एनआरआरआई वार्षिक प्रतिवेदन 2016-17

भाकृअनुप-राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान

(पूर्ववती केंद्रीय चावल अनुसंधान संस्थान)

आईएसओ 9001:2008 प्रमाणित संस्थान

ICAR-National Rice Research Institute

(Formerly Central Rice Research Institute)

An ISO 9001:2008 Certified Institute

भाकृअनुप
ICAR

BSCIC NABCB
QM 030
ISO 9001 REGISTERED
BN10448/9364:0914

भाकृअनुप - राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान

वार्षिक प्रतिवेदन

2016-17

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 2016-17
भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक

ISBN 81-88409-14-6

प्रकाशक
डॉ. हिमांशु पाठक
निदेशक, एनआरआरआई

संपादकीय समिति
डॉ. जी.ए.के.कुमार
डॉ. राहुल त्रिपाठी
डॉ. आर.एल.वर्मा
डॉ. मनोज कुमार यादव
डॉ. अवधेश कुमार
श्री आशुतोष कुमार तिवारी, सहायक निदेशक (राजभाषा)
श्री बिभु कल्याण महांती

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

जुलाई 2017

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

विषयसूची

प्रस्तावना 05

कार्यकारी सारांश 00

Executive Summary 07

परिचय

चावल का आनुवंशिक सुधार

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

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

दाने से संबंधित चावल का जैवरसायन और शरीरक्रियाविज्ञान तथा पोशक गुणवत्ता, प्रकाशसंश्लेशण दक्षता तथा अजैविक दबाव सहिष्णुता

विकास में चावल के लिए सामाजिक–आर्थिक अनुसंधान तथा प्रसार

प्रकाशन

आयोजन तथा क्रियाकलाप

पुरस्कार / मान्यताएं

संकर चावल तथा अन्य प्रौद्योगिकियों का व्यावसायीकरण

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

प्रभारी तथा विभिन्न प्रकोष्ठों के सदस्य

कार्मिक

परियोजनाएं तथा वित्तीय संसाधन

वित्तीय विवरण

परिवर्णी शब्द

NRRI

प्रस्तावना

चावल कुल वैश्विक आबादी का लगभग आधा एवं भारत की लगभग तीन–चौथाई आबादी का प्रमुख भोजन है। अंटार्कटिका को छोड़कर सभी महाद्वीपों में इसकी खेती की जाती है, और यह कई देशों के सांस्कृतिक विरासत का एक हिस्सा है। भारत में लगभग 141 मिलियन हेक्टेयर खेती योग्य क्षेत्र में से चावल की खेती सर्वाधिक 44 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में की जाती है। लगभग 45% चावल का क्षेत्र वर्षाश्रित है और इसका लगभग 70% भाग पूर्वी भारत में स्थित है। देश के वर्षाश्रित क्षेत्रों में चावल की खेती को भूमि और पानी की तीव्र प्रतिस्पर्धा के कारण कई प्रतिकूल दशाओं का सामना करना पड़ रहा है। जलवायु परिवर्तन, ऊर्जा और उर्वरकों का उच्च मूल्य, श्रमिकों की कमी, खेती की बढ़ती लागत, लाभ में गिरावट, घटती पर्यावरणीय परिस्थिति से अधिक मांग की स्थिति उत्पन्न हो रही है। सामाजिक–आर्थिक स्थिति में तेजी से परिवर्तन हो रहा है और भोजन की आदतें भी बदल रही हैं जो पहले से ही जटिल समस्या को और जटिल कर रही हैं। चावल की उत्पादकता वृद्धि, खाद्य और पोषण सुरक्षा की सुनिश्चितता, आय में वृद्धि एवं इसके सतत विकास लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु के लिए चावल उत्पादन प्रणाली, विशेषकर वर्षाश्रित परिस्थितियों में त्वरित सुधार की आवश्यकता है।

भाकृअनुप–एनआरआरआई, चावल अनुसंधान के लिए देश का प्रमुख संस्थान है जिसकी स्थापना सन 1946 में हुई थी। देश की हरित क्रांति और खाद्य सुरक्षा में इसका प्रमुख योगदान रहा है। संस्थान ने अब तक विभिन्न चावल पारिस्थितिकी तंत्रों के लिए 124 लोकप्रिय अधिक उपज देने वाली किस्में विकसित की है और लगभग 35,000 चावल जर्मप्लाज्म को एकत्रित और संरक्षित किया है तथा कम लागत वाली, पर्यावरण–अनुकूल और जलवायु–अनुकूल चावल उत्पादन प्रणालियों तथा संरक्षण प्रौद्योगिकियों को विकसित किया है। देश ने पिछले वर्ष 109 मेगाटन चावल का रिकॉर्ड उत्पादन किया है। देश के लगभग सभी राज्य अब चावल में आत्मनिर्भर हैं। चावल अब विदेशी मुद्रा अर्जक बन गया है और देश से सालाना करीब 10 लाख चावल का निर्यात होता है।

वर्तमान में, चावल उत्पादक और चावल के शोधकर्ता नई चुनौतियों का सामना कर रहे है। अब तक हमारा ध्यान उत्पादकता द्वारा लाभ पर केंद्रित था लेकिन अब हमें आय के साथ–साथ चावल की पोषण की गुणवत्ता में वृद्धि करने की जरूरत है। इन चुनौतियों का सामना प्रतिकूल दशाओं में जैसे कि जलवायु परिवर्तन, खराब मिट्टी स्वास्थ्य, कम पोषक तत्व उपयोग दक्षता और कीटों और रोगों के बढ़ने जैसी बाधाओं के साथ करना है। एक अन्य प्रमुख चुनौती उपज अंतर को कम करना है जो कि 40 से 70% के बीच होता है। वर्ष 2022 तक भारतीय किसानों की आय को दोगुना करने के लिए, चावल की खेती को नवीन तकनीकों और नीति समर्थन के साथ विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है।

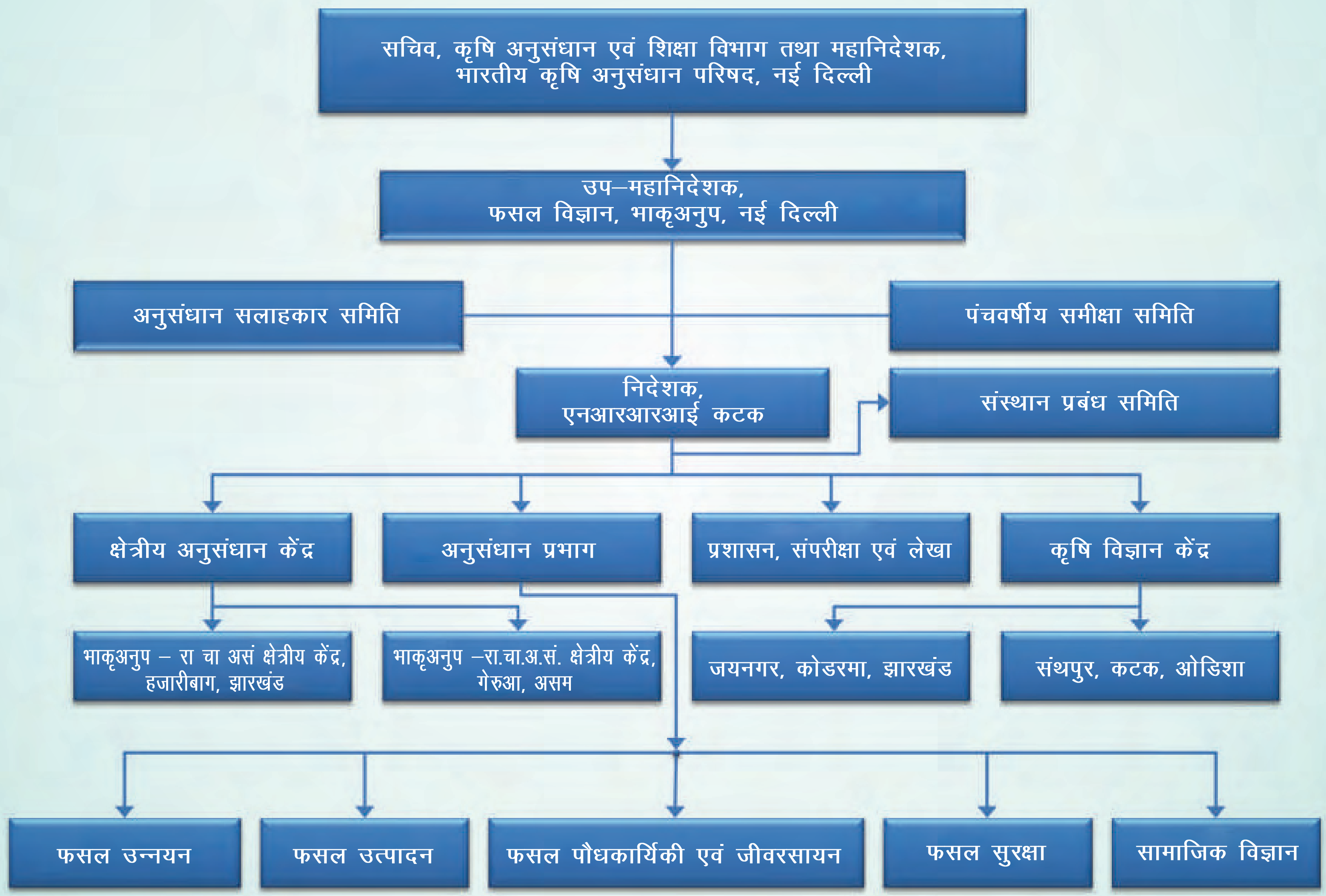
वर्ष 2016–17 के दौरान, संस्थान ने विभिन्न प्रकार के पारिस्थितियों के लिए उपयुक्त नौ चावल किस्में विकसित की हैं, जैसे कि उच्च प्रोटीनयुक्त किस्में सीआर धान 310 और सीआर धान 311, कम और उच्च प्रोटीनयुक्त चावल के बीच अंतर की जांच हेतु एक त्वरित विधि विकसित की है, अजैविक और जैविक दवाबों के प्रति सहिष्णुता की जांच हेतु जीनोटाइपों का मूल्यांकन करके पहचान की गई है और इसके साथ–साथ पर्यावरण अनुकूल एवं जलवायु–स्मार्ट पोषक–पानी प्रबंधन तकनीकें विकसित की गईं। एनआरआरआई द्वारा विकसित किस्मों की खेती वर्तमान समय में भारत के 14 राज्यों के बड़े क्षेत्रों में की जा रही हैं। संस्थान पूर्वी–भारत में हरित क्रांति लाने के लिए एक बुनियादी संस्थान है।

संस्थान, डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, डेयर तथा एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के महानिदेशक द्वारा प्रेषित समय–समय पर दिशानिर्देश एवं प्रोत्साहन हेतु उनका आभार प्रकट करता है। अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) के अध्यक्ष डॉ.वी.एल. चोपड़ा, डॉ.जे. एस.संधू, डीडीजी (फसल विज्ञान), आईसीएआर, आरएसी और संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) के सम्मानित सदस्यों से बहुमूल्य मार्गदर्शन और सहायता प्राप्त हुई। डॉ.आई.एस सोलंकी, एडीजी (एफएफसी), भाकृअनुप एवं अन्य पदाधिकारियों द्वारा प्राप्त सहायता एवं दिशानिर्देश के लिए उनको धन्यवाद और आभार प्रकट किया जाता है। मैं संस्थान के प्रभागों के प्रमुखों, क्षेत्रीय स्टेशनों के प्रभारी और संस्थान के प्रशासन और वित्त वर्गों को उनके निष्ठावान प्रयासों और उनके कार्यों के लिए धन्यवाद करता हूं। मैं प्रकाशन समिति और प्रकाशन इकाई की वार्षिक रिपोर्ट को संकलित और संपादित करने के लिए धन्यवाद देता हूं। देश के चावल उत्पादकों की सेवा के लिए और संस्थान को नई ऊंचाइयों पर ले जाने के लिए मैं सभी कर्मचारियों के अथक प्रयासों और प्रतिबद्धताओं की सराहना करता हूं।

मैं निष्ठापूर्वक आशा करता हूं कि यह रिपोर्ट शोधकर्ताओं, नीति निर्माताओं, विकास कार्यकर्ताओं, किसानों और छात्रों के लिए उपयोगी होगी तथा चावल अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देने में मददगगार सिद्ध होगी।

(हिमांशु पाठक)
निदेशक

संगठनात्मक संरचना



कार्यकारी सारांश

फसल उन्नयन प्रभाग भारत में धान के सभी पारिस्थितिकियों के लिए धान जननद्रव्य संग्रहण, संरक्षण तथा उपयुक्त जीवप्ररूपों के मूल्यांकन एवं विकास पर मुख्य रूप से ध्यान केंद्रित करता है। आधुनिक विज्ञान की सहायता से धान पर मौलिक, रणनीतिक एवं प्रायोगिक अनुसंधान कार्य किया जा रहा है जिससे भारत में खाद्य तथा पौषणिक सुरक्षा की लक्ष्य की प्राप्ति के लिए महत्वपूर्ण रूप से योगदान हो रहा है।

संस्थान ने वर्ष २०१६-२०१७ में केंद्रीय एवं राज्य किस्म विमोचन समिति के माध्यम से नौ धान की किस्में विमोचित की हैं। केंद्रीय किस्म विमोचन समिति ने ओडिशा, पश्चिम बंगाल एवं असम के गहराजल पारिस्थितिकी के लिए सीआर धान ५०८ किस्म को विमोचित एवं अधिसूचित किया। ओडिशा राज्य कृषि फसल उप-समिति ने ८ नवंबर २०१६ को आयोजित बैठक में ओडिशा राज्य में खेती के लिए सात धान की किस्में विमोचित कीं। इनमें से सीआर धान २०७ (श्रीमती) तथा सीआर धान २०९ (प्रिया) ऐराबिक परिस्थिति के लिए, सीआर धान ४०७ (प्रधानधान) उथली निचलीभूमि परिस्थिति के लिए तथा सीआर धान ५०९ (प्रशांत) जलांक्रात परिस्थिति के लिए विमोचित की गई। राज्य किस्म विमोचन समिति द्वारा जीवाणुज अंगमारी प्रतिरोधी किस्म सीआर धान ८०० (स्वर्णा-एमएएस) किस्म विमोचित किया गया है। लोकप्रिय किस्म स्वर्णा में जीवाणुज अंगमारी प्रतिरोधी के तीन जीनों (एक्सए ५, एक्सए १३ एवं एक्सए २१) को चिन्हक सहायतित चयन द्वारा पिरामिडिंग करके इस किस्म का विकास किया गया है। राज्य किस्म विमोचन समिति ने पौषणिक समृद्ध धान किस्म मुकुल (सीआर धान ३११) का विमोचन किया है जिसमें १०.१ प्रतिशत उच्च प्रोटीन की मात्रा तथा मध्यम मात्रा (२० पीपीएम) में जस्ता है। इस अधिक उपज (१२० दिनों में ४.४ टन प्रति हेक्टेयर) देने वाली चावल किस्म का विकास नवीन किस्म की पृष्ठभूमि में बैकक्रॉसिंग के माध्यम से किया गया है। राज्य किस्म विमोचन समिति ने लघु सुगंधित दाना किस्म सीआर सुगंध धान ९१० का विमोचन किया। लंबा एवं पतला सुगंधित दाना किस्म सीआरआर ३६३-३६ (आईईटी १९२५१) को कर्नाटक के सिंचित परिस्थिति में खेती के लिए 'गंगावती इमरजेंसी' के नाम से विमोचित किया गया। इसके अतिरिक्त, संकर चावल के क्षेत्रों के विस्तार की लक्ष्य से, मध्यम अवधि वाली संकर किस्म राजलक्ष्मी जिसे ओडिशा में खेती के लिए पहले से विमोचित किया जा चुका है, राज्य किस्म विमोचन समिति ने वर्तमान पश्चिम बंगाल में इसे विमोचित किया।

एआईसीआरआईपी के परिक्षणों तथा विशिष्ट पारिस्थितिकियों में चयनित प्रविष्टियों (२२४) के उच्चतर प्रचार (लगभग २५ प्रतिशत) से प्रजनन कार्यक्रम में महत्वपूर्ण प्रगति हुई। अंतराविशिष्ट संकरीकरण की सफलता के अतिरिक्त, ललाट/ओ.निवारा (प्रविष्टि १००४७६/ललाट) से ६.३३ टन प्रति हेक्टेयर की अधिक उपज वाली जीनप्ररूपों विकसित की गई। इसके अतिरिक्त, डबल हैप्लायड प्रजनन में हुई महत्वपूर्ण प्रगति से, सोलह आशाजनक डबल हैप्लायड वंशों को संकर चावल २७पी६३ से चयन किया गया। चावल जीनोमिक सूचना के उत्पन्न हेतु, दो दाताओं एवं दो श्रेष्ठ संवर्धनों, सालकाथी, पीडीके श्रीराम, टीएन१ एवं हीरा को एनजीएस तकनीकी द्वारा दुबारा सीक्वेंसिंग किया गया। संस्थान के अधिदेश को ध्यान में रखते हुए, केरल एवं उत्तर प्रदेश से पारंपरिक, औषधीय एवं जंगली धान जननद्रव्य के संग्रह हेतु दो खोज कार्यक्रम आयोजित की गईं। कृषि एवं सहकारिता विभाग की मांग के अनुसार, भारत में चावल की खेती करने वाले विभिन्न राज्यों में ४८ चावल किस्मों एवं नौ जनक वंशों से ८७२.९० क्विंटल प्रजनक बीजों का उत्पादन किया गया।

दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षण से पता चला है कि रासायनिक उर्वरक एवं खाद के प्रयोग से एसओसी सांद्रण एवं स्टॉक में महत्पूवर्ण वृद्धि हुई। किस्म विविधकरण से पता चला कि धान-मूंगफली-लोबिया तथा धान-मक्का-लोबिया की खेती से धान की उपज में कोई विशेष अंतर उपज में नहीं हुआ। धान-मक्का-लोबिया की खेती से ८१९८८ रुपये की अधिक आय हुई।

निचलीभूमि धान में पोषकतत्व प्रयोग कार्यक्षमता की वृद्धि तथा ग्रीनहाउस गैस के उत्सर्जन की कमी करने के लिए किए गए एक अध्ययन से पता लगा कि ब्रिकेट का आधारी प्रयोग तथा नत्रजन के लगातर दो भागों में प्रयोग से नाइट्राजनऑक्साइड की कमी हुई तथा उपज भी स्थिर रही। सूखा दबाव के तहत आईआर ६४ में अनाज उपज कम रही। नवीन की रोपाई जून की अपेक्षा जुलाई में करने पर पीएआर की वृद्धि हुई।

संशोधित एकल कतार वाला शुष्कभूमि शक्तिचालित वीडर का परीक्षण किया गया। इसमें १४ सेंटीमीटर आकार के १४ ब्लेड लगे थे और २० सेंटीमीटर, २५ सेंटीमीटर तथा ३० सेंटीमीटर की कतार दूरी पर नवीन किस्म में धान की बुआई की गई। चटाइदार बिचड़ों की कतार से कतार २४ सेंटीमीटर की दूरी में तथा १५ सेंटीमीटर पूंजा से पूंजा रोपाई हेतु एक चार कतारवाला शक्तिचालित धान प्ररोपक का विकास किया गया है।

जीरो टीलेज प्रतिरोपित धान के तहत खरपतवार प्रबंधन हेतु विभिन्न शाकनाशियों का प्रयोग किया गया। यह देखा गया कि शाकनाशियों के उपाचारो में बाइस्पिरिबैकंडफेनोक्साप्रोप-पी-इथाइल के प्रयोग से सर्वाधिक उपज मिली तथा साइहालोब्यूटील के प्रयोग से सर्वनिम्न उपज मिली।

एनआरआरआई के सबसे अधिक विषैले जीवाणुज अंगमारी वियुक्त के विरुद्ध जीनप्ररूप प्रविष्टियों जैसे ३६७९७, ३५७९९, ३६३६२, ३५७२०, ३६३५७, ३६२५३, ३५७३४, ३६३६९, ३५७१९, ३५७४०, ३६२८३, ३५७१४ तथा ३६२९४ में लगातार प्रतिरोधिता पाई गईं। रणजीत तथा लुणा सुवर्णा में फल्स स्मट संक्रमण नहीं हुआ जबकि सीआर धान ९०७, सीआर धान ३०३ पुआ कालाजीरा, केतेकीजोहा, नुआ धूसरा, नुआ चिनिकामिनी जैसे किस्मों में फल्स स्मट संक्रमण का मध्यम प्रकोप देखने को मिला। हजारीबाग में पता प्रध्वंस प्रतिरोधिता के लिए मूल्यांकन किए गए १३१४ जननद्रव्य प्रविष्टियों में से १९ प्रविष्टियां (आईसी २५४८६५, २४६२७७, २४६४०३, २४६२७४, ४५४१६७, १२१८६५, १९९५६२, २१८२७०, २४५९२७, २४६०१२, २४६२२८, २४६२७३ तथा २४६६५९) अत्यधिक प्रतिरोधी (एसईएस स्कोर में ०, १,२) पाई गईं। एनआरआरआई द्वारा विमोचित ८० किस्मों में से १९ किस्में पत्ता प्रध्वंस प्रतिरोधी पाए गए। ओडिशा के जाजपुर एवं कटक जिले में लोकप्रिय चावल किस्में जैसे पूजा, नवीन, अभिषेक, प्रतिक्षा, स्वर्णा, स्वर्णा सब-१ तथा संकर राजलक्ष्मी में गंभीर रूप से बकाने रोग दिखाई दिया। आच्छद अंगमारी रोग के नियंत्रण के लिए ट्राइसाइक्लाजोल २० प्रतिशत तथा टेबुकोनाजोल १६ प्रतिशत एससी २.२५ मिलीलीटर प्रतिलीटर दर पर का प्रयोग सबसे श्रेष्ठ उपाय था। ट्राइकोडर्मा वियुक्त पौद की वृद्धि में सहायक सिद्ध होने के साथ-साथ एनजाइम प्रकटीकरण में उच्चतर प्रतिरोधिता देखने को मिला। आईआरआरआई, फिलीपाइन्स से प्राप्त तीन जंगली उत्परिवर्ती प्रविष्टियां जैसे आईआर ७३३८२-८०--९-३-१३-२-२-२-३-बी (आईआर ६४ x ओ.रुफिपोगन), आईआर ७५८७०-८--१-२-बी-६-१-१-बी (आईआर ६४ x ओ.ग्लाबेरिमा) तथा आईआर ७७३९०-६-२-१८-२-बी (आईआर ६९५०२-६एसआरएन-३-यूबीएन-१-बी x ओ.ग्लाबेरिमा) को एनआरआरआई की भूरा पौध माहू कीटों के विरुद्ध अत्यधिक प्रतिरोधी पाई गई। गाल मिज प्रतिरोधी जीन १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ९, १० एवं ११ में एनआरआरआई की गालमिल कीटों (जैवप्रकार २) के विरुद्ध ग्राह्यशील प्रतिक्रिया देखने को मिला जिससे कीटों की संख्या में हुई परिवर्तन का पता चलता है। चार चावल प्रविष्टियां जैसे प्रविष्टि ३४२२२, प्रविष्टि ३४२६४, प्रविष्टि ३८४६८ तथा प्रविष्टि ४२४२५ को सफेदपीठ वाला पौध माहू के विरुद्ध पुनः प्रतिरोधी पाया गया। रबी फसल में पीला तना छेदक के साथ न्यूनतम एवं अधिकतम तापमान का सकारात्मक सहसंबंध (सहसंबंध गुणांक क्रमशः :०.८९० तथा ०.७९५) की पुष्टि की गई जबकि खरीफ मौसम में वर्षा का नकारात्मक संहसबंध (-०.४५६) देखा गया। अर्द्धगहरा जल चावल पारिस्थितिकी में मकड़ियों की संख्या (८.२ प्रति मार) अन्य नाशकजीव समूहों से अधिक थी। इमिडाक्लोप्रिड के प्रयोग से मृदा रोगाणुओं पर अस्थायी प्रभाव पड़ा। क्लोराट्रानिलिप्रोल के अर्धजीवन का लोप ११५.५-१३८.६ दिन था। अधिक जैविक कार्बन तथा नमी में पीच की मात्रा के कारण महत्वपूर्ण रूप से क्लोराट्रानिलिप्रोल का न्यूनीकरण हुआ। ट्राइबोलियम कास्टानियम के विरुद्ध यूकालिप्टस का तेल सबसे श्रेष्ठ विकर्षक साबित हुआ। प्रक्षेत्र में हुए समन्वित नाशककीट प्रबंधन परीक्षण में

पीला तना छेदक की निगरानी के लिए फीरोमोन जाल तथा पत्ता मोड़क एवं भूरा पौध माहू के विरुद्ध नीम का तेल का प्रयोग से कीटनाशी के प्रयोग में बहुत कमी हुई।

वर्षाश्रित प्रतिरोपित परिस्थति में बूटिंग एवं फूल लगने की अवस्था में फल्स स्मट संक्रमण को कम करने में हेक्साकोनाजोल का छिड़काव असरदार पाया गया। ट्राइकोडर्मा से बीज उपचार करने पर बीजांकुरण एवं बीज ओज बेहतर हुआ तथा पत्ता प्रध्वंस में कमी हुई। असम में सितंबर के द्वितीय एवं तृतीय सप्ताहों में चावल की फसल में इल्लियों (स्पोडोप्टेरा मौरिशिया) की संख्या में भारी वृद्धि देखने को मिला ५६,७६८ हेक्टर की शीतकालीन चावल फसल बुरी तरह से प्रभावित हुई। बालिमाह पुटीह, आईआर २०, पंखारी २०३, पीटीबी ८, पीटीबी १८, पीटीबी २१, शुलि २, उत्रिरजापन तथा उत्रिमेराह में टुंगों रोग के गेरुआ वियुक्त के विरुद्ध प्रतिरोधिता देखने को मिला।

फाइटिक एसिड मात्रा के लिए बहत्तर चावल किस्मों में से, छह किस्मों को भूरा चावल एवं कुटाई की गई चावल से लौह एवं जस्ता जैवउपलब्धता के लिए मूल्यांकन किया गया तथा यह देखा गया कि विभिन्न किस्मों में फाइटिक एसिड की मात्रा तथा लौह एवं जस्ता की जैवउपलब्धता में विपरित संबंध है। बिंदली का भूरा चावल जिसमें फाइटिक एसिड की मात्रा सबसे कम (०.८२ प्रतिशत) है, में जस्ता जैवउपलब्धता सबसे अधिक है जबकि पीबी२६७ में जिसकी फाइटिक एसिड की मात्रा सर्वाधिक है, जस्ता एवं लौह की जैवउपलब्धता सबसे कम पाया गया। बिंदली, हीरा एवं पीबी२६७ के दाना विकास के आरंभिक एंव अंतिम समय में आईपीकेएल ट्रांसस्क्रिप्टस का कम स्तर दिखाई दिया जिससे यह पता लगा कि दाना भरण

के मध्य अवस्था में फाइटिक एसिड का जमाव होता है। इनमें से, पीबी२६७ में दाना भरण के मध्य अवस्था के दौरान सर्वाधिक आईपीकेएल प्रकटीकरण हुआ जिससे फाइटिक मात्रा का संबंध के बारे में पता चला। एक और अध्ययन में, विभिन्न पारिस्थितिकियों में खेती की गई चावल संवर्धनों की ग्लाइसेमिक सूचक में काफी विभिन्नता पाया गया। महसूरी में सबसे कम ग्लाइसेमिक सूचक जबकि अभिषेक किस्म में ग्लाइसेमिक सूचक सर्वाधिक पाया गया। आंथोसाइनिन एवं गामा-ओराइजानोल मात्रा के लिए पचास पिगमेंटेट धान जीनप्ररूपों का मूल्यांकन किया गया। कालोबात में सर्वाधिक आंथोसाइनिन मिला, दूसरा स्थान मामीहंगर, तीसरा स्थान मकिणपुरीब्लैक एवं कालाबायोरिन को मिला जबकि मामीहंगर, चखाओ एवं कालोबात में गामा-ओराइजानोल मात्रा भी अधिक मिला। चखाओ, मामीहंगर एवं मोरनोडोएगा चावल की कुटाई के समय आंथोसाइनिन एवं गामा-ओराइजानोल के प्रभाव पर अध्ययन किए गए। उसना चावल को खुले पात्र में उबालने से आंथोसाइनिन एवं गामा-ओराइजानोल मात्रा की बहुत कमी देखने को मिली जबकि मुरमुरा में इसकी मात्रा में कम नहीं के बराबर हुई। इससे पता चला कि खाना पकाते समय या उसनाने के समय आंथोसाइनिन की एक बड़ी मात्रा नष्ट हो जाती है।

लवणीय जल में संपूर्ण निमग्नता के प्रति बहु-अजैविक दबाव के लिए आईसी-१४५३५७, आईसी-४५९३६२, आईसी-४५१४६९, आईसी-४५०४९२, आईसी-४४९८४८, आईसी-५८०२६१, एसी-४३४०९, एसी-४३३६५, एसी-४३३९१, एसी-४३३५१ तथा एफआर१३ए जैसे आशाजनक धान जीनप्ररूपों की पहचान हुई।

वृद्धि अवस्था में सूखा सहिष्णुता के लिए दो सौ नबे चयनित जीनप्ररूपों में से, १३५ जीनप्ररूप सर्वाधिक सहिष्णु पाए गए। एक सौ नबे सूखा सहिष्णु वंशों में से २० श्रेष्ठ जीनप्ररूपों में अधिक मूल्य देखने को मिला। एक और अध्ययन में, आईआर-२० तथा महुलता को सुखा सहिष्णुता के लिए वृद्धि अवस्था के दौरान जनक वंशों के साथ मूल्यांकन किया गया। जीन पहचान हेतु आण्विक चिन्हकों का प्रयोग करते हुए दो जनकों आईआर-२० तथा महुलता के बीच पोलिमोरफिक सर्वेक्षण किया गया। पोलिमोरफिक सर्वेक्षण के लिए कुल १०१० माइक्रोसेटेलाइट चिन्हकों का प्रयोग किया गया। ताप सहिष्णु किस्म एन-२२ की बालियों में कुल शर्करा का जमाव अधिक देखा गया जबकि ग्राह्यशील किस्म नवीन में कम था। धान के पर्णहरित कार्यक्षमता में सुधार नामक कार्यक्रम के तहत सामान्य प्रकाश में प्रधान-१०२ तथा जीएआर-१३ में पर्णहरित कार्यक्षम सबसे अधिक हुआ जबकि राजेंद्रधान-१०२ एवं हिमालय-एल में कम हुआ। विश्लेषण के परिणामों के आधार पर, मैलिक एनजाइम जीन में सर्वाधिक पीपीडीके देखने को मिला।

चावल आधारित नमूना गांव कार्यक्रम के तहत, सात चावल की किस्मों रीता, सहभागीधान, चकाआखी, सीआर धान-२०२ तथा सीआधान-७०१ को १८ किसानों के २ हेक्टेयर भूमि में प्रदर्शित किया गया। पिछले वर्ष की तरह, इस वर्ष भी पशु स्वास्थ्य शिविर, चारा किटों का वितरण एवं बकरियों में स्वास्थ्य प्रबंधन, पशुधन एवं उनका प्रबंधन पर परामर्श दिए गए। स्वच्छता पखवाड़ा के तहत कटक जिले के टांगी-चौद्वार प्रखंड के गुरुजंग गावं में २५ अक्टूबर २०१६ को एक गांव-जागरूक एवं सफाई अभियान कार्यक्रम आयोजित किया गया।

चावल की खेती में लैंगिक संवेदनशील उपागम परियोजना के तहत निवेश-लागत किए गए विश्लेषण से पता चला कि २०११-१२ में की गई खेती और उससे प्राप्त कुल आय की अपेक्षा ४२ प्रतिशत अधिक उपज एवं ७६ प्रतिशत अधिक आय मिली है। बागवानी फसल एवं सब्जियों से आय में ५९ प्रतिशत, पशुधन से १५ प्रतिशत मिली। अधिकांश किसानों ने स्वीकार किया कि संस्तुत की गई एवं प्रदर्शित की गई चावल किस्मों को अपनाने पर उपज, विपणन, खाना पकाने के गुण, भंडारण गुण, रोग/कीट/खरपतवार प्रतिरोधिता स्तार पर लाभान्वित हुए हैं।

एनआरआरआई प्रक्षेत्र में २०१६-१७ के दौरान, संकर चावल राजलक्ष्मी से ७.३ टन प्रति हेक्टेयर की सर्वाधिक उपज मिली जबकि सत्यभामा से ४.१ टन प्रति हेक्टेयर की सर्वनिम्न उपज मिली। २०१ के खरीफ के दौरान, राजलक्ष्मी से ७.१ टन प्रति हेक्टेयर की सर्वाधिक उपज मिली जबकि लुणा बरियल एवं सीआर धान २०३ से सर्वनिम्न उपज मिली।

गुणवत्ता बीजों की पर्याप्त मात्रा में उचित समय पर अनुपलब्धता किसानों के लिए प्रमुख समस्या है। आत्मा, बीजीआरईआई एवं एनएफएसएम की योजनाओं को हितधारकों ने सराहा।

एफपीओ के माध्यम से धान बीज उत्पादन पर एक व्यवसाय योजना तैयार किया गया। इस परियोजना का कुल खर्च लगभग ३०.५ लाख रुपये है। इस परियोजना के प्रथम वर्ष में मिलने वाला लाभ के संबंध में यह आकलन किया गया कि इसमें ८७,६६८ रुपये का नुकसान हुआ है लेकिन द्वितीय वर्ष से लाभ मिलना आरंभ हुआ।

असम, कर्नाटक, हरियाणा, केरल, पुडुचेरी, पंजाब एवं तमिल नाडु से संग्रह किए गए बीज वितरण विश्लेषण तथा अन्य संबंधित आंकड़ों से पता चला कि एनआरआरआई की किस्में चार राज्यों मं खेती की जा रही हैं। अभिषेक, नवीन, चंद्रमा तथा सहभागी किस्मों की खेती असम में ६८१३१ हेक्टेयर में जबकि तमिल नाडु में सीआर-१००९ किस्म की खेती ११५२३८ हेक्टेयर में की जा रही है। केरल और पुडुचेरी में सीआर-१००९ किस्म की खेती कम क्षेत्र में की जा रही है। सभी राज्यों से संबंधित आंकड़ों के संकलन से पता चला कि एनआरआरआई की ३० चावल की किस्में भारत के १४ राज्यों के २.८३ मिलियन हेक्टेयर में की जा रही है।

पिछले ३४ वर्षों की खेती की लागत के विश्लेषण से पता चला कि अखिल भारतीय स्तर पर धान की फसल में उर्वरक का प्रयोग औसतन २००९-१३ के दौरान १४२ किलोग्राम प्रति हेक्टेयर है तथा प्रयोग का दर भी इस वर्षों में बढ़ा है। कर्नाटक में उर्वरक का सर्वाधिक (२७४ किलोग्राम प्रति हेक्टेयर) प्रयोग देखने को मिला जबकि असम में उर्वरक का सर्वानिम्न (१६ किलोग्राम प्रति हेक्टेयर) प्रयोग हुआ है। अखिल भारतीय स्तर पर धान की फसल में खाद का प्रयोग १९८० के दशकों में २८ क्विंटल प्रति हेक्टेयर से घटकर २००९-१३ के दौरान १३ क्विंटल प्रति हेक्टेयर हो गया है। अखिल भारतीय स्तर पर कीटनाशक का प्रयोग ८.६३ रुपये रहा जो २०१३-१४ का मूल्य है। पंजाब में कीटनाशक का प्रयोग सर्वाधिक (३३४० रुपये प्रति हेक्टेयर) रहा जबकि झारखंड में यह सबसे कम रहा। अखिल भारतीय स्तर पर पिछले वर्षों के दौरान भूमि का मूल्य १९८० में ८३९३ रुपये से बढ़कर २००९-१३ में १३८९६ रुपये हो गया है।

उत्तर प्रदेश के पच्चीस एआरआईएमए नमूनों को धान उत्पादन आकड़ों (५३ वर्ष) से जोड़ा गया है तथा एआरआईएमए नमूने (१,१,१) को सबसे अधिक उपयुक्त पाया गया।

Executive Summary

Crop Improvement Division is mainly focusing on rice germplasm collection, conservation, evaluation and development of suitable genotypes for almost all the rice ecologies in India. With the help of modern science, basic, strategic and applied research in rice are being carried out, which contribute significantly towards achieving goal of food and nutritional security in India.

The Institute released nine varieties through central and state variety release committee in 2016-2017. CR Dhan 508 was released and notified by CVRC for deep water ecology in the state of Odisha, West Bengal and Assam. Seven rice varieties for the state, Odisha were released by the Odisha State Sub-committee for Agricultural Crops during the meeting held on 8th November 2016. Among them, CR Dhan 207 (Srimati) and CR Dhan 209 (Priya) for aerobic condition, CR Dhan 407 (Pradhandhan) for shallow rainfed lowland and CR Dhan 507 (Prasant) for waterlogged situation were released. Bacterial blight resistant variety, CR Dhan 800 (Swarna- MAS) was also released by SVRC, Odisha. This variety was developed through marker assisted selection by pyramiding of three bacterial blight resistance genes (*xa5*, *xa13* and *Xa21*) into popular variety Swarna. SVRC, Odisha also released nutrient rich rice variety, Mukul (CR Dhan 311) having high (10.1%) grain protein and moderate level (20 ppm) of Zn content. This high yielding variety (4.4 t/ha in 120 days) was developed through backcrossing in the background of popular variety, Naveen. Another short grain aromatic rice variety CR Sugandh Dhan 910 was released by the SVRC, Odisha. Another culture, CRR 363-36 (IET 19251) with long slender aromatic grain was released in the name of 'Gangavati Emergency' for irrigated ecology in Karnataka. Apart from that with the aim of expansion of area of hybrid rice cultivation, a medium duration hybrid, Rajalaxmi which was released earlier for Odisha, was released now by SVRC, West Bengal.

Significant progress in breeding programme was realized from the higher rate of promotion (around 25%) of the nominated entries (224) in ecology specific and across the ecology AICRIP trials. Apart from that success of the inter-specific hybridization (Lalat /*O. nivara* (AC 100476)//Lalat) was found through the development of genotypes with high grain yield of 6.33 t/ha or more. In addition, as a mark of significant progress in the doubled haploid breeding, sixteen promising doubled haploid lines were selected from the rice hybrid, 27P63. To generate the rice genomic information, two donors and two elite cultivars, Salkathi, PDK Shriram, TN 1 and Heera were re-sequenced using NGS technology. Considering the Institute mandate, two exploration programmes were conducted for collection of traditional, medicinal and wild rice germplasm from Kerala and Uttar Pradesh. Finally, as par the DAC indent, breeder seeds of 872.90 q were produced from 48 varieties and nine parental lines for various rice growing states of India.

Long term fertilizer experiment revealed that the SOC concentration and stocks have increased significantly with the input of chemical fertilizer and manure as compared to control in surface soil (0-15 cm). Experiment on crop and varietal diversification revealed that rice yield did not differ significantly with the systems like, rice-groundnut-cowpea and rice-maize-cowpea. System productions (REY) were at par with higher net returns of Rs. 81,988/- in rice-maize-cowpea.

In the study to enhance the NUE and reduction of GHGs emissions in lowland rice, finding suggested that the basal application of briquettes by three row basal applicator along with manual placement of two consecutive split doses of N minimized N_2O emission with sustainable yield. Cumulative CO_2-C emission was increased with increasing rate of biochar application; however, the mineralization rates (dc/dt) were similar with and without biochar added soil.

Physiological responses of contrasting rice cultivars (Shabhagidhan, IR 64 and IR 64 *drt*) to the VAM and phosphorus application revealed that with imposition of drought stress, maximum decrease (213.9%) in grain yield was observed in IR64 as compared to IR64 drt (36.6%) and Sahbhagidhan (42.2%) over well-watered conditions. System productivity in terms of rice equivalent yield of zero tillage system was at par with that of conventional tillage in rice -maize cropping system. PAR interception in Naveen was higher when planted in the month of July as compared to June planting. On an average, Pooja, intercepted more PAR as compared to Naveen.

The modified single row dry land power weeder was tested with width of blades of 14 cm in Naveen variety of rice sown with row spacing of 20 cm, 25 cm, and 30 cm. A four row power operated rice transplanter was also developed to transplant mat type seedling at row to row spacing of 24 cm and hill to hill spacing of 15 cm.

Weed management under zero tillage transplanted rice was done under different herbicide treatments. It was noted that sequential application of bispyribac and fenoxaprop-p-ethyl recorded highest yield (4.28 t ha^{-1}) and cyhalofop butyl recorded the lowest yield (3.38 t ha^{-1}) among the herbicide treatments. Efficient ligno-cellulolytic microbial consortium for rice straw decomposition was identified.

Genotypes AC 36797, 35799, 36370, 36362, 35720, 36357, 36253, 35734, 36369, 35719, 35740, 36283, 35714 and 36294 consistently showed resistance against most virulent bacterial blight isolate of NRRI. Ranjit and Luna Suvarna, were free from false smut infection whereas CR Dhan 907, CR Dhan 303, Nua Kalajeera, Ketakijoha, Nua Dhusara, Nua Chinikamini have exhibited moderate level of infection under field condition. Among 1314 germplasm accessions evaluated for leaf blast resistance at Hazaribagh, 19 accessions (IC 245865, 246277, 246403, 246274, 454167, 121865, 199562, 218270, 245927, 246012, 246228, 246273 and 246659) were highly resistant (SES scores 0, 1, 2). Out of 80 NRRI-released varieties, 19 were resistant against leaf blast. Significant incidence of Bakanae disease was observed in Cuttack and Jajpur district of Odisha in popular rice varieties like Pooja, Naveen, Abhishek, Pratiksha, Swarna, Swarna *sub-1* and hybrid Rajalakshmi. Tricyclazole 20% + tebuconazole 16%SC @ 2.25 ml $litre^{-1}$ was best for the management of sheath blight disease. *Trichoderma* isolates were promoting growth of the seedlings and exhibited higher defense enzyme expression.

Three wild–derivative accessions from IRRI, Philippines, namely, IR 73382-80-9-3-13-2-2-1-3-B (IR 64 x *O. rufipogon*), IR 75870-8-1-2-B-6-1-1-B (IR 64 x *O. glaberrima*) and IR77390-6-2-18-2-B (IR69502-6-SRN-3-UBN-1-B x *O. glaberrima*) were found highly resistant against NRRI-BPH population. The gall midge known-gene differentials having resistant genes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 and 11 showed susceptible reaction to NRRI gall midge population (Biotype 2) indicating a population change. Four rice accessions, i.e., AC 34222, AC 34264, AC 38468 and AC 42425 were again confirmed as resistant against WBPH. There was a significant positive corelation of minimum and maximum temparature with YSB emergence during *rabi* (Correlation coefficient : 0.890 and 0.795, respectively) whereas rainfall has negative corelation during *kharif* season (-0.456). In semi deep water rice ecology, spiders (8.2/ sweep) outnumbered the other predatory groups. Imidacloprid application had transient negative effects on soil microbes. Dissipation half life of chlorantraniliprole was 115.5-138.6 days. Higher organic carbon and pH in presence of moisture play a significant role in degradation behavior of chlorantraniliprole. Eucalyptus oil @ 5% has shown highest repellency against *Tribolium castaneum*. Monitoring through Pheromone trap for YSB and application of neem oil for leaf folder and BPH reduced pesticide application significantly in on-farm IPM trial.

Preventive sprays with Hexaconazole at booting and flowering stage, was most effective in minimizing false smut infection and increasing rice yield in rainfed transplanted condition. Seed treatment with *Trichoderma*, had significantly enhanced seed germination, seedling vigour and minimized leaf blast incidence. Rice swarming caterpillars (*Spodoptera mauritia*) population rapidly built up during 2nd and 3rd weeks of September in Assam and infested 56,768 ha of winter rice crop. Balimah Putih, IR 20, Pankhari 203, PTB 8, PTB 18, PTB 21, Shuli 2, Utrirajapan and Utri Merah showed resistant reaction against Gerua isolate of *tungro* disease.

The brown rice of Bindli, which had the lowest PA (0.82%) showed highest Zn bioavailability (12.51 ppm), while PB267, which had the highest amount of PA (2.62%) showed low bioavailability of Zn (8.94 ppm) and Fe (4.04 ppm). Lower level expression of *ipkI* transcripts was detected at the initial and final stages of grain development in all the three cultivars (Bindli, Heera and PB267). There was several fold increase (13.67X in Bindli, 16.52X in Heera and 32.82 times in PB 267) in the expression level of *ipkI* in the middle stage in the three genotypes. In another study, the Glycemic index (GI) was estimated in rice cultivars grown in different ecologies where large variation in the value of GI (60.07-70.36) was observed. Among the genotypes studied, Mahsuri (irrigated rice) showed lowest GI (60.07), while the highest value for GI (70.36) was found in Abhishek (upland rice). In a study fifty

pigmented rice genotypes were evaluated for anthocyanin and gamma-oryzanol content. The effect of processing of rice on anthocyanin and gamma-oryzanol content was also studied in Chakhao, Mamihunger and Mornodoiga. Highest reduction in anthocyanin and gamma-oryzanol content (97 and 88%, respectively) was observed after parboiling and open-pan cooking of the parboiled rice, whereas only 2-3% reduction in anthocyanins and 70% reduction in gamma-oryzanol content was observed in popped and puffed rice.

Promising rice genotypes, IC 145357, IC 459362, IC 451469, IC 450292, IC 449848, IC 580261, AC 43409, AC 43365, AC 43391, AC 43351 and FR13A are identified for multiple abiotic stress (complete submergence with saline water). On assessing chlorophyll fluorescence imaging techniques using contrasting genotypes, Rashpanjar was found to be a tolerant cultivar.

Out of the two hundred ninety selected genotypes screened for vegetative stage drought tolerance, 135 genotypes were observed to be highly tolerant with SES score “0” and “1”, 51 were tolerant (SES '3'), 39 were moderately tolerant (SES '5'), 45 were susceptible (SES '7') and 18 were found to be highly susceptible. Out of the one hundred and ninety drought tolerant lines, 20 best genotypes observed to have higher values for more than one root trait.

In another study a total of 350, F8 RILs derived from IR 20 (susceptible parent) and Mahulata (tolerant parent) were evaluated for drought tolerance at vegetative stage along with parental lines. Polymorphic survey for gene identification was performed between two parents (IR 20 and Mahulata) using molecular markers. A total of 1010 STMS (sequence tagged microsatellite site) markers were used for polymorphic survey. Out of these 108 (10.7%) markers were found polymorphic. Study under the project “Improvement of Photosynthetic efficiency of rice”, maximum photosynthesis was recorded in Pantdhan-102 and GAR-13 followed by Rajendradhan-102 and Himalaya-L under normal light and the same trend was observed under reduced light environment. Data obtained from the RT-Result for *Sorghum bicolour* (Sb), *Zea mays* (Zm) and *Setaria italica*(Si) were normalized using Actin as reference gene and the data for *Oryza sativa* (Os) was normalized using β-tubulin gene as reference. Highest expression level of PPDK and ME was found in *Seitaria italica* plant. Based on the expression analysis results, the ME gene showed highest expression in *Seitaria italica* plant.

Under Rice-based Model Village programme, seven rice varieties were demonstrated *viz.*, Reeta, Sahabhagidhan, Chakka Aakhi, CR Dhan-202, Naveen, CR Dhan-300 and CR Dhan-701 in total area of 2 ha covering 18 farmers. Interventions in livestock production and management were taken up like earlier years through animal health camps, distribution of fodder kits and demonstration of health management in goats. As part of the Swachhta Pakhwada, a 'Village Awareness-cum-Cleaning Drive' was organized on 25th October 2016 at Gurujanga village of Tangi-Chowdhar block of Cuttack district.

Under sub-project gender sensitive approaches in rice farming, the input-output analysis from rice cultivation indicates 42% yield increase and 76% increase in net return over pre-project year (2011-12). Segregation of source-wise household income indicated that crop cultivation including horticultural crops and vegetables contributed about 59% of the household income followed by livestock (15%), non-farm sources (14%) and labour wages (12%). Majority of the respondents had positive perceptions with regards to comparative advantage of recommended/ demonstrated rice varieties over earlier grown varieties in terms of yield, marketability, cooking qualities, storage quality and resistance to weed/insect pest/diseases.

Among the demonstrated rice varieties during dry season 2016-17 at NRRI farm, the rice hybrid Rajalaxmi gave the highest yield of 7.3 t ha^{-1}, while Satyabhama gave the lowest yield of 4.1 t ha^{-1}. Similarly, during *kharif* 2016, Rajalaxmi gave the highest yield of 7.1 t ha^{-1}, while Luna Barial and CR Dhan 203 gave the lowest yield of 7.1 t ha^{-1} each.

