग के अधिकारियों और केवीके विशेषज्ञों के साथ एक क्षेत्र दिवस आयोजित किया गया था। बरम्बा ब्लॉक के गोवर्धनपुर गांव में केवीके कटक द्वारा ब्रोकोली पर एक क्षेत्र दिवस आयोजित किया गया था। डॉ तुषार रंजन साहू, एसएमएस (बागवानी) ने लागत–लाभ के साथ ब्रोकोली की खेती, कृषि विज्ञान और पोषक प्रबंधन प्रथाओं के महत्व के बारे में जानकारी दी। डॉ.दिलीप रंजन सडंगी, प्रभारी, केवीके ने मृदा स्वास्थ्य कार्ड को ध्यान में रखते हुए ब्रोकोली की खेती और पोषक प्रबंधन की संभावनाओं के बारे में चर्चा की। डॉ रंजन कुमार महांता, एसएमएस (पशु विज्ञान) ने ब्रोकोली की पौष्टिक गुणवत्ता और मानव स्वास्थ्य पर अपने एंटीऑक्सीडेंट की भूमिका के बारे में चर्चा की। डॉ मनीष चौरसिया, एसएमएस (पौध सुरक्षा) ने किसानों को ब्रोकोली में कीट और रोग प्रबंधन के बारे में सलाह दी। स्थानीय बागवानी विभाग के अधिकारी जैसे ईश्वर प्रधान, रबी मलिक, संजय प्रधान और मंगलधर प्रधान ने भी किसानों को ब्रोकोली की खेती के लिए प्रोत्साहित किया। प्रदर्शन भूखंडों के लिए एक क्षेत्रीय दौरा किया गया जहां चतुर्भुज नायक के क्षेत्र में फसल काटने का काम किया गया और उपज अनुमान प्राप्त करने के लिए कटाई की गई। फसल की खेती करने वाले किसानों ने अपने अनुभव बांटा और अन्य प्रतिभागियों ने इस फसल पर अपने विचार साझा किए। विशेषज्ञों ने फसल की खेती प्रथाओं के बारे में किसानों द्वारा उठाए गए प्रश्नों को संबोधित किया और पोषण सुरक्षा और आर्थिक वृद्धि सुनिश्चित करने में अपनी भूमिका पर बल दिया। चांदमणि प्रधान और चैतन्य मुदुली के नेतृत्व में किसानों द्वारा ब्रोकोली के विभिन्न व्यंजन तैयार किए गए थे, जो प्रतिभागियों ने प्रसन्न होकर अगले वर्ष में उपयुक्त क्षेत्रों में किस्म पैदा करने के वादे के साथ घर गया।

मूंगफली पर क्षेत्र दिवस

क्षेत्र विस्तार और उत्पादकता में वृद्धि के माध्यम से तिलहन की खेती को बढ़ावा देने के लिए, केवीके कटक ने आठगढ़ ब्लॉक में रीगेपाडा और नियाली ब्लॉक में खरिबाला को 2014–18 के लिए सीएफएलडी तेलबीज कार्यक्रम के तहत दो क्लस्टर में 134 किसानों के 30 हेक्टेयर खेत चयन किया है। मूंगफली की खेती पर समस्या और प्राथमिकता की पहचान करने के लिए पीआरए और अन्य सर्वेक्षण आयोजित किए गए। किसान आशाजनक किस्म एके–12–24 की खेती करते हैं और असंतुलित उर्वरक उपयोग और बुनियादी उर्वरक अनुसूची की कमी के कारण मूंगफली छोटा होता है, खोखले फलियां और उपज कम होती है। इस समस्या को कम करने के लिए, केवीके कटक ने किसानों को तकनीकी हस्तक्षेप के रूप में सूक्ष्म पोषक तत्वों जिंक और बोरॉन के रूप में ''एग्रोमिन सोना'' प्रदान किया। 28 मार्च 2018 को रेगेडापाडा के इन गांवों और केवीके विशेषज्ञों के सौ किसानों की भागीदारी के साथ एक खेत्र दिवस आयोजित किया गया। अन्य क्षेत्रों के साथ प्रदर्शन भूखंडों की तुलना करने के लिए प्रदर्शन भूखंडों में एक प्रक्षेत्र परिदर्शन की गई थी। डॉ.पी.पी.सामल, नोडल अधिकारी, केवीके और अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग ने इष्टतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए बीज उपचार, मृदा परीक्षण आधारित पोषक तत्व प्रयोग और फसल खेती पद्धतियों की महत्व को दोहराया। डॉ तुषार रंजन साहू, एसएमएस (बागवानी) ने हस्तक्षेप के महत्व के बारे में जानकारी दी। डॉ. दिलीप रंजन सडंगी, प्रभारी अधिकारी, केवीके, कटक ने मूंगफली में मृदा परीक्षण और पोषक प्रबंधन की भूमिका के बारे में चर्चा की, जबकि कीट और रोग प्रबंधन प्रथाओं पर व्यापक रूप से डॉ.एम.चौरसिया ने चर्चा की। डॉ रंजन कुमार महांता, एसएमएस (पशु विज्ञान) ने धन्यवाद ज्ञापन किया। प्रौद्योगिकी

का उपयोग करने वाले किसानों ने अपने अनुभव बांटा और अन्य प्रतिभागियों ने इस हस्तक्षेप पर अपने विचार व्यक्त किए।

पशु स्वास्थ्य शिविर

केवीके कटक द्वारा अपनाए गए एक गांव मंगराजपुर में, हाल ही में जगत्सिंहपुर से खरीदी गई उच्च उपज वाली गायों में रक्तचाप की बीमारी जैसे थिलेरियोसिस और ट्राइपानोसोमायसिस प्रकोप हुई थी। स्थिति से निपटने के लिए केवीके के पशु विज्ञान विशेषज्ञ डॉ.आर.के. महांता को मंगाराजपुर में 14–16 मार्च 2018 तीन दिनों के लिए नियुक्त किया गया था। गांव में दो समूहों में चर्चा और जागरूकता बैठक के साथ एक पशु स्वास्थ्य शिविर आयोजित किया गया था। फेनिल के साथ चूने और ब्लीचिंग पाउडर का उपयोग करके लगभग सौ पशुधन शेड साफ और कीटाणुरहित किए गए थे। टिक संख्या को नियंत्रित करने के लिए, कीटाणुशोधक शेड में एंटी–टिक्स का स्प्रेइंग किया गया था और उचित मात्रा में जानवरों पर लगाया गया था। प्रभावित मामलों की जांच की गई और कुछ मामलों के इलाज के साथ सुझाए गए उपचार की लाइन की जांच की गई। किसी भी परजीवी या बीमारी की उपस्थिति के लिए अन्य जानवरों की भी जांच की गई थी। 200 से अधिक पशुधन की जांच की गई। सबसे सामान्य समस्याएं टिक और आंतरिक परजीवी पाए गए, इसके बाद कम खाना, अधिक प्रजनन एवं बांझपन, जबकि रक्त प्रोटोजोन रोग केवल उच्च पैदावार वाली गायों में पाए गए। अधिकांश पशुधन शेडों में पक्की फर्श नहीं थी जो कि जानवरों की नकारात्मक स्वास्थ्य स्थिति और उत्पादकता की स्थिति के लिए भी आंशिक रूप से जिम्मेदार है। मंगाराजपुर के प्राणिमित्र श्री बलभद्र राणा और गोपपुर के श्री प्रकाश चंद्र पंडा श्री चैतन्य मुदुली के साथ कार्यक्रम का सफल निष्पादन किया।

विश्व मृदा दिवस सह किसान गोष्ठी

केवीके कोडरमा ने विश्व मृदा दिवस सह किसान गोष्ठी कार्यक्रम का आयोजन किया जिसमें कुल 227 किसानों ने भाग लिया। 5 दिसंबर 2017 को आयोजित इस कार्यक्रम में जिला बोर्ड अध्यक्ष श्रीमती शालिनी गुप्ता ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की तथा किसानों को 206 मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित की गई। डॉ. एस.एम प्रसाद, प्रधान वैज्ञानिक ने ''मृदा स्वास्थ्य कार्ड के महत्व'' पर एक व्याख्यान दिया। केवीके, कोडरमा में 16–22 अगस्त 2017 के दौरान ''पार्थेनयम जागरूकता सप्ताह'' तथा 25 अगस्त 2017 को मार्कचो ब्लॉक के जमु गांव में ''संकल्प से सिद्धी'' दो कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। इन कार्यक्रमों में कुल 950 प्रतिभागी मौजूद थे।

भ्रमण

ओडिशा, पश्चिम बंगाल, झारखंड, असम, बिहार, तमिलनाडु, जम्मू–कश्मीर, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, महाराष्ट, नई दिल्ली से किसानों, महिला किसानों, छात्रों, कृषि अधिकारियों और वैज्ञानिकों सहित सात हजार नौ सौ अठावन (7958) आगंतुक ने एनआरआरआई के प्रयोगात्मक भूखंडों, प्रदर्शनों, कृषि कार्यान्वयन कार्यशालाओं, नेट हाउस और ओराइजा संग्रहालय का दौरा किया और संस्थान के चावल विशेषज्ञों द्वारा अवगत किया गया।

विशिष्ट आगंतुक

संसदीय कृषि स्थायी समिति ने एनआरआरआई, कटक का दौरा किया

माननीय सांसद श्री हुकुमदेव नारायण यादव की अध्यक्षता में कृषि पर संसदीय स्थायी समिति दस सदस्यों श्री एस धोतरे, प्रोफेसर आर.वी. गायकवाड़, श्री एस कराडी, एमडी बी खान, डॉ टी मंडल, श्री डी पटेल, श्री ए सी सेठी, श्री एम अली खान, श्री के के रागेश और श्री शंकरभाई सहित 8 नवंबर 2017 को इस संस्थान का परिदर्शन किया। संस्थान के विभागों/अनुभागों के निदेशक और अध्यक्षों ने उनका हार्दिक स्वागत किया। आरंभ में निदेशक, एनआरआरआई, डॉ.एच.पाठक ने ''चावल की उच्च पैदावार किस्मों के विकास में आईसीएआर संस्थानों के योगदान'' विषय पर विवरण प्रस्तुत किया। अध्यक्ष ने एनआरआरआई, कटक की शोध उपलब्धियों की सराहना की और 1960 के दशक के उत्तरार्ध के दिनों को याद किया, जब चावल किस्म जया को पहली बार अपने क्षेत्र में खेती की गई। उन्होंने वैज्ञानिकों को उच्च अनाज उपज और उच्च चारा उपज के साथ किस्मों को विकसित करने का सुझाव दिया जो कम पानी का उपयोग करते हैं और चावल–दालें और चावल–तिलहन की प्रणालियों को फसल करने के लिए उपयुक्त हैं, ताकि दालों और तिलहनों की देश की आवश्यकता पूरी हो। उन्होंने ओराइजा संग्रहालय, जीन बैंक, चावल–मछली खेती प्रणाली मॉडल, उच्च प्रोटीन और सुपर चावल वैरिएटल प्रदर्शन प्लॉट और जैव प्रौद्योगिकी प्रयोगशालाओं का दौरा किया और प्रगतिशील किसानों को बीज पैकेट भी वितरित किया।

Dignitaries of Parliamentary Standing Committee on Agriculture

Shri Hukumdev Narayan Yadav, Hon'ble MP distributed seed kit to the progressive farmers

महानिदेशक, बीआरआरआई का एनआरआरआई परिदर्शन

डॉ.भाग्यरानी बनिक, महानिदेशक, बीआरआरआई, बांग्लादेश और डॉ.मोहम्मद अब्दुल कादर, एसएसओ, पौध प्रजनन प्रभाग, बीआरआरआई ने दबाव सहनशीलता चावल के व्यापक क्षेत्रों में संबंधित देशों में किस्म अनुसंधान और विस्तार दृष्टिकोण अनुभवों का विनिमय/आदान–प्रदान के लिए 3 से 8 अप्रैल 2017 को एनआरआरआई, कटक का दौरा किया। उन्होंने एनआरआरआई प्रयोगात्मक भूखंड, संग्रहालय और प्रयोगशालाओं का दौरा किया। 4 अप्रैल 2017 को जगतसिंगपुर जिले के एर्सामा ब्लॉक गडकुजंग में एक वैज्ञानिक–किसान इंटरैक्शन बैठक का आयोजन किया गया जिसमें महानिदेशक, बीआरआरआई और एनआरआरआई के वैज्ञानिकों ने भाग लिया।

एनआरआरआई के निदेशक डॉ. एच पाठक ने 11 अगस्त 2017 को आरआरएलआरआरएस, गेरुआ का दौरा किया और वहां वर्मीकंपोस्ट यूनिट का उद्घाटन किया। इसके बाद, निदेशक की अध्यक्षता में वहां एक बैठक आयोजित की गई, जहां सीएओ, स्टेशन के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के सदस्यों ने भाग लिया। इस बैठक में एनजीओ–ग्रामीण विकास मंच और असम राज्य बीज निगम एजेंसी (एएसएससीए) के सदस्यों ने भी भाग लिया।

डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, आईसीएआर, नई दिल्ली और पद्मश्री डॉ अजय परिडा, निदेशक, जीवविज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर ने 23 अप्रैल 2017 को एनआरआरआई, कटक का दौरा किया।

डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, आईसीएआर, नई दिल्ली ने 3 जून 2017 को एनआरआरआई, कटक का दौरा किया।

डॉ.जे.एस. महल, डीन, कृषि इंजीनियरिंग, पीएयू, लुधियाना ने 26 अक्टूबर 2017 को एनआरआरआई, कटक का दौरा किया।

श्री एस.के प्रियदर्शी, आईपीएस, आईजी ऑफ पुलिस (सेंट्रल रेंज), ओडिशा ने 4 नवंबर 2017 को एनआरआरआई, कटक का दौरा किया।

डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, आईसीएआर, नई दिल्ली, श्री एस के पटनायक, आईएएस, सचिव (कृषि), कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, श्री जी के धल, आईएएस, कृषि उत्पादन आयुक्त, ओडिशा सरकार, डॉ बी राजिंदर, आईएएस, पीपीवी और एफआरए और जेटी के अध्यक्ष, सेसी (बीज) और डॉ आरसी अग्रवाल, पीपीवी और एफआरए के रजिस्ट्रार जनरल ने 17 नवंबर 2017 को एनआरआरआई, कटक का दौरा किया।

प्रोफेसर सौमेंद्र मोहन पटनायक, उप–कुलपति, उत्कल विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर और डॉ टीके आध्या, भूतपूर्व निदेशक, एनआरआरआई, कटक ने 3 दिसंबर 2017 को कटक में एनआरआरआई का दौरा किया।

पद्म भूषण प्रो.वी.एल. चोपड़ा, भूतपपूर्व सचिव, डीएआरई और भूतपूर्व महानिदेशक, आईसीएआर और डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, आईसीएआर ने 6 फरवरी 2018 को एनआरआरआई, कटक का दौरा किया।

डॉ.एच.एस.गुप्ता, भूतपूर्व निदेशक आईएआरआई ने 8 नवंबर 2017 को आरआरएलआरआरएस, गेरुआ का दौरा किया।

विदेश प्रतिनियुक्ति

- डॉ. एच पाठक, निदेशक, एनआरआरआई ने 20 से 21 अप्रैल 2017 तक ''हरमाया विश्वविद्यालय, इथियोपिया में जलवायु क्षेत्र में दो मसौदे पाठ्यक्रम, अर्थात, पीएचडी, जलवायु स्मार्ट कृषि और जैव विविधता संरक्षण और एमएससी की समीक्षा के लिए प्रासंगिक क्षेत्र के विशेषज्ञ के रूप में कार्यशाला में भाग लिया।
- डॉ.एच पाठक, निदेशक, एनआरआरआई ने 20 से 30 मई 2017 के दौरान एशियाई चावल की किस्मों का उपयोग करके इंडोनेशिया, मलेशिया, थाईलैंड, वियतनाम और कंबोडिया में चावल के नए संकरों के विकास हेतु आयोजित बैठक में भाग लिया।
- डॉ मोहम्मद शाहिद और डॉ. तोतन अदक, वैज्ञानिक ने 14 अगस्त 2017 से 1 सितंबर 2017 तक आईआरआरआई, फिलीपींस में ''चावलः अनुसंधान से उत्पादन'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- डॉ एच एच पाठक, निदेशक, एनआरआरआई कटक ने 29 अगस्त 2017 से 1 सितंबर 2017 तक जापान के सुकुबा में कृषि ग्रीनहाउस गैसों (जीआरए) परिषद की बैठक पर सातवें वार्षिक वैश्विक शोध गठबंधन ''में भाग लिया।
- डॉ एच एच पाठक, निदेशक, एनआरआरआई कटक ने 19 से 22 सितंबर 2017 तक हांग्जो, चीन में ''चावल अनुसंधान में एशिया (कोरा)'' पर भागीदारी के लिए परिषद की 21 वीं वार्षिक बैठक में भाग लिया।
- डॉ एच एच पाठक, निदेशक, एनआरआरआई कटक 25 से 28 सितंबर 2017 के दौरान जिम्बाब्वे में नेशनल ग्रीनहाउस

इनवेंटरीज (2019 परिशोधन) के लिए 2006 आईपीसीसी दिशानिर्देशों को परिशोधित करने के लिए 2019 के विस्तार के लिए, दूसरी बार लीड लेखक मीटिंग (एलएएम 2)2017 में भाग लिया।।

- डॉ. एस.डी महापात्र, प्रधान वैज्ञानिक ने 25 सितंबर 2017 से 6 अक्टूबर 2017 के दौरान आईआरआरआई, फिलीपींस में "चावल कृषि–पारिस्थितिक तंत्र में कृंतक, कीड़े और खरपतवारों के पारिस्थितिक प्रबंधन" पर आयोजित प्रशिक्षण में भाग लिया।
- डॉ कुतुबुद्दीन अली मोल्ला, वैज्ञानिक को 26 सितंबर 2017 से 25 सितंबर 2019 तक 24 महीने की अवधि के लिए पेंसिल्वेनिया स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए में चावल जीनोम संपादन पर शोध करने के लिए फुलब्राइट–नेहरू पोस्ट–डॉक्टरेट रिसर्च फैलोशिप से सम्मानित किया गया।
- डॉ.ए.के नायक, अध्यक्ष, डॉ.राहुल त्रिपाठी, वैज्ञानिक, फसल उत्पादन प्रभाग ने 29 नवंबर से 2 दिसंबर 2017 के दौरान विट्स ग्रामीण सुविधा, होडस्प्रूट, दक्षिण अफ्रीका में सीमित भूमि पर खाद्य सुरक्षा (डीवीआईएल) (ईएपी–220) पर खाद्य सुरक्षा प्रदान करने पर वार्षिक परियोजना बैठक में भाग लिया। ।
- डॉ. हिमांशु पाठक, निदेशक, एनआरआरआई ने हरमाया विश्वविद्यालय, इथियोपिया में अकादमिक वर्ष 2017–18 के लिए जलवायु स्मार्ट कृषि और जैव विविधता संरक्षण कार्यक्रम के तहत 9 से 13 फरवरी 2018 तक 'जलवायु–स्मार्ट कृषि के सिद्धांतों और अभ्यासों (सीएसएजी 6111)' नामक एक कोर्स की पीएचडी और एमएससी छात्र के लिए एक संसाधन व्यक्ति के रूप में भाग लिया।
- डॉ.ओ.एन. सिंह ने 27 फरवरी से 1 मार्च 2018 तक इंडोनेशिया में कृषि अनुसंधान और विकास के लिए आईआरआरआई और इंडोनेशियाई एजेंसी द्वारा आयोजित अंतर्राष्ट्रीय हाइब्रिड चावल संगोष्ठी (आईएचआरएस) 2018 में भाग लिया।

संस्थान सेमिनार

- डॉ. देबरती भादुडी ने एनआरआरआई में 12 अप्रैल 2017 को एंडोवर रिसर्च फैलोशिप –2011 के तहत जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए बायोचर के प्रभाव से मिट्टी के कार्बन और माइक्रोबियल प्रक्रियाओं को अपर्याप्त मिट्टी में बहाल करने के बारे में अपने पोस्टडोक्टरल शोध अनुभव का अपनी प्रतिनियुक्ति सेमिनार दिया। (ऑस्ट्रेलिया पुरस्कार, शिक्षा और प्रशिक्षण विभाग, ऑस्ट्रेलियाई सरकार द्वारा वित्त पोषित) न्यू इंग्लैंड विश्वविद्यालय, आर्मिडाले (एनएसडब्लू), ऑस्ट्रेलिया में किया गया।
- डॉ. डी.मैती ने 22 अप्रैल 2017 को सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में वर्षाश्रित उपरीभूमि चावल के फॉस्फोरस पोषण में सुधार के लिए देशी अर्बुस्कुलर मायकोरिझा फंगल (एएमएफ) समुदाय द्वारा प्रदान की गई पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं को बढ़ाने पर एक व्याख्यान दिया।
- डॉ. एस भगत ने 5 जून 2017 को सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में 'फील्ड फसलों में कीटनाशकों का उपयोग करने के लाभ और खतरे' पर एक व्याख्यान दिया।
- डॉ. आर.डी गौतम, पूर्व प्रोफेसर, आईसीएआर–आईएआरआई, नई दिल्ली ने 12 जून 2017 को सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में "आईपीएम की अवधारणा और निहितार्थों में हालिया प्रगति" पर एक व्याख्यान दिया।
- डॉ पी समल ने 6 जुलाई 2017 को 'भारत में चावल की फसल के लिए भविष्य की तकनीकी जरूरतों' पर एक व्याख्यान दिया।
- डॉ. के.आर राव ने 7 जुलाई 2017 को 'कीट प्लांट केमिकल इंटरैक्शन' पर एक व्याख्यान दिया।
- डॉ. ए.बी सीपी, वरिष्ठ आवेदन विशेषज्ञ, मैसर्स–जेओल इंडिया प्रा। लिमिटेड ने 13 जुलाई 2017 को 'ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप जेएफएम 1400 प्लस–अंतर भागों और इसके प्रयोग' पर एक व्याख्यान दिया।
- डॉ. राजू वेणुगोपाल, निदेशक, साइहेमैन, रिसर्च फाउंडेशन केमिकल ने 17 जुलाई 2017 को 'नेक्स्ट जेनरेशन सीक्वेंसिंग बायोलॉजी, बायो इंफॉर्मेटिक्स एंड टेक्नोलॉजीज (एनजीबीटी)' पर एक व्याख्यान दिया।
- डॉ.आर पुष्कर, आईआरआरआई, फिलिपिन्स ने 18 जुलाई 2017 को 'राइस रिसर्च फॉर डेवलपमेंटः प्रभावी लिंग एकीकरण के लिए प्रभावशाली' पर एक व्याख्यान दिया।
- श्री एस.के. दास ने 19 जुलाई 2017 को 'ईएपी के कामकाज के लिए प्रशासनिक और वित्तीय पहलुओं' पर एक व्याख्यान दिया।
- श्री एस.के. दास ने 25 अगस्त 2017 को 'माल और सेवा कर पर अभिविन्यास' पर एक व्याख्यान दिया।
- डॉ.एच. पाठक ने 20 जनवरी 2018 को 'शोध पत्र कैसे लिखें' पर एक व्याख्यान दिया।

Shri SK Das delivered a lecture on GST

पुरस्कार / सम्मान

एआईसीएआर–एनआरआरआई को सर्वश्रेष्ठ वार्षिक रिपोर्ट पुरस्कार

आईसीएआर– राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक, ओडिशा को 'बड़े संस्थानों के लिए सर्वश्रेष्ठ वार्षिक रिपोर्ट पुरस्कार 2016–17' मिला। आईसीएआर द्वारा स्थापित इस प्रतिष्ठित पुरस्कार को आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक के निदेशक डॉ हिमांशु पाठक का भारत सरकार के माननीय केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री, श्री राधा मोहन सिंह एवं केंद्रीय कृषि और किसान राज्य मंत्री श्री गजेंद्र सिंह शेखावत, डॉ त्रिलोचन महापात्रा, महानिदेशक, आईसीएआर और सचिव, डीएआरई, श्री छबिलेन्द्र राउल, विशेष सचिव, डीएआरई और सचिव, आईसीएआर, एनआईटीआई आयोग के सदस्य डॉ रमेश चंद्र, डॉ पंजाब सिंह, अध्यक्ष, नेशनल एकेडमी ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज, डॉ ए के श्रीवास्तव, अध्यक्ष, एएसआरबी और अन्य गणमान्य व्यक्तियों की उपस्थिति में सम्मानित किया गया। यह पुरस्कार 8 मार्च 2018 को एपी शिंदे हॉल, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर, पुसा, नई दिल्ली में कृषि विश्वविद्यालयों और आईसीएआर निदेशकों सम्मेलन के कुलपति के अवसर पर दिया गया था। वार्षिक रिपोर्ट 2016–17 में संस्थान की सबसे महत्वपूर्ण अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार गतिविधियों पर प्रकाश डाला जाता है।

डॉ. एच.पाठक, निदेशक, एनआरआरआई माननीय केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री श्री राधा मोहन सिंह से प्रतिष्ठित पुरस्कार प्राप्त करते हुए

एनआरआरआई, कटक को प्रतिष्ठित ''गणेश शंकर विद्यार्थी हिंदी पत्रिका पुरस्कार'' का द्वितीय पुरस्कार

एनआरआरआई, कटक को वर्ष 2015–16 के लिए संस्थान के वार्षिक राजभाषा पत्रिका ''धान'' के लिए प्रतिष्ठित ''गणेश शंकर विद्यार्थी हिंदी पत्रिका पुरस्कार'' का द्वितीय पुरस्कार मिला। डॉ.एच पाठक, निदेशक एनआरआरआई और श्री ए.के. तिवारी, सहायक निदेशक (राजभाषा) ने माननीय केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री श्री राधा मोहन सिंह, कृषि राज्य मंत्री श्री सुदर्शन भगत और महानिशक, आईसीएआर, डॉ त्रिलोचन महापात्रा की उपस्थिति में फलक और प्रमाणपत्र प्राप्त किया।

व्यक्तिगत पुरस्कार / मान्यता

डॉ कुतुबुद्दीन मोला, वैज्ञानिक, फसल उन्नयन प्रभाग, एनआरआरआई, कटक को कृषि और संबद्ध विज्ञान में अनुसंधान–2016'' की डॉक्टरेट थीसिस पीजी के लिए प्रतिष्ठित ''जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार पुरस्कार मिला है। डॉ मोल्ला को यह पुरस्कार कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता में फसल संरक्षण के क्षेत्र में आच्छद अंगमारी की उन्नत प्रतिरोधिता के लिए चावल और गैर चावल स्रोतों से रक्षा जीन प्रकटीकरण पर ट्रांसजेनिक चावल के विकास पर शोध कार्य के लिए दिया गया है। डॉ.मोल्ला को भारत सरकार के केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री, श्री राधा मोहन सिंह ने पुरस्कार प्रदान किया।

श्री राधा मोहन सिंह डॉ. कुतुबुद्दीन मोल्ला को जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार प्रदान करते हुए

डॉ.प्रताप भट्टाचार्य, प्रधान वैज्ञानिक, फसल उत्पादन प्रभाग को 25 मई 2017 में आईसीएआर–नेशनल फेलो से सम्मानित किया गया।

डॉ. सुधांशु शेखर, एसएमएस (पशु चिकित्सा विज्ञान), केवीके, कोडरमा को 13 से 15 मई 2017 के दौरान मिराज लॉर्ड्स इन, बत्तीशपल्ली, काठमांडू नेपाल में खाद्य सुरक्षा को बढ़ावा देने के लिए कृषि और एप्लाइड साइंस में उन्नत कृषि विशय पर सोसाइटी फॉर एग्रीकल्चर इनोवेशन एंड डेवलपमेंट द्वारा आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में 'यंग वैज्ञानिक पुरस्कार' प्राप्त हुआ।

डॉ वल्लभनेनी दामोदर नायडू जो 1975–79 अवधि के दौरान एनआरआरआई के पौध रोगविज्ञान प्रभाग में डॉक्टरेट की डिग्री के लिए काम करत थे, जून 2017 के पहले सप्ताह में आचार्य एन जी रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर, आंध्र प्रदेश के कुलपति हुए।

डॉ. लिपि दास को ब्रॉड विषय मैटर एरिया (बीएसएमए), सामाजिक विज्ञान के लिए आईसीएआर (कृषि विस्तार, अर्थशास्त्र और कृषि–व्यवसाय प्रबंधन) के संयोजक के रूप में नामित किया गया है।

डॉ. लिपी दास को 8–9 अप्रैल, 2018 के दौरान आईसीएआर–सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर में एआईसीआरपी (सामुदायिक विज्ञान) समीक्षा बैठक के विशेषज्ञ के रूप में नामांकित किया गया था।

डॉ. एस शेखर को 12 से 13 अक्टूबर 2017 के दौरान आर एस पुरा, शेर–ए–कश्मीर कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू में पशु चिकित्सा विज्ञान और पशुपालन संकाय द्वारा ''जैव सूचना विज्ञान में हाल के रुझान और टिकाऊ विकास के लिए जैव प्रौद्योगिकी'' विशय पर आयोजित जैव सूचना विज्ञान और जैविक विज्ञान (एसबीएसएस) अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में उत्कृष्टता विस्तार पुरस्कार (पशु विज्ञान) प्राप्त हुई।

डॉ. ए.के नायक को शिक्षा और प्रशिक्षण विभाग, ऑस्ट्रेलियाई सरकार से एंडेवर कार्यकारी फैलोशिप–2018 प्राप्त हुआ।

डॉ. ए.के. नायक ने नवंबर, 2016 से तीन साल की अवधि के लिए आईसीएआर–नेशनल ब्यूरो ऑफ मृदा विज्ञान और भूमि उपयोग योजना, नागपुर की रिसर्च एडवाइजरी कमेटी के रूप में कार्य किया।

डॉ.ए.के.नायक ने 2017–18 से आईसीएआर–सीआईएफए और आईसीएआर–आईआईडब्ल्यूएम, भुवनेश्वर की इंस्टीट्यूट मैनेजमेंट कमेटी के सदस्य के रूप में कार्य किया।

डॉ. ए.के नायक ने 2017–18 के लिए भुवनेश्वर इंस्टीट्यूट ऑफ इंस्टीट्यूट ऑफ लाइफ साइंसेज, इंस्टीट्यूट बायोसेफ्टी कमेटी के सदस्य के रूप में कार्य किया।

डॉ.संगिता महांती और डॉ. दीब्येन्दु चटर्जी को 2017–18 में भारत–ब्रिटेन की वरिष्ठ फैलोशि मिली।

डॉ. देबरती भादुडी को कृषि और वानिकी विज्ञान के क्षेत्र में उनके महत्वपूर्ण अनुसंधान कार्य के लिए 16–20 मार्च 2018 के दौरान मणिपुर विश्वविद्यालय, इम्फाल में आयोजित 105वें भारतीय विज्ञान कांग्रेस में भारतीय विज्ञान कांग्रेस एसोसिएशन, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार का प्राण वोहरा पुरस्कार 2017–18 प्रदान किया गया।

डॉ.पी. भट्टाचार्य ने 27 मार्च 2018 को पौधपोषण, जलवायु परिवर्तन और मृदा विज्ञान अनुसंधान में उनके महत्वपूर्ण योगदान के लिए वर्ष 2017–18 के लिए पौध पोषण पर मोजेक कंपनी फाउंडेशन वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया।

डॉ.पी.पनीरसेल्वम ने एप्लाइड जूलोजिस्ट रिसर्च एसोसिएशन (एजेआरआरए) से वर्ष 2018 के लिए डॉ बी वसंतराज डेविड अवॉर्ड प्राप्त किया।

डॉ यू कुमार को 2018 का एजेआरए फैलोशिप अवॉर्ड मिला।

डॉ यू कुमार ने बायोसाइंस, बायोटेक्नोलॉजी रिसर्च एशिया में वर्ष 2017–2018 के लिए एक समीक्षाकर्ता के रूप में उत्कृष्ट योगदान हेतु मान्यता प्राप्त की।

डॉ.ए.आनंदन को वरिष्ठ श्रेणी के तहत वर्ष 2017–18 के लिए न्यूज इंडिया–यूके रिसर्च फैलोशिप मिली।

डॉ. एस.के. प्रधान, प्रधान वैज्ञानिक, फसल उन्नयन प्रभाग को एनएएएस फेलो–2018, फसल साइंस से सम्मानित किया गया।

डॉ.एस.के. प्रधान को एबी जोशी पुरस्कार –2017 (आईएसजीपीबी, नई दिल्ली) से सम्मानित किया गया।

डॉ. एस के प्रधान को 2015 के लिए सामंत चंद्रशेखर पुरस्कार, डीएसटी, ओडिशा, सरकार से सम्मानित किया गया। (सितंबर 2017 में प्रदान किया गया)।

डॉ. एस.के प्रधान को रांची, झारखंड के सोसाइटी फॉर एग्रीकल्चर इनोवेशन एंड डेवलपमेंट (एसएआईडी) द्वारा उत्कृष्ट उपलब्धि पुरस्कार 2017 से सम्मानित किया गया।

डॉ.आर.एल. वर्मा को बायोलॉजिक रिसर्च एंड इनोवेशन सेंटर (बीआरआईसीपीएल), नई दिल्ली, भारत द्वारा उभरते वैज्ञानिक पुरस्कार– 2017 दिया गया।

खेलकूद कार्यकलाप

पूर्वी भारत खेलकूद प्रतियोगिता

आईसीएआर–आरसीईआर द्वारा से 13 से 16 नवंबर 2017 तक पाटीलपुत्र स्पोर्ट्स कॉम्प्लेक्स में पूर्वी क्षेत्र के लिए आयोजित आईसीएआर क्षेत्रीय खेलकूद प्रतियोगिता में 57 खिलाड़ियों सहित एनआरआरआई खेल दल ने भाग लिया। टीम की घटनाओं में एनआरआरआई कबड्डी, फुटबॉल, वॉली शूटिंग और 400 मीटर रीले रेस में चैंपियंस बना और बास्केट बॉल में रनर अप बना। व्यक्तिगत घटनाओं में, श्री पी के परिडा 100, 200, 400 और 800 मीटर दौड़ में विजेता बने और 2017 के लिए पूर्वी क्षेत्र के सर्वश्रेष्ठ एथलीट (पुरुष) से सम्मानित हुए। महिला अनुभाग में श्रीमती रोजालिया किडो को डिस्कस थ्रो में पहला स्थान मिला। डॉ. सुस्मिता मुंडा और शिव शंकरी ने बैडमिंटन डब्लस में पहला स्थान हासिल की तथा डब्लस और डॉ सुस्मिता मुंडा और सुश्री सबिता साहू ने टेबल टेनिस डब्लस में पहला स्थान हासिल की। एनआरआरआई ने 101 के सर्वाधिक अंक प्राप्त किए और पूर्वी क्षेत्र, 2017 के लिए आईसीएआर जोनल टूर्नामेंट चौंपियन से सम्मानित हुआ। श्री आर.के. साहू, वरिष्ठ वैज्ञानिक चीफ–डी–मिशन और श्री बी. के. साहू, प्रशासनिक अधिकारी खेल दल के प्रबंधक थे।

श्रेष्ठ कार्मिक पुरस्कार

नाम	श्रेणी
डॉ. एम.जे.बेग एवं डॉ.एम.के.कर	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ.योगश कुमार, सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ. उपेंद्र कुमार डॉ.आर.एल वर्मा	वैज्ञानिक
डॉ. दीलिप रंजन सडंगी, केवीके, कटक	तकनीकी (T6-T9)
श्री अरुण कुमार परिडा	तकनीकी (T4-T5)
श्री जनार्दन नायक	प्रशासनिक–।। (यूडीसी से आशुलिपिक सहित)
श्री प्रदीप कुमार परिडा	श्रेष्ठ खिलाड़ी

एनआरआरआई कबड्डी टीम चैंपियनशिप ट्रॉफी लेते हुए

प्लांट किस्मों/फाइल किए गए अनन्य जननद्रव्य की सूची

आईपीआर	संस्थान का नाम	आवेदन/पंजीकरण संख्या	नवाचार/प्रौद्योगिकी का नाम/उत्पाद/किस्म	पंजीकरण फाइलिंग की तारीख	आवेदन स्वीकृत/पंजी कृत
पौध किस्म	भाकृअनुप–एनआरआरआई	1) पंजीकरण/2018/6 सीआर धान 502 (आईईटी 20706) 2) पंजीकरण/2018/7 सत्यभामा सीआर धान 100, आईईटी 20148द्ध 3) पंजीकरण/2018/8 सीआर धान 200 (आईईटी 21214) 4) पंजीकरण/2018/9 सीआर धान 503 (आईईटी 20214) 5) पंजीकरण/2018/10 सीआर धान 404 (आईईटी 19913)	वर्तमान चावल किस्में	19 जनवरी 2018	आवेदन प्रगति पर है
जैविक सामग्री/उपभेदों/साधन	भाकृअनुप–एनआरआरआई	अनन्य चावल जननद्रव्य सीआर 143.2.2 (आसी0513420)	वृद्धि एवं सूखा दबाव दोनों के लिए सहिष्णु चावल प्रजनन वंश	17 सितंबर 2016 को जमा किया गया	आईएनजीआर17 019 जुलाई 2017 में पंजीकृत
		अनन्य चावल जननद्रव्य सालकाथी आवेदन संख्या 14016,IC0256801	भूरा पौधा माहू प्रतिरोधी चावल जननद्रव्य	19 अगस्त 2017 को जमा किया गया	आईएनजीआर17 069 अक्टूबर 2017 में पंजीकृत