The findings of feedback analysis indicated that 'non-availability of sufficient quantity of quality seeds in time, at farmers doorstep was perceived as the most important problem. Among different government schemes in operation, the schemes namely, ATMA, BGREI and NFSM have been well appreciated by the beneficiary farmer stakeholders.

A business plan on paddy seed production through FPO was prepared. The total cost of the project was estimated at Rs.30.5 lakhs. As per profitability projections for the

first year, it was estimated that the project incurred a loss to the extent of Rs.87,668, however, from second year onwards Break-even Point was achieved.

Analysis of seed distribution and other related data collected from seven states *viz.,* Assam, Haryana, Karnataka, Kerala, Puducherry, Punjab and Tamil Nadu revealed that NRRI varieties were found to be grown in four states. Four varieties *viz.,* Abhisek, Naveen, Chandrama and Sahabhagi were grown to the extent of 68,131 ha in Assam state, while CR-1009 was found to be grown to the extent of 115,238 ha in Tamil Nadu. The variety CR-1009 was grown to lesser extent in Kerala and Puducherry. Compilation of data of all the states revealed that thirty NRRI varieties are grown to the extent of 2.83 million ha in 14 states of India.

Analysis of cost of cultivation data for 34 years (1980-2013) revealed that on an average, at all India level the fertilizer use in rice crop is computed to be 142 kg ha^{-1} during 2009-13 period and the rate of use has increased over years. The highest fertilizer use was observed in the state of Karnataka (274 kg ha^{-1}) and lowest in the state of Assam (16 kg ha^{-1}). The average all India manure use has decreased from 28 quintals/ha during early 1980s to 13 quintals per ha during the period 2009-2013. The expenditure on pesticide use was Rs. 863 at all India level at constant 2013-14 price with highest use in the state of Punjab (Rs. 3340 ha^{-1}) and lowest use in Jharkhand. The land rent has also increased over years at all India level from Rs. 8293 per ha in early 1980s to Rs. 13896 per ha during the period 2009-13.

Twenty five ARIMA models were fitted to the rice production data (53 years) of Uttar Pradesh and ARIMA (1, 1, 1) was found to be the best fitted model.

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 चाावल 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।

उच्च्य 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 दबाब सहिश्णुता के लिए जैवरासायनों तथा जैवभौतिक पैरामीटरों की पहचान की गई है।

जी x ई अंतक्रिया अध्ययनों 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।

Falodhan 2015/690
Nazaki 2014/2147
IC-517000 Kh-07
BAN KENA 2014/1667
Phool Mecha 2013/1556
Kala Kor 2013/1546
Godavari 2013/1552
Bohita 2015/168
Bilerei 2015/152

कार्यक्रमः 1

धान की फसल में आनुवंशिक सुधार

फसल उन्नयन प्रभाग के अंतर्गत, राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा हेतु चावल के आनुवंशिक सुधार के विशिष्ट लक्ष्य को को प्राप्त करने लिए मौलिक, रणनीतिक और प्रायोगिक शोध किए जाते हैं। चावल के आनुवांशिक संसाधन, पारंपरिक एंव आण्विक चिन्हक समर्थित प्रजनन, ट्रांसजेनिक एवं बीज पहलुओं परं अनुसंधान कार्य होता है।

केरल और उत्तर प्रदेश के विशिष्ट चावल जर्मप्लाज्म (पारंपरिक चावल, औषधीय चावल और जंगली चावल) के संग्रह के लिए दो अन्वेषण कार्यक्रम आयोजित किए गए। पिछले एक वर्ष के दौरान, देश के विभिन्न शोधकर्ताओं को 5482 चावल के जर्मप्लाज्म आपूर्ति की गई। सीआर धान 508 नामक किस्म को ओडिशा, पश्चिम बंगाल और असम के गहरे जल पर्यावरण में खेती के लिए केंद्रीय किस्म विमोचन समिति द्वारा विमोचित एवं अधिसूचित किया गया। ओडिशा राज्य में कुल सात किस्मों को अलग–अलग पारिस्थितिकियों के लिए विमोचित किया गया। इनमें से दो प्रजातियों सीआर धान 207 (श्रीमती) और सीआर धान 209 (प्रिया) को एरोबिक स्थिति के लिए जारी किए गए थे। सीआर धान 407 (प्रधान धान) और सीआर धान 507 (किसान) को क्रमशः वर्शाश्रित उथली निचलीभूमि और जलाक्रांत स्थितियों के लिए विमोचित किया गया है। इसके अलावा, राज्य किस्म विमोचन समिति ने छोटे दाने वाली सुगन्धित चावल की किस्म सीआर सुगंध धान 910 को ओडिशा में खेती हेतु विमोचित किया गया। लोकप्रिय किस्म स्वर्णा की एक उन्नत संवर्धन जिसमें मार्कर की सहायता से तीन बैक्टीरियल ब्लाइट प्रतिरोध जीन (गं5, गं13 और गं21) को समावेशित किया गया है, सीआर धान 800 के नाम से विमोचित किया गया। पोषकतत्व से समृद्ध चावल किस्म, मुकुल (सीआर धान 311) जिसके दाने में उच्च प्रोटीन (10.1:) और मध्यम जस्ता (20 पीपीएम) की मात्रा है, को भी विमोचित किया गया। कर्नाटक के सिंचित पारिस्थितिकी के लिए एक लंबी पतले दानेयुक्त सुगंधित किस्म (गंगावती आपातकाल) को विमोचित किया गया।

अखिल भारतीय समन्वित धान उन्नयन परियोजना के तहत प्रविष्टियों का विकास भी बहुत ही उत्साहजनक पाया गया। विभिन्न पारिस्थितिकी हेतु एआईसीआरआईपी के विकसित किस्म परीक्षण के विभिन्न चरणों में 224 प्रविष्टियों मे सें लगभग 25: आगे बढ़ाया गया। आनुवंशिक जीनोटाइप के तेजी से विकास के लिए अब एंथर कल्चर तकनीक के माध्यम से द्विगुणित हाप्लाएड का उपयोग किया जाता है। इसके अलावा, जेनोम व्यापक एसएनपी डिजाइन करने के लिए अगली पीढ़ी के अनुक्रमण के माध्यम से चार किस्मों क्रमशः साल्काथी, पीडीके श्रीराम, टीएन 1 और हीरा को फिर से क्रमबद्ध किया गया। हितधारकों को बेहतर किस्मों के बीज उपलब्ध कराने के लिए, संस्थान ने 872.90 क्विंटल ब्रीडर बीज उत्पादन किया। नई किस्मों और प्रौद्योगिकियों के विकास के अलावा, पिछले एक साल में, विभागों के वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न पत्रिकाओं में 36 शोध पत्र प्रकाशित किए गए जिसमें 23 पत्रिकाओं को एनएएएस द्वारा 6.0 रेटिंग मिला।

चावल के आनुवंशिक संसाधनों का अन्वेशण, लक्षणवर्णन तथा संरक्षण

चावल जननद्रव्य की खोज और संग्रह

प्रतिवेदन अवधि के दौरान देश के विभिन्न भागों में लक्षण विशिष्ट धान जननद्रव्यों के संग्रह करने के लिए दो अन्वेशण कार्यक्रम चलाए गए। उन्हें नीचे सूचीबद्ध किया गया है :

पारंपरिक धान, औषधीय धान एवं जंगली धान (ओराइजा निवारा) के संग्रह के खोज हेतु 22–30 अक्टूबर, 2016 के दौरान केरल के उत्तरी भागों में एक अन्वेषण कार्य किया गया जिसके अंतर्गत दस जिलों से कुल 33 प्रविष्टियां संग्रह की गईं। पलक्कड़ जिले में पेटेंट भौगोलिक संकेतक (जीआई) पंजीकृत औषधीय चावल नजावा के रूप में की खेती की जाती है क्योंकि आयुर्वेदिक उपचार में इसकी वाणिज्यिक क्षमता है और सरकार से सब्सिडी मिलती है। हालांकि, जंगली चावल ओ.नीवारा के पौधे कुछ स्थानों में पाये गए जबकि ओ.रूफिपोगोन दुर्लभ था।

भाकृअनुप–राष्ट्रीय पौध आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, कटक केंद्र के सहयोग से 20–27 नवंबर, 2016 के दौरान उत्तर प्रदेश के जौनपुर, आजमगढ़, मउ और देवरिया जिलों से जंगली चावल और खेती की गई चावल जर्मप्लाज्म की भूमिजातियों के लिए एक अन्य अन्वेशण कार्यक्रम चलाया गया जिसके अंतर्गत कुल 50 प्रविश्टियां, जैसे, जंगली चावल ओ.निवारा (21) और ओ. रुफिपोगोन (6) खरपतवारयुक्त धान ओ.साटिवा की प्रजाति स्पोन्टेनिया (10) और खेती की जाने वाली चावल ओ. साटिवा (12) को एकत्र किया गया। एकत्र किए गए चावल की भूमिजातियों को विभिन्न मार्फो–एग्रोनोमिक लक्षणों के लिए अंतर–विशिष्ट परिवर्तनशीलता की विस्तृत श्रेणी को दर्ज किया गया।

चित्र सुगंधित लघु दाना चावल कालानमक का संग्रहा तथा उत्तर प्रदेश के किसानों के साथ विचार–विनिमय

संरक्षित जननद्रव्य का जीर्णोद्धार तथा नए संग्रह

खरीफ फसल (2000, 2001, 2003, 2005, 2006, 2007, 2008, 200 9 और 2012) के अलग–अलग वर्षों में मध्यम अवधि भंडारण (एमटीएस) में संरक्षित चावल जननदव्य के 1478 प्रविष्टियां को यादृच्छिक रूप से जीन बैंक से लिया गया और उनको अंकुरण क्षमता के लिए मूल्यांकन किया गया जिनमें 222 प्रविष्टियों में 85 प्रतिशत से अधिक अंकुरणक्षमता है तथा 59 प्रविष्टियों में 85 प्रतिशत से कम अंकुरण क्षमता पाई गई। दिलचस्प बात यह है कि 16 साल के संग्रहण के बाद भी खरीफ 2000 के 58 प्रविष्टियां तथा खरीफ 2001 के 87 प्रविष्टियों में 90 प्रतिशत अंकुरक्षमता थी जिससे इन प्रविष्टियों का यथावत संरक्षण के एक फूलप्रुफ प्रणाली में उच्च अंकुरक्षमता के बारे में पता चलता है।

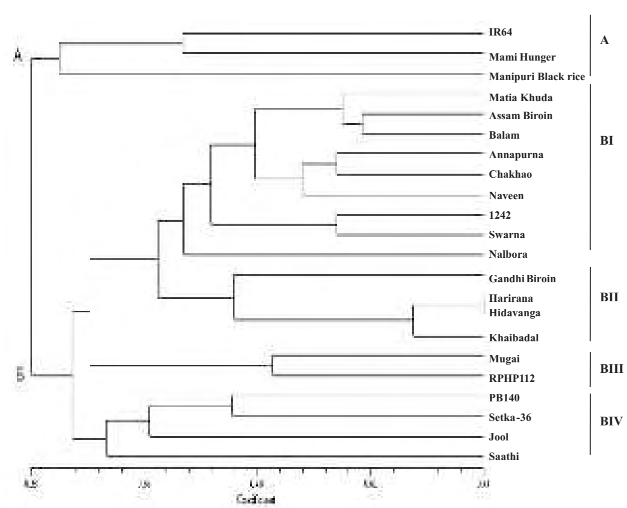
सस्य–आकृतिक विशेषताओं तथा आण्विक पहलुओं हेतु जननद्रव्य का लक्षणवर्णन

सस्य–आकृतिक लक्षणवर्णन

जंगली तथा अपतृण किस्मों सहित कुल 5800 जननद्रव्यों को निरूपकों के अनुसार उनके 30 डी.यू.एस. लक्षणों के फसल–आकृतिक विशेषताओं के लिए उगाया गया। इनमें सीआरपी एग्रो जैव विविधता परियोजना के अंतर्गत एनबीपीजीआर से प्राप्त जर्मप्लाज्म की 5000 प्रविष्टियों तथा 580 नई अधिग्रहण की गई प्रविष्टियों का समूह शामिल था। 19 गुणात्मक विशेषताओं और 11 परिणामात्मक विशेषताओं पर सभी 30 सस्य–आकृतिक ऑबजरवेशन आंकड़ों को पौधों के विकास के उचित चरणों में वर्णनात्मक वर्णों को वर्णक के अनुसार दर्ज किया गया। इन सामग्रियों की कटाई, प्रसंस्करण एवं पैक करके दीर्घकालिक भंडारण के लिए राष्ट्रीय जीन बैंक में जमा किया गया।

उत्तर पूर्वी भारत से एकत्रित धान की स्थानिक किस्म (ओराइजा सेटाइवा एल.) का आण्विक लक्षणवर्णन

एस.टी.एम.एस. मार्करों का उपयोग करते हुए एनआरआरआई, कटक की 5 लोकप्रिय धान की किस्मों सहित उत्तर पूर्वी भारत से लाई गई 17 स्थानीय किस्मों (लैंडरेसेज) का लक्षणवर्णन किया गया। इसके लिए कुल 60 एसटीएमएस मार्करों की प्रि–स्क्रीनिंग का कार्य निष्पादित किया गया जिनमें से केवल 16 एसटीएमएस मार्करों ने सर्वोत्तम प्रवर्धन (एंम्लिफिकेशन) और पुर्नउत्पादकता प्रदर्शित की जिनका चयन आगे के विश्लेशणों के लिए किया गया। 16 एसटीएमएस मार्करों ने कुल 53 बैंड उत्पादित किए जिनमें से 47 बैंड (88.67 प्रतिशत) को आबहुरूपी पाया गया। कुल युग्मविकल्पों (एलील) की अधिकतम संख्या (5) को आरएम 10655ए आरएम 580ए आरएम1 तथा आरएम 3412 के साथ प्रवर्धित (विस्तारित) किया गया; जबकि आरएम 10619 ने सबसे कम संख्या (1) में एलील उत्पादित किए। इनमें प्राप्त एंम्लिकॉन को 30 से 450 इच के रेंज में पाया गया। मार्कर आरएम 23805 में सर्वाधिक पीआईसी वैल्यू (0.495) तथा इसके पश्चात यह आएम 10890 में 0.375 पाई गई, जबकि आरएम 10619 तथा आरएम 13129 ने क्रमशः 0.086 तथा 0.136 की न्यूनतम वैल्यू प्रदर्शित की। इस अध्ययन में उपयोग में लाए गए कुछ मार्करों ;आरएम 318ए आरएम 10655ए आरएम 580ए आरएम 1 तथा आरएम 13129द्ध में अनूठे बैंड देखे गए। 17 लैंडरेसेज तथा 5 लोकप्रिय धान की किस्मों को दो विशिश्ट ग्रुपों में अलग करने के लिए यूपीजीएमए द्वारा एक डेंडोग्राम की संरचना हेतु आनुवंशिक समानता विश्लेषण के लिए, 16 एसटीएमएस मार्कर आंकड़ों का उपयोग किया गया (चित्र 1.1)।

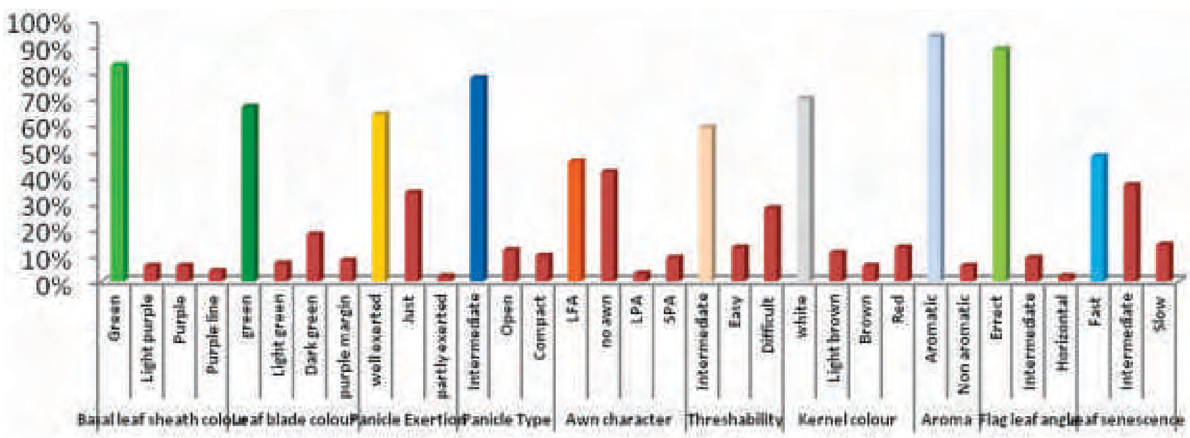


चित्र 1.1 17 लैंडरेसेज तथा 5 विमोचित किस्मों के बीच संबंद्धता को प्रदर्शित करने वाले 16 एसटीएसएस मार्करों के आधार पर जेकार्ड्स समानता गुणांक का उपयोग करते हुए यूपीजीएमए क्लस्टर विश्लेषण से व्युत्पन्न डेंडोग्राम।

प्रलेखन, धान आनुवंशिक संसाधनों का संरक्षण और जननद्रव्य संरक्षण के लिए शोधकर्ताओं को बीज की आपूर्ति

डेटाबेस के गठन के लक्ष्य से 14000 धान जननद्रव्य के प्रविष्टियों का पूर्व में किए गए लक्षणवर्णन को प्रलेखीकरण किया गया। आंकड़ो से पता चला कि अधिकांश प्रविष्टियां हरे आधार पत्ती शीथ, ब्लेड पत्ती, अच्छी बालियां, कण मध्यवर्ती प्रकार, लंबे समय से पूरी तरह से भरी हुई, मध्यम खारापन, सफेद कर्नेल रंग, कुछ सुगन्धित, खड़ा झंडा का पत्ता कोण और फास्ट पत्ता सर्नसेन्स टाइप थे। अनाज उपज या पौधे के लिए लक्षणों के उपयोग में तथा अच्छी दौजियां और 100 अनाज वजन की मात्रा के बीच में विविधता देखी गई। गुणों के लिए प्रविष्टियों के बीच में अंतर की सबसे कम सीमाएं दौजियां की लंबाई, पौधों की ऊँचाई और परिपक्वता अवधि में पाया गया। सबसे कम पुश्पन अवधि वाले जर्मप्लाज्म की पहचान एसी 13622 (63 दिन) के रूप में हुई थी, जबकि आईसी –1947 में 167 दिन फूल के लिए लगे। अच्छी दौजियां 1.0–23.6 (आईसी 7165–एसी 14080) के बीच है। पौध की उंचाई 39.0–240.0 (एसी 12735–एसी 12305), उपज क्षमता 8.4–60.6 ग्राम प्रति पौध (आईसी 5020–11555) तथा दानों की लंबाई और चोड़ाई अनुपात 1.35–5.85 (एसी 12379–आईसी 7343) के बीच पाया गया। (सारणी 1.1)

यूक्लिडियन दूरी पर आधारित यूपीजीएमए द्वारा सभी गुणात्मक और मात्रात्मक लक्षणों वाले इन प्रविष्टियों की पौध आकारेकीय समानता का मूल्यांकन किया गया। यूपीजीएम पर आधारित क्लस्टर विश्लेषण मात्रात्मक लक्षणों (चित्र 1.3) के आधार पर 8949 प्रविष्टियों को छह समूहों में बांटा गया। प्रविष्टियों की अधिक संख्या क्लस्टर 1 (6915) में थी, उसके बाद क्लस्टर 2 (1994) और समूह 5 (1) में समूह 3 (4) में प्रविष्टियों की न्यूनतम संख्या थी। अन्तसमूह परिवर्तनशीलता क्लस्टर 4 और 6 के बीच उच्चतम था तथा 5 एवं 6 में कम था। अंतर क्लस्टर परिवर्तनशीलता क्लस्टर 2 में उच्च और क्लस्टर 3 में कम पाई गई।

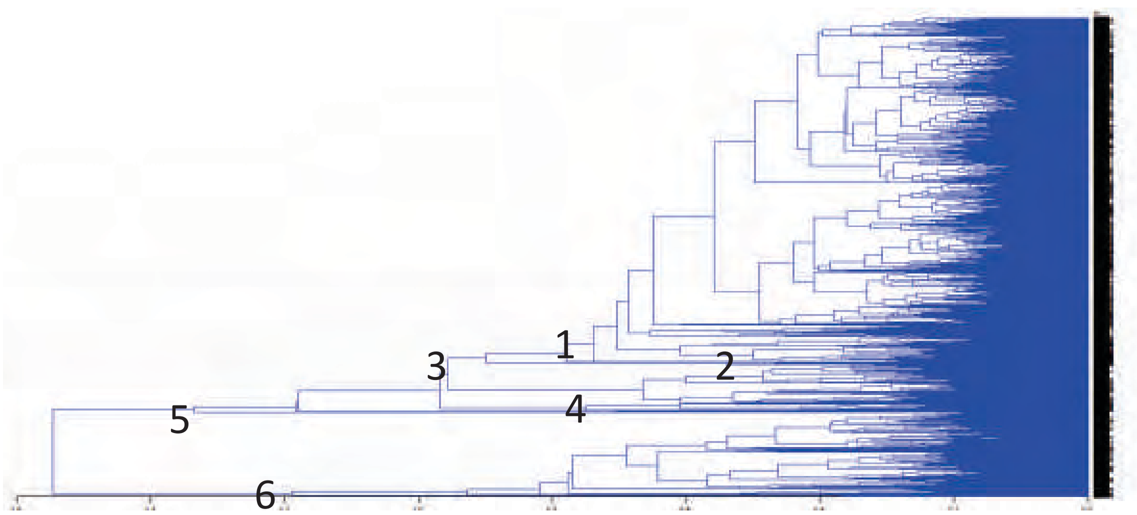


चित्र 1.2 अध्ययन किए गए 1400 चावल जननद्रव्य प्रविश्टियों के गुणात्मक लक्षणों में पाई गई विविधताएं

(सारणी 1.1) परिमाणात्मक लक्षणों में देखी गई विविधता

क्रम संख्या	विशेशताएं	औसत	रेंज	सीवी प्रतिशत में
1.	पत्तियों की ऊंचाई (सेमी)	19.30+0.04	8.4-30.6 (ईसी1230–आईसी1920)	12.00
2.	पत्तियों की लंबाई (सेमी)	57.5+0.12	18.0 – 96.90 (एसी13482 - आईसी 7545)	19.25
3.	पत्तियों की चौड़ाई (सेमी)	1.10+0.002	0.35-22.4 (एसी13622 – एसी 13290)	16.20
4.	50% तक पुश्पन अवधि	124.6+0.12	63.0 -167.0 (एसी13622 – आईसी 1947)	15.04
5.	अच्छी दौजियों की संख्या	5.84+0.02	1.0-23.6 (आईसी 7165 – एसी 14080)	28.02

6.	पौधे की ऊंचाई (सेमी)	158.6+0.23	39.0-240.0 (एसी 12735 – एसी 12305)	17.58
7.	बाली की लंबाई (सेमी)	26.43+0.03	12.0-38.0 (एसी 13247 – एसी 13160)	11.30
8.	पकने की अवधि	156.02+0.20	93.0-199.0 (एसी13069 – ईसी 1198)	12.05
9.	लंबाई,चौड़ाई अनुपात	3.11+0.006	1.35-5.85 (एसी12379 – आईसी 7343)	18.56
10.	100 दानों का वजन (ग्राम)	2.36+0.005	0.70-5.10 (एसी13477 – आईसी 4439)	21.42
11.	उपज (ग्रा./पौध)	12.7+0.05	8.4-60.6 (आईसी5020 – एसी 11555)	37.97



चित्र 1.3 यूक्लिडियन दूरी पर आधारित यूपीजीएमए क्लस्टर विश्लेषण से व्युत्पन्न दुरियां

जननद्रव्य संरक्षण

धान के पांच हजार आठ सौ जननद्रव्यों का लक्षणवर्णन किया गया तथा संरक्षण के लिए पुनर्जन्मित किया गया। इन सामग्रियों को मध्यम अवधि भंडारण (एमटीएस) हेतु एनआरआरआई में उपबलब्ध त्रिस्तरीय एल्यूमीनियम फॉयलयुक्त पाउच में संरक्षित किया गया है।

जननद्रव्य बीजों की आपूर्ति

धान के जननद्रव्य/ उत्कृष्ट वंशक्रमों/ दाताओं/ जारी/ अधिसूचित की गई किस्मों के 5279 प्रविष्टियों को संपूर्ण देश के विभिन्न शोधकर्ताओं तथा अनुसंधान में कार्यरत वैज्ञानिकों को इनकी स्क्रीनिंग, मूल्यांकन तथा शोध उपयोग के लिए आपूर्ति की गई। इन 5388 प्रविष्टियों में से 188 को विभिन्न संस्थानों/संगठनों द्वारा सामग्री हस्तांतरण समझौता (एमटीए) पर विधिवत हस्ताक्षर के उपरांत प्रयोग में लाया गया।

संधारण प्रजनन तथा बीज गुणवत्ता में वृद्धि

केंद्रक तथा प्रजनन बीज

संधारण प्रजनन (मेनटेनेंस ब्रीडिंग) के लिए 42 किस्मों की पुश्पगुच्छ संतति पंक्तियों को उगाया गया जिससे कुल 1352 किलोग्राम केंद्रक बीज का उत्पादन किया गया। इन केंद्रक बीजों का उपयोग आने वाले वर्षा में प्रजनन बीज के उत्पादन के

लिए किया जाएगा। कृषि और सहकारिता विभाग, भारत सरकार से प्राप्त मांगपत्र के अनुसार, 48 प्रजातियों और नौ पैतृक वंशक्रमों के कुल 872.90 क्विंटल प्रजनक बीज का उत्पादन किया गया। (सारणी 1.2)

सहभागिता द्वारा बीज उत्पादन

राष्ट्रीय बीज परियोजना के तहत, महांगा कृषक विकास मंच तथा महात्मा गांधी किसान क्लब के साथ करार करके दो गांवों में किसानों की सहभागिता से बीज उत्पादन कार्यक्रम संचालित किया गया। एनआरआरआई वैज्ञानिकों की देखरेख के तहत किसानों के खेत में उनकी भागीदारी से यह कार्यक्रम निष्पादित किया गया था। किसानों की मांग को देखते हुए, चार लोकप्रिय किस्मों, पूजा, सरला, गायत्री और स्वर्णा सब 1 का बीज उत्पादन के किया गया। विश्वसनीय (टीएल) बीज मानकों के लायक लगभग 1156.88 क्विंटल बीज को वापस खरीदा गया जिसे प्रसंस्करण के पश्चात किसानों को विश्वसनीय बीज (टीएल सीड) के रूप में बेचा गया।

(सारणी 1.2) 2016–17 के दौरान उत्पादन किया गया प्रजनक बीज

क्रम संख्या	किस्म का नाम	2015–16 के रबी में उत्पादन	2015–16 के खरीफ में उत्पादनें	कुल उत्पादन
1.	अन्नदा	10.2	–	10.2
2.	सी आर धान 70	–	0.9	0.90
3.	सी आर 1014	–	6.9	6.90
4.	सी आर 1017 (धरित्री)	–	11.4	11.4
5.	सी आर 1018 (गायत्री)	–	7.8	7.80
6.	सी आर 1030	–	0.9	0.9
7.	सी आर बोरोधान 2	21.0	–	21.0
8.	सी आर धान 10	21.0	–	21.0
9.	सी आर धान 300	–	1.5	1.5
10.	सी आर धान 310	0.3	1.5	1.8
11.	सी आर धान 401	–	2.4	2.4
12.	सी आर धान 405	0.5	–	0.5
13.	सी आर धान 500	–	3.6	3.6
14.	सी आर धान 505	–	1.8	1.8
15.	सी आर धान 601	21.5	–	21.5
16.	सी आर सुगंधधान 3	–	1.2	1.2
17.	सी आर सुगंधधान 907	–	18.3	18.3
18.	गीतांजली	5.0	11.1	16.1
19.	उन्नत ललाट	–	0.9	0.9
20.	जलधी धान	0.6	–	0.6

21.	केतेकीजाहा	–	2.4	2.4
22.	क्षितिज	15.5	1.8	17.3
23.	लुणा संपद	–	0.6	0.6
24.	लुणा सुवर्णा	–	1.5	1.5
25.	लुणीश्री	–	0.9	0.9
26.	मोती	–	1.5	1.5
27.	नवीन	114.0	–	114.0
28.	नुआकालाजीरा	–	1.8	1.8
29.	नुआचिनीकामिनी	–	2.1	2.1
30.	पदमिनी	–	2.1	2.1
31.	पूजा	–	47.4	47.4
32.	रंजीत	–	4.2	4.2
33.	रत्ना	0.3	–	0.3
34.	सहभागीधान	2.0	–	2.0
35.	सरला	–	10.5	10.5
36.	सावित्री	–	0.6	0.6
37.	शताब्दी	47.5	–	47.5
38.	स्वर्णा सब 1	–	400.0	400.0
39.	वर्षाधान	29.4	–	29.4
40.	अजय (ए वंश)	0.8	–	0.8
41.	अजय (बी वंश)	0.25	–	0.25
42.	अजय (आर वंश)	0.25	–	0.25
43.	राजलक्ष्मी (ए वंश)	0.8	–	0.8
44.	राजलक्ष्मी (बी वंश)	0.25	–	0.25
45.	राजलक्ष्मी (आर वंश)	0.25	–	0.25
46.	सीआर धान (ए वंश)	1.20	–	1.20
47.	राजलक्ष्मी (बी वंश)	0.25	–	0.25
48.	राजलक्ष्मी (आर वंश)	0.25	–	0.25
	कुल	263.5	604.9	872.9

बीज निष्क्रयता के अध्ययन हेतु एनआरआरआई द्वारा विकसित किस्मों का मूल्यांकन

एनएआईआरआई द्वारा विकसित किस्मों को कटाई के 35 दिनों बाद बीज निष्क्रियता के लिए मूल्यांकन किया गया। फसल की कटाई के तुरंत बाद और बाद के दिनों में पेट्री–प्लेट में बीज अंकुरण प्रतिशत के लिए परीक्षण किया गया। एक किस्म द्वारा 80 प्रतिशत अंकुरण हेतु अनावश्यक दिनों को बीज की निष्क्रियता की अवधि माना जाता है। जयंती, जयंतीधान, चिनीकामिनी एवं लुणीश्री किस्मों की कटाई के 35 दिनों बाद, इनमें 15 प्रतिशत से अधिक दिनों की निष्क्रियता पाई गई। प्रत्येक किस्म की निष्क्रियता की अवधि सारिणी 1.3 में प्रस्तुत की गई है।

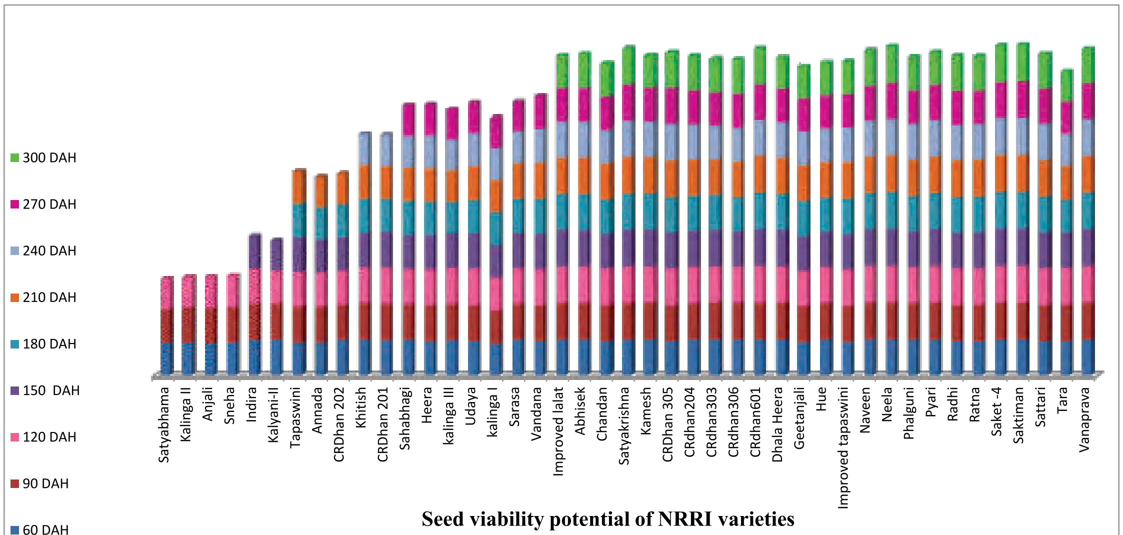
बीजों की अंकुरक्षमता के लिए एनआरआरआई द्वारा विकसित किस्मों का मूल्यांकन

एनएआईआरआई द्वारा विकसित किस्मों की बीजों के अंकुरक्षमता के लिए मूल्यांकन किया गया। इन किस्मों को फसल कटाई के तुरंत बाद सामान्य कमरा तापमान तथा और सापेक्ष आर्द्रता की स्थिति में भंडारण किया गया। हर महीने, अंकुरण क्षमता 80 प्रतिशत से कम होने की स्थिति में अंकुरण प्रतिशत दर्ज किया गया। परीक्षण की गई 43 किस्मों में से, सत्यभामा, कलिंगा–2, अंजलि और स्नेहा में कम अंकुरक्षमता (फसल काटने के बाद 120 दिनों तक 80 प्रतिशत अंकुरक्षमता) पायी गयी जबकि सत्यकृष्णा, सीआर धान 305, सीआर धान 601, नीला, साकेत 4, शक्तिमान और वनप्रभा में फसल काटने के 300 दिनों के बाद भी उच्च अंकुरक्षमता पाया गया (चित्र 1.4)।

एनएआईआरआई द्वारा विकसित 95 किस्मों का कटाई के 35 दिनों बाद निष्क्रियता की अवधि हेतु परीक्षण

क्रम संख्या	किस्म का नाम	दिन	क्रम संख्या	किस्म का नाम	दिन	क्रम संख्या	किस्म का नाम	दिन
1.	अभिषेक	0	33.	सीआरबोरोधान	0	65.	सीआरधान 201	8
2.	अजय	0	34.	सीआरधान 601	0	66.	सीआरधान 202	0
3.	सीआरधान 10	0	35.	अन्नदा	0	68.	सीआरधान 204	0
4.	सीआरधान 300	10	36.	सीआरधान 101	0	69.	सीआरधान 205	2
5.	सीआरधान 301	0	37.	सीआरधान 40	13	67.	सीआरधान 203	9
6.	सीआरधान 303	0	38.	धालाहीरा	12	70.	सीआरधान 206	8
7.	सीआरधान 304	0	39.	हीरा	0	71.	सीआरधान 404	0
8.	सीआरधान 305	0	40.	नीला	9	72.	सीआरधान 407	0
9.	सीआरधान 306	0	41.	फाल्गुनी	0	73.	सीआरधान 408	4
10.	सीआरधान 307	4	42.	सदाबहार	4	74.	सीआरएचआर 32	0
11.	सीआरधान 310	0	43.	सत्तारी	0	75.	धरित्री	10
12.	सीआरधान 910	6	44.	सीआर धान100	0	76.	केतकीजोहा	0
13.	गीतांजलि	0	45.	स्नेह		0	77. मोती	9
14.	इंदिरा	0	46.	तारा	0	78.	नुआचिनीकामिनी	20
15.	उन्नत ललाट	0	47.	वंदना	8	79.	नुआकालाजीरा	12
16.	उन्नत तपस्विनी	0	48.	वनप्रभा	10	80.	सीआरसुगंध धान	9

17.	जयंती	15	49.	वीरेंद्र	7	81.	पदमिनी	0
18.	क्षितिज	11	50.	सहभागीधान	0	82.	पूजा	0
19.	क्षीरा	0	51.	सीआरधान 70	0	83.	सीआरधान 902	0
20.	नरेंद्र 1	13	52.	सीआरधान 500	0	84.	सीआरधान 401	0
21.	नवीन	0	53.	सीआरधान 501	6	85.	समलेई	0
22.	राधी	6	54.	सीआरधान 505	7	86.	सावित्री	9
23.	राजलक्ष्मी	0	55.	जलधीधान 6	11	87.	स्वर्णा सब 1	9
24.	रत्ना	0	56.	सीआरधान 503	14	88.	स्वर्णा	11
25.	शताब्दी	0	57.	जयंतीधान	20	89.	सीआरधान 406	12
26.	साकेत 4	0	58.	कालाश्री	0	90.	लुणासंपद	8
27.	शक्तिमान	0	59.	पानीधान	0	91.	सीआर धान 405	11
28.	सरस	0	60.	सरला	14	92.	लुणीश्री	18
29.	सुप्रिया	0	61.	तुलसी	0	93.	लुणासुवर्णा	7
30.	तपस्विनी	0	62.	उत्कलप्रभा	8	94.	सोनामणि	9
31.	उदया	6	63.	वर्षाधान	11			
32.	चंद्रमा	0	64.	सीआधान 200 (प्यारी)	0			



Seed viability potential of NRRI varieties

चित्र 1.4 एनआरआरआई द्वारा विकसित किस्मों के बीजों की अंकुरक्षमता

बीज स्वास्थ्य पर कण्डुआ रोग का प्रभाव

रोगग्रस्त बाली में, भरे दाने की प्रतिशतता में गिरावट के कारण भूसीदार दानों की वृद्धि हुई। भूसीदार दानों की वृद्धि के साथ–साथ 100 ग्राम दानों के वजन में भी कमी हुई जोकि स्वस्थ बालियों से अलग थी। रोगग्रस्त बालियों के पौधों का ओज सूचक, जड़ लंबाई एवं बालियों का शुष्क वजन कम पाया गया (सारणी 1.4)।

कण्डुआ रोग के विरुद्ध प्रतिरोधिता के अध्ययन हेतु कुछ किस्मों का मूल्यांकन

प्रजनक बीज शृखंला से लिए गए तेइस किस्मों को कण्डुआ रोग के प्रतिरोधिता का मूल्यांकन किया गया। लुणा सुवर्णा एवं रणजीत किस्में फल्स स्मट रोग के प्रति अत्यधिक प्रतिरोधी पाई गईं जबकि सीआरधान 70, पूजा, सरला, सीआर 1014, वर्षाधान, तपस्विनी किस्में ग्राहयशील पाई गईं (सारणी 1.5)।

चावल के प्राथमिक और माध्यमिक जीन पूल से नई अलेल का उपयोग

जैविक दबाव प्रतिरोधता/सहिष्णुता के लिए पूर्व प्रजनन वंशों का विकास

आच्छद अंगमारी प्रतिरोधिता

इस अध्ययन के लिए जंगली धान ओराइजा रुफीपोगॉन के बारह प्रविश्टियों 100014ए 100015ए 100102ए 100165ए 100166ए 100173ए 100263ए 100373ए 100380ए 100444ए 100492 तथा 100495 को उगाया गया। पत्ता आच्छदों के अंदर माइसेलिया के टुकड़े के साथ स्क्लेरोटीय निकायों को प्रवेश करते हुए आच्छद अंगमारी का रोगजनक राइजोक्टोनिया सोलानी कुन को कृत्रिम रूप से जहरीले वियुक्त (एसबीएसएल 4) के साथ शामिल किया गया। तपस्विनी किस्म को ग्राह्यशील मानक के रूप में तथा सीआर 1014 को प्रतिरोधी चेक के रूप में लिया गया था। ग्राह्यशील किस्म तपस्विनी में सर्वाधिक रोग देखा गया जिसका एसईएस स्केल में स्कोर 7.4 था जबकि प्रतिरोधी चेक सीआर 1014 में यह रोग सबसे कम था और एसईएस स्कोर 2.7 था। प्रविष्टि 100015 में आच्छद अंगमारी का प्रकोप एसईएस स्कोर 2.9 पाया गया जो कि कम था जबकि 100444ए 100263ए 100380 प्रविष्टियां सहिष्णु पाए गए और इनका एसईएस स्कोर क्रमशः 3.2, 4.2, 4.6 था। 100014ए 100173 प्रविष्टियों में सर्वाधिक रोग पाया गया और इनका एसईएस स्कोर 6.7 था (सारणी 1.6)।

(सारणी 1.4) पौध ओज पर फल्स स्मट रोग के प्रभाव का सूचक

क्रम संख्या	किस्म का नाम	पौध ओज सूचक–1		स्वस्थ दाने की अपेक्षा पौध ओज सूचक–1 की प्रतिशतता
		स्वस्थ	रोगग्रस्त	
1.	तपस्विनी	1729.8	1287.9	25.5
2.	पूजा	1547.5	1300	16
3.	गायत्री	2118.9	1734	18.2
4.	सीआर 1014	1974.4	1725.8	12.6
5.	उत्कलप्रभा	2677.7	2228.3	16.8
6.	पदमिनी	1946.9	1510.9	22.4
7.	सीआर धान 401	1750.9	1496	14.6
8.	धरित्री	1806.9	1269	29.8
9.	सरला	1694.9	1233.8	27.2
10.	रंजीत	2238	2120.9	5.2
11.	सीआर धान 500	1532.5	1341.7	12.3

(सारणी 1.5) कण्डुआ रोग के विरुद्ध किस्मों का मूल्यांकन

क्रम संख्या	किस्म का नाम	एसडी	एसडीएस	डीआई प्रतिशतता	डीआईएस	सीईआई	सीईआईएस	डीआर
1.	गीतांजलि	2.8	3	11.9	5	4.2	5	एमएस
2.	सीआर 907	1.0	1	2.4	1	1	3	एमआर
3.	सीआर 303	1.8	3	8.8	3	3	3	एमआर
4.	नुआकालाजीरा	1.0	1	3.8	3	2.2	3	एमआर
5.	फाल्गुनी	3.3	3	17.5	5	4.2	5	एमएस
6.	लुणीश्री	2.1	3	19.0	5	4.2	5	एमएस
7.	लुणासंपद	2.0	3	10.1	5	4.2	5	एमएस
8.	सीआरधान 70	4.0	3	31.0	7	5.4	7	एस
9.	केतकीजोहा	1.5	3	8.1	3	3	3	एमआर
10.	सीआरसुगंधधान 3	1.0	1	3.6	3	2.2	3	एमआर
11.	नुआचिनीकामिनी	2.0	3	8.6	3	3	3	एमआर
12.	पदमिनी	3.3	3	10.9	5	4.2	5	एमएस
13.	उन्नत ललाट	1.0	1	16.7	5	3.4	5	एमएस
14.	उत्कलप्रभा	4.5	3	13.3	5	4.2	5	एमएस
15.	पूजा	3.4	3	39.0	7	5.4	7	एस
16.	सरला	3.5	3	30.2	7	5.4	7	एस
17.	रणजीत	0.0	0	0.0	0	0	0	एचआर
18.	धरित्री	2.3	3	21.1	5	4.2	5	एमएस
19.	सीआर 1014	2.4	3	32.7	7	5.4	7	एस
20.	सीआर 1018	3.0	3	10.1	5	4.2	5	एमएस
21.	वर्षाधान	1.5	3	26.5	7	5.4	7	एस
22.	तपस्विनी	6.2	5	37.5	7	6.2	7	एस
23.	लुणा सुवर्णा	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	एचआर

एसडी–स्मट बॉल/बाली, एसडीएस–स्मट बॉल घनत्व स्कोर ;0.9 स्केलद्ध डीआई–रोग प्रकोप ;ःसंक्रमित दौजीद्धए डीआईएस–रोग प्रकोप स्कोर ;0.9 स्केलद्ध सीईआई–व्यापक मूल्यांकन सूचक, सीईआईएस–व्यापक मूल्यांकन सूचक स्कोर ;0.9 स्केलद्ध सीईआई–;सीईआईएसग60ृएसडीएसग40द्धध100ए डीआईः–;संक्रमित बाली की संख्याध कुल बाली संख्याद्धग100ए डीआर–रोग प्रतिक्रिया

(सारणी 1.6) ओराइजा रुफीपोगॉन के विभिन्न प्रविश्टियों में आच्छद अंगमारी का प्रकोप (खरीफ 2016)

क्रम संख्या	ओराइजा रुफीपोगॉन की प्रविश्टियां	रोगजनक प्रतिक्रिया	संक्रमण अवधि	औसत रोग स्कोर	प्रतिक्रिया
1.	एसी 100014	+	4	6.7	एस
2.	एसी 100015	+	5	2.9	एमआर
3.	एसी 100102	+	7	5.7	एस
4.	एसी 100165	+	4	5.5	एस
5.	एसी 100166	+	4	5.2	एस
6.	एसी 100173	+	5	6.7	एस
7.	एसी 100263	+	4	4.2	टी
8.	एसी 100373	+	6	6.0	एस
9.	एसी 100380	+	7	4.6	टी
10.	एसी 100444	+	6	3.2	टी
11.	एसी 100492	+	5	5.5	एस
12.	एसी 100495	+	6	5.6	एस
13.	तपस्विनी (ग्राह्यशील चेक)	+	4	7.4	एचएस
14.	सीआर 1014 (प्रतिरोधी चेक)	+	6	2.7	एमआर

*चावल के एसईएस स्केल 0–9 के आधार पर (एनन, 1996)

आर–प्रतिरोधी (0-1), एमआर–मध्यम प्रतिरोधी (1.1-3), टी–सहिष्णु (3.1-5), एस–ग्राह्यशील (5.1-7), अत्यधिक ग्राह्यशील (7.1-9).

आच्छद अंगमारी सहिष्णुता के विभिन्न मात्राओं वाली ओराइजा रूफिपोगोन प्रविष्टियों के सीजीएसएसआर मार्करों द्वारा आनुवांशिक विश्लेषण

इक्कीस जैव दबाव संबंधी जीन के लिए चावल में विभिन्न जैविक दवाब स्थितियों के तहत कैंडीडेट जीन अनुक्रम आधारित एसएसआर मार्कर (सीजीएसएसआर) डिजाइन किए गए थे जो कैस्कैड के विभिन्न चरणों में गैर–विशेष रूप से व्यक्त किए गए है। डिजाइन किए गए सीजीएसएसआर मार्करों का प्रयोग करते हुए दो चावल की किस्मों, सीआर 1014 और स्वर्णा के साथ 18 जंगली चावल प्रविष्टियों का जीनोटाइप किया गया। सभी इक्कीस प्राइमर, ओराइजा सैटिवा और ओराइजा रूफिपोगोन दोनों में विस्तारित हुईं, जो डिजाइन मार्करों की क्रॉस ट्रांस्फेंसिबिलिटी को दर्शाती हैं। जीनोटाइप किए गए प्रविष्टियों में से दो मार्करों को छोड़कर सभी बहुरूपकता पाई गई। प्रति लोकस के पांच अलेल की औसत के साथ कुल 106 अलेलों का पता लगाया गया (सारणी 1.7)। प्रत्येक लोकस में अलेलों की संख्या में भिन्नता पाई गई जो कि मार्कर, ओसाओएक (एलओसीओओ 03332324) के लिए मोनोमोर्फिक मार्कर से दस के स्थान पर एलील्स की संख्या भिन्न होती है। हालांकि अध्ययन में जीन अनुक्रम आधारित मार्करों का उपयोग किया जाता है, जो कि पूरे प्रजातियों में अत्यधिक संरक्षित होना चाहिए, विषमयुग्मजता सहित जीन विविधता का एक बहुत उच्च स्तर देखा गया जिसका मूल्य 0 से 0.85 के बीच था एवं विषमयुग्मजता की औसत मूल्य 0.59 था। ओराइजा रूफिपोगोन प्रविष्टियों में विशमयुग्मजता लोसाई की मौजूदगी के कारण यह हुआ था जिससे जंगली चावल की प्रजातियों में पार परागण की मौजूदगी का संकेत मिला। प्रविष्टियों में मार्कर अत्यधिक पोलीमोर्फिक पाए गए जिसमें पीआईसी मूल्य 0 से 0.85 के बीच था एवं औसत मूल्य 0.554 था जिससे आच्छद अंगमारी सहिष्णुता की भिन्न डिग्री के साथ जर्मप्लाज्म संसाधनों को विभेदित करने में मार्करों की उपयोगिता के बारे में पता चलता है।

(सारणी 1.7) जंगली धान प्रविश्टियों के जीनोटाइपिंग हेतु उपयोग किए गए सीजीएसएसआर प्राइमरों का विवरण जो आच्छद अंगमारी सहिश्णुता की भिन्न डिग्री को दर्शाता हैं।

जीन	लोकस की पहचान	एसएसआर मोटिफ	स्थिति	बैंड का आकार	अलेलों की संख्या मूल्य	पीआईसी मूल्य	विषमयुग्मजता
ओएसबीआरआर1	ओएस03जी137.20	(सीटीसी) 9	सीडीएस	315	4 0.	7	0.56
ओएसजीएपी1	ओएस02जी22120	(टीसी) 10	5 यूटीआर	186	3	0.45	0.51
ओएसआरएसीबी	ओएस02जी02840.1	(जीआर) 21	5 यूटीआर	270	6	0.71	0.75
ओएसआरएसीबी	ओएस02जी02840.1	(टीटीसी) 9	इन्ट्रान	224	6	0.75	0.78
ओएसएसडब्ल्यआरकेवाई4	ओएस03जी55164.1	(टीटीसी) 13	सीडीएस	167	6	0.79	0.82
ओएसएसडब्ल्यआरकेवाई13	ओएस01जी54600.1	(जीए) 15	5 यूटीआर	246	7	0.80	0.83
ओएसएसडब्ल्यआरकेवाई76	ओएस09जी25060.1	(टीटीजीए) 9	इन्ट्रान	292	1	0.00	0.00
ओएसएसडब्ल्यआरकेवाई82	ओएस08जी17400	(टीए) 12	इन्ट्रान	189	4	0.39	0.42
ओएसएसडब्ल्यआरकेवाई83	ओएस12जी40570	(जीजीसी) 9	सीडीएस	274	9	0.74	0.77
ओएसएसडब्ल्यूएन2	ओएस02जी02300.1	(एजी) 10	3 यूटीआर	178	4	0.44	0.48
जीएनएस1/ओएसईजीएल1	ओएस05जी31140	(टीसी) 11	इन्ट्रान	151	8	0.81	0.83
ओएसपीआर1ए	ओएस07जी03710	(टीए) 9	5 यूटीआर	240	7	0.59	0.66
जेआईओएसपीआर10	ओएस03जी18850	(टीए) 9	इन्ट्रान	161	1	0.00	0.00
ओएसएनपीआर3/एचएच3	ओएस0346440	(जीटी) 9	5 यूटीआर	177	4	0.53	0.57
ओएसपीआर1#052	ओएस05जी51680	(टीटीटीए) 9	इन्ट्रान	300	4	0.62	0.67
ओएसएनपीआर2/एचएच2	ओएस01जी56200	(टीसी) 9	इन्ट्रान	224	6	0.75	0.78
साइटोक्रोम पी450	ओएस03जी40540	(जीए) 21	5 यूटीआर	264	2	0.35	0.46
ओएसएलओएक्स1	ओएस03जी49380	(जीए) 16	5 यूटीआर	162	5	0.73	0.77
पीडीके1	ओएस01जी65230	(सीटी) 14	5 यूटीआर	207	3	0.16	0.18
ओएसएएससी	ओएस03जी32314	(एटी) 11	5 यूटीआर	223	10	0.85	0.87
ओएसबीएचएलएच	ओएस04जी41570	(जीए) 13	5 यूटीआर	173	7	0.79	0.82

अध्ययन की प्रविष्टियों में क्रमविकास संबंध का चित्रण करने के लिए जीनोटाइपिंग डेटा का उपयोग डेन्डोग्राम के विकास हेतु किया गया (चित्र 1.5)। अध्ययन में प्रयोग किए गए बीस जैवप्ररूपों को 21 सीजीएसएसआर लोसाई के 106 चिन्हक अलेल आधारित यूपीजीएमए क्लस्टरींग को तीन उप–समूहों में बांटा गया। आच्छद अंगमारी सहिष्णुता के लिए परीक्षण किए गए सभी प्रविष्टियों में से एसी 100444 जंगलीधान प्रविश्टि एवं एसी 100015 जंगलीधान प्रविष्टि मध्यम सहिष्णु पाए गए एवं एक जंगलीधान प्रविष्टि एसी 100005 सहिष्णु पाया गया जिन्हें सहिश्णु चेक किस्म सीआर 1014 के साथ उप–समूह में शामिल किया गया था। आच्छद अंगमारी सहिष्णुता के लिए दो ओराइजा साटाइवा किस्मों को उप–समूह में शामिल किया गया था जिससे ओराइजा रुफिपोगन की प्रविष्टियों की तुलना में उनके वंश क्रमविकास संबंध का पता लगा। उसी उप–समूह में चार ग्राहयशील प्रविष्टियों एसी 100047, एसी 100166, एसी 100168, एसी 100178 को शामिल किया गया था। त्रिपुरा से

संग्रहित किए गए जंगली धान की प्रविष्टियों को आच्छद अंगमारी ग्राह्यशील प्रविश्टि एसी 100373 एवं सहिष्णु एसी 100380 के साथ द्वितीय उप–समूह में ग्राह्यशील एसी प्रविष्टि 100492 में जुड़ा गया। वर्तमान अध्ययन में प्रयोग किए गए सीजीएसएसआर मार्कर इन तीनों उप–समूहों में आच्छद अंगमारी सहिष्णुता के विपरीत जननद्रव्य स्रोतों को ग्राह्यशील एवं सहिष्णु दोनों जीनप्ररुपों के साथ अलग नहीं कर सका। इसका मुख्य कारण यह है कि धान में आच्छद अंगमारी सहिष्णुता

पीला तना छेदक सहिष्णुता

सीआर 1009/ओ. ब्रेकिएंथा (एसी 100499/सीआर 1009) से व्युत्पन्न 28 वंशों का ग्राह्यशील चेक टीएन1 किस्म के साथ जाली घर में पीला तना छेदक के विरुद्ध परीक्षण किया गया। नेट हाउस परिस्थिति में गमलों एवं ट्रे में रोपित वंशों में पीला तना छेदक के दस नियोनेट विमोचित किए गए। ग्राह्यशील चेक के विरुद्ध टीएन1 किस्म की तुलना में बी2 11, बी2 17, बी2 23, बी2

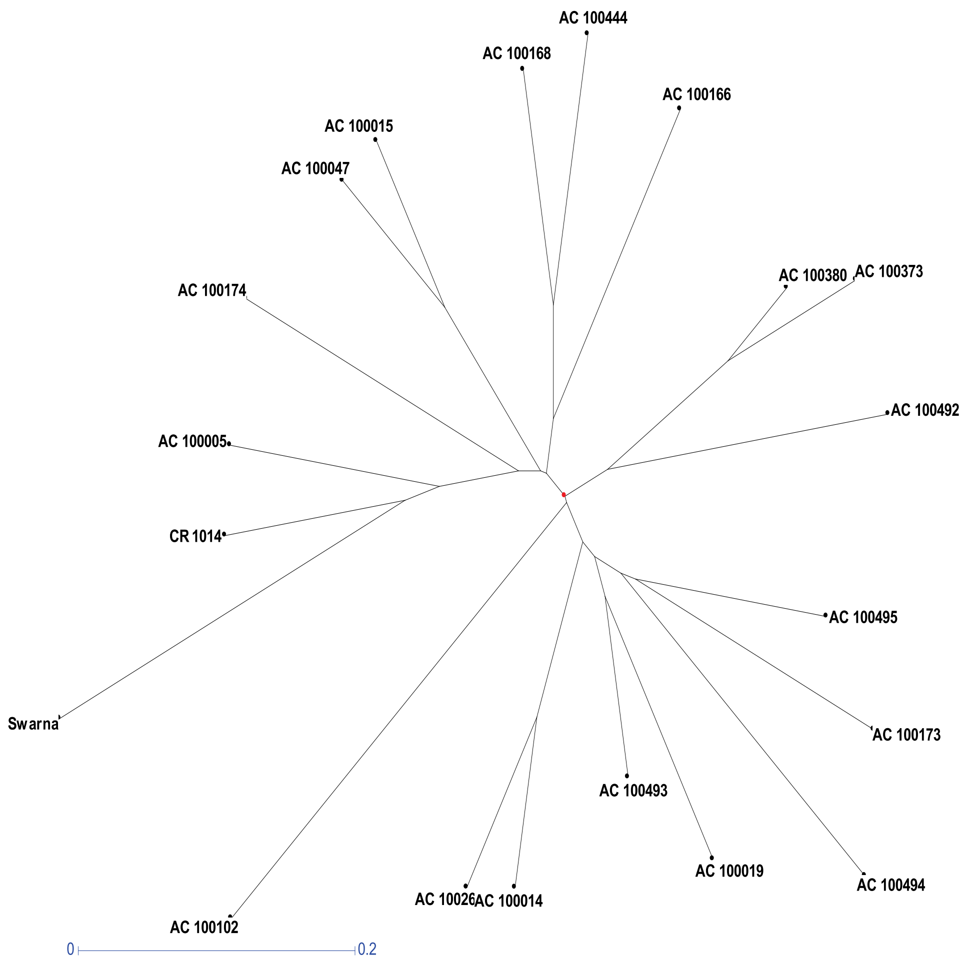


Fig. 1.5. Dendrogram based on UPGMA clustering using 106 alleles of 21 cgSSR markers for 18 *O. rufipogon* accessions and two rice cultivars.

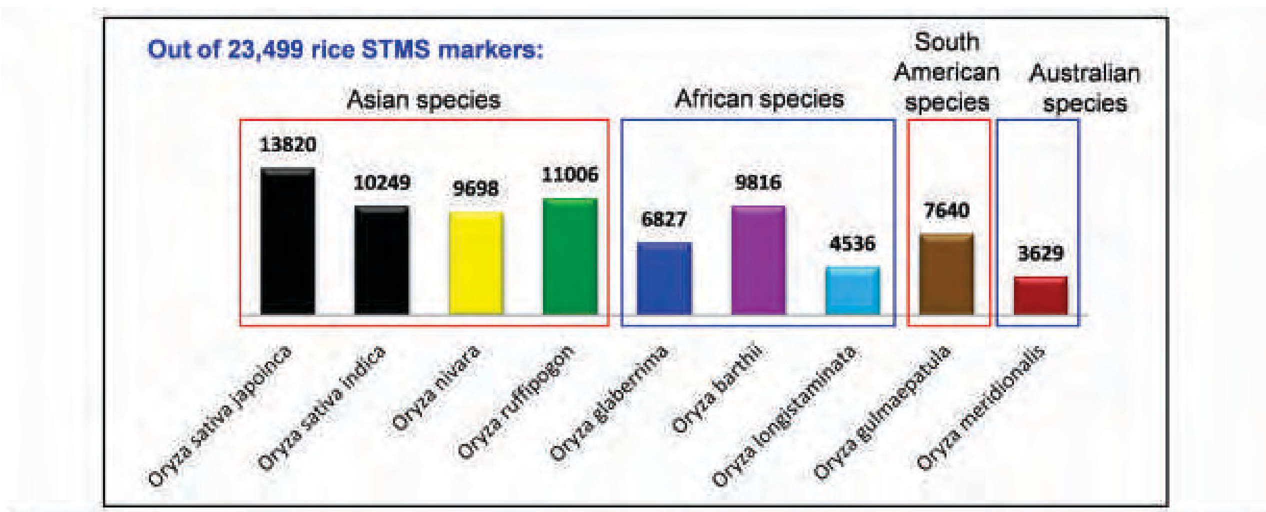
एक मात्रात्मक विशेषता है जो कि पॉलीजीन द्वारा नियंत्रित होती है। फिर भी इस अध्ययन से खेती योग्य और जंगली प्रजातियों दोनों में मार्कर सहायतित जननद्रव्य का मूल्यांकन के लिए उच्च क्रास हस्तांतरणीय सीजीएसएसआर मार्करों की उपयोगिता के बारे में पता लगा। धान के खेती योग्य और जंगली प्रजातियों के बीच प्रदर्शित हो रहे बहुरूपता को भी धान में जैविक दबाव सहिष्णुता का चिन्हक सहायतित प्रवेश के लिए उपयोग किया जा सकता है।

10, बी2 24, बी2 25, बी2 6, बी2 27, बी2 36 प्रविष्टियों में कम नुकसान हुआ।

आण्विक मार्करों का उपयोग करते हुए तुलनात्मक जीनोम विश्लेषण से ओराइजा सेटाइवा तथा ओराइजा ब्रेकिएंथा के बीच जेनिकक्षेत्र में सह–रेखिकता का प्रकटन

जीनस ओरिजा में दो खेतीयोग्य और 22 जंगली धान की

प्रजातियां हैं। उन्हें चार प्रजातियों के कांप्लैक्सों और एक आउट–ग्रुप में बांटा गया है। इन कांप्लैक्सों में से ओ. सेटाइवा के कांप्लैक्स में एए–जीनोमयुक्त प्रजातियां शामिल हैं जिसमें खेतीयोग्य एशियाई चावल ओ. सेटाइवा के दो उप–जाति जापोनिका एवं इंडिका खेतीयोग्य अफ्रीकन धान ओ.ग्लाबेरिमा एवं अन्य छह जंगली जातियां हैं। कुल मिलाकर ये प्रजातियां चावल खेती की प्राथमिक जीन पूल का गठन करती हैं। इन प्रजातियों से खेतीयोग्य चावल की प्रजातियों में ये जीन स्थानांतरण अपेक्षाकृत आसान है क्योंकि ये प्रजातियां संकरयोग्य हैं लेकिन विदेषी जीन ट्रांसफर काफी हद तक अब भी बाधित हो रहा है एवं आणविक मार्कर की पहचान की कमी के कारण पर–अंतरण (क्रॉस–ट्रांस्फरेबिलिटी) बाधित है जो मारकस की सहायता से आसीन से हो सकता है। इस समस्या को हल करने के लिए, सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध चावल जीनोम अनुक्रम का उपयोग करके सीक्वेंस टैग की गई माइक्रोएसएटेलाइट (एसटीएमएस) मार्कर विभिन्न एए–जीनोम प्रजातियों के लिए 23499 ओ. सेटाइवा के पर–अंतरण क्षमता मूल्यांकन करने के लिए सिलिको में एक अध्ययन का किया गया। इन मार्करों की विभेदक पर–अंतरण योग्यता देखी गई जहां एशिष्याई प्रजातियों के मामले में पार–अंतरणता अधिक थी और यह धीरे–धीरे अफ्रीकी प्रजातियों एवं दक्षिण अमेरिकी प्रजातियां में कम पाई गई और अंततः ऑस्ट्रेलियाई प्रजातियों में सबसे कम थीं। दो प्रजातियों के समूह पार–अंतरण मार्करों की संख्या में विशिष्ट भिन्नता देखी गई (चित्र 1.6)। इस अध्ययन में पहचान की गई पार–अंतरण मार्करों का भविष्य में एलियन जीनोम अंतरक्रमण हेतु उपयोग यिा जा सकता है।



	O. sat j	O. sat i	O. niv	O. ruf	O. gla	O. bar	O. lon	O. glu	O. mer
O. sat j	13820	10124	9596	10919	6734	9674	4446	7566	3590
O. sat I	*	10249	8575	8869	5874	8640	3885	6626	3147
O. niv	*	*	9698	8569	5803	9698	3896	6623	3134
O. ruf	*	*	*	11006	6058	8648	4049	6932	3266
O. gla	*	*	*	*	6827	5894	3001	5136	2395
O. bar	*	*	*	*	*	9816	3929	6685	3160
O. lon	*	*	*	*	*	*	4536	3522	2132
O. glu	*	*	*	*	*	*	*	7640	2793
O. mer	*	*	*	*	*	*	*	*	3629

चित्र 1.6 विभिन्न एए–जीनोम वाली ओराइजा प्रजातियों में एसटीएमएस मार्करों का पार–अंतरणता

पैनल के ऊपरी हिस्से में एसटीएमएस मार्करों की संख्या दर्षायी गयी है जिसे विभिन्न प्रजातियों के लिए सिलिको में स्थानांतरित कर दिया गया है। पैनल के निचले आधे हिस्से में ये एसटीएम मार्कर एक प्रजाति से दूसरे तक सिलिको पार–अंतरणता का प्रतिनिधित्व करते हैं।

भिन्न आनुवांशिकी व्युत्पुन्न उर्वर डाइसोमिक के उपज अपघटकों का मूल्यांकन

तेरह ललाट/ओ.निवारा ललाट के उर्वर व्युत्पन्नों को 10 वर्गमीटर आकार के खेत में 2016 के खरीफ के दौरान दो चेक किस्मों आईआर 64 एवं ललाट के साथ तीन रेप्लिकेशनों में आरबीडी डिजाइन में मूल्यांकन किया गया। श्रेष्ठ चेक किस्म आईआर 64 (5.13 टन प्रति है.) एवं ललाट (5.22 टन प्रति है.) की अपेक्षा सीआर 2873.54.5.2, 384.6.1.3, 386.7.4.1, 385.7.8.3 and 389.9.17.2 से 6.33 टन प्रति है. की अधिक उपज मिली। एपो/ओ.निवारा/एपो बीसी2एफ7 के उर्वर व्युत्पन्नों के बत्तीस प्रविष्टियों को दो चेक किस्मों आईआर 64 एवं एपो का तीन पुनरावषत्तियों में आरबीडी डिजाइन सहित 2016 के खरीफ के दौरान मूल्यांकन किया गया। श्रेष्ठ चेक किस्म आईआर 64 (4.9 टन प्रति है.) एवं एपो (4.7 टन प्रति है.) की अपेक्षा एपो/ओ. निवारा (प्रविष्टि 100374, प्रविष्टि 100476)/एपो व्युत्पन्नों में सीआर 3426.11.17. 1.8ए सीआर 3867.151.13.28.11.10 और सीआर 3869.408.13.225 से 6.0 टन प्रति है. की अधिक उपज मिली। वर्ष 2016 के खरीफ के दौरान सावित्री/ओराइजा ब्रेकिएंथा (प्रविष्टि 1086)/सीआर 1009 उर्वर डिसोमिक व्युत्पन्नों के इकतीस प्रविष्टियों को दो चेक किस्मों नवीन एवं एमटीयू1010 के साथ तीन रेप्लिकेशनों में आरबीडी डिजाइन सहित मूल्यांकन किया गया। श्रेष्ठ चेक किस्मों नवीन (5.5 टन प्रति है.) एवं एमटीयू1010 (5.9 टन प्रति है.) की अपेक्षा सीआर 3993.14.5. 6.2, सीआर 3993.12.24.3ए बी2 8.9ए बी211ए बी2 18.9 दक बी2 20.4 प्रविष्टियों की बेहतर उपज (6.9 टन प्रति है. – 6.2 टन प्रति है) मिली। चौदह प्रविष्टियों को एआईसीआरपी परीक्षणों के लिए चुना गया जिसमें से सीआर 2906. 253.8 (आईईटी सं.25602) को एवीटी1आईएम तथा सीआर 3993. 13.1.3 (आईईटी सं. 25881) को एवीटी1डीब्ल्यू के लिए चयनित किया गया।

विभिन्न पारिस्थितिकियों के लिए संकर चावल

स्रोत नर्सरी एवं नए सीएमएस स्रोत की पहचान

कुल 1127 विविध प्रजनन वंशक्रम/किस्में जिनके जनकीय वंशक्रमों के स्टॉक में नर बंध्यता स्रोत भी शामिल हैं, इनका रखरखाव किया जा रहा है। इनमें से कुल 634 वंशक्रमों की नर उर्वरता सुधारक जीन की उपस्थिति हेतु स्क्रीनिंग की गई जिनमें से 48 वंशक्रमों को Rf 3 तथा Rf 4 के लिए सकारात्मक पाया गया जिनका संकरण कार्यक्रम में उपयोग किया जा रहा है। संकर चावल की चुनौतियों से लड़ने और भविष्य में इस कार्यक्रम को बढ़ावा देने के लिए सीएमएस स्रोतों का विविधकरण आवश्यक है। वैकल्पिक सीएमएस स्रोत की पहचान करने के लिए, ओ.रुफिपोगन एवं डबल सीएमएस के प्रचंड नर उर्वरता सुधारक प्रविष्टियों के 50 परीक्षण संकर किस्मों आईआर 42266–29–3आर तथा पूसा 33–30–3आर विकसित किए गए तथा उनका मूल्यांकन किया गया। परीक्षण में एक बंध्य संकर (टीसीएन 615) के रूप में एक संभावित एमएस स्रोत पाया गया जिसे बीसीएफ1 वंश परीक्षण के लिए अग्रसारित किया गया।

संपोषक, पुनर्स्थापक एवं नए संकर संयोजनों की पहचान

आशाजनक जीनप्ररूपों के संयोजक, संपोशक एवं पुनर्स्थापक क्षमता के परीक्षण हेतु आठ सीएमएस ;सीआरएमएस31एए सीआरएमएस32एए सीआरएमएस51एए एपीएमएस6ए, आटीएन12ए, पूसा5ए, आईआर58025ए एवं पीएमएस 17एद्ध को शामिल करते हुए कुल 1075 टेस्ट संकरों का मूल्यांकन किया गया। मूल्यांकन के परिणामों से पता चला कि 32 वंश/पराग जनकवंश आशाजनक संपोषक हैं एवं 208 वंश/पराग जनकवंश ;पीआर 115ए एएसजी 2908ए एएसजी 2918ए सीआर 87.32.244ए जी2579ए एन371ए सीआर149. पीएस78बी.32बीए एफएफ3ए सीआर174ए आदिद्ध प्रभावी पुनर्स्थापक हैं। पहचान की गई 208 पुनर्स्थापकों में से 66 को सीआरएमएस31एए सीआरएमएस32एए आटीएन12ए, पीएमएस 17ए एवं पूसा 5ए अच्छे संयोजक पाए गए तथा उनकी स्थिरता की पुश्टि के लिए दोबारा परीक्षण किया गया।

नए सीएमएस वशों का विकास

शताब्दी ए (सीआरएमएस 53ए)

एक मध्य शीघ्र अवधि एवं अच्छी संयोजक डब्ल्यूए–सीएमएस जिसमें 25 प्रतिशत से अधिक पर–परागण की क्षमता है, शताब्दी की केंद्रक पृष्ठभूमि में विकसित किया गया। इसकी पौध की उंचाई 85.90 से.मी, फूल लगने के समय पुष्पों के खुलने एवं कणिशिका, वर्तिकाग्र वहिर्गमन जैसी विशेषताएँ हैं जिनका लघु अवधि वाले संकरों के विकास के लिए उपयोग किया जाएगा (चित्र 1.7)।

चित्र 1.7 शताब्दी ए ;सीआरएमएस 53एद्ध

सीआरएमएस 54एरू सीआर 440 ;सीआरएमएस 32बी/;सीआरएमएस 244बीद्ध की आनुवंशिक पष्ठभूमि में मध्यम अवधि की एवं उत्तम संयोजक डब्ल्यूए–सीएमएस का विकास किया गया है। इसमें बैंगनी रंग के जायांग वहिर्गमन तथा पुष्पों में अच्छा घुलाव के साथ–साथ 30 प्रतिशत से अधिक आउट–क्रॉसिंग क्षमता है। मध्यम से दीर्घावधि वाली संकरों के विकास के लिए इस सीएमएस का उपयोग किया जाएगा।

सीआरएमएस 55ए: सीआर 440 (सीआरएमएस 32बी/(सीआरएमएस 244बी) की आनुवंशिक पृष्ठभूमि में मध्यम अवधि की एवं अच्छा संयोजक कलिंगा–1–सीएमएस का विकास किया गया है। इसमें बैंगनी रंग के जायांग वहिर्गमन एवं चौड़े कणिशिका के साथ–साथ 30 प्रतिशत से अधिक आउट–क्रॉसिंग क्षमता है। मध्यम से दीर्घावधि वाले पौध शीत सहिष्णु संकरों के विकास के लिए इस सीएमएस का उपयोग किया जाएगा।

2016 के खरीफ के दौरान, सड़सठ नरबंध्य संकरों को बैकक्रास जेनेरेशन में आगे बढ़ाया गया तथा 2016–17 के रबी में मूल्यांकन किया गया। स्थायी नर वन्ध्यता, अच्छे पर–परागण क्षमता, अच्छी तरह से फूल खिलना, पर्याप्त बालियां होना, जायांग वहिर्गमन विशेषताएँ वाली कुछ आशाजनक वशों का सारणी 1.8 में वर्णन है।

पैतृक वंशक्रम सुधार

सीएमएस/पुनर्स्थापक वंशक्रमों की विशेषताओं का स्थानांतरण

विशिष्ट गुणों के साथ पैतृक वंशक्रमों में सुधार के लिए एमएबीसी चिन्हक सहायक चयन आधारित इंट्रोग्रेशन एप्रोच को अपनाया जा रहा है। संकर किस्मों, अजय और राजलक्ष्मी के पैतृक वंशक्रमों को चार बैक्टीरियल ब्लाइट (बीबी) प्रतिरोधी जीनों (Xa 21, xa 13, xa 4 तथा Xa 5) के साथ उन्नयित (आंतरक्रमित) किया गया। नर उर्वरकों में, सीआरएल 22 आर तथा आईआर 42266–29–3आर में चार ठठ प्रतिरोधी जीनों के आंतरक्रमण को बीसी2एफ2 जेनरेशन में अग्रत किया गया। जीवाणुज झुलसा की प्रतिरोधिता हेतु उन्नयित सीआरएमएस 31बी तथा सीआरएमएस 32बी वंशक्रमों का संभावित सीएमएस में आंतरक्रमित किया गया और उनकी उपयुक्तता के लिए उनका मूल्यांकन किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, एक अच्छे कंबाइनर रेस्टोरर पूसा 33–30–3 आर में पॉच बीएलबी प्रतिरोधी जीनों (Xa 21, xa 13, Xa7, Xa 4 तथा xa 5) को आंतरक्रमित कराकर उन्हें बीसी1एफ1 जेनरेशन में अग्रत किया गया। उच्च लौह तथा जिंक सहित तीन संकरों, अजय, राजलक्ष्मी तथा सीआर धान 701 का बॉयो–फोर्टिफिकेशन (जैव सुदृढ़ीकरण) किया जा रहा है। दाता किस्मों ओ. लांगिस्टेमिनाटा तथा आईआर 71591बी से सीएमएस, सीआरएमएस 31ए तथा सीआरएमएस 32ए में क्रमशः अधिक आउट–क्रासिंग विशेषताओं जैसे वर्तिकार्ग और पुश्पमंजरी प्रस्फुटन को आंतरक्रमित कराकर उन्हें बीसी1एफ1 जेनरेशन की ओर अग्रत किया गया। चार अच्छे कंबाइनर आंशिक पुर्नस्थापकों (रेस्टोररों), अक्षयधान, एजूसीना (बीसी2एफ1); आईएनएच 10001 तथा एनपी 801 को बीसी1एफ1 में अग्रत किया गया।

जलनिमग्नता हेतु सीआरएमएस 31बी वंशों का परीक्षण

पौध लंबाई (कैनोपी) के शीर्ष से 30 सेंमी ऊपर तक मटमैले पानी से भरे कंक्रीट के टैंक में जलमग्नता स्क्रीनिंग की गई। स्वर्णा सब1 (दाता जनक), सीआरएमएस31बी (ग्रहणकर्ता जनक) सहित जलमग्नता हेतु साल्टोल तथा सब–1 जीन के साथ कुल 10 आंतरक्रमित बीसी3एफ3 वंशक्रमों की स्क्रीनिंग की गई। 21 दिन पुरानी पौद को 14 दिनों तक जलमग्नता की अवस्था में रखा गया ताकि सब1 के इंट्रोग्रेसन (आंतरक्रमण) की पुष्टि की जा सके। जलमग्नता के 14 दिन के बाद यह पाया गया कि ग्रहणकर्ता जनक के सिवाय जनक स्वर्णा सब–1 की तरह सभी अंतरक्रमित वंश जीवित रहे।

संकर धान अजय और राजलक्ष्मी में एलील–विशिष्ट जीन अभिव्यक्ति का आकलन करने के लिए एसएनपी की पहचान

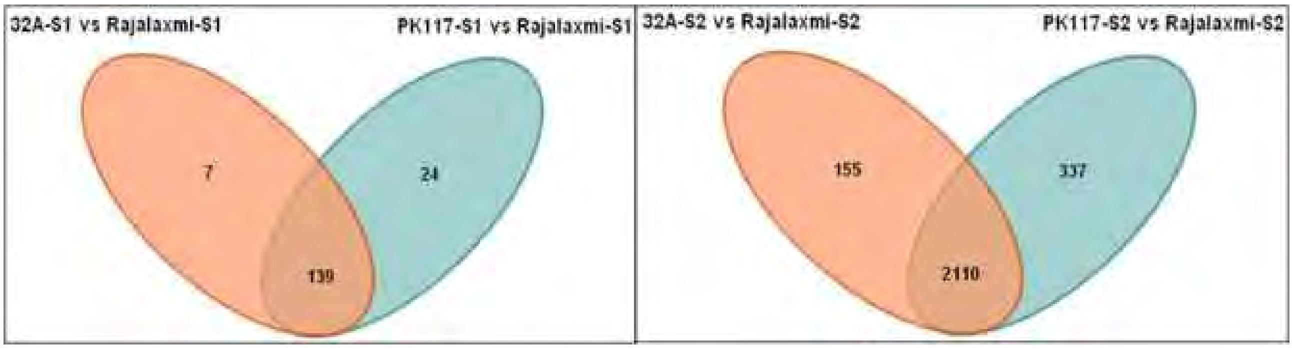
संकर धान अजय और राजलक्ष्मी एवं जनकीय प्रजातियों सीआरएमएस 31ए/बी, सीआरएमएस 32ए/बी एंव उनके नर उर्वर आईआर 42266–29–3आर का घई सेफ–2000 प्लेटफॉर्म का उपयोग करते हुए आरएनए अनुक्रमण का विश्लेषण किया गया। दो विकासात्मक चरणों की बालियों के आविर्भाव (पीआई) और दाना भरण (जीएफ) लाइब्रेरी तैयारी के लिए चुना गया।

जनकों और संकरों की अभिव्यक्ति प्रोफाइल से पता चला है कि बालियों के आविर्भाव की अवस्था में तथा दाना भरण अवस्था में सीआरएमएस 31ए एवं अजय के बीच तथा आईआर 42260–29–3आर एवं अजय के बीच क्रमशः 702 और 752 जीनों एवं 1988 एवं 2045 जीनों की भिन्नता प्रकटीकरण हुआ है। राजलक्ष्मी में, बालियों के आविर्भाव में सीआरएमएस 32ए एवं राजलक्ष्मी तथा आईआर42260–29–3आर एवं राजलक्ष्मी के बीच एवं दाना भरण में क्रमशः 146 एवं 163ह जीनों का प्रकटीकरण हुआ। इसके अलावा, सीआरएमएस 31ए एवं अजय तथा आईआर42260–29–3आर एवं अजय के बीच बालियों के आविर्भाव में 696 जीनों का सह–प्रकटीकरण हुआ तथा दाना भरण में 1ए836 जीनों का सह–प्रकटीकरण हुआ (चित्र 1.7)। राजलक्ष्मी में, सीआरएमएस 32ए एवं राजलक्ष्मी आईआर42260–29–3आर एवं राजलक्ष्मी के बीच तथा आईआर42260–29–3आर एवं राजलक्ष्मी के बीच बालियों के आविर्भाव की अवस्था में 139 जीनों का सह–प्रकटीकरण हुआ तथा दाना भरण में 2ए110 जीनों का सह–प्रकटीकरण हुआ (चित्र 1.9)। इसके अतिरिक्त, महत्वपूर्ण एसएनपी के प्रभाव को जांचने के लिए जीन के दोनों चरणों में विशेष रूप से व्यक्त प्रकटीकरण को मैप किया गया। दोनों संकर चावल की किस्मों में बालियों के आविर्भाव की अवस्था की तुलना में अधिकांश महत्वपूर्ण एसएनपी का प्रकटीकरण दाना भरणकी अवस्था में पाया गया।

सारणी 1.8 2016–17 के दौरान आगे बढ़ाए गए आशाजनक बंध्य प्रतीप संकरण से व्युत्पन्न वंशक्रम

क्रम संख्या	बीसीएन संख्या	आवर्ती जनक	कोशिका द्रव्य (साइटोप्लाज्म) का स्रोत	टिप्पणी
1	बीसीएन^{9}200ए	सीआर 2234–1020 (डब्ल्यूए)	डब्ल्यूए	पुष्पकों का अच्छी तरह से खुलना
2	बीसीएन^{8}200ए	सीआर 2234–1020	कलिंग–1	पुष्पकों का अच्छी तरह से खुलना
3	बीसीएन^{7}99ए	ए–180–12–1–(87)	डब्ल्यूए	लघु अवधि, सूखा सहिष्णु
4	बीसीएन^{8}180ए	सीआर 2234–834 (डब्ल्यूए)	डब्ल्यूए	पुष्पकों का अच्छी तरह खुलना तथा वर्तिकार्ग निकलना
5	बीसीएन^{7}140ए	आईआर 68301–11–64–3–6–6	कलिंग–1	बालियों का संपूर्ण आविर्भाव
6	बीसीएन^{7}862ए	31बी–जीपी–18	डब्ल्यूए	4 जीवाणुज पत्ता अंगमारी रोग जीन सहित 31बी जीन पिरामिड
7	बीसीएन^{8}863ए	32बी–जीपी–39	कलिंग–1	4 जीवाणुज पत्ता अंगमारी रोग जीन सहित 32बी जीन पिरामिड
8	बीसीएन^{4}275ए	सीआरएमपी1–07–1010	डब्ल्यूए	बेहतर पुष्पक प्रस्फुटन, मध्यम अवधि
9	बीसीएन^{4}276ए	सीआरएमपी1–07–1010	कलिंग–1	बेहतर पुष्पक प्रस्फुटन, मध्यम अवधि
10	बीसीएन^{4}118ए	सीआरएचआर 330–1	डब्ल्यूए	बालियों का संपूर्ण आविर्भाव
11	बीसीएन^{3}278ए	सीआर–25बी–32बी–337	डब्ल्यूए	मध्यम अवधि, बेहतर पुष्पक प्रस्फुटन तथा वर्तिकार्ग वहिर्गमन
12	बीसीएन^{3}583ए	सीआर–25बी–32बी–337	कलिंग–1	मध्यम अवधि, बेहतर पुष्पक प्रस्फुटन तथा वर्तिकार्ग वहिर्गमन
13	बीसीएन^{3}591ए	सीआर–1071–सी18–1840	डब्ल्यूए	मध्यम अवधि, बेहतर पुष्पक प्रस्फुटन तथा वर्तिकार्ग वहिर्गमन
14	बीसीएन^{3}592ए	सीआर–1071–सी18–1840	कलिंग–1	मध्यम अवधि, बेहतर पुष्पक प्रस्फुटन तथा वर्तिकार्ग वहिर्गमन

(चित्र 1.8) इस वेन चित्र में चावल जीनोम में चित्रण किए गए अजय किस्म में बालियों के आविर्भाव एवं दाना भरण दोनों की अवस्थाओं में जीनों के प्रकटीकरण दर्शाया गया है। आईआर42260–29–3आर, 31एःसीआरएमएस31ए, एस1ः बाली आविर्भाव अवस्था, एस2 दाना भरण अवस्था



(चित्र 1.9) इस वेन चित्र में चावल जीनोम में चित्रण किए गए राजलक्ष्मी किस्म में बालियों के आविर्भाव एवं दाना भरण दोनों की अवस्थाओं में जीनों के प्रकटीकरण दर्शाया गया है। पीके117:आईआर42260–29–3आर, 32एःसीआरएमएस32ए, एस1ः बाली आविर्भाव अवस्था, एस2 दाना भरण अवस्था

संकर विशिष्ट आणविक मार्कर और आरएफ जीन परीक्षण

कुल 30 एसटीएमएस मार्करों का प्रयोग करते हुऐ 12 संकरों और उनके जनक वंशों की डीएनए फिंगरप्रिंटिंग की गई जिनमें से 9 सूचनात्मक पाए गए और उनमें संकरों को पृथक करने की पहचान क्षमता था। इसके अलावा, सहलग्न से जुड़े मार्करों, डीआरआरएम आरएफ 3–10 एवं आरएम6100 का आरएफ 3 और आरएफ 4 जीन की उपस्थिति परखने के लिए 364 चावल जीनोटाइप के लिए परीक्षण किया गया जिससे 23 वंशावलियों में आरएफ3आरएफ4 156 में आरएफ3आरएफ4, 32 में आरएफ3 एवं आरएफ4 के साथ सकारात्मक पाया गया जिनको संकर कार्यक्रम के लिए प्रयोग किया जा रहा है।

पुनर्स्थापक एवं संपोषक प्रजनन एवं आइसो–साइटोरेस्टोरर का विकास

चार यादृच्छिक मेटिंग संपोषक संख्या (प्रत्येक संख्या विषिष्ट गुण के 5 संपोषक के साथ गठित) एवं दो मध्यम अवधि की यादृच्छिक मेटिंग पुनर्स्थापक संख्या को (प्रत्येक के साथ पांच अच्छे कंबाइनर पुनर्स्थापकों सहित) 7वां यादृच्छिक मेटिंग वंशों में चयन किया गया। वर्ष 2016 के खरीफ के दौरान छह आशाजनक पुनर्स्थापकों एवं छह संपोषकों के साथ जीएमएस की बारह नई एफ1 संयोजनों को 2017 के खरीफ में मूल्यांकन के लिए विकसित किया गया। कुल मिलाकर बीएस 6444जी के 15 आइसो–साइटोरेस्टोरर को उपयोग करते हुए विकसित किए गए 45 टेस्ट संकरों का मूल्यांकन किया गया जिनमें से सात संयोजक आशाजनक पाए गए जिनकी उर्वरता जनक संकर की अपेक्षा 80 प्रतिशत से अधिक स्पाइकलेट उर्वरता तथा जनक संकर से 1.33 से 16.1 प्रतिशत अधिक उपज मिली।

संकर किस्मों के बीज का उत्पादन

प्रतिवेदित अवधि के दौरान 13 संकर संयोजनों, राजलक्ष्मी (303. 0 किग्रा), अजय (245.0 किग्रा), सीआर धान 701 (115 किग्रा), सीआरएचआर–100 (32.0 किग्रा), सीआरएचआर 101 (24.0 किग्रा), सीआरएचआर–102 (28.0 किग्रा), सीआरएचआर–103 (18.0 किग्रा), सीआरएचआर–104 (15.0 किग्रा), सीआरएचआर–105 (17.0 किग्रा), सीआरएचआर–106 (20.0 किग्रा), सीआरएचआर–108 (24.0 किग्रा), सीआरएचआर 109 (18.0 किग्रा) तथा सीआरएचआर 110 (16.0 किग्रा) के विश्वसनीय बीजों का उत्पादन किया गया तथा उन्हें किसानों और अनुसंधान कर्ताओं के बीच वितरित किया गया।

राज्य किस्म विमोचन समिति द्वारा विमोचित किस्में एवं नए आशाजनक संकर

संकर राजलक्ष्मी की खेती का क्षेत्र बढने के साथ–साथ, पश्चिम बंगाल राज्य सरकार द्वारा इसे विमोचित किया गया। राजलक्ष्मी एक मध्यम अवधि संकर है और इसे स्वदेषी तौर पर कलिंगा–1–सीएमएससीआरएमएस 32 ए का उपयोग करते हुए विकसित किया गया है, नर्सरी की अवस्था में शीत सहिष्णु है, सिंचित उथली निचलीभूमि के लिए एवं बोरो के लिए उपयुक्त पाया गया है। इसके अलावा, सीआरएचआर 102 (आईईटी 25231), लंबी अवधि का संकर राष्ट्रीय मूल्यांकन परीक्षणों में लगातार अच्छा प्रदर्शन कर रहा है, पश्चिम क्षेत्र में विलंबित एवीटी–2 परीक्षण हेतु आगे बढ़ाया गया। उल्लेखीय रूप से 16 नए संकरों को एआईसीआरपी–2017 के लिए चयनित किया गया। इसके अलावा, संकर चेक यूएस 312, राजलक्ष्मी एवं सीआरधान 701 की अपेक्षा 28 उपजाउ संकरः 15 मध्यम शीघ्र अवधि (115.125 दिन) ए 10 मध्यम अवधि (126.140 दिन) तथा तीन विलंबित अवधि (>140 दिन) जिनमें 15 प्रतिशत से अधिक उपज क्षमता है, का भी विकास किया गया।

संकर / जनक वंशों का पंजीकरण

2016 के दौरान, संकर सीआर धान 701 (आईईटी 20852, पंजीकरण सं.252) पीपीवी और एफआर प्राधिकरण में नई किस्म के रूप में पंजीकृत किया गया। इसके अतिरिक्त, सीआरएमएस 8ए को पीपीवी और एफआर प्राधिकरण में पंजीकरण के लिए आवेदन किया गया है।

संकर किस्मों का एआईसीआरपी परीक्षणों में मूल्यांकन

खरीफ 2016 के दौरान तीन विमोचित संकरों–आईएचआरटी–एम, एचआरटी–एमएस और एमएलटी के उपज मूल्यांकन परीक्षण में

सारणी 1.9 खरीफ–2016 के दौरान केंद्र परीक्षण के तहत नए संकर संयोजनों का प्रदर्शन

नाम	पुश्पन अवधि	दाना प्रकार	उपज (ट./है.)
सीआरएचआर 102	110	मध्यम पतला	9.67
सीआरएचआर 103	110	मध्यम पतला	9.42
सीआरएचआर 111	110	लंबा पतला	10.42
सीआरएचआर 112	109	लंबा पतला	9.92
सीआरएचआर 113	110	लंबा पतला	9.68
सीआरएचआर 114	110	लंबा पतला	10.24
सीआरएचआर 117	107	मध्यम पतला	9.46
सीआरएचआर 115	105	मध्यम पतला	8.72
सीआरएचआर 116	103	मध्यम पतला	8.84
सीआरएचआर 118	102	मध्यम पतला	9.12
सीआरएचआर 119	104	मध्यम पतला	8.87
सीआरएचआर 121	85	मोटा छोटा	7.62
सीआरएचआर 122	85	लंबा पतला	7.81
सीआरएचआर 123	92	लंबा पतला	8.82
सीआरएचआर 124	92	लंबा पतला	8.83
सीआरएचआर 120	89	लंबा पतला	8.72
सीआरएचआर 125	99	लंबा पतला	9.72
सीआरएचआर 126	85	लंबा पतला	10.02
सीआरएचआर 127	99	मध्यम पतला	9.87
राजलक्ष्मी	102	लंबा पतला	8.64
सीडी (5%)			88.20
सीडी (1%)			121.06
सीवी %			7.24

ओडिशा में टेस्ट प्रविष्टि की उपयुक्तता की पहचान करने के लिए परीक्षण किए गऐ। आंकड़ों का विशलेष्ण करके संभावित संस्थान को और प्रस्तुत किया गया।

समझौते पर हस्ताक्षर/परामर्श सेवाएं

एनआरआरआई द्वारा विकसित संकर किस्में अजय, राजलक्ष्मी एवं सीआर धान 701 की उत्पादन एवं मार्केटिंग हेतु दो निजी बीज कंपनियों से समझौते पर हस्ताक्षर/नवीकरण किया गया। इसके अलावा, अजय, राजलक्ष्मी एवं सीआर धान 701 के बीज उत्पादन के लिए भारत नर्सरी, साईं श्रद्धा एग्रोनॉमिक्स, नाथ बायोजेन (आई) लिमिटेड, पैन सीड्स और संसार एग्रोपॉल प्राइवेट लिमिटेड को परामर्ष सेवाएं दी गईं।

वर्षाश्रित उथली निचलीभूमि के लिए उच्च उपजाउ वंशावलियों का विकास

वर्षाश्रित उथली निचलीभूमि के लिए उपयुक्त पृथककारी सामग्रियों का संकरण, चयन और मूल्यांकन

सीआर धान 409 (सीआर 2690–2–2–1–1–1) को प्रधान धान के नाम से (आईईटी 23110) ओडिशा राज्य के वर्षाश्रित उथली निचली भूमि में खेती के लिए विमोचित किया गया। यह किस्म प्रकाशसंवेदनशील है तथा इसे परिपक्व होने में लगभग 160–165 दिनों का समय लगता है एवं प्रकाशसंवेदनशील होने के कारण परिपक्वता की अवधि में परिवर्तन होता रहता है। यह अर्धलंबी एवं गिरता नहीं है। इसके दाने लंबे पतले हैं, मध्यम मात्रा में क्षारीय, एमिलोस है। प्रति वर्ग मीटर में 300 बालियां होती हैं, अधिक दौजियां (12–15) तथा 22.5 ग्राम तक बीज भार होता है। यह किस्म एक सप्ताह तक जलमग्नता सहिष्णुता तथा मध्यम जलग्रसन को सह सकती है। सीआर धान 409 (प्रधान धान) में वांछित गुणवत्ता वाले लक्षण जैसे कि उच्च हलिंग (80 प्रतिशत), मिलिंग (71.5 प्रतिशत) तथा हैड राइस (69 प्रतिशत) पाए गए। यह किस्म पत्ता प्रध्वंस, गला प्रध्वंस, आच्छद अंगमारी, आच्छद विगलन, तना छेदक (डेड हॉर्ट तथा व्हाइट ईयर हेड दोनों) तथा पत्ता मोड़क के प्रति मध्यम प्रतिरोधी है। अल्पकालीन जलमग्नता तथा मध्यम जलाक्रांत दशाओं के तहत किसानों के खेतों में इस उपजाति ने उत्कष्ट प्रदर्शन किया। छह आशाजनक संवर्द्धों सीआर 4039.1.1.2.1.1ए सीआर 3816. 2.1. 1.1.1ए सीआर 3988.3.1.1.1.1ए सीआर 3985.2.1.1.2.1ए सीआर 3985.3.2.1.1.1 तथा सीआर 3987.5.1.2.1.1 जिनमें जलमग्नता सहिष्णुता तथा आच्छद अंगमारी प्रतिराधिता है, इन्हें प्रारंभिक किस्मगत ट्रॉयल तथा वर्षाश्रित उथली निचली भूमि की दशाओं में परीक्षण के लिए नामित किया गया।

(चित्र 1.10) सीआर धान 409 (प्रधान धान) का खेत दृश्य

कुल 10 त्रिगुण संकरणों की 200 F_2 पीढ़ी से 210 ओजस्वी संततियों का प्रत्येक का 200 पौध/संतति के दर से F_3 पीढ़ी के नर्सरी में लगाया गया। लगभग 210 उत्कृष्ट पौधाओं का संकरण किया गया। वर्षाश्रित उथली निचलीभूमि दशा में तीन जनकों के साथ सभी F_3 पीढ़ी के पौधों की रोपाई की गई। प्रत्येक संकर के तीन जनकों में से, अच्छी अनाज की गुणवत्ता और बेहतर पैदावार क्षमता के लिए, एक व्युत्पन्न वंश ट्रापिकल जापोनिका, एक अन्य जलमग्न सहिष्णु जनक (सावित्री–सब 1) और तीसरा जनक (सीआर धन 300) था। संकरण कार्यक्रम में प्रयोग किए जाने वाले दस विभिन्न ट्रापिकल जापोनिका व्युत्पन्न थे– सीआर 2683.45.1.2ए सीआर 2683.28.12.1.4ए सीआर 2687.2.3.5.2.1ए सीआर 2682.2. 3.1.1.1ए सीआर 2678.5.3.2.1.1ए सीआर 2683. 15.5.2.1ए सीआर 2683. 45.1.2ए सीआर 2683.28.12.1.4ए सीआर 2687.2.3.5.2.1 तथा सीआर 2683.15.5.2.1। उनका उपयोग भारी बालियों, अधिक दाना संख्या, मजबूत कल्म और गहरे हरे, सीधी पत्ते वाले विशेषताओं के लिए किया गया था। दस संकरों के पृथककारी सामग्री से कुल 350 एकल पौधे को चुना गया। तीन लोकप्रिय चेक किस्मों की उपज की तुलना करते हुए इस पारिस्थितिकी के लिए विकसित श्रेष्ठ वंशों के मूल्यांकन हेतु 2016 के आर्द्र मौसम में वर्षाश्रित उथली निचलीभूमि उपज परीक्षण किया गया (सारिणी 1.10)। कुल 27 आशाजनक एकल पौधों को तीन चेक के साथ यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में मूल्यांकन किया गया। तीन चेक किस्मों की अपेक्षा दस प्रविष्टियों की उपज अच्छी रही। श्रेष्ठ जीनप्ररूपों की उपज 1.6 टन प्रति हेक्टर पाई गई।

लोकप्रिय उथली निचलीभूमि किस्मों में अजैविक (जलमग्नता तथा सूखा) तथा जैविक (बीबी) सहिष्णुता/प्रतिरोधिता के समावेश हेतु एमएबीसी प्रजनन