भाकृअनुप–एनआरआरआई प्रौद्योगिकियों का व्यवसायीकरण हस्ताक्षर किए गए समझौता ज्ञापन

संस्थान का नाम	प्रौद्योगिकी / कौशल का नाम	आईपी सुरक्षा (हां / नहीं)	अनुबंध पार्टी का नाम	साझेदारी का तरीका	लाइसेंसिंग की तिथि
भाकृअनुप–एनआरआरआई	चावल की प्रमुख कीट और बीमारी के विरुद्ध कृषि–बूस्टर केएसआई के जैव–प्रभावकारिता के मूल्यांकन पर अनुबंध अनुसंधान समझौता ज्ञापन	नहीं	नोबल एल्केम प्राइवेट लिमिटेड, इंदौर	अनुबंध अनुसंधान के लिए एमओयू	3.8.2017
	उच्च पैदावार वाली इनब्रेड–किस्म पूजा लोकप्रिय धान के वाणिज्यिक बीज उत्पादन के लिए समझौता ज्ञापन	हां, पीपीवी और एफआरए, नई दिल्ली के साथ पंजीकृत नं 2012 का 67	अगराज बीज और बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड, बरगढ़	एमओयू	1.9.2017
	संकर चावल किस्म राजलक्ष्मी सीआरएचआर–5 का मएओयू	हां, पीपीवी और एफआरए, नई दिल्ली के साथ पंजीकृत नं 2014 का 206	भारत नर्सरी प्राइवेट लिमिटेड, कोलकाता	एमओयू	8.1.2018
	5 पैनल कष्टमाइजड पत्ता रंग चार्ट (सीएलसीसी) फोल्डर के साथ एमओयू	-	नाइट्रोजन पारामीटर, चैन्नेई	एमओयू	26.2.2018

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

वास्तविक लक्ष्य एवं उपलब्धियां

क्र. सं.	श्रेणी	कार्मिकों की संख्या	वार्षिक प्रशिक्षण योजना 2017–18 के लिए नियोजित प्रशिक्षणों की संख्या	वर्ष 2017–18 के दौरान प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले कार्मिक	वर्ष 2017–18 के दौंरान नियोजित प्रशिक्षणों के कार्यान्वयन का प्रतिशत
1.	वैज्ञानिक	97	26	21	80.76
2.	तकनीकी	89	19	12	63.15
3.	प्रशासनिक एवं वित्त	65	17	92	541.17
4.	एसएसएस	53	1	शून्य	शून्य

कार्मिकों द्वारा प्राप्त श्रेणीवार प्रशिक्षण

श्रेणी : वैज्ञानिक

व्यावसायिक संबद्व प्रशिक्षण

क्र. सं.	नाम एवं पदनाम	अवधि	स्थान
1.	सुश्री रुबिना खानम	22 मई से 22 अगस्त 2017	आईसीएआर–आईआईएसएस, भोपाल
2.	डॉ.शिव शंकरी एम	24 नवंबर 2017 से 24 फरवरी 2018	आईआईएफपीटी, थंजावुर
3.	डॉ. बी.राघबेंद्र गौड़	20 नवंबर 2017 से 20 फरवरी 2018	आईसीएआर–सीआरआईडीए, हैदराबाद
4.	डॉ एस. विजयकुमार	27 नवंबर 2017 से 27 फरवरी 2018	टीएनएयू, तमिलनाडु
5.	डॉ देवान्ना बीएम	21 अक्टूबर 2017 से 21 फरवरी 2018	यूएएस, धारवाड़ (आईएबीटी)
6.	डॉ.शंकरी मीना	24 नवंबर 2017 से 23 फरवरी 2018	टीएनएयू, तमिलनाडु

राश्ट्रीय प्रशिक्षण

क्र. सं.	वैज्ञानिक का नाम	अवधि	प्रशिक्षण का विशय	संस्थान
1.	डॉ. नवनीता बसाक	20.2.17 से 12.03.18	प्रसंस्करण के एकीकृत दृष्टिकोण के माध्यम से बेहतर पोषण संबंधी परिणाम	आईसीएआर–सीआई एई, भोपाल
2.	डॉ. जे.एल. कटारा	20.1.17 से 12.02.18	पौष्टिक गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए हाल की तकनीकें और उपकरण अच्छी फसल का संवर्द्धनके लिए अभिनव प्रजनन तकनीक	आईसीएआर–आईए आरआई, नई दिल्ली
3.	डॉ. प्रशांति कुमार हांजगी	8.11.17 से 28.11.17	कृषि डेटा पूर्वानुमान की मॉडलिंग के लिए उन्नत सांख्यिकीय उपकरण तकनीकें	आईसीएआर–आईए एसआरआई, नई दिल्ली
4.	डॉ. बसाना गौड़ा जी	7 से 12.08.17	एसएएस सॉफ्टवेयर का उपयोग कर कृषि अनुसंधान के लिए बहुभिन्नरूपी तकनीकों का प्रयोग	कृषि–बायोटेक फाउंडेशन (एबीएफ), हैदराबाद

5.	डॉ. गुरुप्रसन्न पांडी जी	5 से 25.9.17	जैव–कीटनाशकों का उत्पादन हेतु माइक्रोबियल के बड़े पैमाने पर संबर्धन के वर्तमान तकनीकें और प्रगति	आईसीएआर–एनबी आईआईआर, बेंगलुरु
6.	डॉ. गुरुप्रसन्न पांडी जी	30-11-17 से 10.12.17	कीट जैव विविधता संरक्षण में अभिनव दृष्टिकोण और विधियां	टीएनएयू, कोयंबटूर
7.	डॉ. प्रभुकार्तिकेयन एस.आर	5 से 25.9.17	जैव–कीटनाशकों का उत्पादन हेतु माइक्रोबियल के बड़े पैमाने पर संबर्धन के वर्तमान तकनीकें और प्रगति पर शीतकालीन पाठ्यक्रम	आईसीएआर–एनबी आईआईआर, बेंगलुरु
8.	डॉ. मैथ्यू एस बाइटे	3 से 23.18	कृषि डेटा विश्लेषण के लिए सांख्यिकीय प्रगति	आईसीएआर–आईएएसआरआई, नई दिल्ली
9.	डॉ. प्रभात के गुरु	6 से 26.11.17	संरक्षण कृषि के लिए जलवायु स्मार्ट मशीनरी पर शीतकालीन पाठ्यक्रम	आईसीएआर–सीआईएई, भोपाल
10	डॉ. सुमंता चटर्जी	16-11-17 से 6.12.17	अनुकरण मॉडलिंग पर शीतकालीन पाठ्यक्रम	आईसीएआर–आईए आरआई, नई दिल्ली
11.	डॉ. मनीश देवनाथ	16-11-17 से 6.12.17	अनुकरण मॉडलिंग पर शीतकालीन पाठ्यक्रम	आईसीएआर–आईए आरआई, नई दिल्ली
12.	डॉ. लिपि दास	22 से 26-10-17	एफएफपी भागीदारों के लिए प्रशिक्षण सह कार्यशाला	आईसीएआर–आईए आरआई, नई दिल्ली
13.	डॉ. बी मंडल	1 से 10-11-17	वर्षाश्रित प्रौद्योगिकियों की निगरानी, मूल्यांकन और प्रभाव आकलन के उपकरण तथा कृषि विकास कार्यक्रम	आईसीएआर–सीआर आईडीए, हैदराबाद

अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण

क्र. सं.	वैज्ञानिक का नाम	अवधि	प्रशिक्षण का विशय	संस्थान
1.	डॉ. टोटन अदक	14.08.2016 से 1.9.2017	धान अनुसंधान से उत्पादन	आईआरआरआई, फिलीपिन्स
2.	डॉ. एस डी महापात्र	25.09.2017 से 6.10.2017	चावल चावल कृषि पारितंत्र में कृंतक, कीड़े और खरपतवार का पारिस्थितिक प्रबंधन	आईआरआरआई, फिलीपिन्स

श्रेणी: तकनीकी

क्र. सं.	कार्मिक का नाम	अवधि	प्रशिक्षण का विषय	संस्थान
1.	श्री श्रीकृष्ण प्रधान	3.10.17 से 12.10.17	क्षेत्र प्रयोगों और रिकॉर्डिंग के लेआउट और रखरखाव टिप्पणियां	आईसीएआर–आईएआ रआई, नई दिल्ली
2.	श्री प्रहलाद महाराणा	3.10.17 से 12.10.17	क्षेत्र प्रयोगों और रिकॉर्डिंग के लेआउट और रखरखाव टिप्पणियां	आईसीएआर–आईएआ रआई, नई दिल्ली

3.	श्री प्रहलाद महाराणा	15.6.17 से 24.06.17	साफ्ट कौशल और व्यक्तित्व विकास पर क्षमता वृद्धि कार्यक्रम	नार्म, हैदराबाद
4.	श्री ए के महाराणा	15.6.17 से 24.06.17	साफ्ट कौशल और व्यक्तित्व विकास पर क्षमता वृद्धि कार्यक्रम	नार्म, हैदराबाद
5.	श्री भक्त चरण बेहेरा	3.10.17 से 12.10.17	क्षेत्र प्रयोगों और रिकॉर्डिंग के लेआउट और रखरखाव टिप्पणियां	आईसीएआर–आईएआरआई, नई दिल्ली
6.	श्री संतोश सेठी	4.9.17 से 8.09.17	नेटवर्किंग: मूल बातें और प्रबंधन	आईसीएआर–आईएएसआरआई, नई दिल्ली
7.	श्री दीप्ति रंजन साहु	15.6.17 से 24.06.17	साफ्ट कौशल और व्यक्तित्व विकास पर क्षमता वृद्धि कार्यक्रम	नार्म, हैदराबाद
8.	श्री के सी पलवार	6.3.17 से 10.03.17	ऑटोमोबाइल रखरखाव, सड़क सुरक्षा और व्यवहार कौशल	आईसीएआर–सीएआइई, भोपाल
9.	श्री पी के जेना	18.7.17 से 22.07.17	ऑटोमोबाइल रखरखाव, सड़क सुरक्षा और व्यवहार कौशल	आईसीएआर–सीएआइई, भोपाल
10.	श्री एस के राउत	22.9.17 से 27.09.17	कंप्यूटर अनुप्रयोग	आईसीएआर–आईएएसआरआई, नई दिल्ली
11.	श्री उगन साव से	19.9.17 से 23.09.17	ऑटोमोबाइल रखरखाव, सड़क सुरक्षा और व्यवहार कौशल	आईसीएआर–आईआईएसएस, भोपाल
12.	श्री विभास मेधी	17.7.17 से 22.07.17	आईसीएआर–ईआरपी सिस्टम	आईसीएआर–आईएएसआरआई, नई दिल्ली

श्रेणी: प्रशासनिक

क्र. सं.	कार्मिक का नाम	अवधि	प्रशिक्षण कार्यक्रम का नाम	संस्थान
1.	श्री सुनिल दास	6.07.17 से 7.7.17	जीआरआर–2017 के तहत सार्वजनिक खरीद पर कार्यशाला	आईएसटीएम, नई दिल्ली
2.	श्री सुनिल दास	9.8.17 से 12.8.17	सार्वजनिक वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (पीएफएमएस) पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	आईएएसआरआई, नई दिल्ली
3.	श्री बसंत साहु	20.08.17 से 24.8.17	जीएफआर–2017	आईएसटीएम, नई दिल्ली
4.	श्री आर पासवान	5.01.18 से 11.1.18	प्रभावकारिता और व्यवहार कौशल में वृद्धि	एनबीएसएसएलयूपी, कोलकाता
5.	61 प्रशासनिक स्टाफ	11.09.17 से 12.9.17	जीएसटी, पीएफएमएस, जीएफआर	आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक
6.	22 प्रशासनिक स्टाफ	24.10.17 से 25.10.17	सार्वजनिक वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (पीएफएमएस) पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक
7.	5 प्रशासनिक स्टाफ	27.11.17 से 28.11.17	सार्वजनिक वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (पीएफएमएस) पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक

श्रेणीः प्रगतिशील किसान तथा सरकारी कार्मिक

क्र. सं.	प्रशिक्षण का विषय	अवधि	प्रायोजक	लक्ष्य दल तथा संख्या
1.	कृषि	10.4. 2017 से 15.4.2017	एनआरआरआई, कटक	संस्थान के वैज्ञानिक स्टाफ
2.	उन्नत चावल उत्पादन प्रौद्योगिकी की खेती पद्धतियां	21 से 22 अगस्त 2017	सीएआरडी, नई दिल्ली	झारखंड के गुमला जिले के 50 किसान
3.	पश्चप्रांगण कुक्कुट उत्पादन और बागवानी	6 सितम्बर, 2017	जनजाति उप–योजना	कलिंग नगर, जाजपुर के रामथेंगा गांव में 100 जनजातीय किसान और महिला किसान
4.	एफपीओ प्रबंधन	11 सितम्बर, 2017	एबीआई केंद्र, एनआरआरआई, कटक	15 प्रगतिशील किसान
5.	सार्वजनिक वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (पीएफएमएस), सामान्य वित्तीय नियम (जीएफआर) और माल और सेवा कर (जीएसटी)	11&12 सितम्बर, 2017	एनआरआरआई, कटक	कटक, भुवनेश्वर, कोलकाता, रांची, पटना, गुवाहाटी और पोर्ट ब्लेयर में स्थित आईसीएआर संस्थानों के 101 प्रतिभागियों
6.	गुणवत्ता पैरामीटर और चावल की किस्में	19 सितम्बर, 2017	व्यापार ई वाणिज्य स्टार्टअप	सात विपणन अधिकारी
7.	आठगढ़ में एफपीओ गठन पर जागरूकता कार्यक्रम	21 सितम्बर, 2017	एबीआई केंद्र, एनआरआरआई, कटक	आठगढ़ के 67 प्रगतिशील किसान
8.	बडंबा में एफपीओ गठन पर जागरूकता कार्यक्रम	21 सितम्बर, 2017	एबीआई केंद्र, एनआरआरआई, कटक	बडंबा के 44 प्रगतिशील किसान
9.	चावल में गुणवत्ता बीज उत्पादन और भंडारण	23 से 24 और 25 से 26 सितंबर 2017		21 सहायक कृषि अधिकारी, 25 बीज उत्पादक, और ओडिशा में बीज उत्पादन में शामिल विभिन्न गैर सरकारी संगठनों के 28 प्रतिनिधियों
10.	सार्वजनिक वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (पीएफएमएस)	24-10-17 से 25-10 17	एनआरआरआई, कटक	संस्थान और उसके क्षेत्रीय स्टेशनों के प्रशासनिक कर्मियों
11.	व्यापक कृषि व्यवसाय ऊष्मायन कार्यक्रम (सीएआईपी)	06 से 11, 20 से 25 नवंबर 2017 04 से 09 दिसंबर 2017	एबीआई केंद्र, एनआरआरआई, कटक, कटक	20 किसान, उद्यमी, भूतपूर्व सैनिक, शिक्षित ग्रामीण और शहरी युवा

12.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकियां	14 से 16 नवंबर, 2017	एटीएमए, रघुनाथगंज–2, मुर्शिदाबाद, पश्चिम बंगाल	मुर्शिदाबाद, पश्चिम बंगाल के 40 किसान
13.	बेहतर चावल उत्पादन और संरक्षण तकनीक मशरूम की खेती–एक लाभदायक उद्यम और अतिरिक्त आय का स्रोत	21 नवंबर, 2017	एनआरआरआई, कटक के किसान का पहला कार्यक्रम	सत्यभामपुर, विश्वनाथपुर, लक्ष्मीनारायणपुर और गणेश्वरपुर गांव की किसान
14.	सार्वजनिक वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (पीएफएमएस)	27 से 28 नवंबर, 2017	एनआरआरआई, कटक	कटक, भुवनेश्वर, कोलकाता, रांची और पोर्ट ब्लेयर में स्थित आईसीएआर संस्थानों और बीसीकेवी, पश्चिम बंगाल, सीएसआईआर–सीआईएमए पी, लखनऊ और सीडीबी, भुवनेश्वर जैसे अन्य संगठनों के कर्मियों के 41 प्रतिभागियों,
15.	चावल में कीटनाशकों का उपयोग	6 दिसबर, 2017	एटीएमए, बरगढ़, ओडिशा	उड़ीसा के बरगढ़ जिले के विभिन्न ब्लॉक से तीस प्रगतिशील किसान और कृशक साथी
16.	एफपीओ प्रबंधन	14 दिसंबर, 2017	एबीआई केंद्र, एनआरआरआई, कटक	कटक जिला, ओडिशा आठगढ़ ब्लॉक के 12 प्रगतिशील किसान
17.	प्रौद्योगिकी आधारित उद्यमशीलता विकास कार्यक्रम (टीईडीपी)	18 से 23 दिसंबर, 2017	एबीआई केंद्र, एनआरआरआई, कटक	ओडिशा के विभिन्न जिलों के 17 प्रतिभागी
18.	नियाली में एफपीओ गठन पर जागरूकता कार्यक्रम	11 जनवरी 2018	एबीआई केंद्र, एनआरआरआई, कटक	23 नियाली–एरंच के प्रगतिशील किसान
19.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकियां	14 फरवरी से 1 मार्च 2017	एसआईएसयू एनजीओ, रांची, झारखंड	23 प्रगतिशील किसान
20.	नियाली–झलपुर में एफपीओ गठन पर जागरूकता कार्यक्रम	24 फरवरी 2018	एबीआई केंद्र, एनआरआरआई, कटक	नियाली–झलरपुर के 72 प्रगतिशील किसान
21.	विस्तार अनुसंधान, शिक्षण और कार्य में 'अभिनव दृष्टिकोण और आईसीटी अनुप्रयोगों' पर शीतकालीन पाठ्यक्रम	14 फरवरी से 6 मार्च 2018	आईसीएआर, नई दिल्ली	दस अलग–अलग राज्यों के 16 प्रतिभागियों

22.	नारियल पेड़ के दोस्त	12 से 17 मार्च 2018	नारियल विकास बोर्ड, क्षेत्रीय केंद्र, भुवनेश्वर	कटक और पुरी जिले के छह अलग–अलग ब्लॉक से 36 ग्रामीण युवा और प्रगतिशील नारियल उत्पादक
23.	चावल उत्पादकता बढ़ाने के लिए प्रथाओं का बेहतर पैकेज और लाभप्रदता	20 से 24 मार्च 2018	एटीएमए, माधेपुरा	बिहार के मधुपुरा जिले के 21 किसान साथी, प्रगतिशील किसान और अधिकारी
24.	जलवायु परिवर्तन पर एक दिवसीय कार्यशाला सह एक्सपोजर यात्रा और जागरूकता कार्यक्रम	21 मार्च 2018	एनआईसीआरए परियोजना, एनआरआरआई, कटक	ओडिशा के जगत्सिंहपुर जिले के बिरिडी ब्लॉक के सात गांवों के 35 किसान

समस्त एनआरआरआई कार्मिकों के 2017–18 के वित्तीय लक्ष्य तथा उपलब्धियां

क्र. सं.	एचआरडी के लिए आरई 2017–18			एचआरडी के लिए वास्तविक व्यय	उपयोग का प्रतिशत
	योजना	गैर योजना	कुल		
	(लाख रू.)			(लाख रू.)	2017-18
1.	5.00		5.00	5.00	100%

विभिन्न प्रकोष्ठों के प्रभारी तथा सदस्य

अनुसंधान सलाहकार समिति

प्रो. एस.के दत्ता, कुलपति, विश्वभारती विश्वविद्यालय, शांतिनिकेतन, पश्चिम बंगाल,

डॉ डीके मिश्रा, निदेशक फार्म, जेएन कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर, मध्य प्रदेश, सदस्य

डॉ. ए.आर शर्मा, भूतपूर्व निदेशक, वीड साइंस, वीड रिसर्च निदेशालय, जबलपुर, सदस्य

डॉ. जे. एस बेंटूर, भूतपूर्व प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर–आईआईआरआर, हैदराबाद, सदस्य

डॉ. पी. के. महापात्रा, भूतपूर्व प्रोफेसर, लाइफ साइंसेज, संबलपुर विश्वविद्यालय, ओडिशा, सदस्य

डॉ.आर.पी.सिंह 'रतन', डीन, विस्तार, बीएयू, रांची, सदस्य

डॉ.एच.पाठक, निदेशक, एनआरआरआई, कटक, सदस्य

डॉ. आई. एस. सोलंकी, एडीजी (एफएफसी), आईसीएआर, नई दिल्ली, सदस्य

डॉ. जे. एन. रेड्डी, प्रधान वैज्ञानिक, एनआरआरआई, कटक, सदस्य सचिव

संस्थान प्रबंधन समिति

निदेशक, एनआरआरआई, कटक, अध्यक्ष

कृशि एवं खाद्य उत्पादन निदेशक, ओडिशा सरकार, सदस्य

निदेशक, कृशि, पश्चिम बंगाल सरकार, सदस्य

डॉ. एलएम गड़नायक, अनुसंधान डीन, ओयूएटी, भुवनेश्वर, सदस्य

डॉ. एसजी शर्मा, अध्यक्ष, एनआरआरआई, कटक, सदस्य

डॉ. एम.जेना, एनआरआरआई, कटक, सदस्य

डॉ. शिव सेवक, प्रधान वैज्ञानिक, आईआईपीआर, कानपुर, सदस्य

डॉ. सीएस कर, प्रधान वैज्ञानिक, निरजैफ्ट, बैरकपुर, कोलकाता, सदस्य

डॉ. आईएस सोलंकी, सहायक महानिदेशक (एफसी), आईसीएआर, नई दिल्ली, सदस्य

श्री एसके पाठक, उपनिदेशक (वित्त)–।।।, आईसीएआर, नई दिल्ली, सदस्य

श्री सुकांत पाणिग्राही, पतांड, नयागड़ ओडिशा, सदस्य

श्री अमेश्वर मिश्र, भुवनेश्वर, ओडिशा, सदस्य, गैर–सरकारी

श्री के.सी.जोशी, संयुक्त निदेशक–सह–रजिस्ट्रार, एनआरआरआई, कटक, सदस्य सचिव

संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति (आईटीएमसी)

निदेशक, एनआरआरआई, कटक, अध्यक्ष

डॉ पी पी स्वैन, सीआईएफए, बाहरी सदस्य

डॉ ओ. एन सिंह, सदस्य

डॉ एसजी शर्मा, सदस्य

डॉ. (श्रीमती) मायाबिनी जेना, सदस्य

डॉ. जी.ए.के. कुमार, सदस्य

डॉ. बी सी पात्र, सदस्य सचिव

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिशद

निदेशक, एनआरआरआई, कटक, अध्यक्ष

डॉ. ओ एन सिंह, सदस्य

डॉ. (श्रीमती) एस. सामंतराय, सदस्य

डॉ. एस.डी महापात्र, सदस्य

श्री एस के दास, सदस्य

श्री एन सी परिजा, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (तकनीकी अनुभाग), सचिव (सरकारी पक्ष)

श्री संजय कुमार साहू (प्रशासन कर्मचारी पक्ष) सदस्य एवं सचिव (कर्मचारी पक्ष)

श्री राम चन्द्र प्रधान (प्रशासन कर्मचारी पक्ष), सदस्य

श्री दीप्ति रंजन साहू (तकनीकी कर्मचारी पक्ष), सदस्य

श्री प्रहलाद महाराणा (तकनीकी कर्मचारी पक्ष), सदस्य

श्री भाग्यधर प्रधान (तकनीकी कर्मचारी पक्ष), सदस्य

श्री केसी राम (सहायक कर्मचारी पक्ष), सदस्य

श्री मेरू साहू (सहायक कर्मचारी पक्ष), सदस्य

श्री मारकंड चरण नायक (सहायक कर्मचारी पक्ष), सदस्य

केन्द्रीय जनसूचना अधिकारी

श्री सी पी मुर्मू

पीएमई प्रकोष्ठ

डॉ. (श्रीमती) मायाबिनी जेना, सदस्य

डॉ. पदमिनी स्वाईं

डॉ. जे एन रेड्डी

डॉ. बी. मंडल

डॉ. (श्रीमती) एमके कर

डॉ. एन.एन जाम्बूलकर

श्री एस के सिन्हा

मानव संसाधन विकास समिति

नोडल अधिकारी – डॉ. (श्रीमती) एस सामंतराय

सह–नोडल अधिकारी– डॉ. एसडी महापात्र

महिला प्रकोष्ठ

डॉ. (श्रीमती) एस. सामंतराय, अध्यक्षडॉ मीना सेनापति, तृतीय पक्ष सदस्य, निदेशक, सेंटर फॉर प्लांट टिशू कल्चर एंड बायोटैक्नोलॉजी, भुवनेश्वरडॉ. (श्रीमती) एम के कर, सदस्य

डॉ. एमजे बेग, सदस्य

डॉ. (श्रीमती) ए पूनम, सदस्य

सुश्री मानसी दास, सदस्य

सुश्री चान्दमणी टुडू, सदस्य

सुश्री सुरूबाली हेमब्रम, सदस्य

डॉ. सुश्मिता मुंडा, सदस्य सचिव

संस्थान शिकायत प्रकोष्ठ

निदेशक, एनआरआरआई, कटक, अध्यक्ष

डॉ. (श्रीमती) पदमिनी स्वाईं, सदस्य

मुख्य प्रशासनिक अधिकारी

वित्त एवं लेखा अधिकारी

श्री जे मेहर, सदस्य

श्री संतोष कुमार ओझा, सदस्य

श्री अभय कुमार प्रधान, सदस्य

श्री बिचित्रानंद खटुआ, सदस्य

सहायक प्रशासनिक अधिकारी (तक.) सदस्य सचिव

संस्थान जैव सुरक्षा समिति

निदेशक, एनआरआरआई, कटक, अध्यक्ष

डॉ बीपी साव, वैज्ञानिक एफ, लाइफ विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर, डीबीटी नामितडॉ. एमजे बेग, सदस्य सचिव

डॉ. पीके चन्द, प्रोफेसर (बोटनी), बोटनी विभाग, उत्कल विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर, बाहरी विशेषज्ञ

डॉ. किशोर सीएस पाणीग्राही, रीडर–एफ, एनआईएसईआर, भुवनेश्वर, बाहरी विशेषज्ञ

डॉ. जुना सामंता, प्रोफेसर एवं प्रमुख जूलॉजी विभाग, रेवेन्शा विश्वविद्यालय, कटक–बाहरी विशेषज्ञ

डॉ. जोगेश्वर पाणी, चिकित्सा अधिकारी, एनआरआरआई, कटक, जैवसुरक्षा अधिकारी

डॉ. ओ एन सिंह, सदस्य

डॉ. एस जी शर्मा, सदस्य

डॉ. (श्रीमती) एस सामंतराय, सदस्य

कार्मिक

(From April, 2017 to March, 2018)

डॉ. हिमांशु पाठक, निदेशक

फसल उन्नयन प्रभाग

वैज्ञानिक का नाम	पदनाम
डॉ. ओंकार नाथ सिंह	अध्यक्ष (प्रभारी)
डॉ. जे.एन. रेड्डी	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. (श्रीमती) एस. सामंतराय	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. बी.सी. पात्र	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. (श्रीमती) मीरा कुमारी कर	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. शरत कुमार प्रधान	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. लंबोदर बेहरा	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. हठनाथ सुबुधी	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. लोटन कुमार बोस	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. के. चट्टोपाध्याय	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. सुशांत कुमार दास	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ. ए. आनंदन	वरिष्ठ वैज्ञानिक
श्री आर के साहू	वैज्ञानिक
श्री एसएससी पटनायक	वैज्ञानिक
श्री बी सी मंडल	वैज्ञानिक
डॉ. जे मेहर	वैज्ञानिक
डर्ज्ञ. जवाहर लाल कटारा	वैज्ञानिक
डौ. रामलखन वर्मा	वैज्ञानिक
डॉ. सोहम राय	वैज्ञानिक
डॉ. (सुश्री) पी. संघमित्रा	वैज्ञानिक
डॉ. एन उमाकांत	वैज्ञानिक
श्री सुरेन्द्र कुमार घष्तलहरे	वैज्ञानिक
डॉ. (श्रीमती) सुतापा सरकार	वैज्ञानिक
श्री मोहम्मद अजरूद्दीन टीपी	वैज्ञानिक
डॉ. कुतुबुद्दीन अली मोल्ला	वैज्ञानिक
श्री परमेश्वरन सी.	वैज्ञानिक
डॉ. सोमनाथ राय	वैज्ञानिक
डॉ. मृदुल चक्रवर्ती	वैज्ञानिक
डॉ. रामेश्वर प्रसाद साह	वैज्ञानिक
डॉ. देवान्ना	वैज्ञानिक

फसल उत्पादन प्रभाग

वैज्ञानिक का नाम	पदनाम
डॉ. एके नायक	अध्यक्ष
डॉ. एसपी पटेल	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. टी के डांगर	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. पीके नायक	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. संजय साह	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. पी भट्टाचार्य	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. बी.बी. पंडा	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. (श्रीमती) एन्नी पूनम	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ. पी. पनीरसेलवम	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ. राहुल त्रिपाठी	वैज्ञानिक
डॉ. (श्रीमती) संगीता महांती	वैज्ञानिक
डॉ. मोहम्मद शाहिद	वैज्ञानिक
डॉ. अंजनी कुमार	वैज्ञानिक
डॉ. उपेन्द्र कुमार	वैज्ञानिक
डॉ. बनवारी लाल	वैज्ञानिक
डॉ. प्रियंका गौतम	वैज्ञानिक
डॉ. (श्रीमती) सुष्मिता मुंडा	वैज्ञानिक
डॉ. प्रभात कुमार गुरू	वैज्ञानिक
डॉ. दिब्येंन्दु चटर्जी	वैज्ञानिक
श्री बी एस सतपथी	वैज्ञानिक
श्री बी एन तोताराम	वैज्ञानिक
श्री सुमंता चटर्जी	वैज्ञानिक
ई. मनीष देबनाथ	वैज्ञानिक
सुश्री रुबीना खानम	वैज्ञानिक
डॉ शिवशंकरी एम	वैज्ञानिक
डॉ शिवशंकरी एम	वैज्ञानिक
श्री बी राघेवेंद्र गौड़	वैज्ञानिक
डॉ विजयकुमार एस	वैज्ञानिक

फसल सुरक्षा प्रभाग

वैज्ञानिक का नाम	पदनाम
डॉ. (श्रीमती) एम जेना	अध्यक्ष
डॉ. (श्रीमती) उर्मिला दुआ	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. पी सी रथ	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. एस डी महापात्र	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. ए के मुखर्जी	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ. श्रीकांत लेंका	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ. मानस कुमार बेग	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ. तोतन अदक	वैज्ञानिक
श्री सोमनाथ सुरेश पोखरे	वैज्ञानिक
श्री मनोज कुमार यादव	(अध्ययन दौरा)वैज्ञानिक
डॉ. गुरूप्रसन्न पांडी जी	वैज्ञानिक
डॉ नवीनकुमार बी पाटिल	वैज्ञानिक

डॉ बसन गौड़ जी .... वैज्ञानिक
श्री अरविंदन एस .... वैज्ञानिक
डॉ. रघु एस .... वैज्ञानिक
डॉ. प्रभुकार्तिकेन एसआर .... वैज्ञानिक
डॉ. एम एस बाइटे .... वैज्ञानिक
श्री एम अन्नामलाई .... वैज्ञानिक
सुश्री गोलीव प्रशांति .... वैज्ञानिक
डा एस शंकरी मीना .... वैज्ञानिक

फसल शरीरक्रियाविज्ञान एवं जैवरसायन प्रभाग

वैज्ञानिक का नाम........पदनाम
डॉ. एस जी शर्मा .... अध्यक्ष
डॉ. आर के सरकार .... प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. (सुश्री) पी स्वाईं .... प्रधान वैज्ञानिक
डॉ एमजे बेग .... प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. कौशिक चक्रवर्ती .... वैज्ञानिक
डॉ. तोरित बरन बाग्ची .... वैज्ञानिक
डॉ. अवधेश कुमार .... वैज्ञानिक
डॉ. पी के एस हांजगी .... वैज्ञानिक
सुश्री नबनीता बसाक .... वैज्ञानिक
श्री गौरव कुमार .... वैज्ञानिक

सामाजिक विज्ञान

वैज्ञानिक का नाम........पदनाम
डॉ. पी सामल .... अध्यक्ष
डॉ. एन सी रथ........ प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. जी ए के कुमार........ प्रधान वैज्ञानिक
डॉ.एस के मिश्र........ प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. लिपी दास........ प्रधान वैज्ञानिक
डॉ.विश्वजीत मंडल........ प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. नीतिप्रसाद जम्बुलकर........ वैज्ञानिक

केन्द्रीय वर्षाश्रित उपराऊं चावल अनुसंधान केन्द्र, हजारीबाग

वैज्ञानिक का नाम........पदनाम
डॉ. डी मैती .... प्रभारी
डॉ. एनपी मंडल .... प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. एस एम प्रसाद .... प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. सीवी सिंह .... प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. सोमेश्वर भगत .... प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. योगेश कुमार........ वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ. सोमनाथ राय .... वैज्ञानिक
डॉ. अमष्ता बनर्जी........ वैज्ञानिक

क्षेत्रीय वर्षाश्रित निचलीभूमि चावल अनुसंधान केन्द्र, गेरूआ असम

वैज्ञानिक का नाम........पदनाम
डॉ. खेम बहादुर पुन .... प्रभारी
डॉ. रुपांकर भगवती .... प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. कंचन साइकिया .... वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ. टीकम सिंह .... वरिष्ठ वैज्ञानिक
श्री एस. के. घृतलहरे .... वैज्ञानिक

तकनीकी स्टाफ

श्रेणी–III

नाम........ग्रेड
श्री के.के. स्वाईं ....मुख्य तकनीकी अधिकारी (मैकेनिकल)
श्री जोगेश्वर पाणी........ मेडिकल अधिकारी (डेपुटेशन पर)

श्रेणी–II

नाम........ग्रेड
डॉ. रमेश चन्द्र .... सहा. मुख्य तक.अधि. (तकनीकी)
डॉ. प्रदीप कुमार साहू........ सहा. मुख्य तक.अधि. (मत्स्य)
श्री पी जेना .... सहा. मुख्य तक.अधि. (चावल उत्पादन प्रशि.)
श्री ए के दलाई .... सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी (विद्युत)
श्री बीके महांती .... वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (हिंदी अनुवादक)
श्री सुनील कुमार सिन्हा .... तकनीकी अधिकारी (कंप्यूटर सहायक)
श्री मनोज कुमार नायक .... तकनीकी अधिकारी (लिब. सहायक)
श्री जे साईं आनंद .... तकनीकी अधिकारी (फार्म सहायक)
श्री संतोष कुमार सेठी ....तकनीकी अधिकारी (कंप्यूटर सहायक)
श्री पद्म लोचन देहुरी .... तकनीकी अधिकारी (फार्म सहायक)
श्री बृंदाबन दास .... तकनीकी अधिकारी (फार्म सहायक)
श्री प्रेमपाल कुमार .... तकनीकी अधिकारी (फार्म सहायक)
श्रीमती संध्या रानी दलाल .... तकनीकी अधिकारी (संपादक)
श्रीमती रोजालिन स्वैन .... तकनीकी अधिकारी (फार्म सहायक)
श्रीमती गायत्री सिन्हा .... तकनीकी अधिकारी (फार्म सहायक)
श्री स्मषतिकांत राउत .... तकनीकी अधिकारी (कंप्यूटर सहायक)
श्रीमती चांदमुनी टुडू .... तकनीकी अधिकारी (फार्म सहायक)
श्री ललन कुमार सिंह .... तकनीकी अधिकारी (प्रशिक्षण सहायक)
श्रीमती बैजयंती नायक .... तकनीकी अधिकारी (फार्म सहायक)

श्रेणी–I

नाम........ग्रेड
श्री श्री भगवन बेहेरा .... तकनीकी अधिकारी (फोटोग्राफी)
श्री के सी भोई .... तकनीकी अधिकारी (लोहार)
श्री श्रीकृष्ण प्रधान .... तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायता)
श्री जे.सी. हांसदा .... तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायता)
श्री अपर्ति साहू .... तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायता)

श्री के.के. सुमन .... तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायता

श्री ए के मिश्रा .... तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायता)

श्री अरुण पंडा .... तकनीकी अधिकारी (पुस्तकालय सहायक)

श्री के.सी. पालौर .... तकनीकी अधिकारी (चालक)