स्वर्णा एमएएस/स्वर्णा सब1 संकर से ध1 पौधों के लगभग 500 आईसोजेनिक वंशों को परीक्षण टैंक में रोपा गया। फसल की वृद्धि अवस्था के दौरान 12 दिनों तक जलनिमग्नता दशा में रखा गया जिनमें से 105 पौध सहिष्णु पाए गए। शुष्क मौसम में तीन विशिष्ट जीन प्राइमर जीन Xa21, xa13 तथा xa5 का प्रयोग करके जीवाणुज अंगमारी के लिए इन 105 वंशों का मूल्यांकन किया गया। परिणाम से पता चला कि Xa21 तथा xa5 सहित सब1 क्यूटीएल का जीन मिश्रण में से 17 जीनप्ररूप सकारात्मक पाए गए।

सारिणी 1.10 वर्षाश्रित उथली निचलीभूमि के लिए उपयुक्त उपज परीक्षण में आशाजनक जीनोटाइप का प्रदर्शन

नाम प्रकार	क्रॉस संयोजन	पुश्पन अवधि	पौध की उंचाई (से.मी.)	औसत उपज (ट./है.)	दाना
सीआर 2683-45-1-2-2-1	सीआरएलसी899/एसी38700	132	142	7.15	मध्यम पतला
सीआर 3985-2-5-3-1-1	रीता/एनपीटी–158एसी38700	126	131	6.92	मध्यम पतला
सीआर 3986-2-1-3-2-1	स्वर्णा सब1/सीआर2324–3	121	130	6.71	मध्यम पतला
सीआर 3985-2-5-4-1-1	स्वर्णा सब1/रीता	120	131	6.56	मध्यम पतला
सीआर 3988-5-7-9-1-1	पूजा/एसी 38687	127	129	6.51	मध्यम पतला
सीआर 2690-2-2-1-1-1	चकाआखी/एसी38687	131	127	6.37	लंबा पतला
सीआर491-1590-330-2-1	सीआर 149-5010-228/टी1242	134	128	6.23	लंबा मोटा
सीआर 3838-1-2-1-4-2	सावित्री/सुधीर/वर्षाधान	130	132	6.19	लंबा मोटा
सीआर 3983-5-4-1	एसी38562/नीरज/पूजा	129	124	6.11	मध्यम पतला
सीआर 3987-1-7-2-1-1	पूजा/सीआर 3820-1-5-2-1-1	129	127	6.07	मध्यम पतला
स्वर्णा सब1 (चेक 1)		115	116	5.57	मध्यम पतला
गायत्री (चेक 2)		130	124	5.78	छोटा मोटा
पूजा (चेक 3)		127	114	5.84	मध्यम पतला
सीवी %				13.16	
सीडी %				0.257	

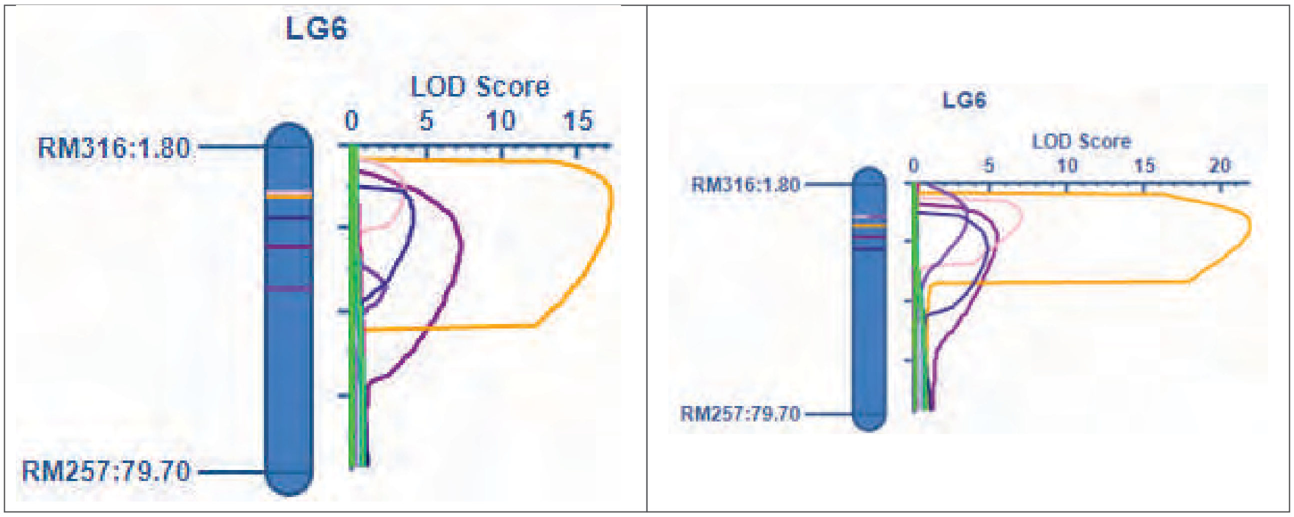
वृद्धि अवस्था में सूखा दबाव सहिष्णुता के लिए जीन/क्यूटीएल मैपिंग तथा मैपिंग आबादी का विकास

सूखा दबाव के तहत 22 कृषि–शारीरिक गुणों के लिए 192 पुनःसंयोजक संचरित वंशों को फेनोटाइप किया गया। फिनोटाइपिंग के परिणामों में सभी मापदंडों जैसे जैवपदार्थ, फसल इंडेक्स, उपज, बाली लंबाई, 1000–बीज भार, स्पाइकलेट में प्रजनन क्षमता, सापेक्षिक जल मात्रा, प्रोलिन मात्रा, क्लोरोफिल मात्रा और कोशिका झिल्ली स्थिरता स्पष्ट रूप से भिन्नताएं पाई गईं। वृद्धि अवस्था सूखा दबाव सहिष्णुता के लिए पैरामीटरों के मैंपिंग हेतु आईसीआईएम सॉफ्टवेयर का प्रयोग करते हुए बल्क विसंयोजन विश्लेषण किया गया। दोनों वर्षों में संगत क्यूटीएल जैसे फसल सूचक, स्पाइकलेट प्रजनन क्षमता, पत्तों के सूखने, पत्तों के मुड़ने और आपेक्षिक पानी की मात्रा उच्च एलओडी मूल्यों के साथ पाई गई (चित्र 1.12)।

उत्कृष्ट संवर्द्धों के बीज के बहुलीकरण तथा स्टेशन/राष्ट्रीय (एआईसीआरआईपी) / अंतरराष्ट्रीय (इंजर) परीक्षणों के अंतर्गत प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन

कुल 21 उत्कृष्ट संवर्द्धों तथा हाल ही में जारी किस्मों के बीजों को विभिन्न प्रकार के परीक्षण प्रयोगों जैसे राष्ट्रीय, प्रान्तीय, स्थानीय तथा अंतरराष्ट्रीय परीक्षणों हेतु उनकी वृद्धि की गई। खरीफ के दौरान कटक में एआईसीआरआईपी तथा आईएनजीईआर के निम्नलिखित परीक्षणों को संचालित किया गया।

अग्रत किस्मगत ट्रॉयल 1–विलंब से बोई जाने वाली (एवीटी 1 लेट): अंचल 3 के तहत प्रारंभिक किस्मगत ट्रॉयल–लेट से प्रोन्नत चैक किस्मों सहित 30 परीक्षित प्रविष्टियों के साथ एक विलंब अवधि के लिए एडवांस वैराइटल ट्रॉयल परीक्षण किया गया। इस परीक्षण के तहत शीर्ष तीन प्रविष्टियों से आईईटी 25264 (ओआर 2426–18) से सर्वाधिक उपज 5964 किग्रा/है. दर्ज की गई, आईईटी 25252 (पीएनपी 9984) तथा आईईटी



(A) (B)

(चित्र 1.12) (क) में 2013 में आईसीआईएम साफ्टवेयर का प्रयोग करके वृद्धि अवस्था सूखा सहिष्णुता के लिए क्यूटीएल फिनोटाइपिंग तथा (ख) में सीआर '143–2–2/कृष्णाहंस आरआईएल के 22 कृषि–शरीरक्रिया विशेशताओं के लिए फिनोटाइपिंग

25271 (एमटीयू 1194) में क्रमशः 5673 किग्रा तथा 5523 किग्रा/है. दर्ज किया गया जबकि सर्वोच्च दाना उपज 4935 किग्रा/है. को चैक किस्मों में से क्षेत्रीय चैक से प्राप्त किया गया।

प्रारंभिक किस्मगत ट्रॉयल–लेट (आईवीटी–लेट): यह परीक्षण चार चैक किस्मों तथा 60 टेस्ट प्रविष्टियों प्रारंभिक किस्मगत ट्रॉयल का संचालन किया गया। इस परीक्षण में से आईईटी 25952 (पीएनपी 9557) से सर्वाधिक उपज 6611 किग्रा/है. दर्ज की गई, आईईटी 25967 (सोनागठि) तथा 2525042 (एमटीयू 1197) में क्रमशः 5919 किग्रा तथा 5818 किग्रा/है. सर्वाधिक उपज दर्ज की गई जबकि सर्वोच्च दाना उपज 5388 किग्रा/है. को चैक किस्मों में से लोकल चैक किस्म (रीता) में पाया गया।

एडवांस वेराइटल ट्रॉयल 1–वर्षाश्रित उथली निचली भूमि (एवीटी1–आरएसएल): प्रारंभिक किस्मगत ट्रॉयल–आरएसएल से प्रोन्नत की गई तीन चैक किस्मों को शामिल करते हुए 35 टेस्ट प्रविष्टियों के साथ एडवांस वेराइटल ट्रॉयल 1–वर्षाश्रित उथली निचली भूमि को संचालित किया गया। शीर्ष तीन प्रविष्टियों में से आईईटी 25221 (सीआर 2315.1.1.3.1.3) से सर्वाधिक उपज 6115 किग्रा/है. दर्ज की गई, आईईटी 25175 (OR 2414-1) (ओआर 2414–1) से 5866 किग्रा/है. जबकि क्षेत्रीय चैक में सर्वाधिक उपज (पूजा) को चैक किस्म से 5689 किग्रा/है. प्राप्त किया गया।

अर्ध–गहरी और गहरी जल पारिस्थितिकी के लिए उन्नत जीनप्ररूपों का विकास

जलमग्नता सहिष्णुता के लिए नए स्रोतों की पहचान

चावल की फसल में तीन सप्ताह जलनिमग्न सहिष्णुता के मैपिंग हेतु एसटीएमएस मार्करों के प्रयोग से चयनित जीनोटाइपिंग

21 दिनों तक जलमग्नता के प्रति सहिष्णु वंशावली एसी 20431बी की पहचान की गई है। स्वर्णा सब1 तथा एसी 20431बी के क्रॉसिंग द्वारा F_2 पॉपुलेशन विकसित किया गया। जीन के मैपिंग के लिए स्वर्णा–सब1 तथा एसी 2 20431बी सहित कुल 568 F पौधों को 21 दिन तक जलमग्नता की स्थिति में रखा गया। यह पाया गया कि एसी 20431बी सहित 251 पौधें जलमग्नता के बाद भी जीवित पाए गए। इसके अतिरिक्त, पूरे जीनोम में वितरित 672 एसटीएमएस मार्करों के प्रयोग से दो जनकों के बीच पोलिमोरफिक सर्वेक्षण किया गया जिसमें से 153 मार्कर सूचनात्मक पाए गए। 153 पोलिमोरफिक मार्करों का उपयोग करते हुए F_2 पौध के 10 सहिष्णु एवं 10 ग्राह्यशील पौधों को लेकर चयनित जीनोटाइपिंग किया गया। चयनित जीनोटाइपिंग के आधार पर गुणसुत्र 11 पर स्थित एक मार्कर आरएम 27322 के साथ विशेष संबंद्ध पाया गया। इस मार्कर को पूरे F_2 पौध संख्या की जीनोटाइपिंग हेतु आगे मान्यता के लिए परीक्षण किया जाएगा।

एनारोबिक अंकुरण सहिष्णुता की नई स्रोतों की पहचान तथा मैपिंग आबादी का विकास

एनआरआरआई जीन बैंक से 236 चावल जननद्रव्य के परीक्षण के बाद, एआरसी 5848 एवं एआरसी 12172 को एनारोबिक अंकुरण के लिए सहिष्णुता के स्रोत के रूप में पहचान की गई। इन्हें प्रदाता के रूप में स्वर्णा सब1 के साथ संकरण करके एफ2 बीज प्राप्त किए गए। जलनिमग्नता तथा एनारोबिक अंकुरण के लिए मैपिंग संख्या एवं बहुविध अजैविक दबाव सहिष्णु जीनप्ररूप विकसित करने के लक्ष्य से स्वर्णा सब1 सहित बैक क्रॉस करने के लिए 2017 के रबी के दौरान नेट हाउस स्थिति में एफ2 संख्या की लगाई गई।

अर्धगहरा–जलप्लावित दशाओं के लिए उपयुक्त उपलब्ध प्रजनन सामग्री का चयन और वंश का विकास

खरीफ, 2016 के दौरान अर्ध–गहरे पानी वाली दशाओं में 17 थ्2 बल्क सहित 526 सिंगल प्लांट संततियों (F3-F7) से प्राप्त पौध एवं बालियों की विशेशताओं के आधार पर फूल लगने एवं पकने के समय पांच सौ चौरानबे सिंगल प्लांट चयन किए गए। इसके अलावा, अगले मौसम में उनकी उपज निष्पादन क्षमता को देखने के लिए 47 एकरूपता वाली संततियों की थोक (बल्क) में कटाई की गई। (सारणी 1.11)

अर्ध–गहरी और गहरी जल की दशाओं में उपज एवं अन्य गुणों हेतु उपलब्ध एडवांस प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन

एनआरआरआई, कटक में अर्ध–गहरे जल वाली दशाओं के तहत एडवांस प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन (स्थानीय परीक्षण)

खरीफ, 2016 के दौरान अर्ध–गहरी जल वाली दशाओं के अंतर्गत दो रेप्लीकेशन (पुनरावृत्ति) में तीन चैक किस्मों सहित 40 एडवांस प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। सर्वोत्तम चैक किस्म वर्शाधान 3॰31 टन/है. की अपेक्षा कुछ जीनप्ररूपों का अच्छा प्रदर्शन रहा (सारणी 1.11)। अन्य प्रविष्टियों में सीआर 3075.2.1.1.1.1 से 4.72 टन/है. औसत उपज सहित सबसे अच्छा प्रदर्शन किया जबकि सीआर 2850.8.2B.12.1.1.2.1 से 4. 62 टन/है., सीआर 2851-S-1-B-4-1-1-1-1 से 4.40 टन/है., सीआर 3101.1.5.1.4.1 से 4.37 टन/है., सीआर 3089.2.2.2.1.1 से 4.21 टन/है. तथा सीआर से 4.11 टन/है. उपज मिली।

एनआरआरआई, कटक में गहरे पानी वाली दशाओं में एडवांस प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन (स्थानीय परीक्षण)

खरीफ, 2016 के दौरान तीन रेप्लीकेशन सहित रेंडमाइज्ड ब्लॉक डिजाइन में 3 चैक किस्मों तथा 22 प्रविष्टियों को लेते हुए एक उपज परीक्षण संचालित किया गया। तीन चैक किस्मों की तुलना में 9 प्रविष्टियों के निष्पादन को बेहतर पाया गया। स्थानीय परीक्षण में सीआर 3835.1.7. 2.1.1 से 4.78 टन/है. की सर्वोच्च उपज दर्ज की गई और सीआर 3835.1.7.2.1.1 4.66 टन/है., सीआर 3836.1.7.4.1.1 से 4.45 टन/है.ए सीआर 2687.3.3.1. 1.3 से 4.42 टन/है. तथा सीआर 2304.5.7.2.3.1 से 4.24 टन/है. उपज मिली। सीआर 3835.1.7.2.1.1ए सीआर 3835.1. 7.2.1.1ए सीआर 3836.1.7.4.1.1ए सीआर 2687.3.3.1.1.3 तथा सीआर 2304.5.7.2.3.1 प्रविष्टियों में मध्यम दीर्घीकरण क्षमता, मध्यम रूप से बिखरने एवं झुकने के गुण पाए गए।

एनआरआरआई, कटक के गहरे पानी तथा अर्ध गहरे पानी पारितंत्रों के तहत राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय परीक्षणों के उत्कृश्ट संवर्द्धों का मूल्यांकन

राष्ट्रीय अर्ध गहराजल स्क्रीनिंग नर्सरी (एनएसडीडब्ल्यूएसएन)

अर्ध–गहरे पानी वाली दशाओं में दो रेप्लिकेशन सहित तीन चैक किस्मों (सबिता, पुरनेंदु तथा वर्शाधान) को शामिल करते हुए 44 प्रविश्टियों का रेंडमाइज्ड ब्लॉक डिजाइन में मूल्यांकन किया गया। सर्वोत्तम चैक किस्म वर्षाधान (5.41 टन/है.) की तुलना में विभिन्न प्रविष्टियों में से प्रविष्टि संख्या 703 (आईईटी 25886य एमटीयू 1227) से 5.80 टन/है. उपज के साथ सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन किया जबकि प्रविष्टि संख्या 726 (आईईटी 25907; सीआर 3989.1.2.1.1.1द्ध से 5.76 टन/है. उपज तथा प्रविष्टि संख्या 719 (आईईटी 25900 सीआर 3038.1.7.6.1.1) से 5.60 टन/है. उपज मिली।

प्रारंभिक किस्म परीक्षण–अर्ध गहरे पानी वाली स्थितियां (आईवीटी–एसडीडब्ल्यू)

अर्ध–गहरे पानी वाली दशाओं में तीन रेप्लिकेशन सहित तीन चैक किस्मों (सबिता, पुरनेंदु तथा वर्षाधन) को शामिल करते हुए 16 प्रविष्टियों का रेंडमाइज्ड ब्लॉक डिजाइन में मूल्यांकन किया गया। सर्वोत्तम चैक किस्म वर्षाधान (4.85 टन/है.) की तुलना में विभिन्न प्रविष्टियों में से प्रविष्टि संख्या 602 (आईईटी 25212; ओआर 2413. 9) से (5.49 टन/है.) उपज सहित सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन किया जबकि प्रविष्टि संख्या 607 (आईईटी 25186य ओआर 2415.2) से 5.05 टन/है. तथा प्रविश्टि संख्या 601 (आईईटी 25209य ओआर 3816. 1.2.1.2.2) से 4.93 टन/है. उपज मिली।

सारणी 1.11 2016 के खरीफ में उगाए गए प्रजनन सामग्रियों की सूची एवं किए गए चयन

वंश	प्रोजेनी/उगाए गए बल्क	एसपीएस	चयनित बल्क
एफ2	17 बल्क	253(17)	
एफ3	107(7)	71(7)	
एफ4	108(6)	41(6)	
एफ6	264(8)	229(8)	37(7)
एफ7	43(3)	-	10(3)
कुल	526(41)	594(38)	47(10)

No. in parentheses indicate no. of crosses

सारणी 1.12 2016 के खरीफ के दौरान स्टेशन परीक्षण के तहत प्रविश्टियों का निश्पादन

क्रम	नाम	डीडीएफ तिथि	डीडीएफ दिन	उंचाई	ईबीटी वर्गमीटर	उपज टन/है.	जीवितता	बिखरना	पीएसीपी
1.	सीआर 3075-2-1-1-1-1	25.10.16	134	133.9	171	4720	98.1	3	1
2.	सीआर 2850-8-2B-12-1-1-2-1	27.10.16	136	128.1	190	4616	79.7	3	3
3.	सीआर 2851-S-1-B-4-1-1-1-1	31.10.16	140	121.4	190	4403	94.0	1	1
4.	सीआर 3218-5-1-1-2-3	29.10.16	138	131.1	176	4396	98.4	5	1
5.	सीआर 3101-1-5-1-4-1	4.11.16	144	140.5	211	4370	97.0	3	1
6.	सीआर 3089-2-2-2-1-1	2.11.16	142	151.3	196	4211	97.3	3	3
7.	सीआर 3108-1-12-1-1-1	4.11.16	144	108.8	218	4106	95.1	3	5
8.	सीआर 3108-1-12-1-1-2	2.11.16	142	116.7	209	3997	97.6	3	3
9.	सीआर 3086-2-11-2-5-3	20.10.16	129	138.1	205	3979	91.9	5	5
10.	सीआर 2439-B-3-2-TTB 2-1	31.10.16	140	130.9	193	3936	94.9	5	3
11.	वर्शाधान (चेक)	8.11.16	148	163.1	204	3308	98.7	1	1
	औसत	-	139	143.6	197	3275	95.0	-	-
	एलएसडी (5%)	-	0.8	6.6	31	1180	10.4	-	-
	सीवी (%)	-	0.3	2.3	7.7	17.8	5.4	-	-

एडवांस किस्मगत परीक्षण 1–अर्ध गहरे पानी में (एवीटी 1–एसडीडब्ल्यू)

अर्ध–गहरे पानी वाली दशाओं में तीन रेप्लीकेशन (प्रतिरूपों) सहित रेंडमाइज ब्लॉक डिजाइन (आरबीडी) में तीन चैक किस्मों (सबिता, पुर्णेंदु तथा वर्षाधान) के साथ 12 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया। विभिन्न प्रविष्टियों में से, प्रविष्टि संख्या 503 (आईईटी 24519; सीआर 2439.ठ.18.1.1.1.1) से सर्वोत्तम चैक किस्म वर्षाधान (4.24 टन/है.) की तुलना में सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन (5.18 टन/है.) किया जबकि प्रविष्टि संख्या 501 (आईईटी 24495: एमटीयू1152) से 5.16 टन/है. तथा प्रविष्टि संख्या 504 (आईईटी 24486 एमटीयू 1184) से 4.65 टन/है. की उपज मिली।

प्रारंभिक किस्मगत परीक्षण–गहरे पानी (आईवीटी–डीडब्ल्यू)

किस्मगत ट्रायल में कुल 7 नामांकित प्रविष्टियों को गहराजल पारिस्थितिकी में उपयुक्त जीनप्ररूप की पहचान हेतु तीन चैक किस्मों (जलमग्न, दीनेश, सीआर 500) के साथ इनका मूल्यांकन किया गया। प्रविष्टियों में 801 (आईईटी 25881 सीआर 3993.13. 1.3) में सर्वाधिक उपज 3.59 टन/है. दर्ज की गई जबकि प्रविष्टि संख्या 802 आईईटी 25882 एनडीजीआर702) से 3.49 टन/है. तथा सर्वोत्तम चैक किस्म सीआर धान 500 से 2.52 टन/है. उपज प्राप्त हुई।

2016 के दौरान एआईसीआरआईपी परीक्षणों में नामित प्रविष्टियों की निश्पादन क्षमता

जोरहाट, असम में सम्पन्न 52वीं वार्षिक चावल ग्रुप बैठक के दौरान विमोचन हेतु पहचान की गई चावल की किस्में

जोरहाट, असम 8–11 अप्रैल, 2017 के दौरान आयोजित 52वें वार्शिक चावल ग्रुप बैठक (एआरजीएम) में अचंल–3 के लिए पश्चिम बंगाल और ओडिशा में अर्ध–गहरे पानी वाले पारिस्थितिकी में जारी करने के लिए सरला/वर्षाधान/सीआरएमएएस 2232.85 संकर से व्युत्पन्न सीआर धान 510 (सीआर2593.1.1.1.1रूआईईटी 23895) की पहचान की गई। सीआर धान 510 प्रकाश के प्रति अति संवेदनशील है। इसका औसत परिपक्वता अवधि 160–165 दिन है। इसका दाना छोटा मोटा है तथा भारी बालियां हैं एवं टेस्ट भार 23.9 ग्राम है। पत्ता प्रध्वंस, गला प्रध्वंस, जीवाणु अंगमारी, तना छेदक (डेड हॉर्ट तथा व्हाइट ईयर हेड दोनों) तथा पत्ता मोड़क के प्रति मध्यम रूप से प्रतिरोधी है। सीआरधान 500 में अच्छा हलिंग (79.85%), मिलिंग (70.95%) गुण हैं तथा 66ण्60:

सेला चावल प्राप्त होता है, एमिलोस की मात्रा (23.17%) है एवं अन्य वांछित गुण हैं। पश्चिम बंगाल में इससे 5.26 टन/है. एवं ओडिशा में 4.01 टन/है. उपज मिली।

आशाजनक किस्म

दो साल (2015 और 2016) के परीक्षण के बाद क्षेत्र–3 में सूखा एवं जलमग्न दबाव की स्थिति के लिए सूखा सहिश्णु दाता आईआर 818 9 6–बी–बी–195 (सूखा सहिश्णु जीन क्यूडीटीआई 2.1 और क्यूडीटीटी 3.1) एवं स्वर्णा–सब 1 के संकर से विकसित सीआर 3925–22–7 (आईईटी 25673) सूखा के लिए आषाजनक पाया गया

उन्नत वंशों को अग्रत किया गया

वर्श 2016 के दौरान अर्ध–गहरी और गहरेजल की स्थितियों में आयोजित विभिन्न परीक्षणों के तहत अगले सात स्तरों के परीक्षण के लिए कुल सात बढ़िया प्रविश्टियों को अग्रत किया गया है। एक प्रविष्टि सीआर 2439-B-18-1-1-1-1 (आईईटी 24519) को एवीटी1–एसडीडब्ल्यू से एवीटी2–एसडीडब्ल्यू में अग्रत किया गया। अन्य चार प्रविष्टियों जैसे सीआर 3034.1.1.3.1 (आईईटी 25915), सीआर 2745.2.6.3 (आईईटी 25888), सीआर 3898. 113.4.2.1 (आईईटी 25909) एवं सीआर 3878.245.2.4.2 (आईईटी 25913) को एनएसडीडब्लयूएसएन से आईवीटी–एसडीडब्ल्यू में अग्रत किया गया। एक प्रविष्टि सीआर 3993.13.1.3 (आईईटी 25881) को भी आईवीटीडीडब्ल्यू से एवीटी–एसडीडब्ल्यू में अग्रत किया गया।

तटीय लवणीय क्षेत्रों के लिए चावल की किस्मों का प्रजनन

दाताओं की पहचान और चावल में प्रजनन स्तर में लवणता सहिष्णुता को समझना

चावल में प्रजनन स्तर लवण सहिष्णुता के लिए बेहतर पद्धति का उपयोग करके खरीफ 2016 में गमला मृदाःपत्थर माध्यम प्रयोग करके परीक्षण किया गया। केवल मिट्टी के माध्यम की अपेक्षा वांछित ईसी स्तर की स्थिरता लवणता स्क्रीनिंग के लिए संषोधित विधि अधिक सटीक और उपयुक्त पाया गया था। केवल मिट्टी के माध्यम की अपेक्षा (11) वांछित ईसी स्तर कम पाया गया। परिणाम से पता चला कि दबाव लक्षण एसएपीडी के दबाव प्रभाव के अनुरूप नहीं हो सकता है। फसल की वष्द्धि अवस्था में लवण उपचारित और अनुपचारित चावल के पौधों के बीच क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति इमेजिंग जैसे बेहतर फेनोटाइपिंग तकनीक से स्पश्ट अंतर दिखता है (चित्र 1.12)।

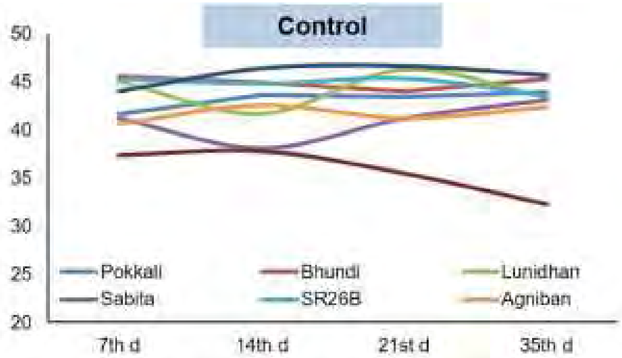
जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण से पता चला है कि घ्वज पत्ती में एटीपीस और पीपीज गतिविधियों को शामिल करके लवण सहिष्णु पोक्काली (एसी 41585) में बेहतर झिल्ली क्षमता के रखरखाव के साथ बेहतर पोटाश धारण और लवण अपवर्जन प्रतिक्रिया देखने को मिला। मध्यम रूप से सहिष्णु जीनोटाइप, चेप्टिविरिपू (एसी 39389) और लूणीधान, पोटाश–धारण और लवण–अपवर्जन प्रतिक्रियाओं में किसी भी प्रवेश नहीं दिखा, लेकिन लवण दबाव के तहत सक्रिय ऊर्जा अवस्था कायम नहीं कर सको।

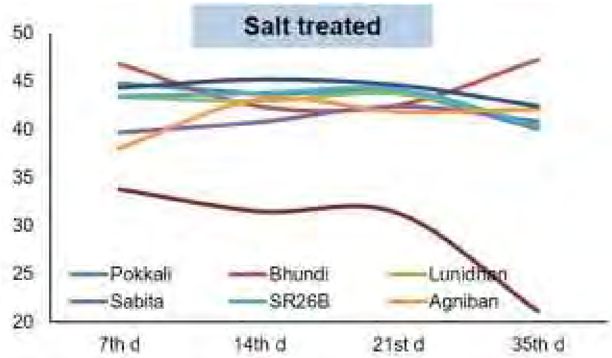
मैपिंग आबादी का विकास

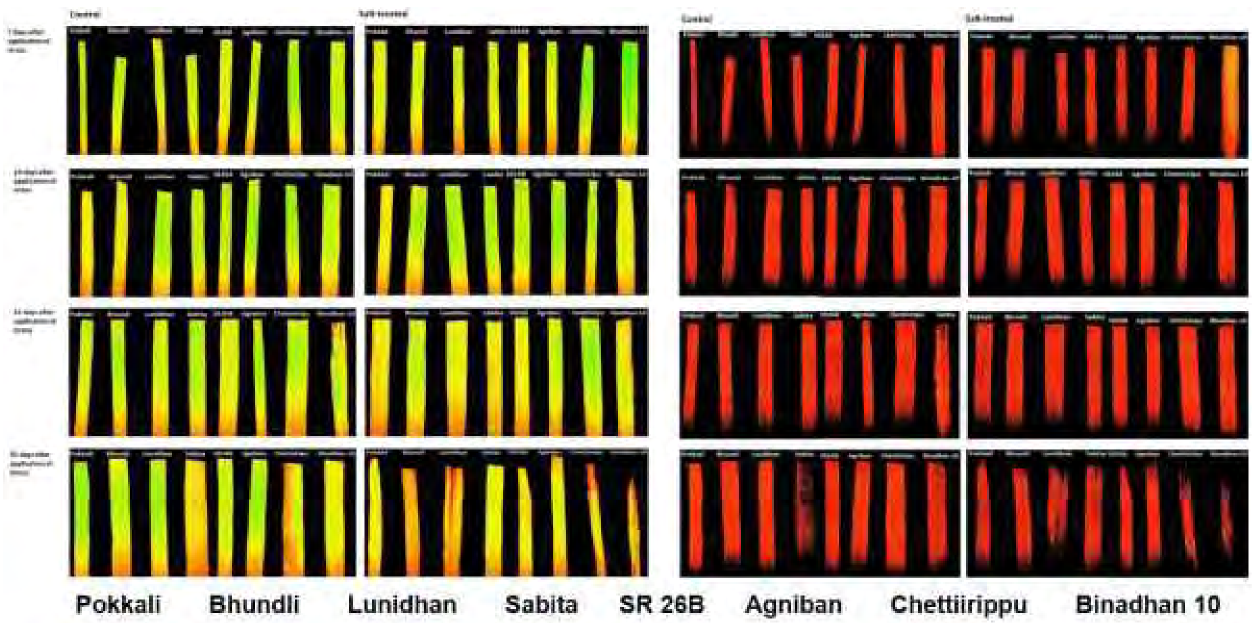
फूल लगने अवस्था में लवणता सहिष्णुता और अंकुरण की अवस्था में जलमग्न सहिष्णुता के लिए क्यूटीएल की पहचान हेतु स्वर्णा/राहसपंजर, सावित्री/पोक्काली (एसी 39416 ए) और गायत्री/एसी 39416ए से 3 आरआईएल (एफ6) संख्या, आईआर64/पोकाली (एसी 41585) से एक बीसी3एफएस आबादी तथा स्वर्णा/चेत्तिवीरिपु (एसी 3938 9) और नवीन/चेत्तिवीरिपु (एसी 39394) से दो बीसी2एफएस आबादी विकसित की गई।

नए संकरण कार्यक्रम

उच्च उपजशील किस्मों/वंशक्रमों जैसे वर्षाधान, साविव्री सब1, एसआर 48.2.1ए टीजे–.12.2.2 एवं टीजे.115.3 को लवण सहिष्णु दाता किस्मों जैसे एफएल 478, एफएल 496, लुणा संखी, बीनाधान10, एसी 39416, एसी 39417, भूराराती, एसआर 26बी तथा सीएसटी–7–1 के साथ लेते हुए 20 नए संकरण किए गए।







(चित्र 1.12) चावल फसल में वृद्धि अवस्था के दौरान लवणता दवाब के तहत क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति इमेजिंग तथा एसएपीडी क्लोरोफिल मीटर रीडिंग पर प्राप्त किए गए विभेदक परिणाम

अखिल भारतीय बहुस्थानिक परीक्षणों में तटीय क्षेत्रों हेतु उत्कृष्ट प्रजनन वंशक्रमों का निश्पादन

सीएसटीवीटी के अंतर्गत तीन प्रविष्टियों आईईटी 24426 (सीआर 2218.41.2.1.1.एस.बी3बी), आईईटी 24434 (आईआर 83421–6–बी–3–1–1–1–सीआर–एस.2.बी.14.2बी) तथा आईईटी 24418 (सीआर 2389.1.एस.11.1.बी–बी–46.2.बी) का तीन वर्ष का परीक्षण पूरा किया गया। लेकिन पिछले वर्षों में किसी भी एक क्षेत्र में उनके लगातार प्रदर्षन में एकरूपता की कमी के कारण राष्ट्रीय स्तर पर उनको विमोचित या पहचान नहीं किया गया। 2017 में, एवीटी–1 में सीएसटीवीटी के तहत तीन प्रविष्टियों आईईटी 25053 (सीआर 2845.एस.1.1.3बी), आईईटी 25078 (सीआर 2839.1.एस.10.बी2.बी.43.3बी.2) तथा आईईटी 25096 (सीआर 2838.एसआर.27) को परीक्षण किया जाएगा तथा एक प्रविष्टि आईईटी 25049 (सीआर 3903.161.1.2.2) का एवीटी–2 में परीक्षण किया जाएगा।

आर्द्र मौसम में बहु–अजैविक दबाव सहिष्णुता के लिए प्रजनन

लवणता और जलाक्रांत सहिष्णुताः लवण सहिष्णु वंश एन सीआर 2459–221–1एसबी1–2बी–1 (गायत्री/राहसपंजर) के संयोजन से जमग्नता की स्थिति में 4184 कि.ग्रा/है. की अच्छी उपज मिली। इस वंश को सीएसटीवीटी के तहत एवीटी–1 में परीक्षण हेतु अग्रत किया गया। 2016–17 के लिए पहचान की गई लवणता और जलाक्रांत सहिष्णुता वाले वंशों की सूची निम्नवत है।

- सीआर 2851–एस–1–बी–4–1–1–1–1 (गायत्री/एसआर 26बी)मध्यम पतला दाना, 160 दिनों में पककर तैयार होने एवं 4403 कि.ग्रा/है. उपज क्षमता वाली वंशावली।
- 2850–एस–2बी–12–1–1–2–1–1 (गायत्री/एफएल 496बी)मध्यम पतला दाना, 160 दिनों में पककर तैयार होने एवं 4616 कि.ग्रा/है. उपज क्षमता वाली वंशावली।

जिन्हें 2017 के एआईसीआरपी के परीक्षणों के लिए चयन किया गया है।

लवणता और जलमग्नता सहिष्णु दाताओं का प्रयोग करके संकरण से प्राप्त सीआर 3878–245–3–11–5 (4.61 टन/है.) और सीआर 3900–193–9–4–3 (3.27 टन/है.) को सीएसटीवीटी में परीक्षण हेतु नामित किया गया। लवण, जलाक्रांत एवं जलमग्नता सहिष्णु दाताओं से विकसित संकर जो कि एफ3 वंश में शामिल हैं, जलमग्नता सहिश्णुता हेतु परीक्षण किया जाएगा।

- सीआर3477 (स्वर्णा/कामिनी/गंगसिउली)
- सीआर3444 (आईआर72164–186–5/ एफएल496/ नवीन/ राहसपंजर)
- सीआर3452 (वर्षाधान/ एफएल496/ आईआर49830–7/ बांसकाठी)
- सीआर3447 (टीआरसी229–एफ–41/ सावित्री/ एफएल496/ स्वर्णा/ नोना बोकरा)

2016 के खरीफ में लवण सहिष्णु प्रजनन वंशों का मूल्यांकन

सामान्य जमीन पर शुष्क मौसम में बीस लवण सहिष्णु जीनोप्ररूपों को दो चेक (लुणा सुवर्णा और पूसा 44) के साथ मूल्यांकन किया गया था। आरसीबीडी डिजाइन में तीन प्रतिकृति में यह परीक्षण किया गया। सीआर 3903.161.1.3.2 से 7.2 ट./है. की सर्वाधिक उपज मिली जबकि सीआर 3900.193.9.11.1 से 6.45 ट./है. उपज मिली। दो चेक लुणा सुवर्णा से 5.31 ट./है. एवं पूसा44 से 4.33 ट./है. उपज मिली। लवण मृदा में आर्द्र मौसम के दौरान इनका मूल्यांकन किया गया। आरसीबीडी डिजाइन में तीन प्रतिकृति में यह परीक्षण किया गया। पौध वृद्धि अवस्था की संपूर्ण अवधि तक जल ईसी दर्ज की गई जो कि 3.6–6.5 डीएस प्रति वर्गमीटर था। सीआर 3878.245.3.11.5 से 5.61 ट./है., सीआर 3900.193.9.4.3 से 4.27 ट./है. उपज मिली। चेक किस्मों लुणा सुवर्णा तथा पूसा44 से क्रमशः 3.76 ट./है. तथा 2º82 ट./है. उपज मिली।

एनआरआरआई में सिमुलेशन (अनुकरण) टैंक में लवण सहिश्णुता हेतु प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन

नियंत्रित दशाओं के अंतर्गत अनुकरण (सिमुलेशन) टैंक में मूल्यांकन के लिए तीन चैक किस्मों (पोक्कालीः एफएल478 तथा आईआर 29) के साथ 165 लवण सहिष्णुता वाली चावल जीनरूपों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। अंकुरित पौधों को बोया गया तथा पौद अवस्था में मूल्यांकन हेतु जल की विद्युत संचालकता (ईसी) 12.14.2 प्रति वर्गमीटर पर पांच दिनों वाले पौधों को 30 दिन के लिए लवणीकष्त किया गया। फसल की वृद्धि अवस्था में जल की (ईसी) 6.8 प्रति वर्गमीटर पर 30 दिन के लिए फिर से लवणीकृत किया गया। दोनों अवस्था में स्कोरिंग की गई। 15.49ः बंध्यता (स्टेरिलिटी) सहित सीआर 3878.245.9.4.3 में से सर्वाधिक उपज (4.92 ग्राम) प्राप्त की गई। एफएल 478, पोक्काली तथा आईआर 29 में पादप उपज क्रमशः 4.75 ग्राम, 4.87 ग्राम तथा शून्य पाई गई।

बीज उज्पादन एवं आउट–स्केलिंग

लुणा शंखी, लुणा सुवर्णा, लुणा संपदा और लुणा बरियल के लगभग 350 किलोग्राम बीज का उत्पादन किया गया और इन किस्मों के प्रसार और लोकप्रिय बनाने के लिए ओडिशा के एरसामा, अष्टरंग और चांदबाली ब्लॉक और पश्चिम बंगाल के 24 परगना जिले के किसानों में वितरित किया गया।

एआईसीआरआईपी के परीक्षण

खरीफ 2016 में दो सीएसटीवीटी परीक्षण किए गए थे। आईवीटी सीएसटीवीटी के तहत 29 प्रविश्टियां और पांच चेक की खेती की गई। चेक सीएसटी–7–1 की अपेक्षा आईईटी 26057 से सर्वाधिक उपज मिली। एवीटी सीएसटीवीटी में 26 प्रविष्टियां और छह चेक परीक्षण किए गए। इस परीक्षण में स्थानीय चेक लुणा सुवर्णा (4315 कि.ग्रा/है.) से कोई प्रविश्टि बेहतर प्रदर्षन नहीं कर सकी। दोनों परीक्षणों में लवणता स्तर मध्यम (3.6 डीएस प्रति वर्गमीटरद्ध था।

सस्य विज्ञान प्रबंधन परीक्षण

एरसमा ब्लॉक के काकण गांव में किसान के खेत में 2016 के आर्द्र मौसम के दौरान परीक्षण किया गया। प्रयोगात्मक भूखंड की मिट्टी रेतीले लोम मिट्टी थी एवं रोपाई के समय लवणता का स्तर 4.87 डीएस प्रति वर्गमीटर था तथा कटाई के समय लवणता का स्तर 6.78 डीएस प्रति वर्गमीटर था। अगस्त के दूसरे पखवाड़े में गायत्री (चेक) के साथ दो किस्मों (लुणा बरियल, लुणा सुवर्णा) के 30 दिनों की पौधों को कीचड़दार मिट्टी में रोपाई करके परीक्षण किया गया। उपखंडों में संस्तुत किए गए उर्वरकों की मात्रा (60.40.40 नत्रजन, फास्फोरस, पोटाश कि.ग्रा. प्रति है.), संस्तुत किए गए उर्वरकों की मात्रा. अजोला (2 टन/है.) तथा पत्ता रंग चार्ट आधारित पोषक प्रबंधन (संस्तुत की गई फास्फोरस, पोटाश) एवं रोपाई के समय (किसानों द्वारा अपनाई गई खेतीपद्धति (28:28:0 कि.ग्रा. नत्रजन, फास्फोरस, पोटाश) चार पोशक प्रबंधन उपचार का भी मूल्यांकन किया गया। परिणाम बताते हैं कि सहिष्णु किस्म लुणा सुवर्णा से 4.59 ट./है. अधिक उपज मिली, लुणा बरियल से 4.05 ट./है. मिली जबकि गायत्री से 3.66 ट./है. उपज मिली। किसानों द्वारा अपनाई गई उर्वरक खेतीपद्धति की अपेक्षा पत्ता रंग चार्ट आधारित पोषक प्रबंधन से 5.39 ट./है. उपज मिली जो कि 60 प्रतिशत अधिक है। संस्तुत किए गए उर्वरकों की मात्रा की तुलना में अजोला तथा संस्तुत किए गए उर्वरकों की मात्रा के प्रयोग से 9.51 प्रतिशत अधिक उपज मिली। उसी प्रकार, प्रति वर्गमीटर में बालियों की संख्या, प्रत्येक बाली में दानों की संख्या तथा 1000 दानों का वजन जैसे विशेषताएं देखने को मिला।

विभिन्न पारिस्थितिकियों के लिए सुपर चावल का विकास

सिंचित एवं अनुकूल उपरीभूमि के लिए मौजूदा नए पादप प्रकार एवं अन्य से श्रेश्ठ वंशों की पहचान एवं मूल्यांकन

वर्ष 2016 के खरीफ के दौरान एवाईटी–1 में, 35 जीनप्ररूपों को जिन्हें पहले से 80 नए पादप प्रकार (एनपीटी) के एक सेट से चयनित किया गया था, सीआरबीडी डिजाइन में दो प्रतिकृति में चार चेक (स्वर्णा, आईआर 64, एमटीयू 1010 और अन्नदा) सहित उपज और अन्य मात्रात्मक मापदंडों के लिए मूल्यांकन किया गया। श्रेष्ठ चेक किस्म स्वर्णा की अपेक्षा, संवर्धन सीआर 4117–3–1 (प्रथम) और सीआर 3299–1–1–1–1–1 (द्वितीय) से 7.61 ट./है. की सर्वाधिक उपज मिली, सीआर 3728.2.2

(तृतीय) से 6.81 ट. / है., सीआर 3624.2 (चतुर्थ) से 5.69 ट. / है. तथा सीआर 2997.3.2.1 से 5.3 ट. / है. उपज मिली जो कि 30 प्रतिशत अधिक है। सर्वोच्च उपज देने वाले संवर्धनों में अधिक पैदावार का कारण अधिक दाना संख्या एवं अधिक दौजियों के कारण पाया गया। इन संवर्धनों को सीधे संकरण के लिए आशाजनक जनकों के रूप में उपयोग किया जा सकता है। इसी तरह, जीनोटाइप सीआर 299 7–3–2–1 को उच्च उपज वाला पाया गया।

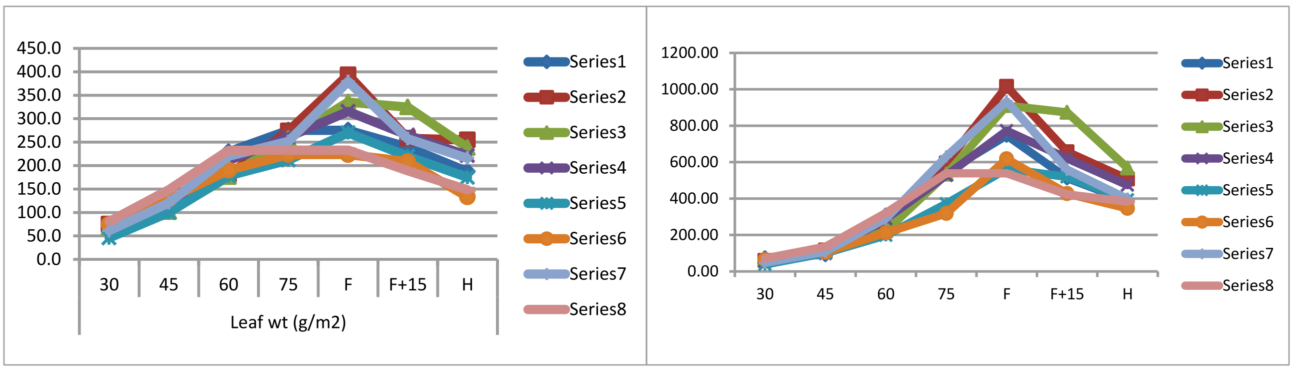
सुपर चावल वंशों की शारीरिक दक्षता

आठ सुपर चावल वंशावलियों को अनुकूल सिंचित प्रणाली के तहत उनके शारीरिक दक्षता के लिए परीक्षण किया गया। संवर्धन सीआर 3856–44–22–2–1–10–1–5 से षुश्क और आर्द्र दोनों मौसमों में (7.63 और 8.17 ट. / है.) उच्च उपज मिली जिसमें फूल लगने के समय प्रकाश संष्लेशक दर अधिक था। फूल लगने के समय पत्तों एवं तना का जैवपदार्थ वजन बढ़ हुआ तथा दाना भरण के समय घटा हुआ पाया गया जबकि बालियों का वजन पकने तक धीरे–धीरे बढ़ता रहा। संवर्धन संख्सा 3 में दुधिया अवस्था में यह प्रक्रिया धीमी थी किंतु बाद में बढ़ गई जबकि सीआर 3936.11.1.1.1.1.1(2) तथा स्वर्णा में यह प्रक्रिया स्पष्ट थी (चित्र 1.13, 1.14)।

ट्रॉपिकल जापोनिका और उसके व्युत्पन्नों में कृशिआकारकिय लक्षणों का महत्वपूर्ण जांच

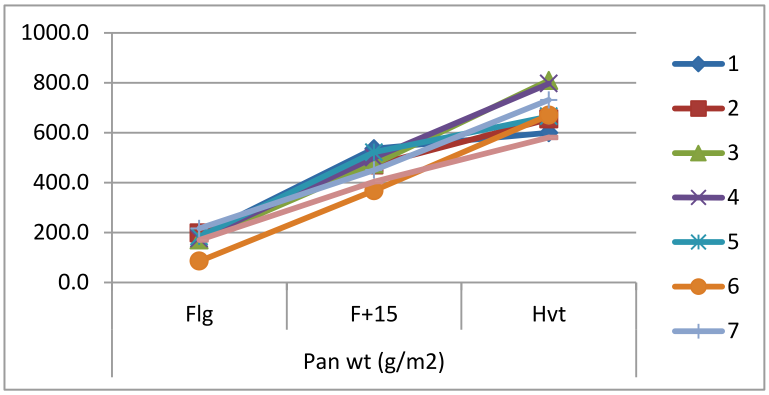
पिछले मौसम के दौरान विकसित 450 वंशों के एक सेट से सर्वश्रेश्ठ चालीस टीजे वंशों का चयन किया गया और उपज एवं अन्य विशेष गुणों के लिए एवाईटी में मूल्यांकन किया गया था। ईसी 4913281 से 8.5 ट. / है. की सर्वाधिक उपज मिली जबकि ईसी.496929 से 7.78 ट. / है. की उपज मिली। तालिका 1.13 में विशेश गुण वाले एवं अच्छे प्रदर्षन करने वाले टीजे का वर्णन है। अनाज की उपज के अलावा अधिक महत्वपूर्ण लक्षण हैं, पौधे की ऊंचाई और दौजियों की संख्यां और परिपक्वता अवधि पाई गई। इस संदर्भ में, संभावित–दाताओं के लिए ईसी–492929, ईसी–491300 और ईसी–49627 सबसे महत्वपूर्ण पाया गया था। इसके अलावा, ईसी–492727 में कई गुण हैं जैसे कि अर्ध–बौना, खड़ा रहना, चौड़े और हरे पत्ते और अधिक उपज भी। कई अन्य जीनोटाइपों का भी पहचान की गई जिनमें विषिश्ट गुण हैं जो इस प्रकार हैं–पौध की उंचाई:100 से. मी. ईसी 497036 ;515ण्82 ग्रामद्ध

संवर्धनों की सूची, 1: सीआर 3856–44–22–2–1–11, 2: सीआर 3936–11–1–1–1–1–1, 3: सीआर 3856–44–22–2–1–10 –1–5, 4: सीआर



(A) (B)

चित्र 1.13 रोपाई करने के 30 दिन बाद पकने तक जैवपदार्थ दर का प्रतिफलन, क–पत्ता, ख–प्रोह



संवर्धनों की सूची, 1: सीआर 3856–44–22–2–1–11, 2: सीआर 3936–11–1–1–1–1–1, 3: सीआर 3856–44–22–2–1–10 –1–5, 4: सीआर 3856–44–22–2–1–7–1, 5: सीआर –3938–2–2–1–1–1–2–2, 6: सीआर–3938–2– 2–1–1–1–4–1, 7: एमटीयू 1010 (चेक), 8: स्वर्णा (चेक)

चित्र 1.14 दाना भरण के समय बाली वृद्धि का दर

3856–44–22–2–1–7–1, 5: सीआर–3938–2–2–1–1–1–2–2, 6: सीआर–3938–2–2–1–1–1–4–1, 7: एमटीयू 1010 (चेक), 8: स्वर्णा (चेक)

ईसी 497023 (504.0 ग्रा.), ईसी 497015 (495.6 ग्रा.), और ईसी 496931 (423.4 ग्रा.); 110.120 से.मी. के भीतररू ईसी 491146 (618.8 ग्रा.), ईसी 496927 (755.35 ग्रा.) और ईसी 496907 (528.0 ग्रा.), बालियों की संख्यारू ईसी 491172 (11.6), ईसी 491335 (11.03), ईसी 491203 (11.1), ईसी 491172 (10.5), ईसी 491221

(10.4), ईसी 496860 (10.4) और ईसी 497121 (9.6)

उर्वर दाना प्रति बालीरू ईसी 491179 (247.2), ईसी 91436 (227.6), ईसी 491180 (209), ईसी 496927 (193.6),

ईसी 491169 (192.3), ईसी 497036 (190.9), ईसी 497180 (179.9) और ईसी 491146 (176.3),

1000 दाना वजनरू ईसी 491379 (42.73 ग्रा.), ईसी 491385 (39.84 ग्रा.), ईसी 491313 (38.67 ग्रा.), ईसी 491372 (37.92 ग्रा.), ईसी 491319 (36.82 ग्रा.) और डब्ल्यूसी 273 (36.32 ग्रा.).