श्री जे पी बेहुरा .... तकनीकी अधिकारी (पर्यवेक्षक–सिविल)

श्री संतोष कुमार ओझा .... तकनीकी अधिकारी (इलेक्ट्रीषियन)

श्रीमती निबेदीता बिस्वाल..... तकनीकी अधिकारी (प्रयोगषाला तकनीषियन)

श्री रामराई जामुंडा .... वरिष्ठ तकनीकी सहायक (फिटर)

श्री अरुण कुमार परिडा .... वरिष्ठ तकनीकी सहायक (पेंटर)

श्री प्रहलाद महाराना................ तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री डी आर साहू .... सीनियर तकनीकी सहायक (प्रोजेक्षनिस्ट)

श्री ए के महाराना .... सीनियर तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री प्रशांत कुमार जेना .... वरिष्ठ तकनीकी सहायक (चालक)

श्री बंशीधर ओझा .... वरिष्ठ तकनीकी सहायक (वेल्डर)

श्रीमती चिंतामणी माझी सीनियर तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री चरण नाएक ...... सीनियर तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री कैलाष चंद्र मलिक .सीनियर टेक्निकल असिस्टेंट (फील्ड सहायक)

श्री श्रीनिवास पंडा .... वरिष्ठ तकनीकी सहायक (इलेक्ट्रीषियन)

श्री परिमल बेहेरा ..... सीनियर तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री भक्त चरण बेहेरा .सीनियर तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री नकुल बारिक.......... वरिष्ठ तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री चरण नाएक ...... सीनियर तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री गौरंग चंद्र साहू .... सीनियर तकनीकी सहायक (मैकेनिक)

श्री मानसिंह सोरेन ..... वरिश्ठ तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री ए सी महाराना .... तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री जोगेष्वर भोई .... तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री प्रदीप कुमार परिडा .... तकनीकी सहायक (चालक)

श्री देबासिस परिडा .... तकनीकी सहायक (ट्रैक्टर चालक)

श्री प्रमोद कुमार ओझा.............. तकनीकी सहायक (ट्रैक्टर चालक)

श्री देवप्रकाष बेहेरा .... तकनीकी सहायक (चालक)

श्री ज्ञानरंजन बिहारी .... तकनीकी सहायक (चालक)

श्री अजय कुमार नायक .... सीनियर तकनीशियन (फार्मासिस्ट)

श्री सुरेंद्र बिस्वाल .... श्रीमान तकनीशियन (फील्ड सहायक)

श्री सुशांत कमार त्रिपाठी . सीनियर तकनीशियन (फील्ड सहायक)

श्री बैद्यनाथ हेमब्रम .... सीनियर तकनीशियन (फील्ड सहायक)

श्री दुलाराम माजी .... सीनियर तकनीशियन (फील्ड सहायक)

श्री शेषदेव प्रधान .... सीनियर तकनीशियन (फील्ड सहायक)

श्री चंदन कुमार ओझा ...... सीनियर तकनीशियन (फील्ड सहायक)

श्री रामदेव बेषरा .... सीनियर तकनीशियन (फार्म मैकेनिक)

श्री प्रमोद कुमार साहू ...... सीनियर तकनीशियन (मषीन ऑपरेटर)

श्री भाग्यधर प्रधान .... सीनियर तकनीशियन (फार्म मैकेनिक)

श्री केशब चंद्र दास .... श्रीमान तकनीशियन (मषीन ऑपरेटर)

श्री आलोक कुमार पंडा .... तकनीशियन (विस्तार सहायक)

श्री अजय कुमार नायक .... तकनीशियन (फील्ड सहायक)

सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग (झारखंड)

श्रेणी–I

नाम ....ग्रेड

श्री रणजीत तिरकी .... तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायता)

श्री ए एन सिंह .... तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायता)

श्री सावन ओरान ..... सीनियर तकनीकी सहायक (फील्ड सहायक)

श्री उगन साव .... तकनीकी सहायक (चालक)

श्री जितेंद्र प्रसाद .... तकनीशियन (विस्तार सहायक)

आरआरएलआरआरएस गेरूआ (असम)

श्रेणी–I

नाम ....ग्रेड

श्री हलाधर ठाकुरिया .... तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायक)

श्री भूपेन कलिता .... तकनीशियन (फील्ड सहायक)

श्रेणी–II

नाम ....ग्रेड

श्री बिभाष मेधी .... सीनियर तकनीकी सहायक (फार्म सहायक)

केवीके, संथपुर, कटक

श्रेणी–II

नाम ....ग्रेड

श्रीमती सुजाता सेठी .... सहायक तकनीकी अधिकारी, एसएमएस (गष्ह विज्ञान)

श्री दिलीप रंजन सरंगी .... सहायक तकनीकी अधिकारी, एसएमएस (मष्दा विज्ञान)

डॉ मनीष चौरासिया .... सहायक तकनीकी अधिकारी, एसएमएस (पौध सुरक्षा)

श्री तुसर रंजन साहू .... तकनीकी अधिकारी, एसएमएस (बागवानी)

डॉ रंजन कुमार महांता .... सीनियर तकनीकी अधिकारी, एसएमएस (पशु विज्ञान)

श्रेणी–I

नाम ....ग्रेड

श्री मकरधर बेहरा ... श्रीमान तकनीकी सहायक। (टी –4) (ट्रैक्टर चालक)

श्री अरबिंद बिसोई .... तकनीषियन (टी –2) (चालक)

केवीके, जयनगर, कोडरमा, झारखंड

श्रेणी–III

नाम ....ग्रेड

श्रीमती चंचिला कुमारी .... सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, एसटीए (गृह विज्ञान)

डॉ शुधांषु षेखर .... सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, एसटीए (पशु विज्ञान)
श्री भूपेंद्र सिंह .... वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी, एसएमएस (बागवानी)

श्रेणी–II

नाम ....ग्रेड
श्री रुपेश रंजन .... तकनीकी अधिकारी, प्रशिक्षण सहायक
श्री मनीश कुमार .... तकनीकी अधिकारी, प्रशिक्षण सहायक

श्रेणी–I

नाम ....ग्रेड
श्री संजय कुमार .... तकनीकी सहायक (चालक)

प्रशासनिक स्टाफ, एनआरआरआई, कटक

नाम ....ग्रेड
श्री के.सी. जोशी .... संयुक्त निदेशक (प्रशासन–सह–रजिस्ट्रार
श्री एस आर खुंटिया .... मुख्य वित एवं लेखा अधिकारी
श्री बी के सिन्हा .... वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी
श्री सुनील कुमार दास .... वित्त और लेखा अधिकारी
श्री आशुतोष कुमार तिवारी .... सहायक निदेशक (राजभाषा)
श्री नबकिशोर दास .... सुरक्षा अधिकारी
श्री एस के माथुर .... प्रशासनिक अधिकारी
श्री बीके साहू .... प्रशासनिक अधिकारी
श्री बी के महाराना .... सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री सुनील कुमार साहू .... सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री एस के दास .... सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री एन.सी.परिजा .... सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री एन के स्वाईं .... सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री सी पी मुर्मु .... सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री जीके साहू .... निजी सचिव
श्री एन एन महांती .... निजी सचिव
श्री जनार्दन नायक .... निजी सचिव
श्री नारायण महाभोई .... निजी सचिव
श्री त्रिलोचन राम .... निजी सहायक
श्री ए कुल्लू .... निजी सहायक
श्रीमती बेलारानी महाना .... निजीसहायक
श्री दानिएल खुंटिया .... निजी सहायक
श्रीमती निर्मला जेना .... निजी सहायक
श्री मानस बल्लभ स्वाईं .... निजी सहायक
श्रीमती स्नेहप्रभा साहू .... निजी सहायक
मिस सबिता साहू .... निजी सहायक
श्री मनोरंजन स्वाईं .... निजी सहायक
श्री बीसी टुडू .... सहायक
श्री के के सडंगी .... सहायक
श्री एसके बेहरा .... सहायक
श्री सत्यब्रत नायक .... सहायक
श्री सुबोध कुमार साहू .... सहायक
श्री आर के बेहरा .... सहायक
श्री रमेष चंद्र दास .... कृकृ सहायक
श्रीमती रोजलिया किडो .... सहायक
श्री एन पी बेहुरा .... सहायक
श्री संजय कुमार साहू .... सहायक
श्री मुनाएल महांती .... सहायक
श्री सरोज कुमार नायक .... सहायक
श्री दिलीप कुमार परिडा .... सहायक
श्री एस के सतपथी .... सहायक
श्री मनोज कुमार सेठी .... सहायक
श्री के.सी. बेहेरा .... सहायक
श्री पी.सी. दास .... सहायक
श्री ए के प्रधान .... सहायक
श्री आर.सी. प्रधान .... सहायक
श्री विशाल कुमार .... सहायक
श्रीमती गौरीमणि देई .... सहायक
श्री राजदीप दत्ता .... सहायक
श्री समीर कुमार लेंका .... प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री संजीव कुमार साहू .... प्रवर श्रेणी लिपिक
श्रीमती मानसी दास .... प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री रमेश चंद्र नायक .... प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री सुनील प्रधान .... प्रवर श्रेणी लिपिक
श्रीमती अंबिका सेठी .... प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री रंजन साहू .... प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री महेश्वर साहू .... प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री अमित कुमार सिन्हा .... निम्न श्रेणी लिपिक
श्री बी के गोचायत .... निम्न श्रेणी लिपिक
श्री हरिहर मरांडी .... निम्न श्रेणी लिपिक
श्री संतोष कुमार भोई .... निम्न श्रेणी लिपिक
श्री धनेश्वर मुदुली .... निम्न श्रेणी लिपिक

सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग (झारखंड)

नाम ....ग्रेड
श्री एस के जेना .... सहायक सहायक अधिकारी
श्री आर. पासवान .... कृनिजी सहायक
श्री संजीव कुमार .... कृकृकृ सहायक
श्री सीआर डांगी .... प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री अरबिंद कुमार दास .... निम्न श्रेणी लिपिक
श्री सतीश कृष्ण पांडे .... निम्न श्रेणी लिपिक

आरआरएलआरआरएस गेरूआ (असम)

नाम	ग्रेड
श्री डी के महांती	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्रीमती जली दास	प्रवर श्रेणी लिपिक

केवीके, संथपुर कटक

नाम	ग्रेड
श्री बिभुति भूषण पोलाई	आशुलिपिक

अन्य (कैंटीन स्टाफ) एनआरआरआई, कटक

नाम	ग्रेड
श्री अरबिंडा जेना	कैंटीन प्रबंधक
श्री मेरु साहू	बेयरर
श्री मार्कंड नायक	बेयरर
श्री माधव प्रधान कृ	बेयरर
श्री नित्यानंद नायक	वॉश बॉय

कुशल सहायक कर्मचारी, एनआरआरआई, कटक

नाम	ग्रेड
श्री सुंदरा मरांडी	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री दुर्योधन नायक	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती हाड़ी देई	कुशल सहायक स्टाफ
श्री के सी राम	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री सहादेव नायक	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती गुरुबारी देई	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री दंबरुधर दास	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री फकीर चरण साहू	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री जोगेंद्र बिस्वाल	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती स्नेहालता बिस्वाल	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती नमसी सिंह	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री लॉवा मर्मू	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती सुरुबाली हेमब्रम	कुशल सहायक स्टाफ
श्रीमती मुक्ता हेमब्रम	कुशल सहायता कर्मचारी
श्रीमती बसंती मरांडी	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री दासिया नाइक	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री कृश्णा नायक	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री गणेष चंद्र साहू	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री बिचित्रानंद खटुआ	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती सती देई	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती देबा देई	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री धर्मानंद भोई	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री किर्तन भोई	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री सरत चंद्र भोई	कुशल सहायता कर्मचारी
श्री नारायण दास (बी)	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री सुधीर कुमार भोई	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री गोकुली माझी	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती छोटा	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती कुनी देई	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री दुरुजा नायक	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती प्रमिला देई	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती रमणी देई	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री बिरंची भोई	कुशल सहायता कर्मचारी
श्री प्रदीप कुमार दास	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री सदानंद नायक	कुशल सहायता कर्मचारी
श्री जगु मरांडी	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती जयंती देई	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री रबी नाएक	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री बिजय नायक	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री पांडब नायक	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री देबराज नायक	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री बंषीधर नाइक	कुशल सहायक कर्मचारी

सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग, झारखंड

नाम	ग्रेड
श्री रामेष्वर राम	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री लिलाधर महातो	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती सीता देवी	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती नागिया देवी	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री भुनेष्वर ओरान	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती पंवा देवी	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती कर्मी देवी	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती धनवा देवी	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री तीरथ राम	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री षंभू गोप	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री गोपाल गोप	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री मेघ नारायण प्रसाद	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री हरीष चंद्र बांदो	कुशल सहायक कर्मचारी

आरआरएलआरआरएस गेरूआ (असम)

नाम	ग्रेड
श्री मनोरंजन दास	कुशल सहायक कर्मचारी

केवीके, संथपुर कटक

नाम	ग्रेड
श्री राम प्रधान	कुशल सहायक कर्मचारी

केवीके, कोडरमा

नाम	ग्रेड
श्री मुकेश राम	कुशल सहायक कर्मचारी

वर्ष 2017–18 का वित्तीय विवरण

(31 मार्च, 2018 के अनुसार)

योजना

(रू0 लाख में)

लेखा शीर्ष	संशोधित अनुमान	व्यय
टीए	2850.00	2850.00
ओ टी ए	0.08	0.08
टी ए	75.00	75.00
एच आर डी	5.00	5.00
पेंशन	4200.00	4200.00
मरम्मत एवं रखरखाव		
उपकरण	20.00	20.00
कार्यालय भवन	27.50	27.50
आवासीय भवन	15.00	15.00
लघु कार्य	21.00	21.00
आकस्मिक	883.00	883.00
पूंजीगत		
उपकरण	150.28	150.28
निर्माण कार्य	1315.65	1315.65
फर्नीचर	2.07	2.07
कुल	**9564.58**	**9564.58**

कार्य योजना 2017–18

कार्यक्रम 1:

चावल का आनुवंशिक सुधारः ओ एन सिंह / जे एन रेड्डी

चावल आनुवंशिक संसाधनों का अन्वेशण, लक्षणवर्णन तथा संरक्षण

प्रधान अन्वेषकः बी सी पात्र

सह प्रधान अन्वेषक (को.पीआई): बीसी मरांडी, एस सामंतराय, जे एल कटारा, एन मंडल, पी संघमित्रा, एन उमाकांत तथा सोमनाथ राय।

अनुरक्षण प्रजनन एवं बीज गुणवत्ता वृद्धि एवं चावल उपज बढ़ाने के लिए बीज प्रौद्योगिकी अनुसंधान

प्रधान अन्वेषकः आर के साहू

सह–प्रधान अन्वेषकः ओएन सिंह, आरएल वर्मा, ए के मुखंर्जी, एनके बी पाटील, एल बेहेरा, एम जेना, बी सी मरांडी, पी संघमित्रा, एमके बेग तथा अजरुद्दीन टीपी, रामेश्वर प्रसाद साह

जैविक तनाव के प्रतिरोध के लिए चावल के जंगली और खेती वाले जीन पूल का उपयोग

सह–प्रधान अन्वेषक : एमके कर

प्रधान अन्वेषक एलके बोस, एम चक्रवर्ती, सोहम रे, सुतापा सरकार, एम अजहरुद्दीन, एसके दशा, जेएन रेड्डी, एन एन जंबुलकर, एके मुखर्जी, एस लेनका, एसडी महापात्रा और डीआर पाणी एसोसिएटः एम जेना

इनपुट उपयोग दक्षता बढ़ाने के लिए चावल के अनुवांशिक सुधार

प्रधान अन्वेषकः ए आनंदन

सह–प्रधान अन्वेषकः जे मेहर, सी परमेस्वरन, आरपी साह, एस सामंताराय, अंजनी कुमार, संगिता मोहंती, पी। पनेरसेल्वम, एसकेडीश, पी स्वैन, गौरव कुमार और देवना बीएन

सुगंध, पोषण और अनाज की गुणवत्ता के लिए चावल का अनुवांशिक सुधार

प्रधान अन्वेषकः सुतपा सरकार

सह–प्रधान अन्वेषकः एसएससी पटनायक, के चट्टोपाध्याय, पी संघमित्रा, ए आनंदन, सामंतारे, एचएन सुबुधि, एम चक्रवर्ती, एन बसाक, जे मेहर और एमके कर

वर्षाश्रित उथली निचली क्षेत्रों में जलवायु लचीलापन के लिए चावल का अनुवांशिक सुधार प्रधान अन्वेशकः एस के प्रधान

सह–प्रधान अन्वेषकः जेएन रेड्डी, एम चक्रवर्ती, एल बेहरा, के चक्रवर्ती, प्रशांत केएच, एन बसाक, पी गुरु, एक कुमार, एन एन जंबूलाल, जे मेहर, एचएन सुबुधि, पी एस हंजागी और एसके मिश्रा

प्रतिकूल वर्षाश्रित पारिस्थितिकी में कई तनाव सहनशीलता के लिए चावल के अनुवांशिक सुधार

प्रधान अन्वेषकः के चट्टोपाध्याय

सह–प्रधान अन्वेषकः जेएन रेड्डी, एसके प्रधान, बीसी मरांडी, एसएससी पटनायक, आनंदन, के चक्रवर्ती, एलके बोस, जेएल कटारा, ए पूनम, एसके मिश्रा, सी परमेस्वरन, एसडी महापात्रा, एके नायक, पी स्वैन और एके मुखर्जी

चावल की उपज और गुणवत्ता बढ़ाने के लिए हेटरोसिस का उपयोग

प्रधान अन्वेषकः ओ एन सिंह

सह–प्रधान अन्वेषकः आर एल वर्मा जे एल कटारा आर पी साह, मोहम्मद अजरूद्दीन टीपी, एस सामंतराय, एस सरकार, एलके बोस, बी सी पात्र, आनंदन ए, आरके साहू, बीबी सतपथी, एके मुखर्जी, एसडी महापात्रा, सोमनाथ रॉय और अमृता बनर्जी

अधिक उपज पाने के लिए नए वंश का विकास

प्रधान अन्वेषकः एसके दाश

सह–प्रधान अन्वेषकः एसके प्रधान, एम। कर, पी स्वैन, एचएन सुबुधि, जे मेहर, एन उमाकांत, आर पी सह,

एस सरकार, एम अजरुद्दीन, एसडी महापात्रा, सोमनाथ रॉय, एन मंडल, एस भगत एल बेहरा, एक आनंदन, एके मुखर्जी और सिंह