सीधा पत्तारू ईसी 491234, ईसी. 491163, ईसी.491375, ईसी. 491393 और ईसी 491152.

शीर्ष पत्ती की लंबाई एवं चौड़ाईरू ईसी 491384 (एफएलएलए 57.0 बउए एफएलडब्ल्यूए 2.04; एसएलएलए 71.0 से.मी एसएलडब्ल्यूए 1.6 से.मी.), ईसी 491379 (53.2 से.मी., 2.04 से.मी.य 57.0 से.मी., 1.8 से.मी.), ईसी 491328 (56.0 से.मी., 2.22 से.मी.; एसएलएल 76.2 से.मी., 2.08 से.मी.), ईसी 491435 (53.8 से.मी., 1.6 से.मी.; 64.6 से.मी., 1.5 से.मी.) और ईसी 491358 (49.6 से.मी., 2.3 से.मी.; 70.0 से.मी., 2.0 से.मी.)

सुपर चावल के लिए संभावित एआईसीआरआईपी चयन हेतु प्रारंभिक उपज परीक्षण और बीज उत्पादन

वर्श 2016–17 के खरीफ और रबी मौसम के दौरान आरबीडी में पचहत्तर जीनोटाइपों का मूल्यांकन किया गया। खरीफ के दौरान, जीनोटाइप सीआर 3856–44–22–2–11–1–3 ने 8.57 टन/हेक्टेयर सहित सर्वश्रेश्ठ प्रदर्शन किया, सीआर–3967–51–2–1–1–1 से .25 ट./है, सीआर–3967–8–3–2–2–1 से 6.90 ट./है और सी–40 9–15–2–2–1–1–1– 1–1 से 6.82 ट./है मिली तथा सर्वोत्तम चेक की अपेक्षा बढ़त क्रमष 46.4 9:, 23.91:, 21.61: और 20.73: हुआ। इसी प्रकार 2016 के रबी के दौरान सीआर 3938–22–1–1–1 से 7.13 टन/हेक्टेयर उच्चतम अनाज उपज दर्ज किया गया, सीआर 3938–6–2–1–1–1 से 7.06 ट./है., सीआर 3856– 44–11–2–1–3–2–1 से 6.87 ट./है. और सीआर 3939–2–1–1–2–1 से 6.74 ट./है. उपज मिली तथा अच्छे चेक की अपेक्षा क्रमष 40.5:, 39.0:, 35.3:, 32.8: उपज वृद्धि हुई। 1000 दानों का वजन, उच्च पौध घनत्व और अधिक दाना प्रति बाली एवं अधिक उर्वर दाना के कारण अधिक उपज मिली। इन जीनोटाइप को राष्ट्रीय परीक्षण के लिए नामित किया गया है। ओडिशा के कटक जिले में सहभागी किसान मूल्यांकन के तहत सीआर 3856–44– 22–2–1–11–3 का अच्छा प्रदर्षन रहा जिससे 10.8 टन प्रति हेक्टेयर की पैदावार मिली जब कि चेक किस्म की उपज 8.0 टन प्रति हेक्टेयर हुई जो कि 35 प्रतिशत उपज सुधार को दर्शाता है।

एआईसीआरआईपी के लिए परीक्षण

आईवीटी एनपीटी परीक्षण: आईईटी 26418 (सीआर 39 9 6–24–1–2–1–1): इससे 7521 किलोग्राम/हेक्टेयर समग्र औसत उपज दर्ज किया गया, 101 दिनों में 50 प्रतिशत फूल लगते हैं और दाना लंबा पतला है। एनसी 1, एनसी 2, जेसीसी, एचसी और एलसीएस की अपेक्षा यह क्रमषः 122.84, 33.92, 23.84, 2.72 और 34.23 प्रतिशत उपज श्रेष्ठता प्राप्त हुई। यह सर्वश्रेष्ठ चेक की अपेक्षा अंचल–7 में 41 प्रतिशत सहित पहला स्थान और अंचल–3 में 5 प्रतिशत सहित 9 वें स्थान पर है। तमिलनाडु में श्रेष्ठ चेक की अपेक्षा 43.51 प्रतिशत सहित अच्छा प्रदर्शन किया और 13.94 ट./है. की श्रेष्ठ उपज दर्ज की गई। दो प्रविष्टि आईईटी 26409 (सीआर 3856.29.14.2.1.1.7.1) से 6420 कि.ग्रा/है. तथा आईईटी 26420 (सीआर 3856.44.22.2.1.10.1.5) से 6516 कि.ग्रा/है. उपज मिली, को भी इस परीक्षण में अग्रत किया गया।

आईवीटी बोरो: संकर बीजी 92.2/आईआर 67962. 84.2.2.2 से विकसित आईईटी 25688 (आईआर 72158.154.3.2.1. सीआर 3624.1.2.2) तथा संकर आईआर 72967.12.2.2.3/पीआर 31090.33.2.1 से विकसित आईईटी 25692 (आईआर 82489.7.2.2.2.सीआर 3724.1) आईआर से क्रमशः 5808 कि.ग्रा/है. तथा 5788 कि.ग्रा/है. औसत उपज मिली जिसको एवीटी–1 में अग्रत किया गया।

आण्विक उपाय के माध्यम से जीवाणुज पत्ता अंगमारी तथा जलनिमग्नता प्रतिरोधिता/सहिष्णुता का अंतरक्रमण

श्रेष्ठ एनपीटी वंश, सीआर 356–44–22–2–1–11–1 (एसआर1) जीवाणुज पत्ता अंगमारी के प्रति ग्राह्यशील था। अतः एसआर1 में एक्सए 5, एक्सए 13 एवं एक्सए 21 जीनों को अंतरक्रमित किया गया। स्वर्णा एमएएस, एसआर 1 और आईआरबीबी–60 का उपयोग एक्सए 5, एक्सए 13 एवं एक्सए 21जीनों के साथ करके तीन संकर विकसित किया गया। मार्कर की सहायता से बैकक्रॉसिंग किया गया था जहां अग्रभूमि चयन किया जाना था जिससे बीसीएफ पीढ़ी जीन की उपस्थिति का पता चला। दो जीन संयोजनों (तालिका 1.14) के साथ कई आशाजनक पुनः संयोजक (चित्र 1.15) की पहचान की गई।

तालिका 1.13 परिमाणात्मक विशेषताओं वाली श्रेष्ठ निश्पादन देने वाली ट्रॉपिकल जापोनिका

नाम	उपज (ट./है.)	50: फूल लगने के लिए दिन	उंचाई	पत्ती लंबाई	पत्ती चौड़ाई	2 पत्ती लंबाई	2 पत्ती चौड़ाई	बाली लंबाई	दौजियों की संख्या	तना की मोटाई	बाली वजन	उर्वर दाना/बाली	शुष्क दाने/बाली	1000 ग्राम वजन
ईसी–491381	8.50	131	158.9	39.9	2.21	54.5	1.68	28.50	6.7	5.62	3.46	86.50	47.20	33.75
ईसी–491375	8.50	138	170.3	50.4	2.70	69.7	2.13	28.70	7.8	3.22	3.88	84.75	20.55	36.55
ईसी–496929	7.78	147	117.2	24.0	2.51	59.6	2.16	28.20	7.9	2.80	3.40	145.65	10.40	19.98
ईसी– 91305	7.01	143	153.3	36.1	1.96	50.5	1.61	23.40	7.1	5.55	3.16	88.75	19.80	26.39
ईसी–491300	6.99	128	128.2	37.2	2.09	51.8	1.29	25.10	9.3	3.03	3.51	97.95	17.25	30.28
ईसी–496927	6.58	149	113.9	29.7	2.08	51.4	1.54	25.50	7.6	2.82	3.81	154.90	20.45	18.37
ईसी–491379	6.40	138	160.8	47.3	2.38	57.8	1.80	27.30	8.5	3.03	4.12	89.85	18.25	35.08
ईसी–491459	6.39	140	168.1	63.4	2.28	69.3	1.76	27.70	6.9	3.05	3.10	60.20	12.55	39.00
ईसी–497180	6.34	131	133.2	37.0	1.67	48.4	1.55	27.10	7.9	2.92	3.11	137.15	14.70	20.75
स्वर्णा चेक	5.85	119	104.6	31.9	1.80	36.7	1.63	27.00	6.7	2.76	3.45	143.40	13.75	21.24
सी.डी (0.05)	0.62	2.80	6.22	3.20	0.19	4.2	0.23	2.10	1.3	0.32	0.28	12.66	5.60	2.12

(A)

(B)

चित्र 1.15 एसआर ए6/3–26–1 का पौध प्रकार जिसमें सुपर चावल के आदर्श पौध लक्षण, उपयुक्त उंचाई, पत्ती अभिविन्यास आदि दिखाई दे रहे हैं चित्र 1.15 (क), बाली आकार और दाना संख्या (चित्र 1.15 (ख)

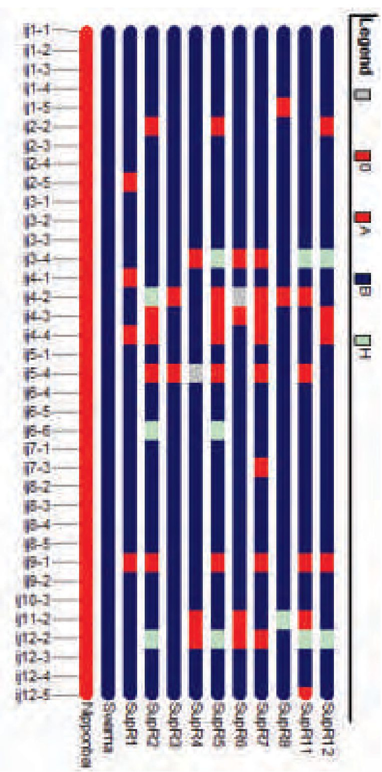
संभावित जीनोटाइप का संकरण, चयन एवं वंश विकास

वर्श 2016–17 के शुष्क और आर्द्र मौसम के दौरान विविध जीनोटाइप जैसे ट्रॉपिकल जापोनिका एवं सुगंधित किस्में सहित आशाजनक और लोकप्रिय किस्म या श्रेश्ठ संवधनों को शामिल करते हुए 100 से अधिक द्विजनक और बहुजनक क्रॉस किए गए तथा उनका वंश विकास किया गया। इस संदर्भ में, 825एफ2, 920एफ3एस, 304एफ4एस, 380एफ5एस और 70एफ6एस एकल पौधों को चयन किया गया और वंशावली की पंक्तियों को पेडिग्री पद्धति के माध्यम से अग्रत किया गया। रबी के दौरान कुछ संवर्धनों जैसे, सीआर 4113–3–2–1 (8.93 ट./है.), सीआर

तालिका 1.14 सीआर 3856.44.22.2.1.11 की पृष्ठभूमि में अंतरक्रमित जीवाणुज पत्ता अंगमारी प्रतिरोधी जीन का निष्पादन

जीनप्ररूप	फूल लगने की अवधि	उंचाई (से.मी.)	दौजी संख्या	जीन	बाली वजन	दाना/बाली	भूसी बाली	दाना वजन/पौध
एसआर ए6/3–26–1	110	105	19	एक्सए 5	5.98	204	44	60.90
एसआर ए6/3–37–5	101	106	16	एक्सए 5, एक्सए 21	5.78	247.5	40.5	47.79
एसआर ए6/3–26–3	109	102	14	एक्सए 5	4.17	215	48	41.71
एसआर ए6/3–26–3	112	117	21		6.97	308.5	67	100.38
एसआर ए6/3–23–4	114	108	10	एक्सए 5, एक्सए 13, एक्सए 21,	6.12	269	32	32.87

748–2–1–1–1 (8.6 ट./है.), सीआर 4023–2–1–2–1 (7.59 ट./है.), सीआर 4024–8–2–1–1 (7.37 ट./है.), सीआर 4026–15–2–2–1–1–1–1 (7.30 ट./है.) और सीआर 3856–45–11–2–1–1–2 (7.01 ट./है.) से 7.0 टन/हेक्टेयर (कम से कम 25 प्रतिशत बेहतर चेक की तुलना में) अधिक उपज दर्ज की गई। उसी प्रकार 2016 के खरीफ के दौरान सीआर 3856.44.22.1.1.4.2.1;6.76 ट./है), सी 690.2.1.1.1.1 (6.3 ट./है.), सी 538.136.1.1.2.1.1 (6.09 ट./है.) और सी 386.18.2.1.1.1.1.1;6.05 ट./है.) उपज मिली जो कि श्रेश्ठ चेक स्वर्णा की अपेक्षा कम से कम 20 प्रतिशत अर्थात 6.0 ट./है. अधिक उपज मिली।



इंडिका/जेपोनिका विशिष्ट इंडेल मार्करों का उपयोग करके सुपर चावल जीनोम का चित्रण

सुपर चावल संवर्धनों में कई ट्रोपिकल जपोनिकों का प्रयोग इंडिका के जनक के साथ संकरण के लिए किया गया है। हालांकि, अंतिम उत्पाद जो किसानों और उपभोक्ता द्वारा स्वीकार्य है वह केवल इंडिका प्रकार ही है। इस संदर्भ में, ट्रापोनिकल जपोनिकों एवं इंडिका से प्राप्त 10 विभिन्न सुपर चावल वंशों को जापोनिका जीनोम की उपस्थिति के लिए जीनोटाइप किया गया। 10 सुपर चावल संवर्धनों में इंडिका–जापोनिका विशिष्ट जीनोम को भेद करने के लिए 12 गुणसूत्रों के कुल 36 मार्कर का इस्तेमाल किया गया। ग्राफिकल जीनोटाइपिंग सॉफ्टवेयर जीजीटी 2.0 का उपयोग करके बैंडिंग पैटर्न का विश्लेषण किया गया और यह पाया गया कि उच्च उपज सुपर चावल जपोनिका में जीनोमिक का क्षेत्र 2.7 से 22.2 प्रतिशत के बीच है (चित्र 1.16)। इसके अलावा, प्रत्येक संवर्धनों में जापोनिका जीनोम का योगदान अलग था और जपोनिका जीनोम का योगदान किसी भी सुपर चावल संवर्धनों के लिए समान नहीं पाया गया।

नमूना आईडी	जीनप्ररूप	अभ्युक्ति
एसयूपी आर 1	सीआर 3976-2-2-1-1-1	उच्च पैदावार
एसयूपी आर 2	सीआर 4030-6-1	उच्च पैदावार
एसयूपी आर 2	सीआर 4113-3-2-1	उच्च पैदावार
एसयूपी आर 4	सीआर 3856-44-22-2-1-11-5	उच्च पैदावार
एसयूपी आर 5	सीआर 4030-6-2	उच्च पैदावार
एसयूपी आर 6	सीआर 3856-44-22-2-1-11-3	उच्च पैदावार
एसयूपी आर 7	सीआर 3856-29-2-1-1-2	उच्च पैदावार
एसयूपी आर 8	सीआर 3939-2-1-1-2-1	उच्च पैदावार
एसयूपी आर 11	सीआर 3967-11-1-1-1-1-	कम पैदावार
एसयूपी आर 12	सी 3856-47-12-1-1-1-1	मध्यम पैदावार

चित्र 1.16 सुपर चावल संवर्धनों में जापोनिका जीनोम का योगदान का ग्राफिकल जीनोटाइपिंग

जैविक दबावों के लिए परीक्षण

आच्छद अंगमारी

कुल 65 सुपर चावल जीनोटाइपों का परीक्षण किया गया जिनमें से तीन वंशों में (एसआर 8–3–1–32, एसआर 8–3–1–63 और एसआर 25–5–1–4), साधारण प्रतिरोधी प्रतिक्रिया देखने को मिला, आठ वंशों में सहिष्णु प्रतिक्रिया हुई तथा 42 ग्राह्यशील एवं 12 अति ग्राह्यशील पाए गए।

अनुकूल उपरीभूमि के लिए सुपर चावल का मूल्यांकन

अलग–अलग क्रॉस (सीआर धान40/एनपीटी पीएसआर12, अंजलि ग एनपीटी पीएसआर14, सीआर धान40/ एनपीटी पीएसआर14 और सहभागीधान/एनपीटी पीएसआर18) से प्राप्त पृथककारी प्रजनन वंशों को एनआरआरआई में (रबी) और सीआरआरआरएस (खरीफ) में दोनों जगहों पर अग्रत (एफ2 से एफ3) किया गया। कुल मिलाकर, खरीफ 2016 के दौरान एफ6 वंश के पांच संकरों से प्राप्त 118 प्रजनन वंशों का मूल्यांकन किया गया तथा एनपीटी गुण धर्मों के आधार पर 81 वंशों का चयन किया गया। प्रतिरोपित स्थिति में सीआरआर 790.71 से सर्वाधिक उपज ;7.275 ट./है.) मिली जबकि सीआरआर 790. 31 (6.9 ट./है.), सीआरआर 790.87 (6.875 ट./है.द्धए सीआरआर 790.55 (6.375 ट./है.), तथा सीआरआर 790.33 ;6. 25 ट./है.) मिली। उसी प्रकार शुष्क सीधी बुआई चावल परिस्थिति में संवर्धन से सीआरआर CRR 790.87 सर्वाधिक उपज of 6.25 ट./है.) मिली जबकि सीआरआर 790.71 (5.5 ट./है.), सीआरआर 790.33 (5.375 ट./है.), सीआरआर 790.1 (5.275 ट./है.) तथा सीआरआर 790.52 (5.0 ट./है.) मिली। दोनों स्थितियों में संवर्धन जैसे सीआरआर 790.87, सीआरआर 790.71 तथा सीआरआर 790.33 आशाजनक पाए गए (सारणी 1. 15).

बहु कीट–नाशीजीव एवं रोगों के लिए प्रतिरोधिता प्रजनन

मार्कर सहायतित बैकक्रासिंग द्वारा जीवाणुज अंगमारी प्रतिरोधक किस्म का विकास

सीआर धान 800 (स्वर्णा–एमएएसय सीआरएमएस 2232.85): तीन जीवाणुज अंगमारी प्रतिरोधिता जीनों (एक्सए 5, एक्सए 13 और एक्सए 21) के मार्कर की सहायता से पिरामिडिंग द्वारा स्वर्णा और आईआरबीबी60 के बीच के क्रॉस से यह विकसित किया गया है। ओडिशा राज्य में जीवाणुज अंगमारी प्रकोप वाले क्षेत्रों में यह किस्म खेती के लिए उपयुक्त है। इसका दाना मध्यम पतला है, अधिक सेला चावल निकलता है, 140–145 दिनों की अवधि की है, मध्यम एमीलोस की मात्रा है। इसे ओडिशा राज्य किस्म विमोचन समिति द्वारा 2016 में विमोचित किया गया (चित्र 1.17).

चित्र 1.17 सीआर धान 800 का खेत दृश्य (स्वर्णा–एमएएसयसीआरएमएस 2232.85)

सारणी 1.15 अनुकूल उपरीभूमि के तहत नियत अग्रत प्रजनन सामग्रियों का निष्पादन

क्र. सं.	प्रविष्टि	सीधी बुआई (शुष्क डीएसआर)			प्रतिरोपण		
	जीनप्ररूप	फूल लगने के दिन	ऊँचाई (सेमी)	उपज (किलो/है.)	फूल लगने के दिन	ऊँचाई (सेमी)	ऊँचाई (सेमी)
1.	सीआरआर 790-87	80	84.2	6250	85	88.2	6875
2.	सीआरआर 790-71	86	112.4	5500	91	119.4	7275
3.	सीआरआर 790-33	85	110.2	5375	93	119.4	6250
4.	सीआरआर 790-1	82	88.0	5275	87	114.0	6000
5.	सीआरआर 790-52	84	107.2	5000	90	111.0	5750
6.	सीआरआर 790-31	84	118.2	4550	92	122.2	6900
7.	सीआरआर 790-55	85	85.0	4250	90	114.4	6375
	सहभागीधान (चेक)	85	88.7	3550	92	105.5	4850

बहु कीट–नाशीजीव एवं रोगों के प्रति प्रतिरोधिता के लिए प्रजनन सामग्रियों का विकास

श्रेष्ठ चावल किस्मों पूजा एवं नवीन किस्म में बीएलबी तथा प्रध्वंस प्रतिरोधिता का विकास

वर्ष 2016 के रबी के दौरान, क्रॉस 32 नवीन/सीआरएमएएस 2231–37/नवीन/सीआरएमएएस 2620–1 के बीसी3एफ2 पौधों के साथ आवर्ती और दाता जनक वंशों के साथ खेती की गई। इन संततियों में से आकारिकी विशेषताओं और आणविक विश्लेषण के आधार पर लक्षित जीनों वाले आशाजनक पौधों को चुना गया। 2016 के खरीफ के दौरान चयनित (20) बीसीएफ पौधों की खेती की गई। इनमें से सभी लक्षित जीनों वाले बारह पौधों को आकारिकी विशेशताओं और आणविक विश्लेषण के आधार पर आगे के मूल्यांकन के लिए चुना गया। 2016 के खरीफ के दौरान पूजा/सीआरएमएस 2232–71/सीआरएमएस 2619–9 बीसी2एफ2 पौधों के साथ आवर्ती और दाता जनक वंशों के साथ खेती की गई। आकारिकी विशेषताओं और आणविक विश्लेषण के आधार पर वांछित विशेषताओं वाले पंद्रह पौधों को आगे की परीक्षण हेतु चुना गया।

भूरा पौध माहू, आच्छद अंगमारी एवं आरटीडी रोग प्रतिरोधिता के लिए आशाजनक किस्मों का सुधार

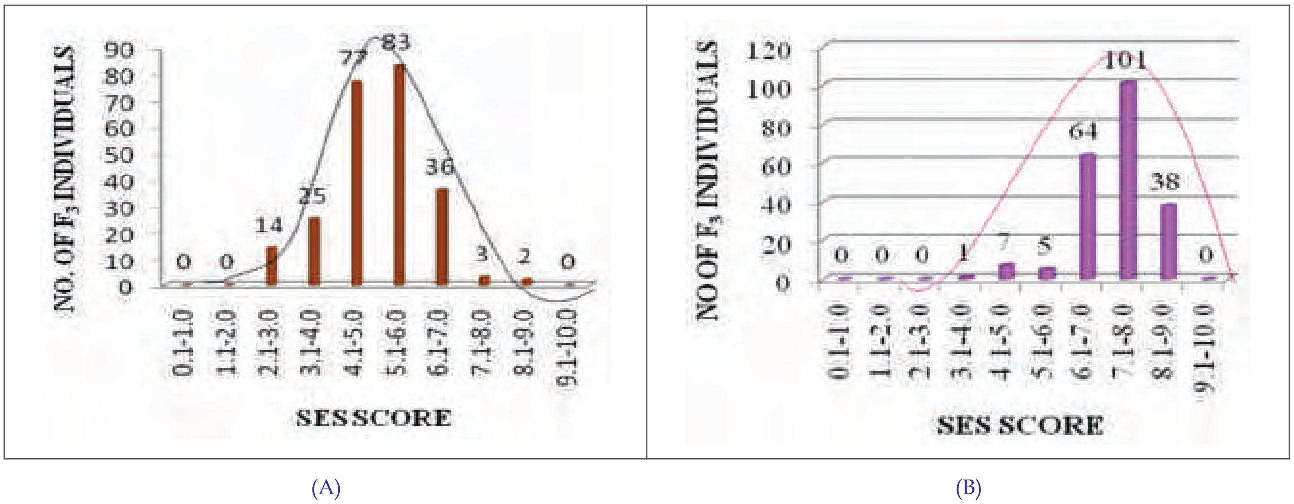
भूरा पौध माहू, टुंग्रो तथा आच्छद अंगमारी रोग के लिए नवीन, पूजा, स्वर्णा सब–1, तपस्विनी एवं आशाजनक प्रदाताओं जैसी श्रेश्ठ किस्मों का उपयोग करके बैकक्रास किए गए। टुंग्रो रोग के लिए, आईईटी 16952, विक्रममार्य को प्रतिरोधी प्रदाताओं हेतु लिया गया; आच्छद अंगमारी के लिए सीआर 1014, टेटप, आईईटी 19346, एडीटी; 39 तथा जोगेन का उपयोग किया गया और भूरा पौध माहू प्रतिरोधिता के लिए सीआर 3006–8–2 (पूसा 44/सलकाठी के क्रास संयोजन से उत्पन्न), आईआर 65482–7–216–1–2 (ठची 18) एवं आईआर 71033–121–15–बी (ठची 20 एवं ठची 21) को भूरा पौध माहू प्रतिरोधिता प्रदाता के रूप में आजमाया गया।

स्क्रीनिंग नर्सरियों के अंतर्गत रोगों/कीट–नाशीजीवों के लिए जननद्रव्य एवं प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन

वर्श 2016 के खरीफ एवं रबी दोनों में योशीमुरा एवं नीशिजावा द्वारा विकसित पद्धति का उपयोग करते हुए कृत्रिम अंतरक्रमण के तहत आच्छद अंगमारी के विरुद्ध जनकों के साथ सीआर 1014 एवं स्वर्णा सब 1 के एफ23 पौधों का परीक्षण किया गया तथा प्रत्येक वंश के दस पौधों का औसत स्कोर की गणना की गई ;चित्र 1º18 क एवं खद्ध। कृत्रिम टीकाकरण के अंतर्गत आच्छद अंगमारी के विरुद्ध नवीन एवं पूजा की पृश्ठभूमि में विभिन्न संकरों के बैकक्रास पौधों का परीक्षण किया गया। नवीन/आईईटी 17885, पूजा/आईईटी 17885, पूजा/एडीटी 39, पूजा/जोगेन आच्छद अंगमारी प्रतिरोधिता के लिए आशाजनक पाए गए। आच्छद अंगमारी सहिश्णुता एवं अच्छे पौध प्रकारों को आगे के परीक्षण हेतु चयन किया गया। कृत्रिम टीकाकरण के अंतर्गत भूरा पौध माहू एवं प्रध्वंस के विरुद्ध एमटीयू 1010/आईआर4 75870.8.1.2.ठ.6.1.1.बी संकर से विकसित चयनित एफ3 वंशों का परीक्षण किया गया। भूरा पौध माहू के प्रति 13 वंश अत्यधिक प्रतिरोधी पाई गईं एवं इनका स्कोर 1 था जबकि 8 वंशों का स्कोर 3 था। कृत्रिम टीकाकरण के अंतर्गत भूरा पौध माहू एवं प्रध्वंस के विरुद्ध स्वर्णा/आईआर 75870.8.1.2.ठ.6.1.1.बी के संकर के एक सौ एफ3 वंश का भी परीक्षण किया गया। भूरा पौध माहू के प्रति 1 वंश अत्यधिक प्रतिरोधी पाया गया एवं इसका स्कोर 1 था जबकि 8 वंशों का स्कोर 3 था।

2016 के दौरान एआईसीआरपी परीक्षणों में प्रविश्टियों का निश्पादन

सीआर 3808–13 ;आईईटी 25997द्ध जो कि आवर्ती चयनित



चित्र 1.18. क– 2016 के रबी में तथा 2016 के खरीफ में आच्छद अंगमारी के लिए स्वर्णा सब1/सीआर 1014 के एफ वंशों का परीक्षण–ख

पौध है, आईवीटी–आईएम में क्षेत्र–4 एवं क्षेत्र–5 में अपने बेहतर निशपादन के लिए एवीटी–1 में अग्रत किया गया है। इसे क्षेत्र–5 में प्रथम स्थान तथा क्षेत्र–4 में तृतीय स्थान एवं त्रिपुरा में प्रथम स्थान मिला।

सीआर 2711–76–13–1 (आईईटी 26018) जो कि तपस्विनी/धोबानंबरी से चयनित पौध है, आईवीटी–1 में क्षेत्र–6 में अपने बेहतर निशपादन के लिए एवीटी–1 में अग्रत किया गया है। इसे क्षेत्र–6 में तृतीय स्थान मिला।

एवीटी2–एनआईएल–प्रध्वंस के अंतर्गत प्रविष्टियों का निशपादन (एआईसीआरआईपी परीक्षण)

जीवाणुज अंगमारी एवं प्रध्वंस प्रतिरोधिता के लिए चार उन्नत वंश समेत बारह प्रविष्टियां तथा आठ चेक किस्में जिनमें चार दाता जनक हैं, जैसे सी101ए51, टेटेप एवं डीएचएमएएसक्यू 164–2बी एवं आरपी बायो पाथो2 तथा चार आवर्ती जनक जैसे स्वर्णा, सांबा महसूरी, उन्नत सांबा महसूरी एवं अक्षय धान को सिंचित परिस्थिति में एक यादृच्छिक प्रंखड डिजाइन में तीन प्रतिकृतियों सहित मूल्यांकन किया गया। विभिन्न प्रविष्टियों में से आवर्ती जनक जैसे स्वर्णा (प्रविष्टि संख्या) की उपज सर्वाधिक 6. 28 ट./है. रही जबकि प्रविष्टि संख्या 4201 से 5.05 ट./है. मिली और उन्नत सांबा महसूरी से 4.73 ट./है. की उपज मिली।

एआईसीआरआईपी परीक्षणों के लिए नई प्रविष्टियां

वर्श 2017 के एआईसीआरआईपी परीक्षणों हेतु आईवीटी–आईएम के लिए सीआर 3942.2.2.1.1, आईवीटी–आरएसएल के लिए सीआर 4122.8.3.1.2ए सीआर 4123.16.2.1.1, सीआर 3941.15.3.1.1, आईवीटी–एमएस के लिए सीआर 3941.4.2.2.1 तथा आईवीटी–आईएमई के लिए सीआर 3808.60.9.2.1 को चयन किया गया।

उच्च संसाधन उपयोग क्षमता के लिए प्रजनन

सीधी बुआई स्थिति के लिए चावल की आनुवंशिक क्षमता में सुधार

सीधी बुआई स्थिति के तहत आरंभिक पौध ओज के लिए चावल जर्मप्लाज्म का मूल्यांकन

खरीफ 2016 के दौरान आईआरआरआई एसईएस स्कोर के आधार पर पौध ओज के लिए चेक (वर्शाधान, आईआर 64, प्रभावती, ब्राउन गोरा, कासलाथ, दुलार, बासमती 370, जीएम 217, जलमग्न और आईआर 36) सहित सीधी बुआई स्थिति के तहत असम चावल संग्रह (एआरसी) के 741 का एक सेट का मूल्यांकन किया गया। इनमें से, चेक की अपेक्षा, जीनप्ररूपों एआरसी 10831ए एआरसी 11769ए एआरसी 12004ए एआरसी 11385ए एआरसी 7308 तथा एआरसी में अधिक पौध ओज देखने को मिला (सारणी 1.16)। उपरोक्त वंशों में चेक किस्म ब्राउन गोरा की अपेक्षा एक ग्राम से अधिक जैवपदार्थ हुआ एवं श्रेश्ठ पाये गए। 2017 के रबी में एक सौ बीस वंशों को उनके निशपादन पर अध्ययन करने हेतु चयन किया गया।

चयनित एआरसी वंशों को 2017 के रबी में सीधी बुआई दशा में खेती की गई एवं उनका निशपादन पर अध्ययन किया गया। 112 वंशों में से एआरसी11553, एआरसी 11587ए एआरसी 11691ए एआरसी 11695 एवं एआरसी 11568 में अधिक फसल वृद्धि हुई एवं उनकी उंचाई मध्यम थी (सारणी 1.17)। इसलिए, इन वंशों का उपयोग प्रजनन कार्यक्रम में दाताओं के रूप में किया जा सकता है जिससे कि उच्च उपज देने वाली किस्मों में ओज शक्ति पैदा हो सके।

सीमित जल दशा के लिए किस्मों का विकास

ऐरोबिक दशा में उपज निष्पादन हेतु चयनित आरंभिक पौध ओज जीनप्ररूपों का मूल्यांकन

2017 के रबी के दौरान उपज प्रदर्शन को जानने के लिए एरोबिक दशा के तहत परीक्षण किया गया जिसमें तिरपन जीनोटाइपों में आरंभिक पौध ओज (ईएसवी) विशेषता वाले पाए गए। इनमें से जीनप्ररूपों एआरसी 10969ए एआरसी 11721, एआरसी 10944 तथा एआरसी 10859 ने साधारण 6.78 ग्रा. प्रति पौध की अपेक्षा अधिक उपज दिए (सारणी 1.18)।

2017 के रबी के दौरान ऐरोबिक दशा में विकसित प्रजनन वंशों का मूल्यांकन

दो प्रतिकृतियों में ऐरोबिक दशा के तहत पांच ऐरोबिक किस्में प्यारी, सीआर धान 202, सीआर धान 203,

सीआर धान 204 तथा सीआर धान 205 सहित छत्तीस विकसित प्रविशिट वंशों का मूल्यांकन किया गया। इनमें से श्रेश्ठ चेक प्यारी की उपज 4.37 ट./है. की अपेक्षा चार प्रविश्टियों 377.2.1, जीएसआर .16, सीआर.4003.302.1.1 सीआर.4006.564.3.1.1 से अधिक उपज मिली (सारणी 1.19)। श्रेश्ठ पांच प्रविश्टियों को 2017 के एआरईसीआरपी परक्षिणों के लिए चुना गया।

सारणी 1.16. 2017 के खरीफ के दौरान सीधी बुआई दशा में आरंभिक पौध ओज के लिए एआरसी वंशों का निष्पादन

जीनप्ररूप	पौद उंचाई	दौजियों की संख्या	पत्तों की संख्या	तना मोटाई (मिलीमिटर)	एसपीएडी मूल्य	शुष्क वजन (ग्राम)
एआरसी 10831	69.87	3.00	8.33	3.40	36.30	1.296
एआरसी 11769	68.50	4.00	15.00	2.47	34.52	1.278
एआरसी 12004	51.70	6.00	22.00	3.33	33.18	1.172
एआरसी 11385	53.10	2.00	7.00	2.01	32.33	0.930
एआरसी 7308	77.13	3.33	12.33	4.00	42.07	1.082
एआरसी 10845	62.87	3.33	12.33	4.00	38.87	1.004
ब्राउन गोरा	58.93	4.33	16.67	2.12	33.43	0.930
सामान्य औसत (n=741)	46.64	2.60	10.28	2.80	35.85	0.312
सीडी 5%	0.96	0.07	0.28	0.16	0.28	0.013

सारणी 1.17. 2017 के रबी में सीधी बुआई दशा में आरंभिक पौद ओज के लिए चयनित एआरसी वंशों का निष्पादन

जीनप्ररूप	बुआई करने के 14 दिन बाद							सीजीआर (ग्रा./मी./दिन)	एजीआर (से.मी./दिन)
	पीएच	पत्तों की संख्या	वजन (ग्राम)	पीएच	दौजियों की संख्या	पत्तों की संख्या	वजन (ग्राम)		
एआरसी 11553	11.63	3.00	0.0096	31.34	2.40	7.60	0.235	0.536	1.408
एआरसी 11587	11.77	2.90	0.0097	29.42	2.20	6.40	0.221	0.503	1.261
एआरसी 11691	10.99	3.00	0.0097	31.72	1.80	6.80	0.220	0.501	1.481
एआरसी 11695	11.75	2.70	0.0129	31.16	1.40	7.80	0.201	0.447	1.386
एआरसी 11568	11.91	3.00	0.0096	29.52	1.60	6.20	0.190	0.430	1.258
औसत (n=112)	11.25	2.94	0.010	24.68	1.63	5.85	0.078	0.161	0.959
सीडी 5%	0.17	0.03	0.000	0.51	0.09	0.29	0.007	0.018	0.038

सारणी 1.18. ऐराबिक दशा के तहत चयनित एआरसी वंशों का निष्पादन

जीनप्ररूप	उपज ग्राम/पौध
एआरसी 10969	14.64
एआरसी 11721	13.54
एआरसी 10944	14.64
एआरसी 10859	13.32
एआरसी 7039	11.16
एआरसी 6043	10.74
एआरसी 6156	10.40
एआरसी 11064	10.30
एआरसी 11822	10.04
औसत (n=53)	6.78
सीडी 5%	0.86

सारणी 1.19. 2017 के रबी के दौरान ऐराबिक दशा के तहत विकसित प्रजनन वंशों का निष्पादन

जीनप्ररूप	उपज प्रति/हैक्टर
377-2-1	4.97
जीएसआर 16	4.84
सीआर-4003-302-1-1	4.79
सीआर-4006-564-3-1-1	4.76
प्यारी	4.37
सीआर-534-3-1-4	4.24
सीआर-400-1-97-2-2-1	4.14
सीआर-4007-547-11-2-1-2	4.12
सीआर-3998-8-IR 91648-B-89-B-5-1	3.98
औसत (n=36)	3.64
सीडी 5:	0.24

उपज बढ़ाने वाले जीनों (जीएन1ए/ ओएसएसपीएल14/ एससीएम2) के निश्पादन को समझने के लिए 2017 रबी के दौरान एमटीयू1010, स्वर्णा एवं सांबा महसूरी की पृष्ठभूमि में 43 शीघ्र पकने वाली अंतरक्रमित वंशों को ऐरोबिक दशा में परीक्षण किया गया। दो प्रतिकृतियों में प्रविष्टियों को परीक्षण किया गया। 43 प्रविष्टियों में से एमटीयू1010 से व्युत्पन्न आईआर121047 एवं स्वर्णा से व्युत्पन्न आईआर121055 से सामान्य औसत 0.451 किलोग्राम प्रति वर्गमीटर उपज की अपेक्षा अधिक उपज मिली (सारणी 1.20).

सारणी 1.20. 2017 के रबी के दौरान ऐराबिक दशा के तहत शीघ्र पकने वाले एवं उपज वृद्धि करने वाले अंतरक्रमित वंशों का निष्पादन

वंशक्रम	उपज (किलोग्राम/वर्गमीटर)
आईआर 377-2-1123309-1-22-4	0.393
आईआर 113011-2-8-6	0.419
आईआर 121045-1-2-9	0.393
आईआर 121045-3-3-5	0.393
आईआर 121055	0.440
आईआर 121051	0.440
आईआर 121047	0.548
आईआर 121045	0.405
आईआर 121043	0.524
आईआर 121055	0.595
आईआर 113013-38-4-1-7	0.417
आईआर 123342:6-2	0.393
आईआर 113013	0.429
आईआर 113013	0.417
आईआर 113015	0.560
औसत (n=43)	0.451
सीडी 5%	0.035

उसी प्रकार 2017 के रबी के दौरान ऐरोबिक दशा में संवर्धित डिजाइन में फिक्स्ड वंशों से प्राप्त साविद्री एवं पोकाली के डबल हाप्लाएड के 112 पराग संवर्धन का परीक्षण किया गया। उनमें से बुआई के 90 बिन बाद 75 प्रविष्टियां तथा सात प्रविश्टियों में (डीएच.79ए डीएच.113ए डीएच.94ए डीएच.100ए डीएच.1ए डीएच.106 तथा डीएच.19) में 200 ग्राम/0.42 वर्गमीटर फूल दिखाई दिए। (सारणी 1.21). बेहतर प्रदर्शन करने वाले अंतरक्रमित वंशों तथा डीएच वंशों को परवर्ती मौसम में परक्षिण किया जाएगा।

संकरण तथा बैक क्रॉसिंग, चयन एवं नई और मौजूदा पृथक्कीकृत सामग्री के मूल्यांकन के माध्यम से ऐरोबिक एवं सीधी बुआई परिस्थिति के लिए उपुयक्त विभिन्नता का सृजन

ऐरोबिक चावल स्थितियों को लक्षित करने के लिए 2017 के रबी के दौरान एक उपरीभूमि सूखा सहिष्णु जनक के साथ अधिक उपज देने वाली एवं अच्छे दानों वाली सिंचित/निचलीभूमि

Table 1.21. Performance of promising DH lines of derived from of Savitri x Pokkali during *rabi,* 2017

Genotype	Yield (kg/ 0.42 m^2)
डीएच 79	0.386
डीएच 113	0.296
डीएच 94	0.291
डीएच 100	0.291
डीएच 1	0.225
डीएच 106	0.223
डीएच 19	0.210
डीएच 5	0.195
डीएच 110	0.195
डीएच 90	0.193
डीएच 14	0.190
डीएच 43	0.190
डीएच 36	0.186
डीएच 17	0.185
डीएच 103	0.183
डीएच 29	0.176
डीएच 18	0.175
डीएच 116	0.175
औसत (n=75)	0.135
सीडी 5%	0.014

किस्म के संकरण द्वारा 15एफ वंश प्राप्त किए गए। एफ2 वंश के चल रहे 56 वंशों से एकल पौध संख्या का चयन किया गया तथा 42 वंशों को एफ वंश में अग्रत किया गया। एक अन्य सेट में, एकल पौध संख्या आधारित 124 एफ वंशों को एफ5 वंश में अग्रत किया गया। एफ8 वंशावली के बाइस आशाजनक वंशों को अगले मौसम आरंभिक उपज मूल्यांकन परीक्षण हेतु सरंक्षित रखा गया।

वृद्धि एवं प्रजनन दोनों अवस्थाओं में आर्द्रता दबाव स्थिति हेतु सिंचित पारितंत्र के मौजूदा उच्च उपज देने वाली किस्मों के साथ सूखा सहिष्णु वंशों का संकरण एवं पहचान

सत्यभामा में तीन क्यूडीटीवाई क्यूटीएल का प्रवेश

सूखा सहिष्णु लोकप्रिय किस्म सत्यभामा में अधिक सहिष्णुता का स्तर बढ़ाने के लिए तीन क्यूडीटीवाई क्यूटीएलों का प्रवेश कराना इस कार्यकलाप का लक्ष्य था। आरंभ में, इस संकर के क्यूडीटीवाई12.1 स्थानांतरण करने के लिए सत्यभामा एवं वेरारेम के बीच संरकण किया गया, 35एफ बीज प्राप्त की गई तथा एफ वंश उत्पाद करने हेतु इन्हें एन–22 के सहित आगे और संकरण किया गया। इसके अतिरिक्त, आने वाले मौसम में सत्यभामा के एकल पृश्ठभूमि में सभी डीटीवाई क्यूटीएलों को एकत्र करने के लिए सत्यभामा सहित बैकक्रॉसिंग परीक्षण किया जाएगा। सत्यभामा के उन्नत रूप का चयन किया जाएगा तथा इसक दाता के रूप में आगे की परीक्षण हेतु प्रयोग किया जाएगा।

एन–22 में प्रध्वंस एवं सूखा सहिष्णुता जीनों के प्रवेश हेतु मार्कर सहायतित बैकक्रॉस

उसी प्रकार, मार्कर सहायतित बैकक्रास उपाय द्वारा प्रध्वंस प्रतिरोधी जीन पीआई9 एवं तीन क्यूडीटीवाई (क्यूडीटीवाई12.1, क्यूडीटीवाई2.3, क्यूडीटीवाई3.2) प्रवेश कराने के लिए सीआरएमएस2620–1 सहित लोकप्रिय सूखा सहिष्णु दाता एन–22 का 85 प्रतिशत से अधिक रिकरेंट जीनोम के साथ संकर किया गया। एक बार 95 प्रतिशत से अधिक जीनोम की प्राप्ति सहित पहचान होने के बाद, संकरण हेतु दाता के रूप में इन वंशों का इस्तेमाल किया जाएगा।

पोषक तत्वों के कुशल उपयोग के लिए चावल की आनुवंशिक क्षमता में सुधार

ऐरोबिक दशा के लिए सिंचित पारितंत्र के मौजूदा उच्च उपज देने वाली किस्मों के साथ फास्फोरस प्रयोग क्षमता वंशों की पहचान एवं संकरण

खरीफ, 2016 के दौरान, 685 असम चावल संग्रह (एआरसी) वंशों को चेक किस्मों वर्शाधान, आईआर 64, प्रभावती, ब्राउनगोरा, कासलाथ, दुलार, बासमती 370, जीएम 217, जलामग्न और आईआर 36 के साथ संवर्धित डिजाइन में खेत में 16.7 किलो प्रति हेक्टेयर दर पर फास्फोरस का प्रयोग करके परीक्षण किया गया। जैवपदार्थ जमा, पौद उंचाई, दौजियों की संख्या, पत्ता संख्या, तना की मोटाई एवं बुआई करने के 35 दिन बाद एसपीडी मूल्य के आधार पर चेक की अपेक्षा जीनप्ररूप एआरसी 12356ए एआरसी 12451ए एआरसी 12184 एवंएआरसी 12131 श्रेष्ठ पाए गए एवं शुश्क वजन एक ग्राम से अधिक था (सारणी 1.22)। अतः इन 685 वंशों में से 115 बेहतर निष्पादन करने वाले वंशों का चयन किया गया तथा फास्फोरस प्रयोग के समान स्तर के तहत निष्पादन को मान्यता देने के लिए 2017 के रबी में फिर से खेती की गई। बुआई करने के 14 एवं 28 दिन बाद जैवपदार्थ जमा होने के आधार पर एआरसी 11331ए एआरसी 11356 एवं एआरसी 6249 में मध्यम पौध उंचाई सहित अधिक जैवदार्थ प्राप्त हुआ (सारणी 1.23)। इन वंशों को आने वाले मौसम में फिर से परीक्षण करके मान्यता दी जाएगी।

सारणी 1.22. 2016 खरीफ के दौरान खेत दशा में मध्यम फास्फोरस प्रयोग सहित एआरसी वंशों का निश्पादन