चावल के आनुवंशिक सुधार के लिए जैवप्रौद्योगिकियां

प्रधान अन्वेषकः एस सामंतराय

सह–प्रधान अन्वेषकः **एन** उमाकांत, आर एल वर्मा, जे एल कटारा, अवधेश कुमार, हटनाथ सुबुद्धि, सोमनाथ रॉय, के मोल्ला, सी परमेस्वरन, संजय साहा, एम शाहीद

चावल में सुधार के लिए जीनोमिक संसाधनों का विकास

प्रधान अन्वेशकः एल ब्रेहेरा

सह–प्रधान अन्वेषकः सी परमेश्वरन, एस के प्रधान एम क जेना, आरके साहु, एसके दाश, देवान्ना, एन उमाकांत के, मोल्ला, अवधेश कुमार, पी संघमित्रा, के चट्टोपाध्याय, एसएन सुबुद्धी, जे मेहर ए आनंदन, गुरु पांडी जी, पी स्वाईं।

कार्यक्रम 2: चावल आधारित उत्पादन प्रणाली की उत्पादकता, स्थिरता तथा अनुकूलनता वृद्धिः

एके नायक / एस.साहा

चावल आधारित प्रणाली में पोशक उपयोग दक्षता तथा उत्पादकता वृद्धि

प्रधान अन्वेषकः एके नायक

सह–प्रधान अन्वेषकः एच पाठक, पी भट्टाचार्य, पीके नायक, एनी पूणम, बीबी पांडा, आर। त्रिपाठी, एम शाहिद, एस मोहंती, एक कुमार, यू कुमार, डी चटर्जी, एस मुंडा, डी भादुरी, एम देबनाथ, एस चटर्जी, रूबिना खानम, पी पनेरसेल्वम, सीवी सिंह, बीसी वर्मा, एसके दाश, एक आनंदन, एन उमाकांत

चावल आधारित प्रणालियों में पानी की उत्पादकता में वृद्धि तथा ऊर्जा और पानी की उपलब्धता का आकलन

प्रधान अन्वेषकः राहुल त्रिपाठी

सह–प्रधान अन्वेषकः मनीष देवनाथ, अंजनी कुमार, एस चटर्जी, पांडे, डी भादुरी, पी के नायक, ऐनी पूनम, ए के नायक, एसोसिएटः एम शाहिद और बी एस सतपथी

उत्पादकता और लाभप्रदता बढ़ाने के लिए चावल आधारित फसल प्रणाली के कृषिविज्ञान आधारित तीव्रता

प्रधान अन्वेषकः बीबी पंडा

सह–प्रधान अन्वेषकः बी एस सतपथी, डी भादुरी, पी के नायक, आर त्रिपाठी, एस महांती, आर खानम

पूर्वी भारत में जलवायु लचीलापन और लाभप्रदता बढ़ाने के लिए एकीकृत चावल आधारित कृषि प्रणालियां

प्रधान अन्वेषकः ए पूनम

सह–प्रधान अन्वेषकः ए क नायक, पी के नायक, एम शाहिद आर त्रिपाठी, बी एस सतपथी, एनएन जांभूलकर, बी मंडल, जी ए के कुमार, पी के साहु, एस सी गिरि, एम नेंदुसेजियां, गोपाल आचार्या

सहयोगीः एस साहा, यू कुमार, एसके लेंका, एस डी महापात्रा

संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों के साथ चावल आधारित उत्पादन प्रणालियों में बढ़ती उत्पादकता और इनपुट–उपयोग दक्षता

प्रधान अन्वेषकः मो. शाहिद

सह–प्रधान अन्वेषकः एके नायक, आर त्रिपाठी, पी के नायक, पी भट्‌टाचार्या, बीबी पंडा, डी चटर्जी, एस महांती, यू कुमार, ए कुमार, एस साहा, बी मंडल, एस मूंडा, आर खानम, डी भादुड़ी

चावल के उत्पादकता एवं उत्पादन बढ़ान के लिए खरपतवार प्रकोप का मूल्यांकन एवं प्रबंधन

प्रधान अन्वेषकः एस साहा

सह–प्रधान अन्वेषकः एस मुंडा, बीसी पात्र, बी एस सतपथी, पी पनीरसेल्वम, टी अदक, पी के गुरु, एस चटर्जी

चावल पुआल का लाभदायक एवं पर्यावरण मैत्री प्रयोग

प्रधान अन्वेषकः पी भट्‌टाचार्या

सह–प्रधान अन्वेषकः एच पाठक, एके नायक, पी पनीरसेल्वम, एम जे बेग, एस मुंडा, डी भादुड़ी, एम चक्रवर्ती, एन बोरकर

चावल आधारित फसल प्रणालियों में अधिक उत्पादकता एवं कम उर्जा प्रयोग

प्रधान अन्वेषकः पी गुरु

सह–प्रधान अन्वेषकः एमटी बोरकर, एम देबनाथ, एस साहा, बीबी पंडा डी चटर्जी

मृदा स्वास्थ्य में सुधार के लिए जैविक एवं अजैविक दवाबों के उन्मूलन हेतु माइक्रोबायल संसाधनों का उपयोग

प्रधान अन्वेषकः यू कुमार

सह–प्रधान अन्वेषकः पी पनीरसेल्वम, अंजनी कुमार, डी चटर्जी, कौशिक चक्रवती, सी परमेश्वरण

सहयोगीः ए के नायक, टी के डांगर, प्रशांति गोलीव, एस डी महापात्र, पी स्वाईं

कार्यक्रम 3: आनुवंशिक, पारिस्थितिक और रासायनिक उपायों सहित चावल के जैविक तनाव का प्रबंधन।

कार्यक्रम लीडरः एम जेना, पी सी रथ

चावल में कीटों और बीमारियों के प्रतिरोधिता के नए स्रोत

प्रधान अन्वेषकः एम जेना

सह–प्रधान अन्वेषकः पीसी रथ, गुरु पी पांडी जी, एसडी महापात्रा, एके मुखर्जी, एमके बैग, एस लेंका, एमके यादव, अरविंदन एस, रघु एस, नवीन के बी पाटिल, बसन गौड़ा जी, प्रभुकार्तिकेयन एसआर, मैथ्यू बाइटे, एम। अन्नामलाई, जी प्रशांति, आर कोराडा, के शंकर मीना और एन उमाकांत

चावल कीट कीटों और जलवायु स्मार्ट संरक्षण रणनीतियों के लिए रोगों की जैव–पारिस्थितिकी

प्रधान अन्वेषकः एस डी महापात्र

सह–प्रधान अन्वेषकः एके मुखर्जी, एमके बाग, एस लंका, एम के यादव, अरविंदन एस, रघु एस, प्रभुकार्थिकेयन एसआर, मैथ्यू बाइट, एम जेना, आर आर कोरडा, गुरु पी पांडी जी, बसन गौड़ा जी, जी प्रशांति, एम अन्नामलाई, अमृता बनर्जी, के शंकर मीना और नवीन केबी पाटिल

चावल में कीट प्रबंध्न के लिए जैवगहन उपाय

प्रधान अन्वेषकः ए के मुखर्जी

सह–प्रधान अन्वेषकः एम जेना, आरआर कोरडा, एसडी महापात्रा, एमके बाग, एस लेंका, रघु एस, एम बाइटे, प्रभु कार्तिकेयन एसआर, नवीन केबी पाटिल, गुरु पी पांडी जी, बसाना गौड़ा जी, जी प्रशांति, एम अन्नामलाई, एस भगत, टी अदक, आर भगवती, यू कुमार, नबनीता बसाक, के शंकर मीना और पीसी रथ

विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों में चावल कीटों के प्रबंधन के लिए रासायनिक कीटनाशक–उपयोग का अनुकूलन

प्रधान अन्वेषकः पी सी रथ

सह–प्रधान अन्वेषकः अन्नामलाई एम, जी प्रांशी, एके मुखर्जी, एमके बैग, एस लेंका, एमके यादव, अरविंदन एस, रघु एस, प्रभुकार्थिकेयन एसआर, मैथ्यू बाइट, एम जेना, टी अडक, गुरु पी पांडी जी, एसडी महापात्रा, नवीन केबी पाटिल, यू कुमार, पी पनेरसेल्वम और के शंकर मीना

कार्यक्रम 4: चावल के दानों और पोशण गुणवत्ता, प्रकाश संश्लेशण दक्षता और अजैविक दबाव सहिश्णुता से संबंधित चावल का जैव रसायन तथा शरीरक्रियाविज्ञानः

एसजी शर्मा / पी स्वाईं

चावल दाने की गुणवत्ता तथा पोशण सुधार के लिए

प्रधान अन्वेषकः अवधेश कुमार

सह–प्रधान अन्वेषकः एस जी शर्मा, गौरव कुमार, नवनीता बसाक, एल के बोस, पी संघमित्रा, तथा एन उमाकांत

एकल एवं बहुविध अजैविक दबाव के प्रति सहिष्णुता के लिए चावल की कार्यिकी

प्रधान अन्वेषकः पी स्वाईं

सह–प्रधान अन्वेषकः एमजे बेग, एनपी मंडल, के चक्रवर्ती, पी एस हंजागी, के चट्टोपाध्याय, नबनीता बसाक, गौरव कुमार और ए आनंदन

चावल की प्रकाश संश्लेषण दक्षता का आकलन तथा सुधार

प्रधान अन्वेषकः एम जे बेग

सह–प्रधान अन्वेषकः पी स्वाईं, के चक्रवर्ती, अवधेश कुमार, के मोल्ला, गौरव कुमार एसोसिएट्सः एक कुमार, जेएल कटारा, एसके प्रधान, जे मेहर

कार्यक्रम 5: फार्म आय बढ़ाने में चावल के हितधारकों की सहायता के लिए सामाजिक–आर्थिक अनुसंधान

आयः पी सामल

स्थिर चावल किसानों की आय में वृद्धि हेतु विस्तार उपायों का विकास

प्रधान अन्वेषकः एस के मिश्र

सह–प्रधान अन्वेषकः लिपी दास, जीके कुमार, एनसी रथ, पी सामल, बी मंडल, एनएन जांभलकर, एसके प्रधान, एस साहा, पीके गुरु, पीसी रथ, एके मुखर्जी, आरके साहू, एसएम प्रसाद, सीवी सिंह, सोमेश्वर भगत, सोमनाथ रॉय, आर भगबती, के साइकिया और एसके घृतलहरे

सहयोगीः मीरा कर, के चट्टोपाध्याय, एसके दाश, एनपी मंडल, एम चक्रवर्ती, बीबी पंडा, एनी पूनम, एम शाहिद, एमके बाग, एस लेंका, नबनीता बसाक, एसएससी पटनायक, बीसी पात्र, एचएन सुबुधी, टी अदक

चावल अनुसंधान एवं नीतियों की निर्माण हेतु उपज अंतर विश्लेषण एवं प्रभार मूल्यांकन

प्रधान अन्वेषकः बी मंडल

सह–प्रधान अन्वेषकः पी सामल, एनसी रथ, जीके कुमार, एसके मिश्रा, लिपी दास, एन एन जांभूलकर, पीके गुरु, एमके बाग, एसएम प्रसाद, सोमनाथ रॉय और के साइकिया

कार्यक्रम 6: सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग, झारखंड

आयः डी मैती

वर्षाश्रित उपरीभूमि चावल प्रणालियों के लिए अनुकूल उत्पादन प्रौद्योगिकियों का विकास

प्रधान अन्वेषकः डी मैती

सह–प्रधान अन्वेषकः एनपी मंडल, एसएम प्रसाद, सीवी सिंह, एस भगत, एस रॉय, एक बनर्जी, बीसी वर्मा, पी स्वैन, एस साहा, बीएस सतपथी, एमके बाग, एमके यादव, अरविंदन एस, एम अन्नामलाई, गुरु पी पांडी जी, एस सेखर (एसएमएस)

कार्यक्रम 7: आरआरएलआरआरएस, गेरुआ, असम

आयः रुपांकर भगवती

वर्षाश्रित निचलीभूमियों में चावल का आनुवंशिक सुधार एवं प्रबंधन

प्रधान अन्वेषकः रुपांकर भगवती

सह–प्रधान अन्वेषकः कांचन साइकिया, एस के घृतलहरे, एस के प्रधान ए के मुखर्जी, एस लेंका

वर्तमान की बाह्य सहायता प्राप्त परियोजनाएं (ईएपी)

परियोजना नं.	परियोजना शीर्षक	प्रधान अन्वेशक	निधिकरण स्रोत
ईएपी 27	सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में उपरीभूमि चावल किस्मों के बीज के उत्पादन के लिए रिवाल्वविंग फंड योजना	एन पी मंडल	एपी सेस
ईएपी 36	राष्ट्रीय बीज परियोजना (फसल)	आरके साहू, आर पी साह, पी संघमित्रा	एनएसपी
ईएपी 49	प्रजनक बीज उत्पादन के लिए रिवाल्वविंग फंड योजना	आरके साहू, आर पी साह, पी संघमित्रा	एनएसपी / मेगा सीड
ईएपी 60	कृशि मंत्रालय की व्यापक प्रबंधन योजना के तहत अग्रिमपंक्ति प्रदर्शन–नई उच्च पैदावार वाली किस्में	वाई कुमार	डीएससी
ईएपी 100	कृशि फसलों का बीज उत्पादन	आरके साहू, आर पी साह, पी संघमित्रा	आईसीएआर
ईएपी 125	अफ्रीका तथा दक्षिण एशिया के गरीब किसानों के लिए दबाव सहिश्णु चावल–दक्षिण एशिया की वर्शाश्रित चावल क्षेत्र, सूखा प्रवण, हजारीबाग केन्द्र	एन पी मंडल	आईसीएआर–आईआरआरआई (बी एंड एमजीएफ)
ईएपी 126	अफ्रीका तथा दक्षिण एशिया के गरीब किसानों के लिए दबाव सहिश्णु चावल–दक्षिण एशिया की वर्शाश्रित चावल क्षेत्र, सूखा प्रवण केन्द्र–एनआरआरआई केन्द्र	ओएन सिंह पी स्वाईं, ए आनंदन	आईसीएआर–आईआरआरआई (बी एंड एमजीएफ)
ईएपी 127	अफ्रीका तथा दक्षिण एशिया के गरीब किसानों के लिए दबाव सहिश्णु चावल–दक्षिण एशिया की वर्शाश्रित चावल क्षेत्र, जलमग्न तथा बाढ़ प्रवण क्षेत्र (एसटीआरएएसए)	जेएन रेड्डी एसएसएसी पटनायक के चक्रवर्ती, के चट्टोपाध्याय	आईसीएआर–आईआरआरआई (बी एंड एमजीएफ)
ईएपी 128	अफ्रीका तथा दक्षिण एशिया के गरीब किसानों के लिए दबाव सहिश्णु चावल–दक्षिण एशिया की वर्शाश्रित चावल क्षेत्र, लवण प्रभावित क्षेत्र (एसटीआरएएसए)	बी मरांडी ए नायक ए पूनम के चक्रवती के चट्टोपाध्याय	आईसीएआर–आईआरआरआई (बी एंड एमजीएफ)
ईएपी 130	मृदा जैव विविधता पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना जैव उर्वरक	डी मैती	आईसीएआर
ईएपी 139	कृशि और कृशि आधारित उद्योगों में ऊर्जा पर एआईसीआरपी	पीके गुरु एनटी बोरकर	एनआईसीआरपी (डीआरईटी– एसईटी / डीआरईटी–बीसीटी)
ईएपी 140	बौद्धिक संपदा प्रबंधन तथा कृशि प्रौद्योगिकी योजना का हस्तांतरण / व्यावसायीकरण	बीसी पात्र	आईसीएआर
ईएपी 141	डीयूएस परीक्षण तथा प्रलेखीकरण	बीसी पात्र	पीपीवी एफआरए
ईएपी 161	नई पहलों की निगरानी 'राष्ट्रीय कृशि विकास योजना के तहत पूर्वी भारत के लिए हरित क्रांति (बीजीआरई)	एच पाठक बी बी पंडा	डीएसी, जीओआई
ईएपी 163	अफ्रीका तथा दक्षिण एशिया के गरीब किसानों के लिए दबाव सहिश्णु चावल उप अनुदान, बीज (एनआरआरआई, कटक)	आरके साहू, आर पी साह, पी संघमित्रा	आईआरआरआई–आईसीएआर (एसटीआरएएसए)

ईएपी 173	फसल कीट निगरानी और सलाहकार परियोजना	एम जेना टी अदक	महाराष्ट्र सरकार
ईएपी 176	अप्रत्याशित जल उपलब्धता बढ़ाने के लिए चावल को अधिक अनुकूल बनाने के लिए वनीय पैतृक पादपों का उपयोग	एसके दाश पी स्वाईं एल बेहेरा बी सडंगी, पी सामल	डीबीटी–बीबीएसआरसी (डीएफआई, यूके)
ईएपी 178	जलवायु अनुकूल कृषि पर राष्ट्रीय पहल	सुधांशू शेखर	एनआईसीआरए
ईएपी 183	चावल जीनोटाइप से पृथक बैसिलस थुरिंजियंसिस के विषाक्त पदार्थों का लक्षण वर्णन और पत्ता मोड़क के विरुद्ध उनके विषाणु मूल्यांकन	सोनाली आचार्य (टीके डांगर)	डीएसटी इंसपेयर
ईएपी 184	पूर्वी भारत में चावल आधारित फसलीय प्रणाली के पोषक तत्व स्रोत तथा सुधार के रूप में फ्लाई–ऐश का उपयोग	संघमित्रा महाराना (एके नायक)	डीएसटी इंसपेयर
ईएपी 185	ओडिशा राज्य के लिए चावल में फसल तथा पोशण प्रबंधन प्रक्रियाओं का विकास	एस साहा बीसी पात्र एस मूंडा	आईसीएआर–आईआरआरआई एसटीआरएएसएसए
ईएपी 186	चावल में अजैविक दबाव के प्रबंधन के लिए सूक्ष्मजीवों का उपयोग	एके मुखर्जी	आईसीएआर–आईआरआरआई
ईएपी 189	एनएफएसएम के तहत अग्रिमपंक्ति प्रदर्शन	एनसी रथ	डीएसी–डीआरआर (एनएफएसएम)
ईएपी 190	चावल जननद्रव्य का बहुस्थानिक आकलन	एन पी मंडल	सीआरपी–आईसीएआर
ईएपी 192	चावल (ओराइजा सातिवा एल.) में दानों की अधिक संख्या के लिए क्यूटीएल में परस्पर संबंधों का अध्ययन तथा डीएनए मार्कर आधारित पिरामाइडिंग	गायत्री गौडा (टी महापात्र)	डीएसटी इंसपेयर
ईएपी 193	पूर्वी भारत 15 (टी–3) में भावी वर्षाश्रित निम्नभूमि चावल प्रणाली (चावल में फसल और पोषण प्रबंधन प्रक्रियाओं का विकास)	एके नायक, पी गौतम बी लाल,एम शाहिद आर त्रिपाठी,डी भादुड़ी, के चक्रवर्ती	एसटीआरएएसएसए दक्षिण एशिया
ईएपी 195	ट्राइकोडर्मा एसपी. में चैलमीडोसपोर का कृत्रिम समावेशन तथा प्रक्रिया के दौरान अभिव्यंजक जीनों की पहचान	एचके स्वाईं (एके मुखर्जी)	डीएसटी इंसपेयर
ईएपी 197	जैव सुदृढ़ीकरण पर कंसोर्टिया अनुसंधान प्लेटफार्म (सीआरपी)	ए पूनम, ए कुमार एस सामंतराय एन बसाक, एल के बोस, एम चक्रवर्ती के चट्टोपाध्याय एन उमाकांत	आईसीएआर –योजना–सीआरपी
ईएपी 198	कृषि में प्रोत्साहन अनुसंधानः जीनोमिक संकल्पनाओं का इस्तेमाल करते हुए कम प्रकाश तीव्रता के तहत चावल पैदावार का अध्ययन	एल बेहेरा, एम जे बेग, ए कुमार एसके प्रधान, एन उमाकांत एस सामंतराय	आईसीएआर योजना

ईएपी 199	कृषि में अनुसंधान प्रोत्साहनः चावल में सीप जींसों की पोसेई तथा प्रायोगिकता में सी 3–सी 4 मध्यम मार्ग को समझना	एमजे बेग पी स्वाईं एल बेहेरा एस राय के अलि मोल्ला	आईसीएआर योजना
ईएपी 200	कृषि में अनुसंधान प्रोत्साहनः अनाज की नाइट्रोजन जरूरत को बढ़ाने के लिए जैविकीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण में सुधार के लिए आनुवंशिक संशोधन	टीके डांगर पी पनीरसेल्वम	आईसीएआर योजना
ईएपी 201	कृषि में अनुसंधान प्रोत्साहनः चावल, गेहूं, चना तथा सरसों में विभिन्न दबावों सहित आच्छद अंगमारी जटिल जीनोमिक्स की प्रतिरोधिता / सहिष्णुता का आण्विक आनुवंशिक विश्लेषण	एम कर, एल बेहेरा ए मुखर्जी एस अरविंद एनपी मंडल एस सामंतराय एस राय एम अजहरुद्दीन	आईसीएआर योजना
ईएपी 202	चावल में (ओराइजा सातिवा एल.) पुनरूत्पादन चरण सूखा दबाव के तहत पैदावार के लिए जीन / क्यूटीएल की संबंधित मैपिंग	एल बेहेरा, ओ एन सिंह पी स्वाईं एसके दाश एसके प्रधान बीसी पात्र	बीआईआरएसी
ईएपी 203	अधिक पैदावार, जल उत्पाकदता तथा लाभप्रदता के लिए चावल उत्पादन प्रणाली में जल उपयोग का नीतिगत विकास	बीबी पंडा पी स्वाईं एसके प्रधान एल बेहेरा आर त्रिपाठी	आईसीएआर (सीआरपी–जल)
ईएपी 204	कृषि जैव विविधता पर सीआरपीः पीजीआर प्रबंधन और चावल का उपयोग (घटक एक और द्वितीय)	बीसी पात्र, एम जेना एके मुखर्जी, के चक्रवर्ती	आईसीएआर (सीआरपी–एग्रोबायोडाइवर्सिटी)
ईएपी 205	खेत तथा क्षेत्रीय स्तर पर कृषिप्रणाली में पोषण चक्र	एके नायक एस महांती आर त्रिपाठी एम शाहिद ए कुमार पी गौतम	आईएसआरओ–ईओएएम
ईएपी 206	प्रत्याशित जलवायु परिवर्तन के तहत जल तथा पोषण दक्षता बढ़ाने के लिए चावल की मृदा माइक्रोबायोम प्रतिक्रिया का निरूपण	एके नायक एमजे बेग मो. शाहिद एस राज ए कुमार पी गौतम	आईसीएआर–एनएएसएफ

ईएपी 207	पूर्वी भारत में चावल आधारित फसलीय प्रणाली की उत्पादकता वृद्धि के लिए संरक्षण कृशि	एके नायक आर त्रिपाठी बी लाल, बीबी पंडा एम शाहिद, एस मूंडा एस साहा, एसके मिश्र एसडी महापात्र पी गुरू, आर खानम	आईसीएआर–सीएपी
ईएपी 208	भारत में खेती की जाने वाली मुख्य फसलों की संतुलित पोशणता के माध्यम से अधिकतम पैदावार के लिए जिंक मेटालोसेट तथा बोरोन मेटालोसेट पर्णीय संपूरक पदार्थों की दक्षता का आकलन	एम शाहिद एके नायक ए कुमार बी लाल	एआईसीआरपी
ईएपी 209	संकर किस्म प्रौद्योगिकी पर सीआरपी	आरएल वर्मा, ओ एन सिंह, जे एल कटारा	आईसीएआर – सीआरपी
ईएपी 210	चावल किस्म सालकाथी में भूरा पौध माहू प्रतिरोधिता के लिए कैंडीडेट जीन / क्यूटीएल की बेहतर मैपिंग तथा पहचान	पी पटनायक (एल बेहरा)	डीएसटी इंसपेयर
ईएपी 211	आण्विक प्रजनन पर सीआरपी	एम कर एल बेहेरा एम जेना ए मुखर्जी एस राय एन उमाकांत एस अरविंदन	आईसीएआर – सीआरपी
ईएपी 212	नीलापर्वा ल्यूगेंस तथा सीटोट्रोगा फ्यूरसीफेरा के विरूद्व DPHPAB 55106 SC के लिए भारत में चावल पौध माहू संवेदनशील सर्वेक्षण तथा चावल में स्कीरपोफेगा इनसरटयूलस के विरूद्व Rynaxypyr 20sc की बहुस्थानिक निगरानी	एसडी महापात्र एम जेना बी गौड़	डीयू पोंत
ईएपी 213	चावल में प्रायेागिक जीनोमिक्स के लिए उपराऊं किस्म नगीना 22 के ईएमएस का रखरखाव, लक्षणवर्णन तथा उपयोग– चरण	एम कर पी स्वाईं एके मुखर्जी ए राय	डीबीटी
ईएपी 215	कृषि बिजनेस इनक्यूबेटर केन्द्र	जीएके कुमार एम जेना, बी सी पात्र एसजी शर्मा एनसी रथ एस साहा आरके साहू बीबी पंडा बी मंडल एके मुखर्जी पीके गुरू	एनएआईएफ, आईपीटीएम, आईसीएआर
ईएपी 216	विविध कृषि स्थितियों के तहत चावल की नाइट्रोजन उपयोग दक्षता तथा पैदावार वृद्धि के संदर्भ में पोलीमर लेपित यूरिया के निश्पादन का आकलन	एस मोहंती एके नायक ए कुमार	गुजराज राज्य उर्वरक एवं रसायन लि.

ईएपी 217	हाल ही में लक्षण, क्यूटीएल, जीन तथा जीनोमिक प्रौद्योगिकियों पर नवीनतम खोजों का इस्तेमाल करते हुए शुष्क दाने वायुजीवी स्थितियों के लिए उच्च पैदावार, जल तथा श्रम बचत वाली चावल किस्मों का विकास	ओएन सिंह ए आदंन एस सरकार एसके दाश	डीबीटी
ईएपी 218	उथली निचलीभूमि तथा सिंचित पारिस्थितिकीय के तहत नमी सीधी बुवाई वाले चावल में व्यापक–स्पैक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए ग्ट. 848 बेनजिल ईस्टर एकल; XR-848 बेंजी इस्टर + साइहेलोफोजब्यूटल तथा पेनोक्सूलम + साइहेलोफोप– ब्यूरल का	एस साहा एस मूंडा	डाओएग्रो साइंस इंडिया प्रा.लि.
ईएपी 219	कम नमी दबाव सहिष्णुता के लिए चावल की आनुवंशिक वृद्धि	एनपी मंडल वाई कुमार	आईसीएआर
ईएपी 220	सीमित भूमि पर खाद्य सुरक्षा की सुनिश्चिता	एच पाठक, एके नायक एसडी महापात्र एम शाहिद आर त्रिपाठी,बी.मंडल, पी भट्टाचार्या	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार
ईएपी 222	भूमि निगरानी अनुप्रयोग मिशन	एके नायक एस मोहंती आर त्रिपाठी एम शाहिद ए कुमार पी गौतम	इसरो
ईएपी 223	चावल में संभावित पैदावार वृद्धि के लिए पैदावार वृद्धि वाले जीन का मार्कर सहायतार्थ इंट्रोग्रेसन	एल बेहेरा एम कर एसके दाश एसके प्रधान एम उमाकांत	डीबीटी
ईएपी 224	चावल में अल्प प्रकाश तीव्रता के प्रति सहिष्णुता की प्रक्रिया को समझना	एमजे बेग, पी स्वाईं, एस के प्रधान	एनएएसएफ–आईसीएआर
ईएपी 225	प्रमुख फसल कीटों के एकीकृत प्रबंधन के लिए विशेष पैमाने पर पूर्वानुमान	एसडी महापात्र एमके यादव पांडी जी, एस भगत	एसएसी–इसरो
ईएपी 226	चावल में आच्छद अंगमारी रोग के नियंत्रण के लिए मेजबान प्रेरित जीन साइलेंसिंग का अध्ययन और चावल इसकी उपयोगिता	के ए मोला ए के मुखर्जी	डीएसटी
ईएपी 227	भारत में दालों के स्वदेशी उत्पादन को बढ़ाने के लिए बीज केंद्र का निर्माण	एस एम प्रसाद डी आर सडंगी एस सेठी एम चौरासिया आर के महांता	डीएसी एवं एफडब्ल्यू

ईएपी 228	उत्पादकता बढ़ाने और किसान प्रथम दृष्टिकोण के माध्यम से चावल आधारित उत्पादन प्रणाली को कायम रखना	बी एन सडंगी एल दास एस के मिश्र, एसएससी पटनायक एस सहा पीके नायक एसडी महापात्र एसके लेंका, आर त्रिपाठी पी के गुरु एस सी गिरि एम कुमार	आसीएआर–फार्मर फर्स्ट
ईएपी 229	आर्द्रता कमी दबाव सहिष्णुता का फिनोमिक्स तथा चावल और गेहूं में नाइट्रोजन उपयोग दक्षता– द्वितीय चरण	पी स्वाईं जे मेहेर एस दास	एनएएसएच–आसीएआर
ईएपी 230	सिक्किम में जैविक खेती में विकास, पोषक वृद्धि और रोग प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए चावल आधारित फसल प्रणाली में बागवानी फसलों के लिए माइक्रोबियल कंसोर्टियम का विकास करना	यु कुमार पी पन्नीरसेल्वम	डीबीटी
ईएपी 231	चावल में भूरा पौध माह एवं सफपेदपीठ वाला पौध माहू पर एनएन1501 का व प्रभावकारिता एवं फाइटोटॉक्सिसीटी का मूल्यांकन	एम जेना टी अदक, पांडी जी	हैदराबाद केमिकल्स प्रा.लिमिटेड
ईएपी 232	डबल शाकनाशी सहिष्णु ट्रांसजेनिक चावलः खरपतवार प्रबंधन	सी परमेश्वरण एस साहा एन उमाकांत एस सामंरायत के अली मोला	एनएएसएफ
ईएपी 233	नई ट्रायकोडर्मा का उपभेद और इसकी उत्परिवर्ती का उपयोग करते हुए चावल की पुआल का त्वरित अपघटन	ए मुखजी, टी अदक	बीआरएनएस–डीएई
ईएपी 234	स्वर्णा में पारंपारिक और आणविक प्रजनन के तरीकों के माध्यम से जलनिमग्नता सहिष्णुता, जीवाणज अंगमारी प्रतिरोधिता वृद्धि करते हुए उपज क्षमता बढ़ाना	एसके प्रधान एस के महापात्र	डीएसटी, ओडिशा सरकार
ईएपी 235	चावल में बाली ठोसपन, एथिलीन रिसेप्टर एक्सप्रेशन और चावल में दाना भरण के साथ जुड़े प्रमुख क्यूटीएल के अध्ययन और मूल्यांकन	एस शेखर एल बेहेरा	डीएसटी, एसईआरबी
ईएपी 236	आईसीएआर–सीएसआईएसए सहयोगात्मक परियोजना (चरण–3)– राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (एनआरआरआई) में टिकाऊ गहनता प्रौद्योगिकियों के निकट और दीर्घकालिक प्रभावों को मापने के लिए अनुसंधान	आर त्रिपाठी बी बी पंडा एके नायक एम शाहिद बी लाल, डी चटर्जी	सीएसआईएसए
ईएपी 237	सीधी बुआई या प्रतिरोपित चावल में खरपतवार के विरुद्ध फ्लुकेटोल्फिलोन (10 प्रतिशत) की जैव–प्रभावकारिता पर जल स्तर एवं प्रयोग के समय का प्रभाव	एस साहा एस मुंडा	इंडोफिल इंडस्ट्रिज लि.

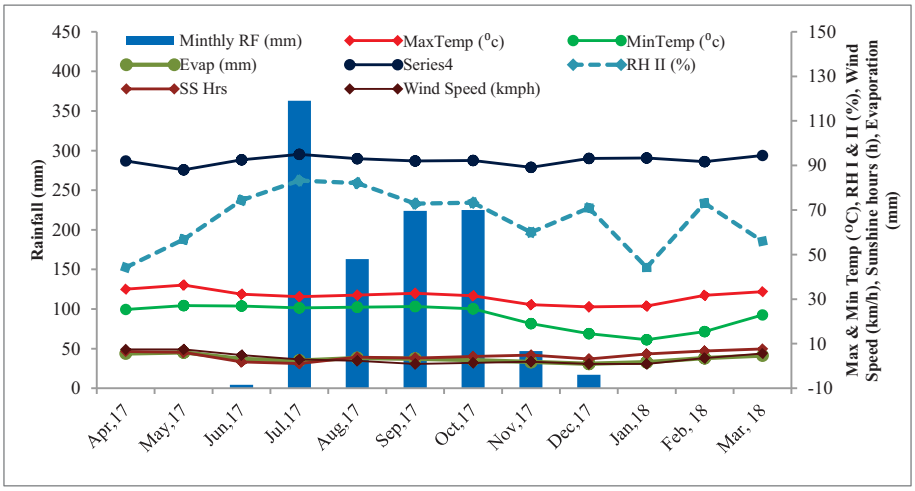
ईएपी 238	दलहन, गेहूं, चावल और कॉफी की फलियों के भंडारण कीटों और संगरोध और दीर्घकालिक भंडारण के उद्देश्य के लिए शेष अवशेषों के खिलाफ फॉस्फीन धूमक की प्रभावकारीता	एम जेना टी अदक एनकेबी पाटिल	डीएसी
ईएपी 239	चावल (ओराइजा सैटिवा एल) में गहरी जड़ और फास्फोरस उदग्रहणतेज के लिए क्यूटीएल की पारस्पारिकता की समझ एवं पिरामिड करना	एस के प्रधान ई पंडित	डीएसटी
ईएपी 240	फसलों में दबाव सहिष्णुता के सुधार के लिए लवण सहिष्णु खरपतवारों से संभावित जीन खनन	सी परमेश्वरण	एनएएसएफ
ईएपी 241	उपज हेटेरोसिस को बढ़ाने के लिए संकर चावल के जनक वंशों में जेनेटिक सुधार	ओएन सिंह आरएल वर्मा आरपी शाह जेएल कटारा एलके बोस एस सामंतराय	एएसईएएन
ईएपी 242	चावल के बंजरभूमि का लक्ष्य–फसलः प्रणाली आधारित एक्सट्रपलेशन डोमेन दृष्टिकोण	बी बी पंडा एक के नायक एच पाठक आर त्रिपाठी	स्ट्रासा–चरण–3
ईएपी 243	पर्णहरित फ्लोरोसेंस इमेजिंग पर आधारित फिनोटाइपिंग लवणता–स्थिर बाढ़ तनाव के तहत इमेजिंग और चावल में क्लोरोफिल फ्लोरोसेंस लक्षणों की मात्रात्मक विशेषता लोकी की पहचान	आर के सरकार	आईसीएआर एमिटरस योजना
ईएपी 244	झारखंड के जनजातीय क्षेत्र में चावल में आईपीएम का सत्यापन और प्रसार	एस भगत डी मैती ए बनर्जी	आईसीएआर– एनसीआईपीएम
ईएपी 245	जलवायु अनुकूल कृषि (एनआईसीआरए) में राष्ट्रीय नवाचार के रणनीतिक अनुसंधान घटक	पी स्वाईं एक के नायक पी भट्टाचार्य के चट्टोपाध्याय एक आनंदन एस मोहंती डी चटर्जी के चक्रवर्ती एच पाठक	आईसीएआर नेटवर्क
ईएपी 246	चावल फसल मैनेजर के माध्यम से ओडिशा में चावल आधारित फसल प्रणाली की उत्पादकता और लाभप्रदता बढ़ाना	एस मुंडा एस साहा बी एस सथपथी	आरआरआरआई
ईएपी 247	प्रमुख कीटों और चावल की बीमारियों के खिलाफ 'कृषि–बूस्टर' का जैव–प्रभावकारिता मूल्यांकन	एम जेना एम अन्नामलाई टी अदक जीपी पांडी बी गौड़ा एमके यादव	नोबल एल्केम प्रा.लिमिटेड, इंदौर