जीनप्ररूप	पौद उंचाई	दौजियों की संख्या	पत्तों की संख्या	तना मोटाई (मिलीमिटर)	एसपीएडी मूल्य	शुष्क वजन (ग्राम)
एआरसी 12356	59.50	4.00	11.00	2.78	26.97	1.669
एआरसी 12451	52.00	3.50	13.00	1.64	25.41	1.263
एआरसी 12184	50.40	4.00	12.00	2.38	23.24	1.260
एआरसी 12131	63.40	3.00	11.00	1.62	23.68	1.146
एआरसी 12194	55.40	4.00	14.00	1.75	26.47	0.979
एआरसी 13236	50.50	3.00	12.00	1.89	39.20	0.901
एआरसी 11497	54.20	4.00	12.00	2.53	28.47	0.884
एआरसी 11734	54.40	4.00	14.00	2.45	26.40	0.851
एआरसी 12188	45.50	4.00	12.00	2.57	30.21	0.841
एआरसी 12366	52.70	3.00	11.00	1.31	21.02	0.817
औसत (n=685)	37.46	1.47	6.34	2.06	29.13	0.155
सीडी 5%	0.66	0.04	0.14	0.10	0.28	0.010

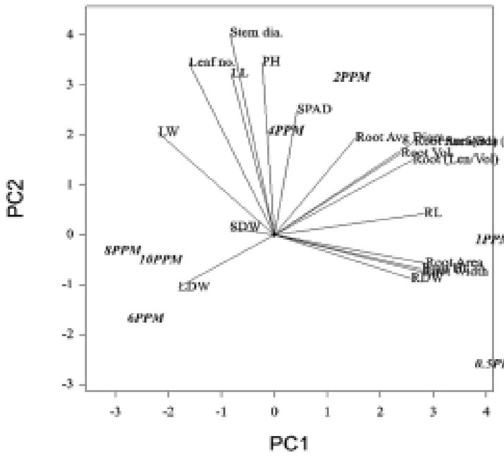
सारणी 1.23. 2017 रबी के दौरान सीधी बुआई दशा में चयनित एआरसी वंशों का निश्पादन

जीनप्ररूप	बुआई करने के 14 दिन बाद			बुआई करने के 28 दिन बाद				सीजीआर	एजीआर
	पीएच	पत्तों की संख्या	वजन (ग्राम)	पीएच	दौजियों की संख्या	पत्तों की संख्या	वजन (ग्राम)		
एआरसी 11553	15.67	3.00	0.0098	27.27	3.00	9.80	0.1680	0.3767	0.8286
एआरसी 11356	15.13	3.00	0.0108	31.43	3.00	10.20	0.14.36	0.3162	1.1643
एआरसी 6249	13.83	3.00	0.0232	28.61	3.00	10.10	0.1558	0.3157	1.1557
एआरसी 6220	11.39	3.00	0.0094	21.39	1.10	5.50	0.1293	0.2855	0.7143
एआरसी 6234	12.58	3.10	0.0177	23.58	3.00	10.80	0.1367	0.2833	0.7857
एआरसी 6235	12.95	3.00	0.0132	27.41	3.20	11.50	0.1311	0.2807	1.0329
औसत (n=115)	13.53	3.05	0.0178	27.86	2.97	10.02	0.0788	0.1473	0.0238
सीडी 5%	0.24	0.02	0.0017	0.55	0.08	0.22	0.0048	0.0119	0.0414

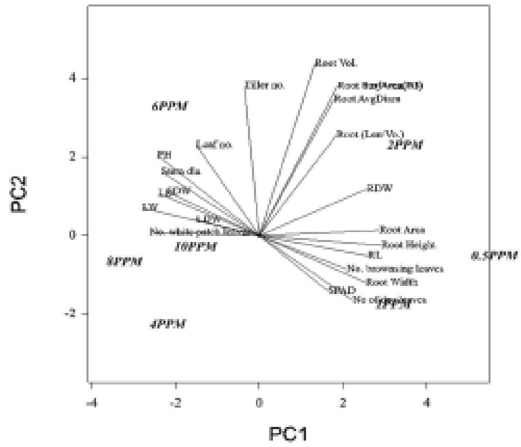
कम फास्फोरस के लिए मैपिंग संख्या का अग्रेषण

एक फास्फोरस सहिष्णु एसी 100219 वंश को एमटीयू 1010 से रबी, 2016 के दौरान आरआईएल संख्या उत्पन्न करने के लिए क्रास किया गया। खरीफ 2016 में इस संकर का एफ1 की खेती की गई और उनके प्रदर्शन को जानने के लिए कम फास्फोरस 10.9 किलोग्राम/है. के दर पर प्रयोग करते हुए एफ2 की खेती की गई। पौधों की ऊँचाई और बाली की लंबाई को छोड़कर सभी गुणों में संख्या सामान्य पाया गया (सारणी 1.24)। फास्फोरस की आर्थिक स्तर को निर्धारित करने के लिए और कम फास्फोरस भिन्नता के लिए जिम्मेदार विशेषता की पहचान करने के लिए, जीनप्ररूप (दुलार, कसलथ, आईआर 64–पुप1, सहभागीधान जीएम 217) जिसमें फास्फोरस के विभिन्न सांद्रता (0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 और 10.0 पीपीएम) के तहत हीड्रोपोनिक्स में खेती की गई थी। आईआर 64 को नकारात्मक नियंत्रण के रूप में इस्तेमाल किया गया है। बुवाई के 14 और 28 दिनों के बाद (डीएएस) तने की लंबाई, जड़ की लंबाई, जड़ की सतह क्षेत्र, पत्तियों की संख्या, पत्ती का कांस्यण, जड़ का वजन, जड़ का आयतन, दौजियों की संख्या, तना व्यास, पत्ती का वजन और एसपीएडी मूल्य की जांच की गई। बाइप्लोट (चित्र 1.19) दर्शाता है कि बुआई कें 14 और 28 दिनों बाद, सभी जड़ संबंधित लक्षण को एक साथ क्लस्टर किया गया और प्लॉट के दाईं ओर लगाए गए थे जबकि तना संबंधी विशेषताएं प्लॉट के बाईं ओर लगाए गए थे। फास्फोरस सांद्रता जैसे 0.5, 1.0, 2.0 और 4.0 पीपीएम को जड़ लक्षणों के साथ दाहिनी ओर प्लॉट किया गया था।

हाइड्रोपोनिक्स में फास्फोरस के विभिन्न सांद्रता स्तर पर पीएसटीओएल1 स्क्रीनिंग



बुआई के 14 दिन बाद



बुआई के 28 दिन बाद

चित्र 1.19 हाइड्रोपोनिक्स में फास्फोरस के विभिन्न सांद्रता के तहत पीएसटीओएल1 वाले पौधों का निश्पादन

सारणी 1.24. कम फास्फोरस दशा में एफ2 संख्या का मूल्यांकन

जीनप्ररूप	बुआई करने के 45 दिन बाद			पकने की अवस्था			
	पौद की उंचाई (से.मी.)	दौजियों की संख्या	पत्तों की संख्या	पौधे की उंचाई (से.मी.)	बाली लंबाई (से.मी.)	ईबीटी	उपज/पौधा
एसी 100219	22.32	2.56	8.78	74.61	23.15	13.44	16.25
एमटीयू 1010	26.56	2.67	10.27	75.74	23.50	9.00	8.78
एफ 2 (औसत)	24.82	3.80	13.65	75.79	22.00	9.82	14.68
सीडी 5%	0.37	0.15	0.53	0.94	1.22	0.37	0.66
ढालवां	-0.562	0.742	0.631	-1.453	14.734	0.234	0.997
रेंज	6 – 37.5	1 – 9	3 - 31	24.3-98.5	8.2-25.4	1-24	1.51-49.38

इससे पता चलता है कि, कम फास्फोरस से जड़ विकास और उच्च फास्फोरस से तने का विकास होता है। इसके अतिरिक्त बुआई के 28 दिन बाद 4 पीपीएम सांद्रता अजीब पाया गया। बुआई के 14 दिन बाद, 4 पीपीएम वाली जड़ लक्षणों के साथ दाएं प्लॉट में किया गया और बुआई के 28 दिन बाद, इसे अलग से तैयार किया गया। इसलिए, अधिक दिनों वाले पौधों में फास्फोरस की भूमिका को समझने के लिए इसके आगे की अनुसंधान की आवश्यकता है।

सुगंधित चावल के लिए प्रजनन एवं दाना गुणवत्ता में सुधार

उच्च दाना गुणवत्ता और जैविक प्रतिरोधिता सहित उच्च उपज देने वाले सुगंधित जीनोटाइप का विकास

उच्च उपज देने वाले सुगंधित जीनोटाइप्स विकसित करने के लिए, श्रेष्ठ किस्मों एनडीआर 359, पुसा 44, नवीन और सीआर धान 300 तथा सुगंधित दाताओं के साथ गोबिंदभोग, सीआर सुगंध धन 907, गीतांजलि, बासमती 386 को शामिल करते हुए दस नए संकर संयोजन बनाए गए। सिंचित स्थिति में एफ2 से एफ3 वंशावलियों में अठारह क्रॉस संयोग से संबंधित चार सौ उन्नीस वंशों का मूल्यांकन किया गया तथा उनकी एकरूपता, एग्रो–मार्फोलॉजिकल गुणों और सुगंध के आधार पर तीन सौ छः एकल पौधे चयन और पचास नौ बल्क बनाये गए थे। इसके अलावा, पिछले साल में दौरान जनक के रूप में लोकप्रिय उच्च पैदावार वाली किस्मों और सुगंधित जीनोटाइप का उपयोग करके आठ एफ1 विकसित की गईं। खरीफ, 2016 के दौरान सिंचित स्थिति में अग्रिम उपज केंद्र परीक्षण में, दो सुगंधित चेक किस्मों के साथ बीस दो अग्रिम प्रजनन वंशों को प्रतिकृति परीक्षण में मूल्यांकन किया गया था। सीआर 2948.2.4.6 से 4.85 ट./है. की सर्वाधिक उपज मिली जबकि श्रेष्ठ चेक किस्म चिनीकामिनी से 3.86 ट./है. की सर्वाधिक उपज मिली।

सुगंधित लघु दाना चावल का संग्रह एवं रख–रखाव

ओडिशा के एक सौ छबीस सुगंधित छोटे दाने वाले चावल भूमिजातियां और भारत के विभिन्न राज्यों से संबंधित 226 सुगंधित छोटे दाने वाले चावल के जननद्रव्य का संग्रह, पुनर्जन्म और मूल्यांकन किया गया। पिंपुड़ीबसा, जाइफूल, करपुरकांति, कालाजोहा, रांधुणीपागल एवं जईफूल को दाता के रूप में पहचान की गई।

जैवसुदृढ़ीकृत प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन

एफ4 से एफ6 के पंद्रह क्रॉस संयोग से 236 अलग–अलग वंशों को अग्रत किया गया और 142 एकल पौधे चयन किए गए एवं 42 बल्क बनाए गए। सीआर 2616.3 और सीआर ब 2007.6 को आईवीटी जैवसुदृढ़ीकरण परीक्षण में नामित किया गया।

सुगंधित किस्मों का प्रदर्शन

किसानों/आगंतुकों के लिए एनआरआरआई द्वारा विकसित दस सुगंधित किस्मों (गीतांजली, केतकीजोहा, नूआ कालाजीरा, नुआ धुसुरा, नुआ चिनीकामिनी, पूर्णभोग, सीआर सुगंध धान 907, सीआर सुगंध धान 908, सीआर धान 909 और सीआर सुगंध धान 910) का खेत प्रदर्शन आयोजित किया गया तथा पूर्णभोग किस्म से 5.2 ट./है. की सर्वाधिक उपज मिली।

एनआरआरआई, कटक में श्रेश्ठ किस्मों का राष्ट्रीय परीक्षण

क) अग्रणी किस्म परीक्षण 1–सुगंधित लघु दाना (एवीटी1–एएसजी)

छह चेक किस्मों राष्ट्रीय (शोबिनी), क्षेत्रीय (सीआर सुगंध धान 907), गुणवत्ता (धुबराज, केतेकीजोहा, कालानमक) और स्थानीय सहित बारह प्रविष्टियां (पूर्णभोग) को एक यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में सिंचित स्थिति के तहत तीन प्रतिकृति के साथ मूल्यांकन किया गया। परीक्षण से औसत उपज 4.81 ट./है. प्राप्त हुआ, 112 दिनों में फूल लगे, पौध उंचाई 125 से.मी. एवं 254 बालियां प्रति वर्गमीटर हुईं। विभिन्न प्रविश्टियों में से श्रेश्ठ चेक पूर्णभोग की उपज 5.24 ट./है. की अपेक्षा प्रविश्टि संख्याण 3105, आईईटी 24617 (एमजीडी 1402) से 5.53 ट./है. की सर्वाधिक उपज मिली।

ख) आरंभिक किस्म परीक्षण–सुगंधित लघु दाना (आईएवीटी–एएसजी)

देश के विभिन्न परीक्षण केंद्रों में छह चेक किस्मों राष्ट्रीय (शोबिनी), क्षेत्रीय (सीआर सुगंध धान 907), गुणवत्ता (दूबराज, केतेकीजोहा, कालानमक) और स्थानीय (पूर्णभोग) सहित 18 प्रविष्टियों काा परीक्षण किया गया। परीक्षण से औसत उपज 4.95 ट./है. प्राप्त हुआ, 116 दिनों में फूल लगे, पौध उंचाई 115 से.मी. एवं 315 बालियां प्रति वर्गमीटर हुईं। विभिन्न प्रविश्टियों में से श्रेष्ठ चेक पूर्णभोग की उपज 5.39 ट./है. की अपेक्षा प्रविष्टि संख्या. 3206. (सीआर 2713.64) से 6.6 ट./है. की उपज मिली एवं सीआर 2033.572 से 6.29 ट./है. की उपज मिली।

ग) अग्रणी किस्म परीक्षण 2–चावल जैवसुदृढ़ीकरण (एवीटी 2–जैवसुदृढ़)

सिंचित स्थिति में एक प्रतिकृति परीक्षण के तहत चेक किस्मों कालानमक, चित्तुमुथलु, आईआर 64 और सांबा महसूरी सहित सोलह प्रविषिटयों का मूल्यांकन किया गया। परीक्षण से औसत उपज 4.21 ट./है. प्राप्त हुआ, 115 दिनों में फूल लगे, पौध की उंचाई 106 से.मी. हुई। विभिन्न प्रविष्टियों में से, श्रेष्ठ चेक किस्म सांबा महसूरी की उपज 5.12 ट./है. की अपेक्षा प्रविष्टि संख्या 3516, (एनपी 9685) से 4.97 ट./है. की उपज मिली।

घ) अग्रणी किस्म परीक्षण 1–चावल जैवसुदृढ़ीकरण (एवीटी1–जैवसुदृढ़)

सिंचित स्थिति में एक प्रतिकृति परीक्षण के तहत चार चेक किस्मों सहित सत्रह प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया। विभिन्न प्रविशिटयों के परीक्षण से औसत उपज 5.02 ट./है. प्राप्त हुआ, प्रविश्टि संख्या 3615 आरआरएचजेड एम–14 की उपज सर्वाधिक 6.95 ट./है. मिली जबकि सांबा महसूरी से 5.127 ट./है. की उपज मिली।

ङ) अग्रणी किस्म परीक्षण 1–चावल जैवसुदृढ़ीकरण (एवीटी1–जैवसुदृढ़)

सिंचित स्थिति में एक प्रतिकृति परीक्षण के तहत चार चेक किस्मों कालानमक, चितुमुथलु, आईआर 64 और सांबा महसूरी सहित छत्तीस प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया। विभिन्न प्रविष्टियों के परीक्षण से औसत उपज 4.39 ट./है. प्राप्त हुआ, प्रविशिट संख्या 3711 आरपी बायो 4981 की उपज सर्वाधिक 5.71 ट./है. मिली, 3730 एचपीआर 2720 की उपज 5.88 ट./है. मिली जबकि सांबा महसूरी से 3.52 ट./है. की उपज मिली।

च) अग्रणी किस्म परीक्षण मध्यम पतला दाना (आईवीटी–एमएस)

सिंचित स्थिति में एक प्रतिकृति परीक्षण के तहत पांच चेक किस्मों राष्ट्रीय (डब्ल्यूजीएल–14, बीपीटी 5204), क्षेत्रीय (उन्नत सांबा महसूरी), संकर (डीआरआरएच 3) और स्थानीय (चिनीकामिनी) सहित बत्तीस प्रविश्टियों का मूल्यांकन किया गया। प्रविश्टि संख्या 3926 आरजीएल 7011 की उपज सर्वाधिक 6.55 ट./है. मिली, प्रविश्टि संख्या 3932 एडी 13121 से 6.25 ट./है. की उपज मिली एवं श्रेश्ठ चेक किस्म चिनीकामिनी से 5.41 ट./है. की उपज मिली।

छ) आरंभिक किस्म परीक्षण मध्यम पतला दाना (आईवीटीएमएस) आरपी बायो 226

सिंचित स्थिति में एक प्रतिकृति परीक्षण के तहत पांच चेक किस्मों राष्ट्रीय (डब्ल्यूजीएल–14, बीपीटी 5204), क्षेत्रीय (उन्नत सांबा महसूरी) और स्थानीय (चिनीकामिनी) सहित चौसठ प्रविश्टियों का मूल्यांकन किया गया। प्रविश्टि संख्या 4043 टीआरसी 2016 की उपज सर्वाधिक 6.94 ट./है. मिली, एमटीयू 1029 से 6.99 ट./है. की उपज मिली एवं श्रेश्ठ चेक किस्म डब्ल्यूजीएल 14 से 6.34 ट./है. की उपज मिली।

2016 के दौरान एआईसीआरआईपी परीक्षणों में नामित प्रविष्टियों का प्रदर्शन

सुगंधित जीनोटाइप सीआर 2713–64 को आईवीटी एएसजी से एवीटी1एएसजी के परीक्षण के दूसरे वर्ष में अग्रत किया गया। चेकों की उपज श्रेष्ठता के आधार पर मध्यम पतला दाना और वांछनीय गुणवत्ता विशेषताओं के साथ संवर्धन सीआर 3505–7–1–1–1–2–1 को एवीटी 2–एमएस में परीक्षण के तीसरे और अंतिम वर्ष के लिए अग्रत किया गया।

एआईसीआरआईपी परीक्षणों के लिए नए नामांकन

पांच आशाजनक उच्च उपज देने वाली, अर्धा बौने सुगंधित सवर्धनों सीआर 2979–1–4–1, सीआर 2948–2–46, सीआर 2618–3–2–1, सीआर 2982–2–46 और सीआर 2963–2–6–1 में 4.5 टन हेक्टेयर से अधिक और अच्छे दानों वाले गुणवत्ता की पैदावार क्षमता है जिसे एआईसीआरआईपी परीक्षण आईवीटी–एएसजी के लिए नामांकित किया गया।

किस्म विमोचन

2016 में ओडिशा राज्य किस्म विमोचन समिति (एसवीआरसी) द्वारा सिंचित विलंबित एवं अनुकूल उथले निचलीभूमि के लिए सुगंधित छोटे दाने वाले चावल किस्म सीआर सुगंध धान 910 जारी किया गया था। इसमें 145 दिनों की परिपक्वता अवधि है, पौधे की ऊंचाई 101.0 सेंटीमीटर है, मध्यम पतला दाना है और वांछनीय अनाज गुण हैं, जिसमें 5.5 टन/है. की पैदावार क्षमता है (चित्र 1.20)।

चित्र 1.20 छोटे दाने वाले चावल किस्म सीआर सुगंध धान 910 का खेत दृश्य

उच्च प्रोटीन चावल का प्रजनन

पोषक समृद्ध चावल का विमोचन

एआईसीआरआईपी के जैवसुदृढ़ीकरण के परीक्षण के तहत पोशक समृद्ध चावल किस्म मुकुल (सीआर धान 311) में 10.1 प्रतिशत प्रोटीन तथा 20 पीपीएम जस्ता की मात्रा पाया गया जिसे 2016 में ओडिशा राज्य किस्म विमोचन समिति द्वारा विमोचित किया गया। यह नवीन और उच्च प्रोटीन दाता, एआरसी 10075 के बीच के क्रॉस से बैकक्रॉस व्युत्पन्न वंश है। नवीन की तरह इसका पौध है 125 दिनों में पकता है। इसके दाने लंबे पतले हैं एवं राष्ट्रीय स्तर पर उपज क्षमता 4.33 ट./है. एवं ओडिशा में इसकी उपज क्षमता 5.54 ट./है.।

चित्र 1.21 पोशक समृद्ध चावल किस्म मुकुल सीआर धान 311 का खेत दृश्य

बहुस्थानीय परीक्षण में जैवसुदृढ़ चावल का निश्पादन

- केरल और महाराष्ट्र में 5164 किलोग्राम/है. उपज वाली और 9 प्रतिशत जीपीसी गुण वाली आशाजनक आईईटी 24783 (सीआर 2829–पीपीएलएन–32) की पहचान की गई।
- जैवसुदृढ़ीकरण परीक्षण में स्वर्णा की पृष्ठभूमि में तीन उच्च प्रोटीन वंश आईईटी 26380 (सीआर 2830.पीएसलएस.156), आईईटी 26385 (सीआर 2830. पीएसलएस.30), आईईटह 26398 (सीआर 2830.पीएसलएस .17) पीएसलएस को परीक्षण के दूसरे वर्श में अग्रत किया गया। इनका औसत पौध उंचाई 93.98 से.मी. है, 105.107 दिनों में फूल लगते हैं जबकि स्वर्णा की 94 से.मी. है तथा 105 दिनों में फूल लगते हैं। इन वंशों का राष्ट्रीय उपज 5141. 5494 किलोग्राम/है. एवं जीपीसी 9.05–9.50: तथा 487.07. 507.64 किलोग्राम/है. प्रोटीन उपज है जबकि राष्ट्रीय चेक आईआर 64 एवं स्थानीय चेक स्वर्णा की उपज 353.84 किलोग्राम/है. और 432 किलोग्राम/है. प्रोटीन है।
- एक अन्य वंश आईईटी 26373 (सीआर 2819.1.5.3.बी.8.2बी. 1) जिसकी उपज 5 ट./है. एवं 20 पीपीएम जस्ता की मात्रा है एवीटी–1 में अग्रत किया गया।
- सीआर 2830.पीएसलएस.118 एवं सीआर 2830.पीएसलएस. 146 जिसमें स्वर्णा की अपेक्षा (5.6 ट./है.) की अधिक उपज क्षमता है, 2017 में जैवसुदृढ़ीकरण परीक्षण हेतु चयन किया गया।

नया प्रजनन कार्यक्रम

उच्च उपज वाली किस्मों में प्रोटीन और सूक्ष्म पोषक तत्वों को बेहतर बनाने के लिए तीन तरह संकरण किया गया और जस्ता एवं दाना प्रोटीन मात्रा हेतु उच्च उपज देने वाली गुणवत्ता चावल किस्मों जैसे सांबा महसूरी सब1, सीआर धान 310, सीआर 2830–पीएलएस–17, बिंदली और कलिंग–3 को शामिल करते हुए क्रॉस संयुग्मों से छह एफ1 वंश की खेती करके बीज उत्पादन किया गया।

इन विट्रो और ट्रांसजेनिक उपायों से चावल का सुधार

लोकप्रिय गुणवत्ता संकर चावल 27पी63 से हरी पौधों के विकास में एण्ड्रोजेनेसिस

2015–2016 में संकर धान 27पी63 में पराग संर्धन हेतु प्रक्रिया का मानकीकरण उच्च मात्रा में डबल हाप्लाएड विकसित करने हेतु किया गया। स्थापित कॉलसिंग माध्यम एन 6 अर्ध–ठोस जिससे में ऑक्सिन एवं साइटोकिनिन का अनुपात 4:1 रहा, उच्च कॉलसिंग हेतु उपयोगी पाया गया जिसमें मध्य विलंब स्थिति का एक केंद्रीय परागकण सवंर्धित किया गया था। उसी प्रकार, संवर्धन करने के 2–5 सप्ताह बाद जब एमएस मिडीया में 2:1 अनुपात में ऑक्सिन–टू–साइटोकिनिन के साथ हल्का भूरा कैली का संवर्धन किया गया तो 69.27 प्रतिशत हरा तना उत्पन्न हुआ। इसके बाद, चार सप्ताह के संवर्धन के बाद हरे तनों की दीर्घता बढ़ी। 10:1 अनुपात में एमएस मीडिया में एक्सिन और साइटोकिनिन में वृद्धि से जड़ों का एक उच्च प्रतिशत (100:) का गठन हुआ। 2015–16 में रबी में, कुल 232 हरी पौधों को तैयार किया गया था और प्लॉइडी मूल्यांकन के लिए नेट हाउस में स्थानांतरित किया गया था। इसमें पता चला है कि हालांकि मीडिया संयोजनों ने रबी के उत्पादित चावल हाइब्रिड के एंड्रोजेनेसिस के लिए प्रतिक्रिया व्यक्त की, खरीफ में खेती की गई चावल की तुलना में एन्थर के पुनर्जीवन के लिए कैलिंग और शूट करने के लिए बेहतर पाई गई।

चाखाओ x आईआर20 के एफ1 वंशों से प्राप्त डबल हाप्लाएड के उत्पन्न हेतु विधि

2015 के खरीफ के दौरान अधिक उपज की क्षमता सहित एवं और चाखाओ के एंटीऑक्सीडेंट गुण वाली एक चावल वंश विकसित करने हेतु चाखाओ (मणिपुरी ब्लैक चावल) और एक संवर्धन, आईआर 20 (मध्यम अवधि, अर्ध– बौना, उच्च उपज, स्वीकार्य दाना की गुणवत्ता) संकर से एफ1 के बीजों का उत्पादन किया गया। 2016 के खरीफ के दौरान डबल हाप्लाएड उत्पन्न करने के लिए पराग जिसमें एफ1 (चाखाओ x आईआर20) लघुबीजाणु के मध्य–यूनिन्यूक्लिट है, का प्रयोग किया गया जिससे संवर्धन करने के चार सप्ताह बाद जब संशोधित एन6 अर्ध–ठोस मिडीया पूरक में 4:1 अनुपात में ऑक्सिन–टू–साइटोकिनिन के साथ संवर्धन किया गया तो 28 प्रतिशत कैलस उत्पन्न हुआ। इसके अतिरिक्त, दो सप्ताह बाद जब एमएस मिडीया सहित 2:1 अनुपात में ऑक्सिन–टू–साइटोकिनिन के साथ संवर्धन किया गया तो 80 प्रतिशत हरे तने उत्पन्न हुए (चित्र 1.22)। माइक्रोशूट में रुटिंग करने के बाद कुल 32 हरे पौधों का उत्पादन किया गया। आकृति विज्ञान और बीज सेट पर आधारित 32 हरे पौधों का मूल्यांकन

करने पर, 27 पौधों को उपजाऊ डिप्लॉयड पाया गया और एसएसआर मार्करों के माध्यम से आगे के मूल्यांकन से सभी डिप्लोइड्स की पुष्टि डबल हाप्लाएड के रूप में की गई।

चित्र 1॰22 चाखाओ ग आईआर20 के एफ1 में हरे तनों का उत्पन्न

चावल हाइब्रिड, 27पी63 से प्राप्त हरी पौधों की प्लॉइडी स्थिति का मूल्यांकन

बीज सेट के बाद प्लॉइडी की स्थिति की पुष्टि के लिए पराग संवर्धन के माध्यम से विकसित कुल 232 हरी पौधों का मूल्यांकन किया गया जिसमें से 184 पौधों को डिप्लोइड पाया गया, जबकि 13 हरे पौधें हाप्लाएड थे। हालांकि अन्य 65 हरी पौधों ने जनकों की तरह सामान्य कृषि आकारिकी दिखाया, परिपक्वता पर कोई बीज सेट नहीं था। ए0 वंश में सभी डबल हाप्लाएड में कृषि आकारिकी विशेषताओं जैसे फूल लगने के दिन (68–122), पौधे की ऊँचाई (38–130 सेंटीमीटर), दौजी (5–32) और बाली लंबाई (13–24 सेंटीमीटर) में परिवर्तनशीलता की एक बड़ी रेंज देखा गया था (चित्र 1.23)। दिलचस्प बात यह है कि इस संवर्धन में हरे रंग की पुनर्जीवीरों में कोई पॉलीप्लोइड नहीं पाए गए। सभी डिप्लोइड को डबल हाप्लाएड पाया गया और एसएसआर मार्करों के माध्यम से इसकी पुष्टि की गई।

चित्र 1.23 कृशि आकारिकी विशेशताओं के आधार पर डिप्लोइड एवं हाप्लाएड का अंतर

चावल हाइब्रिड के द्वितीयक कल्म, 27पी63 परागकण कल्चर के माध्यम से मुख्य कल्म से स्पाइक्स का उपयोग करके कैलसिंग/पुनरुद्भवन की कार्यक्षमता

2016 के खरीफ में चावल हाइब्रिड के द्वितीयक कल्ले 27पी63 पराग कल्चर के माध्यम से मुख्य कल्म के मुकाबले मे कैलसिंग/पुनरुद्भवन की कार्यक्षमता पर एक अध्ययन किया गया जिसमें से यह पाया गया कि द्वितीयक कल्म से व्युत्पन्न पराग में संवर्धन करने के तीन–चार सप्ताह बाद 3 प्रतिशत सुक्रोस सहित 4:1 अनुपात में ऑक्सिन–टू–साइटोकिनिन के साथ एन6 अर्ध–ठोस मिडीया पूरक में संर्धन करने पर मुख्य कल्म की वृद्धि प्रतिक्रिया कम (4.8:) हुई। बाद में संवर्धन करने के तीन–चार सप्ताह बाद मुख्य तना से व्युत्पन्न कैली से प्ररोह कलिका का पुनरुद्भवन 57.14 प्रतिशत पाया गया जबकि द्वितीयक कल्म की कैली से व्युत्पन्न प्ररोह 42.85 प्रतिशत रहा। यह दर्शाता है कि मुख्य कल्म से एकत्र किए गए स्पाइक्स द्वितीयक कल्म की तुलना में बेहतर है और एंड्रोजेनेस के माध्यम से बड़ी संख्या में डबल हाप्लाएड पैदा करने के लिए उपयोगी हैं।

चावल हाइब्रिड, 27पी63 से प्राप्त होने वाली आशाजनक डबल हाप्लाएड के चयन के लिए प्रारंभिक मूल्यांकन

2016 के खरीफ दौरान आशाजनक डबल हाप्लाएड वंशों का चयन करने के लिए एक लोकप्रिय गुणवत्ता संकर, 27पी63 से प्राप्त 50 डबल हाप्लाएडों का प्रारंभिक मूल्यांकन किया गया था। सभी एकल डबल हाप्लाएड संवर्धित डिजाइन में लगाए गए थे और उनका कृषि–आकारिकी विशेशताएं दर्ज किए गए। डबल हाप्लाएडों में भिन्नता की एक बड़ी रेंज देखा गया चित्र (1.24)। 50 प्रतिशत फूल लगना (68.124), पौधे की ऊँचाई (54.124 सेंटीमीटर), दौजी (11.21), पत्ती की लंबाई (27.56 सेंटीमीटर), बाली की लंबाई (16.28.5 सेंटीमीटर), उर्वरता, परीक्षण वजन (85.71.100) देखा गया। इन विशेशताओं के आधार पर, आगे की मूल्यांकन के लिए 16 आशाजनक डबल हाप्लाएड वंशों का चयन किया गया (चित्र 1.25)।

चित्र 1॰24 27पी63 डबल हाप्लाएड में बड़ी भिन्नता

डबल हाप्लाएड, व्युत्पन्न बीएस6444जी में पैतृक एलिलिक अंशदान का आकलन

बीएस6444जी में संकरता का सर्वेक्षण करने के लिए कुल 650 एसएसआर मार्करों की जांच की गई थी, जिसमें से, 38 जोड़े की पहचान की गई। इसके अलावा, सभी 38 मार्करों का प्रयोग एलील वितरण के लिए बीएस6444जी से उत्पन्न 200 डबल हाप्लाएड के रूप में किया गया था। सभी 38 मार्करों के पी चढ0. 01 और 0.05 पर $\chi 2$ परीक्षा के आधार पर, 11 मार्कर (28.94 प्रतिशत) विकृत पृथक्करण और 27 मार्कर (71.05 प्रतिशत) ने जनक के एलील जिससे पीच<0.05 (चित्र 1.25) में जनकीय एलील के लिए अपेक्षित 1:1 अनुपात का पता चला। 11 विकृत मार्करों में से, तीन मार्कर (7.89 प्रतिशत) और आठ मार्कर (21.05 प्रतिशत) ने क्रमशः पी<0.05 और पी<0.01 पर विकृत अलगाव दिखाया, सात गुणसूत्रों पर आठ क्षेत्रों पर स्थित ये आठ मार्कर पीढ0.01 पर अनुक्रम अलगाव विरूपण का प्रदर्शन हुआ। 200 डीएच वंशों के जीनोटाइपिंग ने एलील्स के लिए अपेक्षित 1:1 अनुपात का पता लगा जो जनक के एलील्स के लिए पूर्ण एकरूपता दिखाते हैं जिससे यह पता चलता है कि डीएच वंश के गठन के सच्चे प्रतिनिधि हैं और ये बीएस6444जी के एफ पराग से प्राप्त हुए हैं। 200 डीएच वंशों की विशेषता कुल लोकी से, एलील्स का 50.5 प्रतिशत प्रथम एलील प्रकार के थे, जबकि 49.5 प्रतिशत दूसरे मूल प्रकार के थे। इन 27 मार्करों में, अपेक्षित 1:1 अनुपात से विचलन नहीं किया गया था जो यह दर्शाता है कि प्रत्येक जनक से आनुवंशिक सामग्री की बराबर मात्रा पराग संस्कृति के माध्यम से संतानों को संचरित हुआ जिससे यह पता चलता है कि डीएच संख्या में समान वितरण हुआ है।

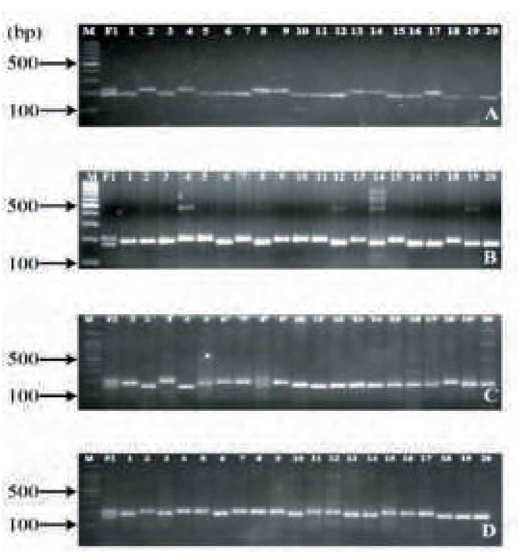


Fig.& Parental allelic contribution in DHs showing 1:1 ratio using SSR markers M:100bp DNA ladder, F1:BS6444G, 1-20:DHs, A:RM1694, B: RM13562, C:RM19422, RM21583

चित्र 1.25 बीएस6444जी से उत्पन्न डबल हाप्लाएड में जनकीय एललों का गठन

2015–16 के रबी और 2016 के खरीफ में सीआरएचआर 32 और बीएस6444जी के डबल हाप्लोइड का बड़े खेत में उपज परीक्षण

प्रतिकृति परीक्षण में उपज प्रदर्शन के आधार पर, सीआरएचआर 32 से छह और बीएस6444 जी से चार, कुल 10 डबल हाप्लाएड का चयन किया गया जिसे बाद में उच्च उपज देने वाली चेक (नवीन) के साथ व्युत्पन्न जनक (सीआरएचआर 32 और बीएस 6444 जी) सहित डीएचएस के उपज प्रदर्शन की तुलना करने के लिए बड़े पैमाने पर उपज परीक्षण किए गए। 2015–16 के रबी में, सीआरएचआर32 से व्युत्पन्न छह डबल हाप्लाएडों को बड़े पैमाने पर परीक्षण किया गया जिसमें से संकर सीआरएचआर32 की उपज 2647ण्98 कि.ग्रा./है. एवं चेक की अपेक्षा सीआर 2–1 4153ण्69 कि.ग्रा./है. तथा सीआर 9–1 से 3873ण्31 कि.ग्रा./है. से अधिक उपज मिली। सीआरएचआर 32 के मुकाबले, सीआर 6–1 ने 2733.11 कि.ग्रा./है का उत्पादन किया जो कि जनक की उपज के बराबर था। बीएस 6444 जी के डबल हाप्लाएड के मामले में, सभी चार डबल हाप्लाएड जैसे पीए80–02 (4464.29 किग्रा/है.), पीए27–1 (4027.78 किग्रा/है.), पीए66–3 (3707.34 किग्रा/है.) और पीए194 (3601.1 9 किग्रा/है.) जनक संकर (3100.20 क्रि/है.) चेक सहित (2976.19 किग्रा/है.) अधिक उपज दिए।

आगे के मूल्यांकन हेतु 2016 के खरीफ में बड़े प्रक्षेत्र में बीएस6444जी के चार डबल हाप्लाएड पीए 27.1ए पीए 66.3ए पीए 80.2 तथा पीए 139.4य सीआरएचआर 32 के छह डबल हाप्लाएड सीआर 9.1ए सीआर 2.1ए सीआर.2.5ए सीआर 6.1ए सीआर 1.1ए सीआर 3.22 किए गए। इन प्रविष्टियों को चेक किस्म नवीन एवं उनके जनक संकरों के साथ मूल्यांकन किया गया जिसमें संकर जनक बीएस6444जी से 6070ण्42 कि.ग्रा./है. मिली तथा पीए 27.1 से 5984ण्66 कि.ग्रा./है., पीए 66.3 से 5879ण्00 कि.ग्रा./है. उपज मिली। संकर सीआरएचआर 32 के डबल हाप्लाएड से 5313ण्02 कि.ग्रा./है. उपज मिली, सीआर 2.1 से 5233ण्26 कि.ग्रा./है., सीआर 9.1 से 5166ण्48 कि.ग्रा./है. उपज मिली।

बीएस6444जी एवं सीआरएचआर 32 के चयनित आशाजनक डबल हाप्लाएडों में से आरएफ जीनों का मूल्यांकन

साइकोप्लास्मेक पुरुष बाँझपन एक मातृजनित विरासत गुण है जो न्यूक्लियस और कोशिका द्रव्य के बीच असंगति के कारण होता है जिसके परिणामस्वरूप उर्वर पराग के उत्पादन में असमर्थता उत्पन्न होती है। न्यूक्लियर जिनोम में पुनर्स्थापक (आरएफ) जीन की उपस्थिति के कारण इस फेनोटाइप की प्रजनन क्षमता में रुकावट हुई है। आरएफ जीन (आरएफ 4 और आरएफ 3) की उर्वरता की पुनर्स्थापना क्षमता का आकलन करने के लिए, जनकों सहित बीएस6444जी एवं सीआरएचआर

32 के कुल 33 चयनित आशाजनक डबल हाप्लाएडों का मूल्यांकन किया गया।

जनक संकर आरएफ 4 जीन के लिए सकारात्मक और आरएफ 3 जीन के लिए नकारात्मक पाए गए। इसी तरह सीआरएचआर 32 के 10 डबल हाप्लाएड वंश और बीएस 6444 जी के 7 डबल हाप्लाएड वंश में आरएफ 4 वाली प्रमुख प्रजनन क्षमता वाली जीन पाए गए जहां कोई आरएफ 3 नहीं मिला। आरएफ 4 एलील ने 180 बीपी (सकारात्मक नियंत्रण) पट्टी दिखाई दिया, जबकि आरएफ 3 जीन में 161बीपी की पट्टी दिखाई दिया (नराकात्मक नियंत्रण) जो कि गैर–पुनर्स्थापना जीन था। कुल मिलाकर यह पता लगा कि उवर्रता पुनर्स्थापन में आरएफ4 की भूमिका अहम है। आरएफ4 वाले डबल हाप्लाएडों को विभिन्न साइकोप्लास्मेक पुरुष बाँझपन सहित क्रास टेस्ट किया गया और पर्याप्त हेटेरोसिस दिखने का मिला इसलिए, इन्हें नए चावल संकर के विकास में उपयोग किया जा रहा है।

संकर चावल सीआरएचआर 32 से व्युत्पुन्न आशाजनक डबल हाप्लाएड वंशों का पौशणिक गुणवत्ता

दीर्घावधि संकर चावल सीआरएचआर 32 से व्युत्पुन्न आशाजनक डबल हाप्लाएड वंशों के दानों में प्रोटीन, फाइटिक एसिड, लौह एवं जस्ता की मात्रा की खोज हेतु अध्ययन किया गया। भूरा चावल में प्रोटीन की मात्रा 9.3 प्रतिशत से 12.12 प्रतिशत थी, जबकि मिल्ड चावल में प्रोटीन की मात्रा 7.27 से 10.59 प्रतिशत थी। फाइटिक एसिड की मात्रा सीआर 32–12 में सर्वाधिक 1.98 प्रतिशत था जबकि सीआर 32–8 में यह मात्रा सबसे कम 0.48 प्रतिशत था। सभी 24 डबल हाप्लाएडों में लौह की मात्रा 1.7 से 5.1 पीपीएम के बीच था। सीआर 32–20 में जस्ता की मात्रा सर्वाधिक 23.5 पीपीएम पाया गया जबकि सीआर 32–8 में यह मात्रा सबसे कम 14.3 पीपीएम था। एकल डबल हाप्लाएड वंश 32–8 में प्रोटीन, फाइटिक एसिड, लाहे, जस्ता की पर्याप्त मात्रा मिली एवं उपज भी 6 ट./है. मिली। इस वंश को आगे की मूल्यांकन के लिए पौशणिक समृद्ध चावल किस्म के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

चावल में हीट शॉक प्रतिलेखन कारक के एचएसएफए2ए डीएनए बांइडिंग डोमेन में एक विशिष्ट गैर समानार्थक प्रतिस्थापन का एयूएस प्रकार के प्रविष्टियों में निर्धारण

ट्रांसक्रिप्शन कारक जीनों की अभिव्यक्ति को विनियमित करते हैं और जीवों में दबाव की प्रतिक्रिया शुरू करते हैं।

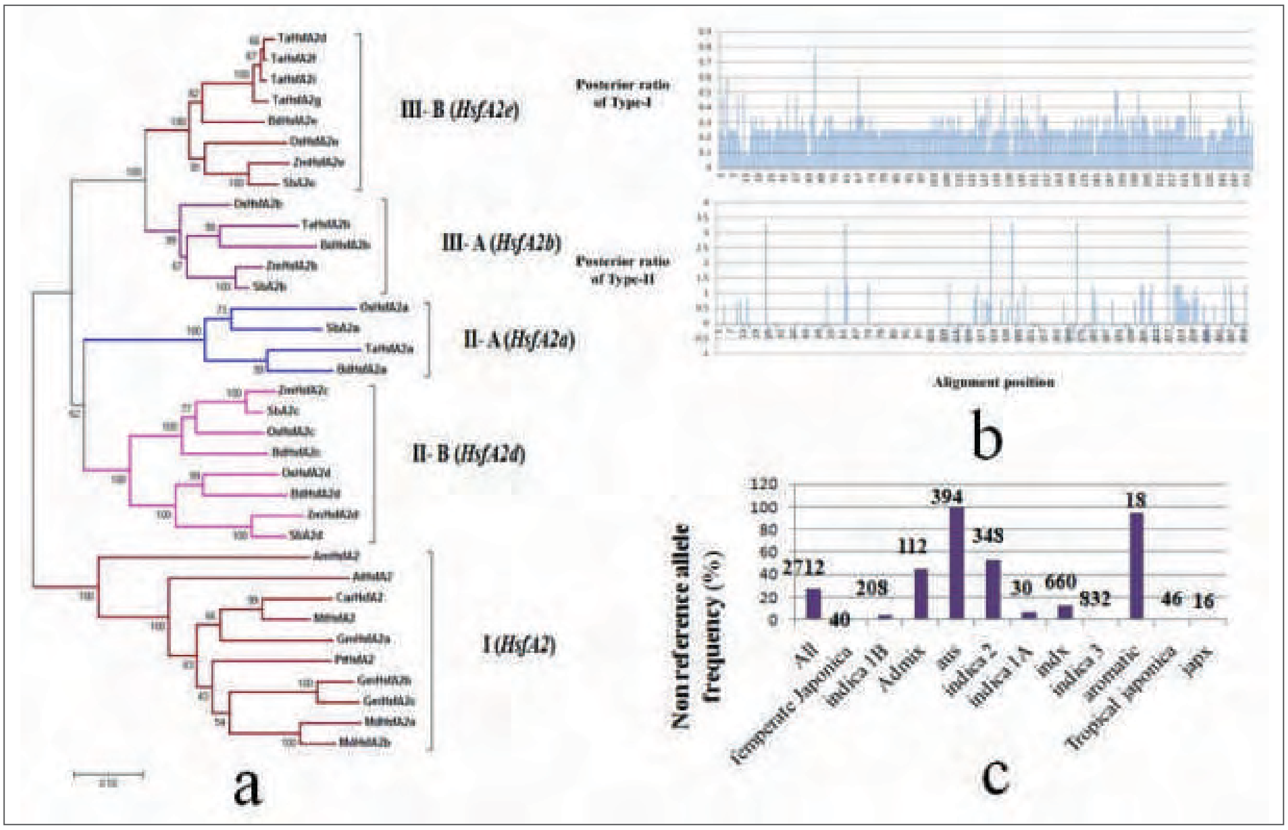
हीट शॉक प्रतिलेखन कारक (एचएसएफ) जीवों में गर्मी दबाव प्रतिक्रिया को दर्शाता है। निम्न पौधों एवं गैर–पौधे जीवों की तुलना में उच्च समूह के पौधों में बहु एचएसएफएस होते हैं। एचएसएफएस में से एचएसएफएस2 महत्वपूर्ण एक जो गर्मी दबाव प्रतिक्रिया में एक प्रमुख भूमिका निभाता है और पौधों में थर्मो सहिष्णुता अर्जित करता है। डाइकॉट फसल में केवल एक या कुछ एचएसएफए2 होते हैं जबकि मोनोकॉट्स में चार या अधिक होते हैं। इसके अतिरिक्त, चूंकि पौधों में एचएसएफए2 के आणविक विचलन ज्ञात नहीं हैं, पांच प्रकार के मोनोकॉट और सात डिकोट पौधों में टाइप–1 और टाइप–2 आणविक विचलन का अध्ययन करने का प्रयास किया गया। यह दर्शाता है कि एचएसएफए2 अम्बोरिला में उभरा और संख्या में तथा मोनोकॉट्स और डिकॉट्स के बीच क्रम अलग हो गया (चित्र 1.26)। इसके अलावा, एचएसएफए2 ने डीएनए बाइंडिंग डोमेन (डीबीडी), परमाणु लोकेशन सिग्नल (एनएलएस) और ट्रांसक्रिप्शनल एक्टिवेशन (एएचए) रूपांकनों के माध्यमिक संरचना के बीच टाइप–1 और टाइप–2 में विचलन दिखाया। चावल के पांच एचएसएफए2 में नौ गैर पर्यायी प्रतिस्थापन पहचान की गई। ओएसएचएसएफए2ए के डीबीडी के अल्फा1 हेलिक्स में ग्लूटामेट में अमीनो एसिड एस्पेरेटेट को बदलते गैर–पर्यायी प्रतिस्थापनों में से एक विशेष रूप से एयूस प्रकार चावल पहुंच में निर्धारित किया गया था। इस प्रकार, यह अध्ययन पौधों में एचएसएफए2 में विचलन एवं डोमेन और रूपांकनों के सिलिको पूर्वानुमान में प्रारंभिक ज्ञान प्रदान करता है। इस अध्ययन में चावल में सहनशीलता के दबाव के अनुकूलन के लिए पहचानी गई ओएसएचएसएफए2ए के नई एलील को आगे मूल्यांकन की आवश्यकता है।

आच्छद अंगमारी प्रतिरोधिता के लिए ट्रांसजेनिक उपाय

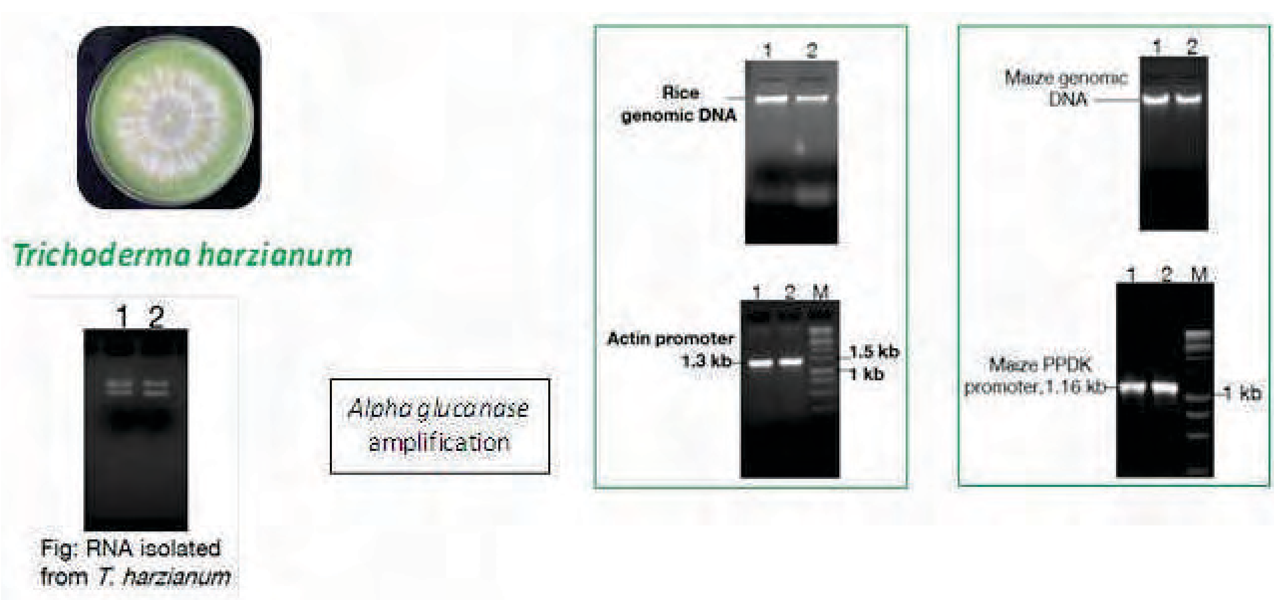
आच्छद अंगमारी एक महत्वपूर्ण रोगजनक जिससे चावल की उपज में बहुत नुकसान होता है। चावल में आच्छद अंगमारी को प्रतिरोध देने के लिए कोई ज्ञात जीन/क्यूटीएल नहीं है। पौधों के रोगों को नियंत्रित करने के लिए ट्रायकोडर्मा हार्जियानम एक बायोकंट्रोल एजेंट है। आच्छद अंगमारी रोगजनक की सहिष्णुता के लिए अल्फा ग्लुकानेस जीन का पता लगाया गया है। टी. हर्जियानम से कुल आरएनए को त्रिजोल रिआजेंट का उपयोग करके पृथक किया गया था और सीडीएनए को अल्जाग्ल्यूकेनेस जीन को बढ़ाने के लिए इस्तेमाल किया गया था। इसके अलावा, एक गठनित प्रमोटर, चावल एक्टिन और एक हरे रंग के ऊतक के विशिष्ट प्रमोटर, मक्का पीपीडीके, अल्फाग्लूकेनेस के अभिव्यक्ति को नियंत्रित करने के लिए बढ़ाया गया (चित्र 1.27)। आच्छद अंगमारी के प्रतिरोध के साथ ट्रांसजेनिक चावल वंशों के विकास हेतु एक निर्माण में जीन और प्रमोटर की क्लोनिंग के लिए प्रदर्शन किया जाएगा।

एआईसीआरआईपी परीक्षणों के लिए नए चयन

2017 के एआईसीआरआईपी परीक्षणों में आईवीटी–आईएमई के लिए सीआरएसी 3999–917, सीआरएसी 399 5–139–4 और सीआरएसी 399–66–3, आईवीटी–बायोफोर्ट के लिए सीआरएसी 3994–3–2 और सीआरएसी 3994–2–5, आईवीटी–एल के लिए सीआरएसी 3995–80–2–1 और एसआरबीएसटी के लिए सीआरएसी 399 4–2–08 को नामित किया गया था।



चित्र 1.26 क. पौधों में एचएसएफए 2 जीन का फाइलोजेनेटिक विश्लेषण, ख. प्रकार–1 और प्रकार –2 के विचलन का पश्च अनुपात, ग. चावल के विभिन्न किस्मों में गैर पर्यायी प्रतिस्थापन के गैर संदर्भ एलील आवृत्ति

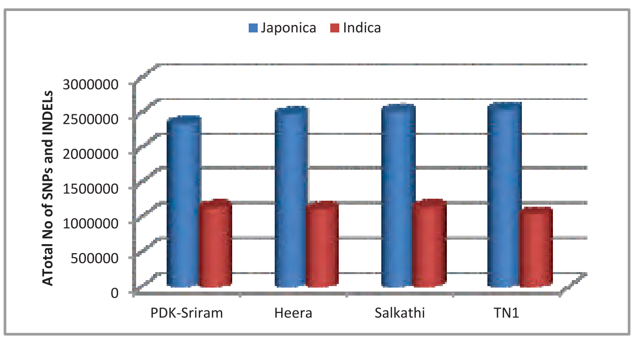


चित्र 1.27. आच्छद अंगमारी के प्रतिरोधिता के लिए ट्रांसजेनिक चावल विकास हेतु जीन और प्रमोटरों के क्लोनिंग

चावल के आनुवंशिक सुधार के लिए जीनोमिक संसाधनों का विकास और उपयोग

श्रेष्ठ किस्मों एवं दाताओं का संपूर्ण जीनोम एवं पुनःअनुक्रमण

दो श्रेष्ठ किस्मों हीरा, टीएन 1 और दो दाताओं पीडीके श्रीराम (उच्च दानों वाली) और साल्काठी (बीपीएच प्रतिरोधी) एनजीएस प्रौद्योगिकी के माध्यम से अनुक्रमित किए गए थे। प्रत्येक किस्मों के जीनोम का शॉट–रीड 93–11 (इंडिका) और निप्पॉनबैर (जापोनिका) संदर्भ जीनोमों के लिए मैप किया गया। विशिष्ट मैप की अनुक्रमण गहराई 18.6 एक्स (पीडीके श्रीराम) से भिन्न थी एवं टीएन 1 की 21.15 एक्स थी जबकि औसत कवरेज 25.4 एक्स था। संपूर्ण जीनोम अनुक्रमों में से 99 प्रतिशत से अधिक या तो 93–11 या निप्पॉनबरे संदर्भ जीनोम के साथ कवर किया गया था। एसएनपी और इनडील्स की कुल संख्या 9391 जीनोम के साथ 1,885,399 (टीएन 1) से 2,081,058 (साल्काथी) के बीच थी। निप्पॉनबरे जीनोम के विपरीत, एसएनपी और इनडील्स की कुल संख्या 4,573,981 (पीडीके श्रीराम) से बढ़कर 4,957,114 (टीएन 1) (चित्र 1.28) हो गई। सभी किस्मों के पूरे जीनोम में एसएनपी और इनडेल क्षेत्रों के असमान वितरण का पता चला। कंटिग में अनमैप्ड रिड को इकट्ठा किया गया, इंडिका और जापोनिका संदर्भ जीनोमों में पुनः रिमैप किया गया के लिए फिर से मैप किया गया और पादप जीनोम न्यूक्लियोटाइड डेटाबेस के खिलाफ ब्लास्टएन एल्गोरिदम का उपयोग करके एनोटेट किया गया जिससे 90 प्रतिशत से अधिक पहचान के साथ 400 जीन की पहचान की सुविधा प्रदान की।



चित्र 1.28 इंडिका और जापोनिका संदर्भ जीनोम के संबंध में उच्च उपज देने वाली किस्में एवं दाताओं में पहचान किए गए डीएनए पोलीमोर्फिज्म (एसएनपी एवं इंडेल)

उपज एवं संबंधित विशेषताओं सहित क्यूटीएल की पहचान

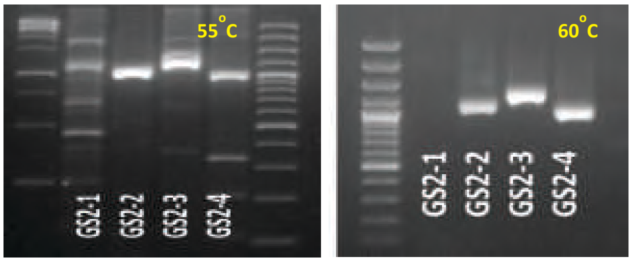
पीडीके श्रीराम/हीरा से आरआईएल मैपिंग आबादी अल्फा लेटिस डिजाइन का प्रयोग करते हुए खेत में उगाई गई। दाना संख्या, भूसी आबादी, 1000 दाना वजन और अन्य उपज संबंधी लक्षण दर्ज की गई। आरआईएल संख्या ने दाना संख्या, 1000 दाना वजन और अन्य उपज संबंधी लक्षणों के लिए सामान्य वितरण दिखाया। 50 एसएसआर मार्करों सहित आरआईएल की संख्या जीनोटाइप किया गया तथा उच्च दाना संख्या से जुड़े क्यूटीएल की पहचान करने के लिए लिंकेज विश्लेषण किया गया।

भूरा पौध माहू प्रतिरोधी सालकाथी सहित जुड़े क्यूटीएल की मैपिंग के लिए मैपिंग संख्या का विकास

एफ1 बीजों विकसित करने के लिए टीएन 1 और सालकाथी को संकरित किया गया और सेलफेड बीज एकत्रित किए गए। एफ2/एफ3 संख्या जिसमें 500 वंश हैं, को सालकाथी में भूरा पौध माहू प्रतिरोधिता सहित जुड़े क्यूटीएल की मैपिंग के लिए प्रयोग किया जाएगा।

चयनित जननद्रव्य में दाना आकार विशेषता जीन का एलिल

अनाज का आकार उपज के प्रमुख घटकों में से एक है और उपज कई क्यूटीएल द्वारा संचालित एक जटिल विशेषता है। इसे दाना की लंबाई, चौड़ाई और मोटाई से निर्धारित किया जाता है। जीएस2 जीन से पता चला कि दाना लंबाई में 72 प्रतिशत तथा चौड़ाई में 36 प्रतिशत भिन्नता है जिससे प्रति पौध 17.8 प्रतिशत दाना उपज बढ़ गई। प्राइमरों की चार जोड़ी (चित्र 1.29) पूरी जीन अनुक्रमण के लिए डिजाइन किए गए थे और विविध अनाज आकार के 69 जीनटाइप में मान्य थे।



चित्र 1.29 चयनित चावल जीनप्ररूपों में जीन विशिष्ट मार्करों सहित एम्पिलिफिकेशन

तापमान दबाव सहिष्णुता के प्रति संबंधित जीनों का एलिल

2016 के शुष्क मौसम के दौरान तापमान तनाव सहिष्णुता के लिए दो सौ चौबीस जीनोटाइप का परीक्षण किया गया। प्रत्येक जीनोटाइप में, लगभग 9 बालियां बेतरतीब ढंग से चुने गए थे, स्पाइकलेट बाँझपन और प्रति बाली में दानों की संख्या की गणना की गई थी। एंटीसिस अवधि के दौरान अधिकतम तापमान 37 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच गया था। विश्लेषण से पता चला है कि जीनोटाइप में स्पाइकलेट नर बन्ध्यता 4.7–90.8 प्रतिशत के बीच होता है। इसके अतिरिक्त, अधिकतम किस्मों में स्पाइकलेट बांझपन लगभग 20–30 प्रतिशत (तालिका 1.25) दिखाई दिया।

सारणी 1.25 तापमान दबाव स्थितियों में जीनप्ररूपों के स्पाइकलेट बांझपन का आवृत्ति विरतण

स्पाइकलेट बांझपन (प्रतिशत में)	किस्मों का प्रकार
0-10	12
10.1-20	58
20.1-30	79
30.1-40	43
40.1-50	19
50.1-60	10
60.1-70	0
70.1-80	1
80.1-90	1
90.1-100	1

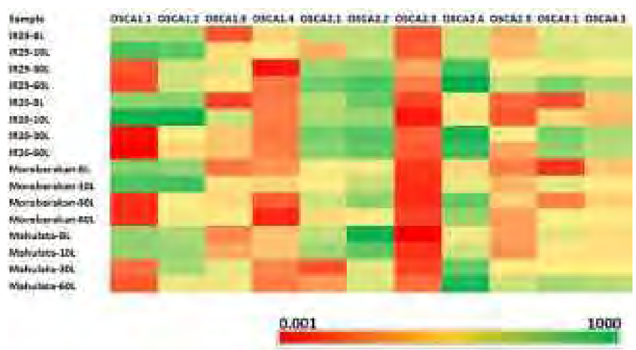
वायु दबाव की प्रतिरोधिता के लिए एलिल खनन

फूल लगने के 28 दिन या अधिक दिनों बाद बिन–खड़े होने, आंशिक खड़े होने तथा खड़े रहने वाली किस्मों का खेत सर्वेक्षण किया गया जिसमें दो प्रतिरोधी वर्षाधान, एसआर30 की पहचान हुई तथा चार मध्यम रूप से प्रतिरोधी जीनप्ररूपों एन308, मौड़मणि, गोपीनाथ, एन–333–1 की पहचान हुई। खड़े रहने की प्रतिरोधिता के लिए जीनों/क्यूटीएल के पांच जीनोमिक क्षेत्रों हेतु इनसिलिको विश्लेषण किया गया। एसएलसीएम 3 (ओएसटीबी 1) और एससीएम 2 (एपीओ 1) जीन को नियंत्रित करने के लिए सभी खनन को लक्षित किया गया था तथा मॉड्यूलस और प्राइमरों को इंडिका समयुमजों के लिए डिजाइन किया गया था।

चावल में अजैविक दबाव सहिष्णुता के लिए कैंडिडेट जीनों का कार्यात्मक सत्यापन

क) सूखा सहिष्णुता से संबंधित ओएससीए1 जीन परिवार के विश्लेषण और प्रकटीकरण पर अध्ययन

ओएससीए1 जीन को एबिडॉप्सिस में एक संभव ओसमोसेंसर के रूप में पहचाना जाता है और पानी में संरक्षक कोशिकाओं और जड़ कोशिकाओं में, आसमाटिक दबाव के जवाब में प्रत्यारोपण, विनियमन और जड़ विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसलिए, भविश्य में सूखा सहिष्णु प्रजनन कार्यक्रम में उपयोग करने के लिए उपयुक्त जीन की खोज के लिए चावल में ओएससीए 1 के मुताबिक जीन और उनके अभिव्यक्ति का विश्लेषण सूखा दबाव के जवाब में परिवार के विभिन्न सदस्यों के लिए आवश्यक है। चावल में कुल 11 ओएससीए जीन पाए गए और उनके संरचनात्मक विवरण का विश्लेषण किया गया। प्रत्येक जीन के 2 केबी ऊपर के क्षेत्र के सिलिको विश्लेषण में विश्लेषण किया गया। टीएमएचएमएम सर्वर वी 2.0 का प्रयोग करके प्रत्येक ओएससीए प्रोटीन में ट्रांसमेमब्रेन डोमेन की संख्या का विश्लेषण किया गया और और प्रति प्रोटीन में 6–10 हेलियंस की सीमा पाया गया। चेत्छ ।ज्तहमज का उपयोग करते हुए, ओएससीए जीनों को लक्षित करने वाले प्यूटेटिव उपत्छ। की पहचान की गई। यह शारीरिक और दबावविहीन सेलुलर प्रतिक्रियाओं के दौरान जीन विनियमन के पोस्ट ट्रांसक्रिप्शनल नियंत्रण को समझने में सहायता करेगा। चावल में कृत्रिम सूखा उपचार की प्रतिक्रिया के लिए सभी 11 ओएससीए जीनों की प्रकटीकरण का विश्लेषण करने के लिए, 21 दिनों की सूखा ग्राहयशील और सहिश्णु चावल किस्मों का उपचार 20 प्रतिशत पीईजी–6000 सूत्रण के साथ किया गया। विभिन्न बिंदुओं पर पत्तियों और जड़ों में एमआरएनए के स्तर को मापने के लिए वास्तविक समय पीसीआर किया गया है। प्रकटीकरण विश्लेषण के परिणाम से ओसमाटिक दवाब के प्रति प्रकटीकरण में ओएससीए जीन का एक जटिल नियमन का पता लगा (चित्र 1.30)।



(चित्र 1.30) पत्तियों में विभिन्न चावल ओएससीए जीनों का तापमान मैप का प्रकटीकरण

ख) बीमारी के प्रति संवेदनशील जीन से कैंडीडेट जीन आधारित एसएसआर (सीजीएसएसआर) मार्करों की पहचान और विश्लेषण

साहित्य सर्वेक्षण के आधार पर कुल 296 विभिन्न चावल रोग के प्रति संवेदनशील जीन का चयन किया गया। प्रत्येक जीन के लिए अनुक्रम डेटाबेस से डाउनलोड किया गया था और एसएसआर के लिए खनन किया गया था। कुल 177 जीनों में एसएसआर शामिल था। 177 जीनों में, 35 जीनों के प्राइमर को डिजाइन और संश्लेषित किया गया था। त्रिनक्लियोक्लाइटीइड मोटीफ मुख्य था एवं डी–और टेट्रा–न्यूक्लियोटाइड गौण था। अधिकांश मोटीफ एंट्रॉन क्षेत्र में मिली। 25 अलग–अलग चावल जीनोटाइपों के लिए उत्तरदायी सीजीएसएसआर का उपयोग करके (सहिष्णु/विभिन्न रोगों के लिए ग्राहयशील) जीनोटाइपिंग किया गया।

वर्षाश्रित सीधी बुआई उपरीभूमि के पारिस्थितिक तंत्र के लिए अनुकूल चावल किस्मों का विकास

प्रजनन वंशों का संकरीकरण, वंश और मूल्यांकन

2016 के खरीफ के दौरान एफ5 से एफ7 वंश में 77 संकरों के लगभग 818 विकसित प्रजनन वंशों वर्षाश्रित सीधी बुआई उपरीभूमि के पारिस्थितिक तंत्र के तहत मूल्यांकन किया गया। इन वंशों में 50 प्रतिशत फूल के लिए 59 से 82 दिन लगे, पौध की उंचाई 50.8 से 176.5 सें.मी. के बीच हुआ तथा दाना उपज 5 से 240 ग्राम प्रति खेत खंड में हुआ। अवधि, पौध के प्रकार, दाना प्रकार और दाना उपज के आधार पर, 229 प्रजनन वंशों को आगे के मूल्यांकन के लिए चुना गया तथा सभी चयनित वंश के दाने या लंबे पतले या लंबे मोटे थे। छह संकरों से प्राप्त नवासी एफ6 वंशों को शुष्क सीधी बुआई (डीएसआर) और प्रतिरोपित (टीपी) दशा के तहत खेती की गई। सबसे अच्छी प्रविष्टि सीआरआर 789–24 ने क्रमशः डीएसआर और प्रतिरोपित दशा के तहत 5250 और 7000 किग्रा./है. दिए जबकि सीआरआर 789–34 से 4875 और 6450 कि.ग्रा./है. मिली (सारणी 1.26)।

सारणी 1.26. 2016 के खरीफ के दौरान डीएसआर और प्रतिरोपित दशा के तहत आशाजनक प्रजनन वंशों का मूल्यांकन

प्रविष्टि	50 प्रतिशत फूल के लिए दिन		पौध की उंचाई		उपज	
	शुष्क सीधी बुआई	प्रतिरोपित	शुष्क सीधी बुआई	प्रतिरोपित	शुष्क सीधी बुआई	प्रतिरोपित
सीआरआर 789-24	80	90	112.4	122.4	52.50	7000
सीआरआर 789-33	80	92	98.0	99.6	4875	6450
सीआरआर 789-25	82	91	114.4	122.8	4750	6350
सीआरआर 789-26	81	92	109.4	126.0	4500	6250
सीआरआर 789-19	81	90	118.6	122.4	4825	5750
सीआरआर 663-500-2-बी-1	75	80	108.0	149.8	4550	5250
सीआरआर 663-500-3-बी-2	59	68	116.6	127.2	4000	4500
सीआरआर 663-500-7-बी-4	63	75	117.0	144.4	4375	4750
सीआरआर 792-7-बी-1	75	83	133.2	138.2	3750	4250
सीआरआर 792-22-बी-5	84	93	140.0	147.8	3500	4800
सीआरआर 793-1-बी-1	55	62	90.0	94.4	3950	5000
सीआरआर 793-26-बी-12	73	82	123.4	126.0	3600	4850
सीआरआर 793-28-बी-14	75	85	82.8	99.6	3250	4750
सीआरआर 173-1-बी-1	75	84	108.6	126.4	4250	4650
सीआरआर 173-5-बी-3	73	85	99.6	104.2	3500	4925
सीआरआर 791-4-बी -4	75	82	109.6	116.6	4125	4550
सीआरआर 791-5-बी-5	76	85	111.8	131.0	3825	4375
सीआरआर 791-26-बी-13	78	85	112.8	136.2	3975	4350
सहभागीधान (चेक)	85	92	*88.7*	*105.5*	*3550*	*4850*

एआईसीआरआईपी परीक्षणों में अग्रत की गई प्रविष्टियां और नई प्रविष्टियां

सीआरआर 363–36 (आईईटी 19251): गौरव/कलिंग–3 के संकरण से प्राप्त, सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में विकसित अति शीघ्र पकने वाले संवर्धनों में से एक है, 80–85 दिनों में पकता है, बहुत सुगंधित है एवं दाना बहुत लंबा है। इस श्रेष्ठ वंश को 2005 में सीधी बुआई अति शीघ्र पकने वाले किस्म कार्यक्रम में एआईसीआरआईपी के तहत परीक्षण किया गया। 2016 के दौरान कर्नाटक में ग्रीश्म मौसम में अंचल–6 के सिंचित पारितंत्र में गंगावती इमरजेंसी के नाम से खेती हेतु विमोचित किया गया।

चित्र 1.31. सीआरआर363–36 का खेत फोटो, दाना एवं कुटाई की गई धान

सीआरआर 484–2–1–1–1–1 (आईईटी 24334): श्आरआर165–1160/कृष्णाभोग के क्रॉस से प्राप्त, 50–93 दिनों में फूल लगते हैं, दाना छोटा मोटा है। एवीटी2–आईएमई परीक्षण में इसे पांचवा स्थान मिला, राष्ट्रीय, क्षेत्रीय एवं स्थानीय चेक परीक्षण में इसे क्रमशः 14 प्रतिशत, 7 प्रतिशत एवं 8 प्रतिशत उपज मिली। छत्तीसगढ़ में तीन साल तक राज्यवार अपना प्रदर्शन लगातार बेहतर रहा, इसलिए, यह प्रविष्टि छत्तीसगढ़ की सिंचित एवं मध्यम–शीघ्र स्थितियों के लिए आशाजनक पाया गया। सर्वश्रेष्ठ चेक की अपेक्षा तीन प्रविष्टियां अर्थात आईईटी 26337 (सीआरआर 747–12–3–बी), आईईटी 26347 (सीआरआर 753–5–1) और सीआरआर 708–1–बी–2बी–1 की उपज लाभ को देखते हुए, इन्हें एवीटी 1–ई–डीएस में अग्रत किया गया। केंद्र में विकसित नौ नई प्रविष्टियों को 2017 के खरीफ के दौरान एआईसीआरपी परीक्षण के तहत आरंभिक किस्म परीक्षण के लिए चयन किया गया।

ज्ञात क्यूटीएल/जीन के माध्यम से एमएबी/एमएएस द्वारा प्रमुख अजैविक (सूखा) और जैविक (प्रध्वंस) दबावों के लिए सूखा एवं संबंद्ध जैविक दबावों के प्रतिरोधिता के नए स्रोतों की पहचान एवं लोकप्रिय किस्मों में सुधार

वर्शाश्रित दशा में अंजलि सूखा एनआईएल का मूल्यांकन

2016 के खरीफ के दौरान वर्षाश्रित सीधी बुआई दशा में क्यूटीएल्क्ज्ल12.1 सहित उपज दबाव के लिए जनक अंजलि का दस अंतरक्रमित वंशों का मूल्यांकन किया गया। चार एनआईएल ने अंजलि की अपेक्षा 32.8 से 54.7 प्रतिशत अधिक उपज दिया (सारणी 1.27)। सबसे अच्छा एनआईएल ने 1941 कि.ग्रा./है. उपज दी। आवर्ती जनक अंजलि की तुलना में दबाव क्यूटीएल क्यूडीटी 12.1 के साथ ये एनआईएल में कम तापमान था।

सूखा क्यूटीएल एवं प्रध्वंस आर जीन के साथ वंदना एनआईएल का मूल्यांकन

वंदना में वे रारेम सें क्यूटीएल12.1 के प्रवेश द्वारा प्रजनन चरण सूखा के तहत इसकी उपज प्रदर्शन में उल्लेखनीय सुधार हुआ। पत्ता प्रध्वंस सहिष्णुता के लिए इसे और बेहतर बनाने के लिए बड़े पैमाने पर प्रतिरोध जीन पीआई 2 एमएबी का इस्तेमाल करने के लिए प्रवेश किया गया। 2016 के खरीफ के दौरान वर्शाश्रित सीधी बुआई दशा में जनक वंदना के साथ दस एनआईएलों का मूल्यांकन किया गया। मध्यम दानाभरण सूखा अवस्था में आवर्ती जनक वंदना की अपेक्षा छह एनआईएलों से 30.4 से 47.9 प्रतिशत की अधिक उपज मिली। एक एनआईएल सीआरआर 747.3.7.बी से 1957 कि.ग्रा./है. की सर्वाधिक उपज मिली। आवर्ती जनक की तरह इन अंतरक्रमित वंशों में फूल लगने की अवधि एवं पौध उंचाई समान थी।

एग्रोनॉमिक प्रदर्शन के लिए बीपीटी 5204 ब्लास्ट एनआईएल (पी9 और पीआइ बी) का मूल्यांकन

2016 के खरीफ के दौरान सिंचित प्रतिरोपति दशा में दाना उपज एवं अन्य विशेशताओं के लिए जनक के साथ बाइस बीपीटी 5204–एनआईएलों का मूल्यांकन किया गया। आवर्ती जनक बीपीटी 5204 की अपेक्षा 12 एनआईएलों ने 46.7 से 89.6 प्रतिशत अधिक उपज दिए। सीआरआर741.22.2.71 से 6017 कि.ग्रा./है. से सर्वाधिक मिली जबकि सीआरआर741.22.2.93 से 5975 कि. ग्रा./है. उपज मिली। एकसमान प्रध्वंस नर्सरी में एनआईएलों की परीक्षण से यह पता लगा कि पीआई9 अत्यधिक प्रतिरोधी है तथा खेत में कोई रोग नहीं है। आगे की परीक्षण हेतु आशाजनक वंशों की पहचान की गई।

एआईसीआरआईपी परीक्षण

- एवीटी–1 ई–डीएसः वर्षाश्रित उपरीभूमि सीधी बुआई परिस्थिति के तहत यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में ग्यारह (11) चेक सहित, प्रविष्टियां का मूल्यांकन किया गया। प्रविश्टि आरसीपीआर–16 से 4591 कि.ग्रा./ हैक्टर की सर्वाधिक उपज मिली, सीआर3951.3.2.2.1.1 से 3858 कि. ग्रा./हैक्टर तथा सीआरआर616.बी.66.2.1 से 3736 कि.ग्रा. /प्रति हैक्टर मिली जबकि श्रेष्ठ चेक सहभागीधान से 3724 कि.ग्रा./प्रति हैक्टर की उपज मिली।
- आईवीटी–1 ई–डीएसः वर्षाश्रित सीधी बुआई परिस्थिति के तहत आईवीटी–1 ई–डीएस में चेक सहित 42 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया। प्रविष्टि ओआरजे 1327 से 3807

सारणी 1.27. 2016 के खरीफ में वर्शाश्रित के तहत अंजलि एनआईएलों का प्रदर्शन

प्रविश्टि	फूल लगने के दिन	पौध की उंचाई	उपज कि.ग्रा./हैक्टर	कटाई सूचक	एनडीवीआई	कैनोपी	आरपी सुधार प्रतिशतता
एएअनआईएल 1/39	59	89.6	1912	0.29	0.43	28.8	52.3
एएअनआईएल 2/63	66	98.6	1225	0.19	0.47	29.4	-2.3
एएअनआईएल 3/225	65	96.2	1725	0.24	0.49	29.8	37.5
एएअनआईएल 4/256	63	91.3	1588	0.14	0.41	29.7	26.6
एएअनआईएल 5/325	63	99.5	1696	0.24	0.49	29.2	35.2
एएअनआईएल 6/337	68	89.1	863	0.12	0.60	30.1	-31.2
एएअनआईएल 7/342	66	97.5	1667	0.24	0.46	29.5	32.8
एएअनआईएल 8/359	66	92.7	1202	0.17	0.53	30.5	-4.2
एएअनआईएल 9/365	65	84.1	1314	0.18	0.46	29.8	4.7
एएअनआईएल 10/460	66	82.3	1941	0.23	0.49	29.9	54.7
अंजलि	64	93.4	1255	0.18	0.45	30.0	
एलएसडी 5%	1.7	10.8	285	0.04	0.12	1.0	
सीवी (%)	1.5	6.9	11.2	11.0	14.2	2.0	

कि.ग्रा./हैक्टर की सर्वाधिक उपज मिली, सीआर 693.28.बी से 3693 कि.ग्रा./हैक्टर मिली जबकि चेक सहभागीधान से 3466 कि.ग्रा./हैक्टर की उपज मिली।

- आईवीटी–2 ई–टीपीः 2016 के खरीफ में प्रतिरोपित परिस्थिति के तहत 4 चेक, नरेंद्र 97, यूएस 314 एवं अंजलि सहित 13 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया। केवल दो संकर प्रविश्टि एचआर1–184 से 7500 कि.ग्रा./हैक्टर तथा एसवीजेड–1109एचवाईवी से 7219 कि.ग्रा./हैक्टर की सर्वाधिक उपज मिली जबकि चेक गोंव्रा बिधान से 7088 कि.ग्रा./हैक्टर की उपज मिली।
- आईवीटी–ई–टीपीः 2016 के खरीफ में प्रतिरोपित परिस्थिति के तहत दो प्रतिकृतियों में 3 चेक, नरेंद्र 97, यूएस 314 एवं अंजलि सहित 61 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया। इस परीक्षण में चेक गोंव्रा बिधान से 7088 कि.ग्रा./हैक्टर की सर्वाधिक उपज मिली। एसएल–8 प्रविश्टि से 7050 कि.ग्रा./हैक्टर तथा एनके–17508एचवाईवी से 6525 कि.ग्रा./हैक्टर तथा एसआईआरआई–2266–एववाईवी से 6375 कि.ग्रा./हैक्टर की सर्वाधिक उपज मिली जबकि चेक गोंव्रा बिधान से 5888 कि.ग्रा./हैक्टर की उपज मिली।
- एवीटी–2–आईएमईः 2016 के खरीफ में प्रतिरोपित परिस्थिति के तहत 3 चेक जैसे आईआर64 (एनसी), ललाट (जेडसी), यूएस 312 एवं अभिषेक सहित 8 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया। इस परीक्षण में श्रेश्ठ संकर चेक यूएस 312 से 8138 कि.ग्रा./हैक्टर की उपज मिली जबकि संकर केपीएच 473 से 8288 कि.ग्रा./हैक्टर की सर्वाधिक उपज मिली।
- एवीटी एनआईएल–डीआरटीः खरीफ के दौरान दबाव एवं नियंत्रित परिस्थिति के तहत स्वर्णा सब1 (3) एवं सांबा महसूरी सब1 (2) की पृश्ठभूमि में आवर्ति जनकों, दाताओं एवं संवेदनशील चेक किस्मों सहित डीटीवाई क्यूटीएल वाली 5 एनआईएल का मूल्यांकन किया गया। चूंकि फसल की इस अवधि के दौरान लगातार वर्शा हो रही थी, दाना भरण के समय दबाव परीक्षण में केवल मध्यम दबाव के बारे में पता चला। दबाव परीक्षण में आईईटी से 25673 कि.ग्रा./हैक्टर की उपज मिली, आईईटी 25667 से 4221 कि.ग्रा./हैक्टर की उपज मिली जो कि आरपी की अपेक्षा दबाव एवं नियंत्रित परिस्थिति के तहत क्रमशः 7 एवं 42 प्रतिशत अधिक उपज है।

वर्षाश्रित बाढ़—प्रवण निचलीभूमियों के लिए चावल जीनप्ररूपों का विकास

शीत सहिष्णुता के लिए मैपिंग संख्या का विकास

पौध विकास अवस्था में शीत सहिष्णुता के लिए विकसित गीतांजलि/सहभागीधान मैपिंग आबादी एफएस वंश में है। एसएसडी विधि द्वारा लगभग दो सौ वंशों का परीक्षण किया गया।

चावल जननद्रव्य का संग्रहण एवं अनुरक्षण

2016 के खरीफ के दौरान चावल जननद्रव्य के कुल 779 प्रविष्टियों का संग्रह किया गया। 50 प्रतिशत तक फूल लगने की अवधि, पौध उंचाई एवं उपज संख्या दर्ज किया गया। असम के धुबरी जिले से भोग एवं उदलगुड़ी से पिपलीझोला, कोला जोहा एवं कुंकुणझोला चार सुगंधित चावल प्रविष्टि संग्रह की गईं। धुबरी जिले से पुथियां नामक एक आहु चावल प्रविश्टि का संग्रह है।

पृथककारी सामग्रियों का वंश अग्रेशण

वर्षाश्रित निचलीभूमि (अर्ध—लघुकुत और नरम) चावल के विकास के लिए साली मौसम के दौरान चार संकर के 124 एफ पौधों की वंशावली नर्सरी उगाए गए और आगे के चयन और मूल्यांकन के लिए एफ7 बीजो को बल्क किया गया। वशाश्रित उथली निचलीभूमि चावल के सुधार के लिए 31 संकरों के बीसी1एफ5 उगाया गया तथा बीसी1एफ6 में पौधों को बल्क किया गया। बोरो चावल के विकास हेतु, 2015—16 के रबी के दौरान एफ2 नर्सरी में 28 संकरों से चयनित 59 एकल पौधों को उगाया गया तथा आगे के चयन और मूल्यांकन के लिए एफ8 बीजो को बल्क किया गया।

श्रेष्ठ प्रजनन वंशों का अनुरक्षण

2016 के साली/खरीफ के दोरान वर्षाश्रित उथली निचलीभूमि के लिए श्रेश्ठ प्रजनन वंशों का अनुरक्षण किया गया जबकि 2015—16 के बोरों के दौरान 4 श्रेश्ठ प्रजनन वंशों का अनुरक्षण किया गया।

किसानों के खेतों में सीआर धान 909 का निश्पादन

आरआरएलआरआरएस, एनआरआरआई, गेरुआ (असम) में सुगंधित लघु दाना श्रेणी के तहत सीआर धान 909 पंकज और पदमिनी के बीच के क्रॉस से विकसित एक आशाजनक किस्म है। 2016 के साली/खरीफ के दौरान असम के दरांग जिले में 2वें वर्ष के लिए किस्म परीक्षण किया गया। माजागांव में यह परीक्षण किया गया। स्थानीय चेक के रूप में सुगंधित चावल किस्म केतेकीजोहा का प्रयोग किया गया। स्थानीय चेक से 3.20 ट./है. की उपज मिली जबकि सीआर धान 909 से 6.08 ट./है. की उपज मिली।

राष्ट्रीय (एआईसीआरआईपी) परीक्षणों में प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन

2016 खरीफ के दौरान, कुल 165 प्रविष्टियों का विभिन्न परीक्षणों में जैसे एवीटी 1—आरएसएल (11), एवीटी 1—एसडीडब्लू (12), आईवीटी—एसडीडब्ल्यू (16), आईवी—डीडब्ल्यू (7), एवीटी 1—आईएमई (34), आईवीटी—एल (64) और एवीटी 2—निल—उप (21) मूल्यांकन किया गया था।

प्रजनक बीज उत्पादन

वर्श 2016 खरीफ के दौरान, कुल 47 क्विंटल के मांग के अनुसार, तीन चावल किस्मों चंद्रमा, नवीन एवं स्वर्णा सब1 का कुल 57 क्विंटल प्रजनक बीज उत्पादन किया गया (सारणी 1.28)।

सारणी 1.28 2016 में आरआरएलआरआरएस, गेरूआ में प्रजनक बीज उत्पादन

क. सं.	किस्म	मांग क्विंटल				वास्तविक बीज उत्पादन				कम उपज का कारण यदि कोई हो तो
		डीएसी	राज्य	अन्य	कुल	डीएसी	राज्य	अन्य	कुल	
1.	चंद्रमा (आईईटी 9354, 10419)	20.0	–	–	20.0	25.0	–	–	25.0	–
2.	नवीन (आईईटी 9354, 14461)	25.0	–	–	25.0	30.0	–	–	30.0	–
3.	स्वर्णा सब1	–	–	2.0	2.0	–	–	2.0	2.0	–
	स्वर्णा सब1	45.0	–	2.0	47.0	55.0	–	2.0	57.0	–

कार्यक्रमः 2

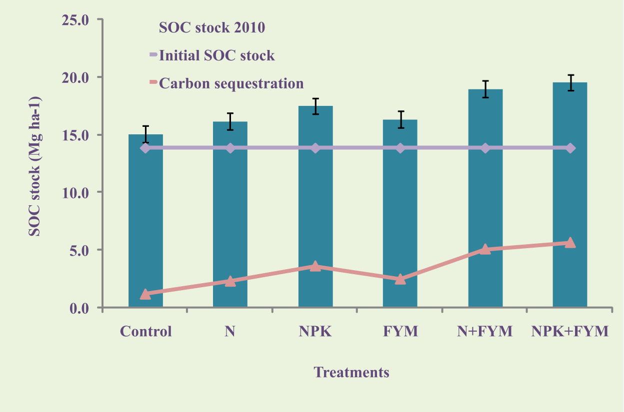
चावल आधारित उत्पादन प्रणाली की उत्पादकता, टिकाऊपन तथा अनुकूलता में वृद्धि

चावल उत्पादन प्रणाली की उच्च उत्पादकता तथा स्थिरता में संसाधनों अर्थात पोषक तत्व, जल तथा श्रमिकों का कुशलतम उपयोग और प्रतिकूल जैविक तथा अजैविक दबावों का प्रबंधन काफी महत्वपूर्ण है। इस कार्यक्रम को चावल की खेती की उत्पादकता, लाभप्रदता तथा स्थिरता को बढ़ाने के लिए पर्यावर्णानुकूल प्रौद्योगिकियों के विकास तथा प्रसार और किसान समुदाय को खाद्य, पोशण तथा जीविका सुरक्षा प्रदान करने के लिए प्रारंभ किया गया था।

चावल आधारित प्रणाली में पोषण उपयोग दक्षता तथा उत्पादकता वृद्धि

दीर्घकालिक उर्वरक प्रयोग के तहत निचलीभूमिगत चावल मृदा में कार्बन अधिग्रहण

कृषि मिट्टी वायुमंडलीय कार्बन के लिए एक संभावित सिंक है। मृदा जैविक कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन फसल प्रणाली एवं प्रबंधन व खेती पद्धतियों से प्रभावित है। निचलीभूमि चावल (ओराइजा सैटिवा एल) में जैविक खाद एवं अजैविक उर्वरकों का संयुक्त प्रभाव पर अध्ययन करने के लिए 1969 में सीआरआरआई, कटक में एक दीर्घकालिक प्रयोग शुरू हुआ था। दीर्घकालिक रासायनिक उर्वरक एवं खाद प्रयोग के से मृदा जैविक कार्बन एवं कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन में होने वाले परिवर्तन के मूल्यांकन हेतु 41वीं फसल की कटाई के बाद, मिट्टी की चार गहराई (0–15, 15–30, 30–45 और 45–60 से.मी.) में छह उपचार नियंत्रण, नाइट्रोजन (एन), नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेसियम (एनपीके), फार्म यार्ड खाद (एफवाईएम), नाइट्रोजन+एफवाईएम और नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेसियम+एफवाईएम से मिट्टी के नमूनों को एकत्र किया गया। इस अध्ययन के परिणाम से पता चला है कि लंबी अवधि तक गहन रूप से खेती की गई चावल की की तुलना में रासायनिक उर्वरक और खाद के प्रयोग से मृदा जैविक कार्बन सांद्रण और मात्रा में काफी बढ़ोतरी हुई है। प्रारंभिक स्टॉक (13.7 मिलीग्राम/है.) की तुलना में, 41 साल की अवधि (चित्र 2.1) के दौरान 0–15 से.मी. गहराई पर नियंत्रण दशा और अन्य सभी निषेचित उपचार में मृदा जैविक कार्बन मात्रा वृद्धि हुई। मिट्टी प्रोफाइल में, मृदा जैविक कार्बन सांद्रता और मात्रा का वितरण मुख्य रूप से 15 सेमी मिट्टी की गहराई के ऊपर हुआ जबकि अधिक गहराई में यह भिन्ता कम स्पष्ट था। सिर्फ उर्वरक प्रयोग के कारण मृदा जैविक कार्बन भाग में वृद्धि दर 57 और 89 किलो/है.प्रति वर्ष के बीच थी जबकि एफवाईएम के प्रयोग से यह वृद्धि दर 68 से 138 किलो/है. प्रति वर्ष था एवं नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेसियम+एफवाईएम के प्रयोग में यह दर सर्वाधिक था। नियंत्रण दशा में मृदा में केवल जड़ और पुआल मिलाने पर कार्बन की स्टॉक बढ़ गई जो कि चावल फसल की मिट्टी में कार्बन मात्रा को बनाए रखने या बढ़ाने के लिए पर्याप्त हो सकता है। खाद के प्रयोग एवं बचे हुए जड़ और पुआल के कारण कार्बन के विभिन्न मात्रा में समावेश से कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन में उपचार के बीच अंतर पाया गया। निष्कर्ष में, यह अनुमान लगाया जा सकता है कि निचलीभूमि चावल में बचे हुए चावल की जड़ों और पुआल के अपघटन के माध्यम से कार्बन हानि के पूरक के लिए पर्याप्त है और कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन को आगे रासायनिक उर्वरकों एवं खाद के प्रयोग से विशेष रूप से उप–आर्द्र उष्णकटिबंधी में बढ़ाया जा सकता है।



चित्र 2.1 उष्णकटिबंधीय चावल–चावल प्रणाली में 41 साल के बाद जैविक एवं खाद उर्वरक प्रयोग के बाद मृदा जैविक कार्बन (एसओसी) मात्रा और कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन (0–15 सेमी मिट्टी की गहराई)

एलटीएफ के तहत मिट्टी की पोटेशियम क्षमता की आपूर्ति

एक एरिक इंडोएक्वेइंट के सतह मिट्टी में (0–15 सेंटीमीटर) चावल–चावल फसल प्रणाली के तहत 45 वर्षों के बाद पोटेशियम अंशों, पोटेशियम प्रयोग की आर्थिक स्थिति, मात्रा–तीव्रता संबंधों, विमोचन प्रतिक्रिया एवं पोटेशियम निर्धारण क्षमता के रूप में मृदा–पोटेशियम उर्वरता स्थिति पर खाद तथा उर्वरता के दीर्घकालिक प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। उर्वरक उपचारों में नियंत्रित (अनुर्वरित), नाइट्रोजन (नाइट्रोजन उर्वरक),

एन.पी. (एऩ फास्फोरस उर्वरक), एनके (एऩपोटेशियम उर्वरक), एनपीके (एऩपीक़ेउर्वरक), एफवायएम (फार्महाउस खाद), एऩएफवायएम, एनपीएफवायएम, एनक़ेएफवायएम तथा एनपीक़ेएफवायएम शामिल थे। पोटेशियम प्रयोग अथवा इसके बिना प्रयोग के चावल–चावल फसल प्रणाली में पैंतालिस साल के दौरान कुल पोटेशियम सामग्री को छोड़कर पानी में घुलनशीलता, पोटेशियम के विनिमेय और गैर–एक्सचेंज अंशों में काफी बदलाव आया और एनपी उपचार (तालिका 2.1) के तहत सबसे कम मूल्य पाया गया है। पोटेशियम–उर्वरित की अपेक्षा कम संचयी पोटेशियम विमोचन, संतुलन गतिविधि अनुपात, और कष्टप्रद पोटेशियम मात्रा और उच्चतर पोटेशियम निर्धारण क्षमता बिन–उपचारित (अर्थात नियंत्रण, एन और एनपी) में पाया गया। विमोचन के न्यूनतम मूल्य (1.25 मिलीग्राम/ली.) और निर्धारण थ्रेशोल्ड सांद्रता (11.7 9 मिलीग्राम/ली.) एनपी में देखा गया, जो कि पोटेशियम की आपूर्ति के संबंध में असंतुलित उपचार था। मिट्टी के खनिजों की तुलनात्मक बहुतायत पोटेशियम–थ्रेसहोल्ड के साथ महत्वपूर्ण संबंध नहीं दिखा, जबकि पोटेशियम ईएक्स और पोटेशियम एनएक्स में दिखा। इस तथ्य का अर्थ है कि एक ही मूल व आधारभूत खनिज सहित पोटेशियम–थ्रेशोल्ड मूल्य का निर्धारण एक विशेष टैक्सोन (यहां एरिक एंडोएक्वाइंट) की मिट्टी में, मिट्टी के खनिजों के वितरण के द्वारा नहीं किया जाता है, लेकिन मिट्टी में मौजूद पोटेशियम ईएक्स और पोटेशियम एनएक्स की मात्रा से होता है। चावल–चावल खेती प्रणाली में 45 वर्षों के बाद निषेचन कार्यक्रम में पोटेशियम का प्रयोग न करने से पोटेशियम–उर्वरता की स्थिति में काफी गिरावट हुई या सतह मृदा में पोटेशियम की आपूर्ति क्षमता में कमी आई।

चावल के जलनिमग्न सहिष्णुता पर अंकुरण आयु और नाइट्रोजन के प्रयोग का प्रभाव

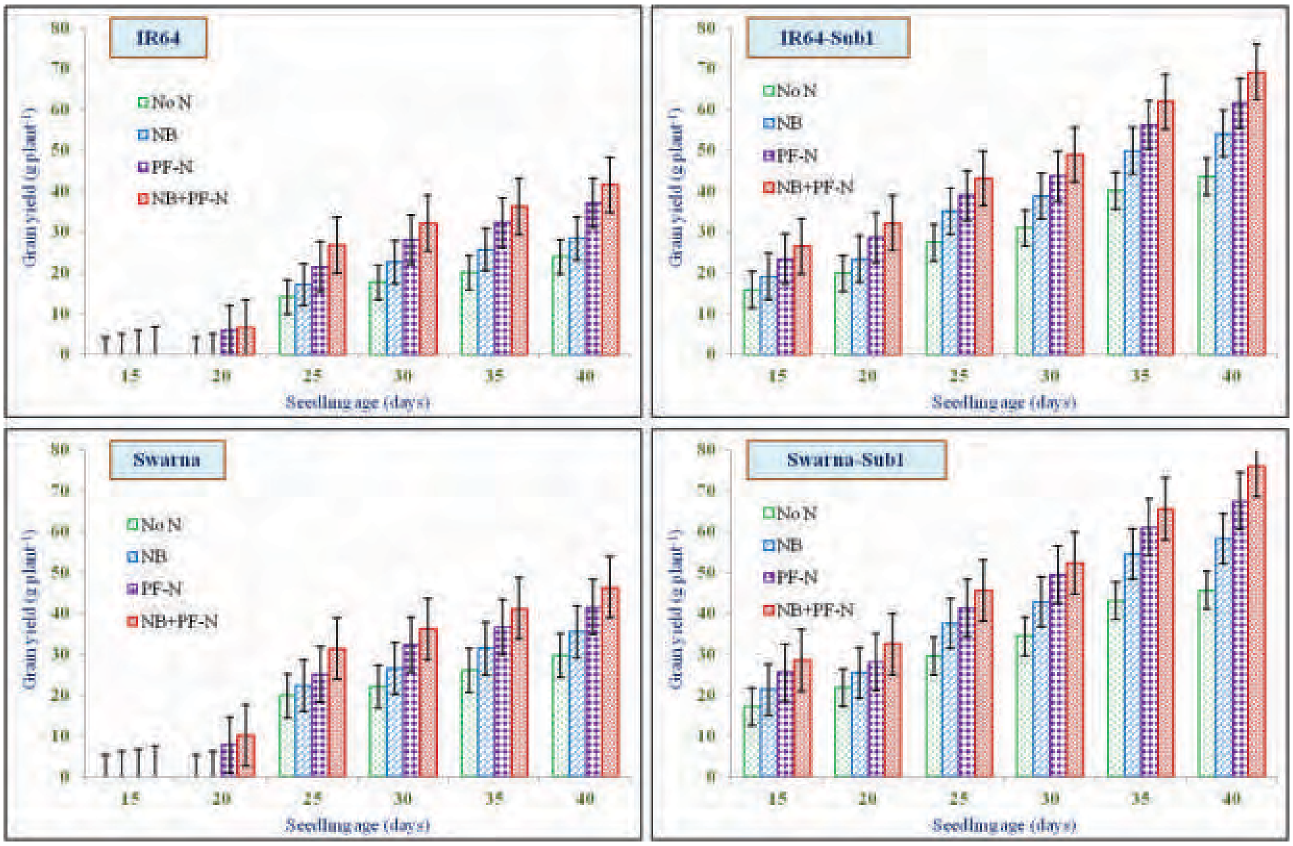
बाढ़ एक पर्यावरणीय दबाव है जो किसी भी स्तर पर फसल को प्रभावित कर सकता है। यह गंभीर रूप से फसल की स्थापना को प्रभावित करता है जिससे गंभीर रूप से उपज नुकसान हो सकता है। सब–1 और सब–1 किस्मों सहित चावल के जलनिमग्न सहिष्णुता पर पौधों की आयु और नाइट्रोजन प्रयोग की प्रतिक्रिया को समझने के लिए अध्ययन किया गया। आईआर64 सब1 एवं स्वर्णा सब1 के 15, 20, 25, 30, 35 एवं 40 दिनों की आयु वाले पौधों एवं उनके आवर्ती जनकों को गमलों में अध्ययन हेतु उगाया गया। निषेचन उपचारों में बिन–नाइट्रोजन प्रयोग, नाइट्रोजन का आधारी प्रयोग, नाइट्रोजन का बाढ़पश्चात प्रयोग तथा आधारी एवं नाइट्रोजन का बाढ़पश्चात प्रयोग दोनों शामिल था। नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेसियम के स्रोत के रूप में उपचार के अनुसार प्रत्येक गमले में 80 मि.ग्रा. यूरिया,