ईएपी 248	कृषि के लिए उष्णकटिबंधीय मैंग्रोव के अस्थायी बदलाव में लेखांकन ग्रीन हाउस गैसों (जीएचजी) उत्सर्जन और कार्बन प्रवाह	पी भट्टाचार्य	आईसीएआर–राष्ट्रीय फेलो
ईएपी 249	ओडिशा में अभिनव प्रदर्शन और विस्तार दृष्टिकोण के माध्यम से एसटीआरवी की बीज प्रणाली को सुदृढ़ बनाना	आरके साहू आरपी सह पी संघमित्रा	आरआरआरआई–ओडिशा
ईएपी 250	चावल आधारित फसल प्रणाली में आईपीएम का सत्यापन और प्रसार	एसडी महापात्रा एस लेंका यू कुमार बीएस सतपथी एस रघु जी प्रशांती एस भगत डी मैती एक बनर्जी एसएम प्रसाद	आईसीएआर–एनसी आईपीएम
ईएपी 251	चावल के लिए आईटी–सक्षम स्व–पर्याप्त सतत बीज प्रणाली	जी ए के कुमार आर के साहू बी सी पात्र बी मंडल एम जेना एके मुखर्जी पी संघमित्रा आरपी साह	आरकेवीवाई, ओडिशा
ईएपी 252	तटीय ओडिशा में छोटे और सीमांत किसानों की आजीविका सुरक्षा के लिए चावल आधारित एकीकृत कृषि व्यवस्था का विकास और प्रदर्शन	एक पूनम एके नायक एस साहा बीएस सतपथी जीके कुमार पीके साहू के चट्टोपाध्याय	आरकेवीवाई, ओडिशा
ईएपी 253	भारतीय कुलीन किस्मों के प्रमुख जैविक तनाव (बीपीएच, प्रध्वंस, जीवाणुज अंगमारी, आच्छद अंगमारी) के लिए उपज क्षमता और टिकाऊ प्रतिरोधिता बढ़ाने के लिए जीनोमिक्स–सहायता प्रजनन	एमके कर एल बेहरा एसके प्रधान एसके डैश एलके बोस एम जेना एके मुखर्जी	आरआरआरआई
ईएपी 254	दक्षिण एशिया के लिए अनाज प्रणाली पहल (सीएसआईएसए) – केवीके, कटक	डीआर सडंगी टीआर साहू एम चौरासिया आरके महंता	आरआरआरआई–सीएसआईएसए परियोजना
ईएपी 255	चावल की चूशक कीटों के खिलाफ पीआईआई 1721 60 प्रतिशत डब्लूजीजी की जैव–प्रभावकारिता का मूल्यांकन	जी पी पांडी जी एम जेना टी अदक जी प्रशांती	पीआई इंडस्ट्रीज प्रा. लिमिटेड

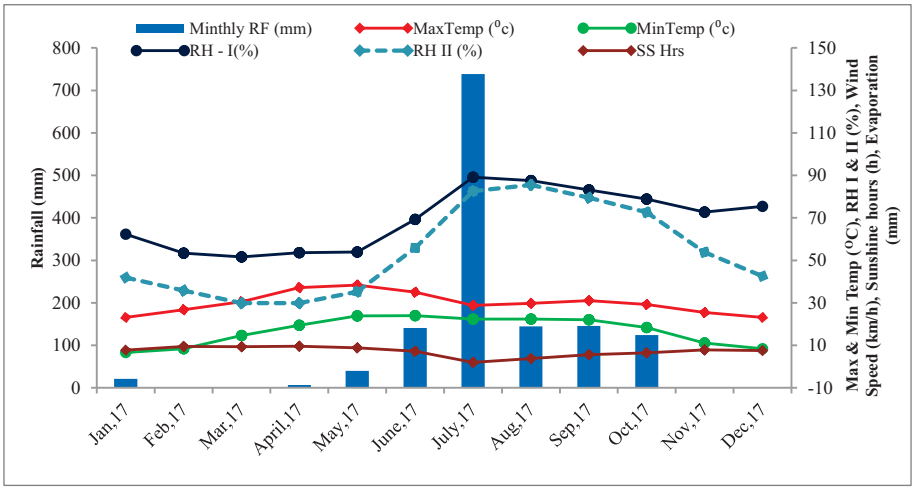
ईएपी 256	चावल, गेहूं और मक्का में हैप्लोइड / डबल हैप्लोइड प्रेरण प्रणाली का उपयोग और परिष्करण आण्विक और इन–विट्रो रणनीतियों से युक्त	एस सामंतराय एन उमाकांत जे एल कटारा परमेस्वरन सी आरएल वर्मा एक आनंदन के चट्टोपाध्याय के अवधेश	एनएएसएफ
ईएपी 257	आरएनए निर्देशित जीनोम संपादन (सीआरआईएसपीआर–कैस 9 / सीपीएफ 1) के माध्यम से उपज, एनयूई, डब्ल्यूयूई, एबियोटिक और जैविक तनाव सहनशीलता के लिए चावल का अनुवांशिक सुधार	एन उमाकांत एस सामंत्रे के अवधेश परमेस्वरन सी	एनएएसएफ
ईएपी 258	एकल पेनोक्ससुलम के विभिन्न फॉर्मूलेशन का मूल्यांकन और चावल में व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए पेनोक्ससुलम . सिहलोफॉप ब्यूटिल	एस साहा बी एस सतपथी एस मुंडा डी भादुरी	डॉव एग्रो विज्ञान भारत प्रा. लिमिटेड
ईएपी 259	प्राकृतिक शत्रुओं और चावल कीटों पर 0.8 प्रतिशत जीआर कीटनाशक का जैव–प्रभावकारिता, फाइटोटॉक्सिसिटी और स्पिनेटोरम का प्रभाव	एम जेना एम अन्नामलाई पी गोलिवी बी गौड़ा	डॉव एग्रो विज्ञान भारत प्रा. लिमिटेड
ईएपी 260	जलवायु अनुकूल चावल किस्मों के लिए जलवायु मैत्री खेती पद्धतियों का विकास	एच पाठक एक के नायक अंजनी कुमार	आईआरआरआई
ईएपी 261	ओडिशा में अपने इष्टतम और सुरक्षित उपयोग के लिए कीटनाशक अवशेष विश्लेषण की आधुनिक सुविधा की स्थापना	एम जेना गुरु पिरसन्ना पांडी जी नवीनकुमार पाटिल बसाना गौड़ा रघु एस एस मुंडा	आरकेवीवाई
ईएपी 262	जलवायु परिवर्तन के प्रति चावल आधारित उत्पादन प्रणाली की अनुकूलनियता की वृद्धि	एके नायक एसके प्रधान पी भट्टाचार्य एमके बैग जीके कुमार के चक्रवर्ती	डीएसटी
ईएपी 263	क्यूटीएल से किस्म तकः सूखे, बाढ़ और नमक तनाव के तहत उपज के लिए जीन / क्यूटीएल के साथ चावल की किस्मों के जीनोमिक्स–असिस्टेड इंट्रेग्रेशन और फील्ड मूल्यांकन	जेएन रेड्डी सिंह पर बीसी मरांडी पी स्वैन जेएल कटारा	डीबीटी
ईएपी 264	क्यूटीएल से किस्म तकः सूखे, बाढ़ और नमक तनाव के तहत उपज के लिए जीन / क्यूटीएल के साथ चावल की किस्मों के जीनोमिक्स–असिस्टेड इंट्रेग्रेशन और फील्ड मूल्यांकन	एन पी मंडल	डीबीटी

मौसम

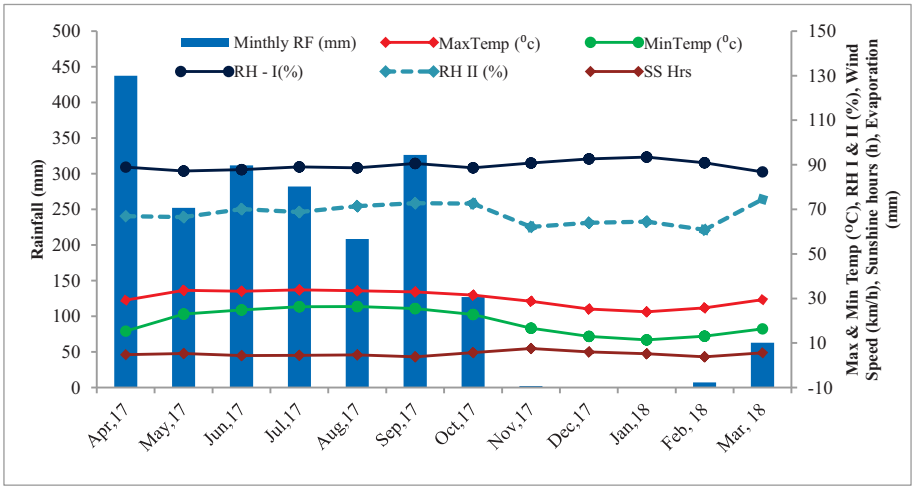
एनआरआरआई, कटक



एनआरआरआई क्षेत्रीय केन्द्र, हजारीबाग



एनआरआरआई क्षेत्रीय केन्द्र, गेरूआ



परिवर्णी शब्द

एडीजी	: सहायक महानिदेशक
ए आई सी आर पी	: अखिल भारतीय समन्वित चावल सुधारपरियोजना
एआईआर	: ऑल इंडिया रेडियो
ए एम ए ए एस	: कृषि एवं सहबद्ध सेक्टरों में सूक्ष्म जीवों का अनुप्रयोग
एआरआईएस	: कृषि अनुसंधान सूचना सेवा
ए एस जी	: सुगंधित छोटा दाना
ए एस जी ओ एन	: सुगंधित छोटा दाना प्रेक्षण पौधशाला
एएसआरबी	: कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल
ए एस वी	: क्षार विस्तारक मान
ए टी एम ए	: कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेंसी
ए वी टी	: उच्चतर विविधात्मक परीक्षण
ए डब्ल्यू डी	: वैकल्पिक आर्द्र एवं शुष्कन
ए वाई टी	: उच्चतर उपज परीक्षण
बी बी / बी एल बी	: जीवाणुज अंगमारी / जीवाणुज पत्ती अंगमारी
बीएमजीएफ	: बेलिंडा तथा बिलगेट्स फाउंडेशन
बी पी एच	: भूरा पत्ती माहू
बी टी	: बेसिलस थुरिंजिसिस
सीएसी	: कंसार्टियम एडवाइजरी समिति
सीआईएई	: केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल
सीआईसी	: कंसोर्टियम कार्यान्वयन समिति
सीआईएफए	: केन्द्रीय मीठाजल जीवपालन संस्थान, भुवनेश्वर
सी एम एस	: कोशिकाद्रव्यी नर अनुवर्रता / बंध्यता
सी आर आई डीए	: केंद्रीय शुष्क क्षेत्र कृषि अनुसंधान संस्थान
सीआरआईजेएएफ	: केंद्रीय जूट एवं सहबद्ध रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर
सीआरआरआई	: केन्द्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक
सी आर आरयू आर आर	: केंद्रीय वर्षाश्रित उपराऊं भूमि चावल अनुसंधान केंद्र, हजारीबाग
सी एस आई आर	: वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद
सी यू आर ई	: प्रतिकूल चावल पर्यावरण संकाय
डी ए सी	: कृषि एवं सहकारिता विभाग
डी ए एफ	: बाली खिलने के बाद के दिन (पुश्पनेत्तरदिवस)
डी ए एच	: फसलोत्तर दिवस (कटाई–तुड़ाई के बाद के दिन)
डी ए ओ	: जिला कृषि अधिकारी
डी ए आर ई	: कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग
डी ए एस	: बुवाई के बाद के दिन
आई एम सी	: संस्थान प्रबंधन समिति
आई एन जी ई आर	: अंतर्राष्ट्रीय चावल आनुवंशिक मूल्यांकन नेटवर्क
आई एन एम	: समेकित पोषण प्रबंधन
आई एन एस ए	: भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी
आई पी एम	: समेकित नाषीजीव प्रबंधन
आई पी आर	: बौद्धिक संपदा अधिकार
आई आर आर आई	: अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान,फिलीपींस
आई वी टी	: प्रारंभिक विविधात्मक परीक्षण
के जी	: किलोग्राम
के वी के	: कृषि विज्ञान केंद्र
एल	: लीटर
एल बी	: लॉग–बोल्ड
एल सी सी	: पत्ती कलर चार्ट
एल एफ	: पत्ती मोड़क
एल एस	: लंबा तनु / कृषि
एल एस आई	: स्थान तीव्रता सूचकांक
एम बी	: मिडियम बोल्ड

एम एल टी	:	बहुस्थानिक परीक्षण
एम एस	:	मध्यम तनु
एन ए ए एस	:	राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी
एन ए आई पी	:	राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेशी परियोजना
एन ए आर ई एस	:	राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली
एन एफ एस एम	:	राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन
एन जी ओ	:	गैर–सरकारी संगठन
एन एच एस एन	:	राष्ट्रीय संकर स्क्रीनिंग नर्सरी
एन आई एल	:	नियर आईसोजिनिक वंशावलियां
एन आई पी जी आर	:	राष्ट्रीय पादप जीनपुंज अनुसंधान संस्थान,नई दिल्ली
एन आई डब्ल्यू एस	:	नेशनल इनवैसिव वीड सर्विलेन्स
एन पी के	:	नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैशियम
एन पी टी	:	नया पादप प्रकार
एन आर सी	:	राष्ट्रीय अनुसंधान केंद्र
एन आर सी पी बी	:	राष्ट्रीय पादप जैव–प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र
एन एस एन	:	राष्ट्रीय संवीक्षा नर्सरी
एन एस पी	:	राष्ट्रीय बीज परियोजना
ओ एफ टी	:	खेत स्थानिक परीक्षण
ओ यू ए टी	:	ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर
ओ वाई टी	:	प्रेक्षणात्मक उपज परीक्षण
पीएयू	:	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
पीडीसीएसआर	:	फसल प्रणाली अनुसंधान परियोजना निदेशालय, मेरठ
पी ई	:	बाली उद्भवन
पी आई	:	बाली फलन
पी एम वाई टी	:	प्रारंभिक बहुस्थानिक उपज परीक्षण
पी वी एस	:	भागीदारी विविधात्मक चयन
पी वाई टी	:	प्रारंभिक उपज परीक्षण
क्यू	:	क्विंटल
डी बी एन	:	सूखा प्रजनन नेटवर्क
डी बी टी	:	जैव प्रौद्योगिकी विभाग
डी एफ एफ	:	50 प्रतिशत बाली फलन तक दिन
डी एच	:	डैड हार्ट्स (मृत्तक/निर्जीव)
डी आर आर	:	चावल अनुसंधान निदेशालय, हैदराबाद
डी एन ए	:	डियो आक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड
डी आर डब्ल्यू ए	:	महिला कृषक अनुसंधान निदेशालय, भुवनेश्वर
डी एस आर	:	बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ
डी एस टी	:	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली
ई ए पी	:	बाह्य सहायता प्राप्त परियोजनाएं
ई सी/ईसीई	:	वैद्युत चालकता
ई आई आर एल एस बी एन	:	पूर्वी भारत वर्षाश्रित निचली भूमि षटल ब्रीडिंग नेटवर्क
एफ एल डी	:	अग्रिम पंक्ति के परीक्षण (विशेष परीक्षण)
एफ वाई एम	:	गोबर खाद
जी	:	ग्राम
जी एल एच	:	हरा पत्ती माहू
जी एम	:	हरी खाद/गाल मिज (पिटिका मषकाभ)
एच	:	घंटा
एचए	:	हैक्टेयर
एचआई	:	हार्वेस्ट सूचकांक
एच आर आर	:	कुटाई में पूर्ण चावल दाना प्राप्ति (हेडराइस रिकवरी)
एच वाई वी	:	उच्च उपज वाली किस्म
आईएआरआर	:	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
आईएएसआरआई	:	भारतीय कृषि सांख्यिकी संस्थान, न. दि.
आईसीएआर	:	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
इक्रीसैट	:	अंतर्राष्ट्रीय अर्धशुष्क उपोष्ण फसल अनुसंधान संथान

आईडीएम	:	समेकित कीट प्रबंध
आई ई टी	:	प्रारंभिक मूल्यांकन परीक्षण
आई एफ ए डी	:	अंतर्राष्ट्रीय कृषि विकास निधि
आईजीएयू	:	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
आईजीकेवीवी	:	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय
आईआईएनआरजी	:	भारतीय प्राकृतिक रोल एवं गोंद संस्थान, रांची
आईआईएसएस	:	भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल
आईआईवीआर	:	भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी
आईजेएससी	:	संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद
क्यू टी एल	:	रूमात्रात्मक ट्रेट लॉकी
आर ए सी	:	अनुसंधान सलाहकार समिति
आर ए पी डी	:	बहुरूपक डीएनए यादषच्छिक विस्तारण
आर ए आर एस	:	क्षेत्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान
आर बी सी	:	चावल आधारित फसल प्रणाली
आर बी डी	:	यादृच्छिकीकृत ब्लॉक डिजाइन
आर सी सी	:	पुनर्बलित सीमेंट कंक्रीट
आर एफ एल पी	:	रिस्ट्रेक्शन फ्रेगमेंट लेंथ बहुरूपता (सीमित खंड लंबाई बहुरूपता)
आर एच	:	आपेक्षित आर्द्रता
आर आई एल	:	पुनर्योगिक अंर्तजात वंषावली
आरआरएलआरआरएस	:	रू क्षेत्रीय वर्षाश्रित निचली भूमि चावलअनुसंधान केंद्र, गेरूआ
आर टी वी / आर टी डी	:	चावल टंग्रो विषाणु / रोग
एस ए सी	:	वैज्ञानिक सलाहकार समिति
एस ए टी वी टी	:	लवण क्षारीय सहिष्णु किस्मगत परीक्षण
एस ए यू	:	राज्य कृषि विष्वविद्यालय
एस बी	:	षॉर्ट बोल्ड
एस बी एन	:	लवणीयता प्रजनन नेटवर्क
एस ई एस	:	मानक मूल्यांकन प्रणाली
एस आर आई	:	चावल तीव्रीकरण प्रणाली
एस टी आर ए एस ए	:	दक्षिण अफ्रीका एवं दक्षिण एषिया के किसानों के लिए दबाव सहिष्णु चावल
टी	:	टन
यू बी एन	:	समान प्रध्वंस नर्सरी
डब्ल्यू बी पी एच	:	सफेद–पृष्ठ पादप माहू (सफेद पीठ वालापादप माहू)
डब्ल्यू सी ई	:	खरपतवार नियंत्रण दक्षता
डब्ल्यू ई एच	:	सफेद कर्णषिरा
डब्ल्यू टी सी ई आर	:	पूर्वी क्षेत्र जल प्रौद्योगिकी केंद्र
डब्ल्यू टी ओ	:	विश्व व्यापार संगठन
डब्ल्यू यू ई	:	जल उपयोग दक्षता
वाई एम बी	:	पीत मॅजेइक विषाणु
वाई एस बी	:	पीला तना छेदक
जेड पी डी	:	ऑचलिक परियोजना निदेषालय

Note

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान
(पूर्ववर्ती केंद्रीय चावल अनुसंधान संस्थान)
आईएसओ 9001:2008 प्रमाणित संस्थान
कटक-753006, ओडिशा, इंडिया, दूरभाष : 0671-2367757, फैक्स : 91-671-2367663
ई-मेल : director.nrri@icar.gov.in, directorcrricuttack@gmail.com, वेबसाइट : http://www.crri.nic.in

ISBN-81-88409-06-5