सारणी 2.1. चावल–चावल फसल के 45 वर्षों बाद मृदा पोटेसियम के अंशों के वितरण पर विभिन्न उर्वरकों के उपचारों का प्रभाव

उपचार	मृदा पोटेसियम के अंशों (मि.ग्रा./कि.ग्रा.)			
	केडब्ल्यूएस	केईएक्स	केएनएक्स	केटी
नियंत्रण	20.3बीसी	68.6डीईएफ	649एबीसी	20581
नाइट्रोजन	19.6बीसी	69.2सीडीईएफ	641एबीसी	20301
नाइट्रोजन फास्फोरस	14.9डी	62.3एफ	577डी	20153
नाइट्रोजन पोटेसियम	21.6बीसी	76.4बीसी	657एबी	20869
नाइट्रोजन फास्फोरस पोटेसियम	20.9बीसी	73.7बीसीडी	643एबीसी	20722
फार्म यार्ड खाद	22.6बी	72.9बीसीडीई	626बीसी	20490
नाइट्रोजन+फार्म यार्ड खाद	19.3बीसी	68.7डीईएफ	616सी	20509
नाइट्रोजन फास्फोरस+फार्म यार्ड खाद	18.3सीडी	66.4ईएफ	628बीसी	20751
नाइट्रोजन पोटेसियम+फार्म यार्ड खाद	28.2ए	87.2ए	656एबी	21064
नाइट्रोजन फास्फोरस पोटेसियम+फार्म यार्ड खाद	22.9बी	79.2बी	661ए	20913

[#] K_{ws} – water soluble K; K_{ex} – exchangeable K; K_{nx} – non-exchangeable K; K_T – total K

[*] Values in each column with no common letters among them are significantly different from each other (P<0.05)



चित्र 2.2 साफ और पंकिल जलनिमग्नता के तहत आईआर–20, आईआर–64 सब1 और स्वर्णा सब1 की कटाई के समय उपज (प्रत्येक स्तंभ के ऊर्ध्वाधर बार्स और रेखा मानक त्रुटि का प्रतिनिधित्व करता है)। पी–फास्फोरस, एन–नाइट्रोजन, बी–छिटकावा, एस–स्प्रे

एसएसपी 114 मि.ग्रा. एवं एमओपी 30 मि.ग्रा. प्रयोग किया गया। तीन भागों में आधारी, बाढ़पश्चात एवं बाली आविर्भाव के समय नाइट्रोजन का प्रयोग किया गया। आधारी खुराक को बोने के 5 दिनों के बाद और दूसरे भाग अधिकतम दौजी निकलने के बाद प्रयोग किया गया था जिसे पानी घटने के 48 घंटे के बाद प्रयोग किया जाना था। बाढ़पश्चात नाइट्रोजन का प्रयोग 2 प्रतिशत यूरिया छिड़काव के रूप में किया गया तथा शेष नाइट्रोजन को छिटककर प्रयोग किया गया। ग्राह्यशील किस्मों में, 15 और 20 दिन के पौध जीवित नहीं रहे और 25 और 30 दिनों के पुराने पौधों की उत्तरजीविता कम हो गया। किस्मों में से, 40 दिन पुराने पौधों की उत्तरजीविता 15 दिन वाले पौधों की अपेक्षा 50 गुना अधिक था। बाढ़पश्चात अधिक दिनों वाले पोधों में नाइट्रोजन के प्रयोग से अधिक उत्तरजीविता बढ़ गई, जबकि कम आयु वाले पौधों में यह नकारात्मक था। किस्म और पौधों की आयु के बावजूद, बिना नाइट्रोजन प्रयोग की अपेक्षा बाढ़पश्चात आधारी के रूप में नाइट्रोजन प्रयोग से पौध उत्तरजीविता 58.1 से 53.8 प्रतिशत अधिक था। ग्राह्यशील किस्मों में, 15 और 20 दिन पुरानी पौधों से उपज में योगदान नहीं मिली और पुराने पौधों की पैदावार भी जलमग्नता के कारण कम हो गई थी। सहिष्णु किस्मों के पुराने पौधों (40 दिन पुराना) से उच्च पैदावार मिला जो कि आईआर64 सब1 में लगभग 169 और 119 प्रतिशत अधिक था जबकि 15 से 20 दिनों वाली पौधों से स्वर्णा सब1 में यह 167 एवं 129 प्रतिशत था। प्राथमिक पोषक तत्व के रूप में नाइट्रोजन ने उच्च उपज में काफी योगदान दिया खासकर जब बाढ़पश्चात प्रयोग किया गया। यह कहा जा सकता है कि बाढपश्चात् और आधारी के रूप में नाइट्रोजन के प्रयोग से स्वर्णा–सब1 के 40 दिनों वाली पौधों के परिणामस्वरूप उच्चतम उपज मिला (चित्र 2.2)।

विविध अजैविक दबावों का सामना करने के लिए पोषक प्रबंधन

इस प्रयोग को 2016–17 के दौरान स्वाभाविक परिस्थितियों में सात चावल की किस्मों जैसे आईआर42, आईआर64, आईआर64 सब1, आईआर64 डीआरटी, आईआर64 सब1डीटीटी, स्वर्णा सब1, स्वर्णा सब1डीआरटी के साथ किया गया था। जलनिमग्नता और सूखा दबावों को एकसाथ दो सेटों में लगाए गए थे, प्रथम सेट में सक्रिय दौजी के दौरान सूखा अवस्था तथा बाली आविर्भाव के समय जलनिमग्नता के लिए दूसरे सेट में सक्रिय दौजी के दौरान सूखा अवस्था तथा बाली आविर्भाव के समय जलनिमग्नता के लिए पौधों को परीक्षण किया गया।

सारणी 2.2 विभिन्न दबाव की स्थिति के तहत पोषकतत्व प्रयोग से प्रभावित विभिन्न चावल किस्मों की उपज (ग्राम/पौध)

	एस1				एस2			
	एफ1	एफ2	एफ3	एफ4	एफ1	एफ2	एफ3	एफ4
आईआर42	5.7	7.1	8.6	9.6	12.6	15.2	17.8	20.7
आईआर64	6.6	8.6	10.1	11.6	14.3	16.6	19.7	22.8
आईआर64 सब1	52.7	54.9	58.4	63.1	70.7	72.8	77.9	81.1
आईआर64 डीआरटी	49.5	51.7	55.7	58.1	68.6	70.8	76.5	77.0
आईआर64 सब1 + डीआरटी	62.0	63.2	68.3	71.3	80.6	81.7	86.6	89.0
स्वर्णा सब1	58.9	60.4	65.9	67.5	77.2	81.0	83.1	85.2
स्वर्णा सब1 + डीआरटी	70.5	71.3	76.8	78.3	90.6	92.7	96.8	99.4
एलएसडी P=0.05	13.25							

पौधों को 12 दिनों तक जलमग्न अवस्था में और 10 दिन तक सूखे की अवस्था में रखा गया। सूखे का दबाव–60 किलो पास्कल तक बनाया गया। निषेचन उपचारों में नाइट्रोजन फास्फोरस पोटेसियम, संस्तुत उर्वरक मात्रा एवं 20 प्रतिशत अतिरिक्त फास्फोरस, संस्तुत उर्वरक मात्रा एवं बाढ़पश्चात नाइट्रोजन 120ः प्रयोग तथा संस्तुत उर्वरक मात्रा एवं 20 प्रतिशत अतिरिक्त पीबाढपश्चात–एन का प्रयोग किया गया। उत्तरजीवितता, एलोमेट्री, विकास, मेटाबोलिक परिवर्तनों, प्रकाश संश्लेषण दर (पीएन) और अनाज उपज पर जलनिमग्न सहिष्णुता का मूल्यांकन किया गया। दबाव की स्थिति सभी किस्मों के पौधों की उत्तरजीवितता को कम करती है, साथ ही ग्राह्यशील किस्मों पर काफी अधिक प्रभाव पड़ता है। दबाव के बाद, उत्तरजीवितता आईआर–64 सब1>आईआर–64 सब1डीआरटी > स्वर्णा सब1>स्वर्णा1 डीआरटी > आईआर–64> आईआर–64 डीआरटी>आईआर 42 के रूप में देखा गया (सारणी 2.2)। किस्मों के बावजूद सक्रिय दौजी चरण में पौधों को जलमग्न स्थिति में पौधों की उत्तरजीवितता सर्वाधिक रहा एवं बाली निकलने के समय सूखा का सामना कर पाए। बाढ़पश्चात नाइट्रोजन का प्रयोग तथा अतिरिक्त 20 प्रतिशत फास्फोरस के प्रयोग से सभी किस्मों के पौधों की उत्तरजीवितता सहायक हुई। औसत स्तर पर संस्तुत उर्वरक मात्रा की अपेक्षा बाढ़पश्चात नाइट्रोजन का प्रयोग तथा अतिरिक्त 20 प्रतिशत फास्फोरस के प्रयोग से एस1 एवं एस2 के तहत क्रमशः 27.4 एवं 32.3 प्रतिशत अधिक पौध उत्तरजीवितता देखने को मिला। दबाव की स्थिति सभी किस्मों के पौधों की उत्तरजीवितता को कम करती है, साथ ही ग्राह्यशील किस्मों पर काफी अधिक प्रभाव पड़ता है। दबाव के बाद, स्वर्णा सब1डीआरटी झस्वर्णा सब1>आईआर–64 >डीआरटी>आईआर64>आईआर42 की उपज कम रही (सारणी 2.2)। किस्मों के बावजूद सक्रिय दौजी चरण में पौधों को जलमग्न स्थिति में रखने पर एवं सूखे के समय पौधों की उपज सर्वाधिक रही। बाढ़पश्चात नाइट्रोजन का प्रयोग तथा अतिरिक्त 20 प्रतिशत फास्फोरस के प्रयोग से सभी किस्मों के पौधों की उपज वृद्धि में सहायक हुई। औसत स्तर पर संस्तुत उर्वरक मात्रा की अपेक्षा बाढ़पश्चात नाइट्रोजन का प्रयोग तथा अतिरिक्त 20 प्रतिशत फास्फोरस के प्रयोग से एस1 एवं एस2 के तहत क्रमशः 14.7 एवं 17.6 प्रतिशत अधिक उपज मिली।

सूखा सहिष्णुता की फास्फोरस एवं वीएमम के प्रयोग की भूमिका

सूखा फसलों वृद्धि के किसी भी स्तर पर और समय–समय पर सभी वर्षाश्रित चावल उत्पादन क्षेत्रों में हो सकता है। यह वर्षाश्रित निचलीभूमि चावल के लिए उचित पोषक प्रबंधन को बाधित करता है हालांकि हाल ही में जारी सूखा सहिष्णु किस्मों से नमी दबाव के तहत उपज बढ़ाने के लिए पोषक तत्व की आपूर्ति करने की अपेक्षा की जाती है। विभिन्न मौसम के अनुसार सूखे की तीव्रता और गंभीरता में भिन्नता के लिए विभिन्न चावल किस्मों और विभिन्न पोषक प्रबंधन रणनीतियों के उपयोग की आवश्यकता होती है। इस अध्ययन में पौधों की वृद्धि और प्रजनन चरण में अच्छी तरह से सिंचित की गई और सूखा तनाव की स्थिति के तहत सहभागीधान, आईआर 64 और आईआर 64 डीआरटी चावल किस्मों की खेती मे वीएएम और फास्फोरस के प्रयोग में विपरीत शारीरिक प्रतिक्रिया का मूल्यांकन किया गया।

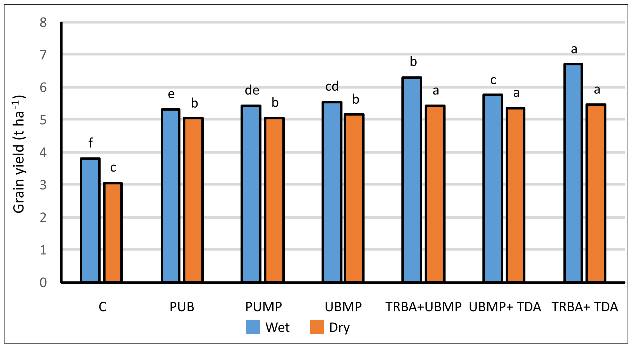
सारणी 2.3 विभिन्न नमी दबाव हालत के तहत वीएएम और फास्फोरस प्रयोग से प्रभावित चावल की किस्मों की उपज (ट./है.)

		वीएएम		बिन वीएएम	
		फास्फोरस0	फास्फोरस 40	फास्फोरस0	फास्फोरस 40
सहभागीधान	अच्छी तरह से सिंचित	4.85	5.29	5.09	5.64
	पौधों की वर्षद्धि चरण	3.79	4.24	4.48	4.91
	प्रजनन चरण	2.59	3.01	3.35	3.76
आईआर 64	अच्छी तरह से सिंचित	4.71	5.15	4.96	5.51
	पौधों की वर्षद्धि चरण	1.58	2.01	2.20	2.66
	प्रजनन चरण	1.03	1.46	1.60	2.02
आईआर 64 डीआरटी	अच्छी तरह से सिंचित	4.90	5.33	5.14	5.65
	पौधों की वर्षद्धि चरण	3.83	4.26	4.63	5.06
	प्रजनन चरण	2.71	3.12	3.45	3.88
एलएसडी$_{P=0.05}$		0.414			

शुष्क पदार्थ जमा और पुनर्निर्माण, सूखा सहिष्णुता सूचक, मोम और प्रोटीन संचय, एंटीऑक्सिडेंट एंजाइम गतिविधि और प्रकाश संश्लेषण का मूल्यांकन किया गया। विकास अवधि के दौरान नियंत्रण भूखंडों को लगातार 2–3 सेमी पानी से भरा गया जबकि अन्य भूखंडों को बुआई करने के 21 दिन तक सिंचाई की गई एवं इसके बाद एक महीने या अधिक के लिए सिंचाई बंद की गई तथा मृदा के 20 से.मी. के नीचे संस्थापित टेंसियोमीटर के उपयोग से मृदा–जल की स्थिति को परखते हुए उपचार आधार पर पौधों की सिंचाई की गई। अच्छी तरह से सिंचित दशा के तहत, उपज समतुल्य थी, लेकिन सूखे की स्थिति के तहत प्रजनन चरण में सूखा में उपज काफी कम हो गई। अध्ययन के परिणाम से पता चला है कि अच्छी तरह से सिंचित दशा की अपेक्षा सूखा दबाव स्थिति में आईआर 64 में 219.9 प्रतिशत की कम उपज हुई जबकि आईआर64 डीआरटी में 36.6 प्रतिशत और सहभागीधान 42.2 प्रतिशत कमी देखी गई। वीएएम और पी के प्रयोग दोनों स्थितियों में दाना के उत्पादन के लिए सकारात्मक रूप से योगदान करते थे लेकिन सूखे की स्थिति के तहत इसका प्रभाव अधिक महत्वपूर्ण था। औसतन, सामान्य एवं दबाव स्थितियों में वीएएम और पी के प्रयोग से क्रमशः 5.9 एवं 25.1:य तथा 9.9 एवं 14.7: अधिक उपज मिली (सारणी 2.3)।

नाइट्रोजन वाष्पीकरण और निखालन पर यूरिया ब्रिकेट के प्रयोग के प्रभाव

खेत में सात विभिन्न उपचारों जैसे नियत्रंण (बिन नाइट्रोजन), प्रिल्ड यूरिया का छिटकावा प्रयोग, प्रिल्ड यूरिया का हस्त प्रयोग, यूरिया ब्रिकेट प्रयोग, तीन कतार वाला ब्रिकेट मशीन से प्रयोग, आधारी प्रयोग़यूरिया ब्रिकेट प्रयोग (पहला भाग प्रयोग)̧ यूरिया ब्रिकेट प्रयोग (द्वितीय भाग प्रयोग) था यूरिया ब्रिकेट प्रयोग, आधारी प्रयोग़टॉप ड्रेसिंग एप्लीकेटर (पहला भाग प्रयोग)̧ यूरिया ब्रिकेट प्रयोग (द्वितीय भाग प्रयोग), तीन कतार वाला ब्रिकेट मशीन स, आधारी प्रयोग़टॉप ड्रेसिंग एप्लीकेटर ;पहला भाग प्रयोग)̧ यूरिया ब्रिकेट प्रयोग (द्वितीय भाग प्रयोग) का परीक्षण किया गया। यह देखा गया कि तीन कतार वाले ब्रिकेट मशीन से एवं टॉप ड्रेसिंग एप्लीकेटर से 36.6 कि.ग्रा. नाइट्रोजन के कुशल प्रयोग से आर्द्र मौसम में 6.71 ट./है. एवं शुष्क मौसम में 5.47 ट./है. की सर्वाधिक उपज मिली (चित्र 2.3)। शुष्क मौसम की अपेक्षा आर्द्र मौसम में औसत मीथेन उत्सर्जन अधिक (19.2–27.1 प्रतिशत) था और यह नाइट्रस ऑक्साइड के मामले में यह विपरीत (3.6–11.8 प्रतिशत) है। उपचारित भूखंडों में तीन कतार वाला ब्रिकेट मशीन से प्रयोग एवं टॉप ड्रेसिंग एप्लीकेटर से नाइट्रस ऑक्साइड का सबसे कम उत्सर्जन दर्ज किया गया।

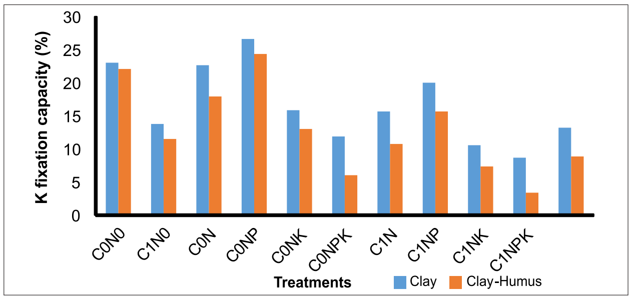


चित्र 2.3. शुष्क मौसम एवं आर्द्र मौसम में नाइट्रोजन के प्रबंधन उपचारों से प्राप्त उपज

अमोनिया की सबसे बड़ी मात्रा यूरिया के आधारी प्रयोग के बाद वाष्पीकरण के माध्यम से खो गई थी इसके बाद दौजियो के निकलने के समय टॉप ड्रेसिंग एवं बालियों के निकलने के समय देखा गया। प्रिलल्ड यूरिया ब्रिकेट नाइट्राइट ऑक्सीडाइजर और हिटरोट्रॉप्स की संख्या सबसे ज्यादा थी। मिट्टी डिहाइड्रोजनेज गतिविधि यूबीएमपी टीडीए उपचार में सबसे अधिक थी जबकि यूरिया ब्रिकेट एप्लिकेटर उपचारित वाले भूखंडों में यूरिसज की गतिविधियां कम थीं। यूरिया ब्रिकेट के बड़े आकार और एप्लिकेटर आधारित प्रयोग में एमिनो वाष्पीकरण और नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन के माध्यम से नाइट्रोजन की हानि कम हो गई नाइट्रोजन उपयोग दक्षता में वृद्धि हुई। इसके अलावा, उष्णकटिबंधीय बाढ़ वाले चावलों में यूरिया ब्रिकेट के यांत्रिक प्रयोग अधिक सटीक और कम श्रम वाला है जो नाइट्रोजन प्रबंधन के एक कुशल पर्यावरण अनुकूल उपाय है।

दीर्घकालिक पलेवित चावल की मिट्टी में एल्युमिनोसिलिकेट्स का परिवर्तन

पलेवित चावल–चावल फसल प्रणाली में एल्युमिनोसिलिकेट्स के परिवर्तन पर दीर्घकालिक उर्वरक उपचार के प्रभाव का अध्ययन किया गया। उपचारों, जैसे उर्वरित नियंत्रण, फार्मयार्ड खाद, नाइट्रोजन, नाइट्रोजन फास्फोरस, नाइट्रोजन पोटाश, नाइट्रोजन फास्फोरस पोटाश, नाइट्रोजनफार्मयार्ड खाद, नाइट्रोजन फास्फोरसफार्मयार्ड खाद, नाइट्रोजन पोटाशफार्मयार्ड खाद और नाइट्रोजन फास्फोरस पोटाशफार्मयार्ड खाद शामिल थे। आर्द्र मौसम में 60–40–40 दर पर नाइट्रोजन फास्फोरस पोटाश एवं शुष्क मौसम में 80–40–40 दर पर नाइट्रोजन फास्फोरस पोटाश उर्वरक का प्रयोग आवश्यकता के अनुसार किया गया। आर्द्र मौसम में केवल 5 टन/हेक्टर प्रयोग किया गया था। चिकनी मिट्टी, क्ले–ह्यूमस कॉम्प्लेक्स और सिल्ट मानक प्रक्रिया से अलग किए गए थे। यह देखा गया कि नाइट्रोजन फास्फोरस पोटाशफार्मयार्ड खाद भूखंड उपचारितं मिट्टी और गाद दोनों में कुल ऑक्सालेट एक्सट्रैटेबल आक्साइड सबसे अधिक था। सिल्ट की अपेक्षा कुल ऑक्सालेट एक्सट्रैटेबल आक्साइड चिकनी मिट्टी में 1.5–2 गुणा अधिक था। फार्मयार्ड खाद के प्रयोग से फेरिहाइड्राइट का उत्पादन बढ़ गया। एनआरआरआई दीर्घकालिक उर्वरता प्रयोगों की मिट्टी तीन प्रमुख खनिजों, जैसे काओलिनाइट (45.1–54.4 प्रतिशत), अभ्रक (32.7– 43.1 प्रतिशत) और स्मेक्टाइट (10.6–17.0 प्रतिशत) से बना थी। पोटेशियम निर्धारण क्षमता बिन पोटेशियम एवं नाइट्रोजन फास्फोरस उपचारित भूखंडों में अधिक था। क्ले–ह्यूमस कॉम्प्लेक्स ने एक ही उपचार में मिट्टी के मुकाबले कम पोटाश निर्धारण दिखाया। फार्मयार्ड खाद के प्रयोग से पोटेशियम की निर्धारण क्षमता कम हुई (चित्र 2.4)।



चित्र 2.4 एलटीएफई के तहत चावल–धान मृदा में चिकनी मिट्टी एवं क्ले–ह्यूमस कॉम्प्लेक्स के पोटेशियम निर्धारण क्षमता

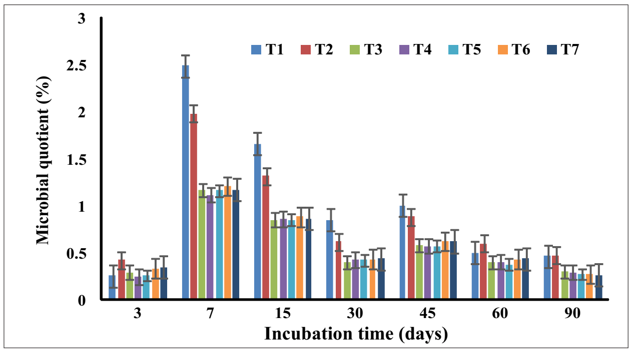
उशणकटिबंधीय बाढ़ से चावल की मिट्टी में मिट्टी फॉस्फोरस गतिशीलता में दीर्घकालिक कार्बनिक पोषक प्रबंधन का प्रभाव

एनआरआरआई के खेत में एक क्षेत्रीय प्रयोग किया गया आयोजित किया गया जिसमें नियंत्रण, फार्मयार्ड खाद, हरी खाद, फार्मयार्ड खादहरी खाद, फार्मयार्ड खादअजोला, धान पुआलहरी खाद, अजोलाहरी खाद एवं धान पुआलहरी खाद शामिल थे। अध्ययन से पता चला कि उपचार के तहत फार्मयार्ड खाद माइक्रोबियल जैविक पदार्थ कार्बन और फास्फोरस सबसे ज्यादा थे, 2.5 ट./है. धान पुआलहरी खाद में माइक्रोबियल जैविक पदार्थ नाइट्रोजन देखने को मिला।

मृदा में चावल की भूसी के बायोचार के प्रयोग से कार्बन खनिजीकरण से प्रभाव

मिट्टी में चावल भूसी–बायोचार (आरएचबी) के अनुक्रमिक प्रयोग के प्रभाव से कार्बन खनिज पैटर्न का अध्ययन करने के लिए संस्थान में खेत परीक्षण किया गया। उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (टी1), उर्वरकों की संस्तुत मात्रा 0.5 ट./है चावल भूसी बायोचार (टी2), उर्वरकों की संस्तुत मात्रा1 ट./है उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (टी3), उर्वरकों की संस्तुत मात्रा 2 ट./है चावल भूसी बायोचार (टी4), उर्वरकों की संस्तुत मात्रा 4 ट./है चावल भूसी बायोचार (टी5), उर्वरकों की संस्तुत मात्रा 8 ट./है चावल भूसी–बायोचार (टी 6) तथा उर्वरकों की संस्तुत मात्रा 10 ट./है चावल भूसी बायोचार (टी 7) टी उपचारों में शामिल थे। तीन वर्षों के प्रयोग के बाद, एक ऊष्मायन अध्ययन से पता चला कि चावल भूसी बायोचार दरों में वृद्धि के साथ संचयी कार्बन उत्सर्जन में वृद्धि होती है। लेकिन, चावल भूसी बायोचार के प्रयोग के साथ

खनिजीकरण दर पर ऊष्मायन अवधि (90 दिन) के अंत में बिना चावल भूसी बायोचार प्रयोग के समान नहीं थे। इसके अलावा, माइक्रोबियल भागफल और प्रतिशतता चावल भूसी बायोचार–कार्बन उपयोग ने चावल भूसी बायोचार के प्रयोगों की बढ़ती दरों के साथ एक कम प्रवृत्ति को दिखाया है जो उच्च कार्बन अलगाव क्षमता (चित्र 2.5) दर्शाता है। हालांकि, कार्बन खनिज पर सकारात्मक या नकारात्मक मिश्रण प्रभाव का निर्धारण करना कठिन था, चावल भूसी बायोचार प्रयोग के साथ उपलब्धता इंडेक्स में गिरावट की प्रवृत्ति ने चावल भूसी बायोचार की एक निश्चित भूमिका को मिट्टी कार्बन की तरफ से उपलब्धता से गैर– उपलब्धता तक लंबे समय के लिए निर्दिष्ट किया (तालिका 2.4)। चावल भूसी बायोचार की बढ़ती दरों के साथ चावल उपज में वृद्धि भी दर्ज की गई थी। परिणाम दर्शाते हैं कि चावल भूसी बायोचार के प्रयोग न केवल कार्बन स्थीरीकरण वृद्धि हुई बल्कि, एसओसी को स्थिर रखा और यह चावल की मिट्टी में प्राथमिक उत्पादकता को भी बढ़ाया।



(चित्र 2.5) ऊष्मायन के दौरान माइक्रोबियल भागफल पर बायोचार का प्रभाव

कम जल की स्थिति में जल उत्पादकता और चावल उत्पादकता बढ़ाने के लिए कृषि प्रबंधन

एरोबिक चावल में विकास चरण आधारित सिंचाई सूची

एरोबिक चावल के लिए अनुकूलतम सिंचाई समय–निर्धारण की पहचान करने के लिए रबी, 2017 के दौरान एक खेत परीक्षण किया गया। इस प्रयोग को विभाजित भूखंड डिजाइन में तीन प्रतिकृतियों के साथ किया गया था। चार मुख्य भूखंड में उपचार किए गए जैसे कि बाली निकलने से पहले (बीपीआई) 40 मिमी सहित सिंचाई बाली निकलने के बाद 40 मिमी सहित सिंचाई, बाली निकलने से पहले 60 मिमी सहित सिंचाईबाली निकलने के बाद 60 मिमी सिंचाई, बाली निकलने से पहले 40 मिमी सहित सिंचाईबाली निकलने के बाद 60 मिमी सिंचाई और बाली निकलने से पहले 60 मिमी बाली निकलने के बाद 40 मिमी सिंचाई तथा दो सबप्लोट उपचारों में आईडब्ल्यू/सीपीई अनुपात 1.2 और आईडब्ल्यू/सीपीई अनुपात 1.5। मुख्य भूखंड उपचारों में, उच्चतम उपज और उपज विशेषताओं को दर्ज किया गया जब एरोबिक चावल की बाली निकलने से पहले एवं बाली निकलने के बाद दोनों में 40 मिमी पानी के साथ सिंचाई की गई। दो आईडब्ल्यू/सीपीई अनुपातों में, आईडब्ल्यू/सीपीई अनुपात 1.2 के उपचार के तुलना में आईडब्ल्यू/सीपीई अनुपात 1.5 के उपचार से महत्वपूर्ण रूप से अधिकतम उपज और विशेषताएँ प्राप्त हुई। इसके अलावा उपचार में, बाली निकलने के पहले एवं बाली निकलने के बाद दोनों में जहां फसल को 40 मिमी पानी से सिंचित किया गया था, जल उत्पादकता सबसे ज्यादा थी जिससे यह पता चलता है कि एरोबिक चावल में 60 से 40 मिमी तक पानी की गहराई को कम करके सिंचाई करने से उसी समान

सारणी 2.4 लगातार पांच चावल फसल के मौसम के बाद प्रक्षेत्र में मृदा का कुल जैविक कार्बन, माइक्रोबियल जैवपदार्थ कार्बन और कार्बन उपलब्धता इंडेक्स में चावल भूसी जैवचार उपचार का प्रभाव

उपचार	कुल जैविक कार्बन %	माइक्रोबियल जैवपदार्थ कार्बन मि.ली./कि.ग्रा.	कार्बन उपलब्धता इंडेक्स
टी 1 (नियंत्रण)	1.21e	120.97b	1.54a
टी 2 (o-5 ट./है. बायोचार)	1.74d	164.73a	1.70a
टी 3 (1.0 ट./है. बायोचार)	2.80c	173.57a	1.11b
टी 4 (2.0 ट./है. बायोचार)	2.81c	117.10b	1.06b
टी 5 (4.0 ट./है. बायोचार)	2.86c	165.33a	1.07b
टी 6 (8.0 ट./है. बायोचार)	3.12b	196.11a	0.96b
टी 7 (10.0 ट./है. बायोचार)	3.26a	203.90a	0.99b
एलएसडी (P<0.05)	0.12	39.76	0.23

पानी की मात्रा से 24.1 प्रतिशत की उपज को बढ़ती है और पानी की उत्पादकता 17 प्रतिशत बढ़ जाती है। इसलिए, सूखे मौसम में सिंचाई के लिए 40 मिमी की सिंचाई की गहराई उपयुक्त है। जब आईडब्ल्यू/सीपीई 1.2 अनुपात में 40 मिमी दर पर फसल सिंचित हुई 0.61 कि.ग्रा./मीटर उच्चतम जल उत्पादकता और 3.94 ट./हे. उपज प्राप्त किया गया।

चावल आधारित फसल प्रणालियों के लिए स्थिर उत्पादन प्रौद्योगिकियों का विकास

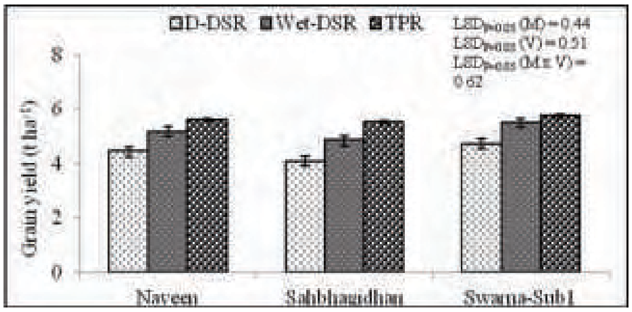
चावल आधारित फसल प्रणाली में प्रणाली आधारित पोषण प्रबंधन

चावल–मक्का–लोबिया तथा चावल–मूंगफली–लोबिया फसल प्रणाली में पोषक प्रबंधन, उपज, सिस्टम उत्पादकता और पोषक तत्वों की स्थिति पर पोषक प्रबंधन आधारित प्रबंधन विकल्पों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक खेत परीक्षण किया गया। दो फसल प्रणालियों के साथ अलग भूखंड में प्रयोग किया गया था–मुख्य खेत में चावल–मक्का–लोबिया तथा चावल–मूंगफली–लोबिया तथा पोषक प्रबंधन आधारित प्रबंधन विकल्पों सहित पांच जैसे–नियंत्रण–नियंत्रण–नियंत्रण, संस्तुत उर्वरक मात्रा–संस्तुत उर्वरक मात्रा–संस्तुत उर्वरक मात्रा–संस्तुत उर्वरक मात्रा ़पूर्व फसल के अवशेश का प्रयोग–संस्तुत उर्वरक मात्रा–संस्तुत उर्वरक मात्रा, संस्तुत उर्वरक मात्ऱापूर्व फसल के अवशेश का प्रयोग–संस्तुत उर्वरक मात्ऱापुआल प्रयोग–संस्तुत उर्वरक मात्रा तथा संस्तुत उर्वरक मात्ऱापूर्व फसल के अवशेश का प्रयोग़संस्तुत उर्वरक मात्ऱापुआल प्रयोग–संस्तुत उर्वरक मात्रा उपभूखंडों में तीन बार प्रतिकृतियों में परीक्षण किया गया। नवीन चावल किस्म, सूपर 36 मक्का किस्म एवं बनमाली लोबिया किस्म में यह परीक्षण किया गया। प्रणाली के तीसरे वर्ष में आर्द्र मौसम में विभिन्न प्रणालियों के संबंध में चावल की उपज काफी भिन्न नहीं थी। लेकिन पोषक प्रबंधन प्रणाली उपचारों में से चावल–मक्का–लोबिया फसल प्रणाली की तुलना में नियंत्रण प्रणाली के अलावा, लोबिया बीन की उपज चावल–मूंगफली–लोबिया में काफी कम था। चावल–मूंगफली में प्राप्त उत्पादकता (चावल समतुल्य यील्ड) चावल–मक्का–लोबिया फसलों की प्रणाली समान थी, लेकिन उच्च शुद्ध लाभ 81,988 रुपये प्रति हेक्टेयर और 1.98 के निवेश पर प्रति रुपये का रिटर्न, चावल–मक्का–लोबिया सिस्टम से प्राप्त किया गया था। खेत में पुआल दबाने से मक्का की उपज बढ़ गई किंतु शुष्क मौसम में मूंगफली से उपज अच्छी नहीं थी। लोबिया के अवशेश सहित संस्तुत उर्वरक मात्रा की 75 प्रतिशत चावल में तथा मक्का/मूंगफली में पुआल दबाने के साथ संस्तुत उर्वरक मात्ऱासंस्तुत उर्वरक मात्रा से 14.84 ट./है. की सर्वाधिक उपज मिली जबकि इस प्रणाली में प्रत्येक फसल में केवल संस्तुत उर्वरक मात्रा से 15.8 प्रतिशत उपज वृद्धि हुई। चावल–मक्का–लोबिया खेती प्रणाली से अतिरिक्त फास्फोरस एवं पोटाश की कमी हुई। प्रणाली के दो चक्रों के बाद, मिट्टी के उपलब्ध नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटाश मात्रा फसल प्रणालियों के साथ नहीं बदली लेकिन उपचारित भूखंडों कें अवशेषों में उपलब्ध नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटाश की मात्रा अधिक या संस्तुत उर्वरक मात्रा के समान थी।

बदलते जलवायु परिदृश्य के तहत वर्षाश्रित चावल आधारित फसल प्रणालियों का फसल और किस्म विविधीकरण

विभिन्न चावल स्थापना तरीकों के तहत विभिन्न चावल किस्मों और शुष्क मौसम फसलों के प्रदर्शन, प्रणाली की उत्पादकता और आर्थिक लाभ के परीक्षण करने के लिए 2016–17 के आंरभिक सत्र में एक खेत परीक्षण किया गया। परीक्षण स्थल पर दो मुख्य फसल सत्रों, जून से नवंबर खरीफ और नवंबर से मार्च तक रबी मौसम शामिल था। अध्ययन अवधि के दौरान मौसम की स्थिति आम तौर पर स्थिर थी, अधिकतम तापमान 25–36 डिग्री सेल्सियस था और न्यूनतम तापमान 14–37 डिग्री सेल्सियस था और 1200 मिमी बारिश हुई थी। चावल की स्थापना विधि और चावल की किस्मों को क्रमशः मुख्य और उप–भूखंडों में किया गया था और शुष्क मौसम फसलों को उप–उप भूखंडों में किया गया था। अध्ययन के परिणाम से पता चला कि सभी किस्मों में से फसल की स्थापना विधि में खरीफ के दौरान, सीधी शुश्क बुआई चावल से प्रतिरोपित विधि द्वारा 27.2 की उच्चतम उपज मिली, जबकि आर्द्र सीधी शुश्क बुआई चावल से 8.7 प्रतिशत अधिक उपज मिली (चित्र 2.6)। किस्मों में से, स्वर्णा सब1 की उपज सबसे अधिक थी जो कि नवीन के बराबर था। स्वर्णा–सब1 की लंबी अवधि के कारण में फसल के प्रजनन चरण सूखे के कारण इसकी पैदावार प्रभावित हुई। पिछले वर्षों (2014–2017) में, प्रचलित मौसम की स्थिति नवीन ने लगातार बेहतर प्रदर्शन किया है, नवीन आधारित प्रणालियों से अधिक उत्पादन और रिटर्न मिलता है। स्वर्णा सब1 की बुआई के बाद रबी फसलों का प्रदर्शन प्रभावित हुआ क्योंकि इसकी बिलंवित कटाई और स्थापना के लिए अवशिष्ट नमी की अनुपलब्धता। नवीन और सहभागीधान के कटाई के बाद स्वर्णा–सब 1 के बुआई बाद तोरिया, मूंग और उड़द की पैदावार क्रमशः 13 9, 116 और 95 प्रतिशत तक कम हो गई। रबी मौसम में नवीन और सहभागीधान के बाद उड़द की बुआई से उपज अच्छी मिली। रबी फसलों में तोरिया से सबसे कम बीज उपज मिली। नवीन–उड़द की प्रणाली में उत्पादकता अधिकतम थी, इसके बाद

सहभागीधान–उड़द का था। दोनों फसलों की पैदावार के कारण लाभ लागत अनुपात के अनुसार, नवीन–उड़द सबसे लाभदायक (2.14) रहा जबकि सहभागीधान–उड़द (2.12) सबसे कम शुद्ध लाभ दिया एवं खरीफ में स्वर्ण–सब1 के लिए तथा रबी मौसम में तोरिया का लागत अनुपात दर्ज किया गया क्योंकि उनकी कम उपज थी और खेती की उच्च लागत थी।



चित्र 2.6 सीमित सिंचाई के तहत विभिन्न चावल किस्मों और फसल स्थापना पद्धतियों से प्रभावित चावल की उपज

चावल–मक्का फसल प्रणाली में संरक्षण कृषि आधारित संसाधन प्रबंधन

संरक्षण कृषि आधारित पोषक प्रबंधन के विकास के लिए परंपरागत और शून्य/न्यूनतम जुलाई परिस्थितियों में चावल–मक्का फसल प्रणाली पर विभिन्न पोषक तत्व प्रबंधन विकल्पों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक क्षेत्र प्रयोग किया गया। संरक्षण कृषि आधारित पोषक प्रबंधन विकसित करने के लिए परंपरागत और शून्य/न्यूनतम जुताई के लिए परिस्थितियों के तहत चावल–मक्का फसल प्रणाली पर विभिन्न पोषक तत्व प्रबंधन विकल्पों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक खेत परीक्षण किया गया। यह प्रयोग एक विभाजित भूखंड डिजाइन में दो खेती तंत्रों के साथ किया गया था, अर्थात मुख्य भूखंडों में परंपरागत और शून्य/न्यूनतम जुताई तथा प्रबंधन प्रणाली में तीन अवशेष अर्थात उपखंडों में मक्के की खेती में संस्तुत उर्वरक मात्रा कोई अवशेष नहीं, संस्तुत उर्वरक मात्रा अवशेष मिलाना (3 ट./है.) तथा संस्तुत उर्वरक मात्रा अवशेष मिलाना (6 ट./है.) तथा चावल की खेती में दो नाइट्रोजन स्तर अर्थात पत्ता रंग चार्ट आधारित (संस्तुत नत्रजन का 75 प्रतिशत और 100 प्रतिशत) तीन प्रतिकृतियों में की गई। इस प्रयोग में पूजा (चावल) और सुपर 36 (मक्का) का उपयोग किया गया था। परंपरागत जुताई की तुलना में चावल की काफी कम अनाज उपज शून्य खेती में दर्ज किया गया था। पारंपरिक जुताई के मुकाबले 7.7 प्रतिशत अनाज उपज कमी शून्य जुताई में पाया गया। पारंपरिक जुताई की तुलना में मक्का के अनाज की

सारणी 2.5. चावल–मक्का फसल प्रणाली की उत्पादकता पर नाइट्रोजन स्तर, फसल अवशेश एवं जुताई का प्रभाव

चावल–मक्का की जुताई	मक्का की उपज (टन/हे.)	चावल की उपज (टन/हे.)	चावल समान उपज प्रणाली (टन/हे.)
परंपरागत जुताई	8.32	6.61	14.33
शून्य जुताई	8.19	6.10	13.70
सीडी (p =0.05)	एनएस	0.55	एनएस
मक्का में अवशेष प्रबंधन			
संस्तुत उर्वरक मात्रा+कोई अवशेष नहीं	7.70	6.20	13.35
संस्तुत उर्वरक मात्रा+अवशेष दबाना (3 टन/हे.)	8.68	6.54	14.60
संस्तुत उर्वरक मात्रा+अवशेष दबाना (6 टन/हे.)	8.26	6.33	14.00
सीडी (p =0.05)	0.71	एनएस	1.03
चावल में पोषक प्रबंधन			
पत्ता रंग चार्ट आधारित (75% संस्तुत पोषक मात्रा)	7.95	6.07	13.45
पत्ता रंग चार्ट आधारित (100% संस्तुत पोषक मात्रा)	8.56	6.64	14.58
सीडी (p =0.05)	0.52	0.37	0.91

पैदावार शून्य खेती में काफी भिन्न नहीं थी। उल्लेखनीय रूप से 12.7 प्रतिशत की उच्च उपज 3 टन/हेक्टेयर के साथ भूसे दबाने में दर्ज किया गया था, लेकिन 6 टन/हे. (सारणी 2.5) के बराबर था। लेकिन, चावल पर मक्के की भूसी का अवशिष्ट प्रभाव उपज में महत्वपूर्ण अंतर नहीं बना सका।

नाइट्रोजन की संस्तुत उर्वरक मात्रा (आरडीएन) का 100 प्रतिशत प्रयोग संस्तुत उर्वरक मात्रा के 75 प्रतिशत की तुलना में अधिक चावल की पैदावार हुआ और चावल में 75 प्रतिशत संस्तुत उर्वरक मात्रा के मुकाबले मक्का की उच्च उपज दर्ज की गई। चावल–मक्का की परंपरागत फसल जुताई की तुलना में शून्य जुताई प्रणाली चावल उपज की समान थी।

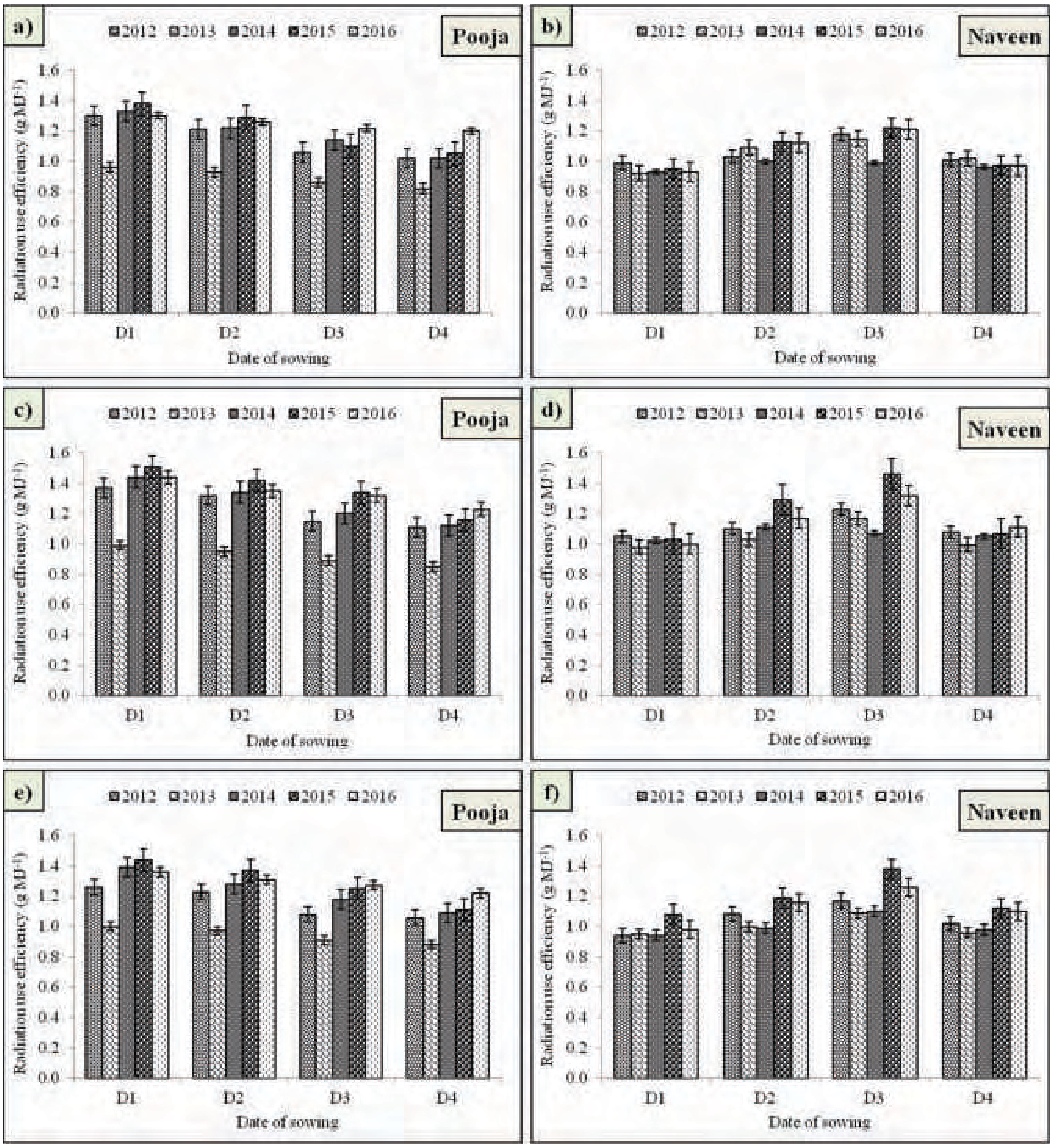
अलग–अलग स्थापना तरीकों और चावल में बुआई की तारीख के तहत चावल छतरियों द्वारा स्तर विकिरण की अंतरग्रहण

लगातार पांच वर्षों (2012–2016 की खरीफ मौसम) के लिए वर्तमान अध्ययन किया गया था यह निर्धारित करने के लिए कि क्या रोपण समय विकिरण अवशोषण में सुधार करता है और विभिन्न अवधि में चावल की खेती में दक्षता का उपयोग करता है या नहीं। हमने पौधों के विकास में अंतर और विभिन्न रोपण समय के तहत उपज का मूल्यांकन किया है, जो विकिरण घटनाओं और अवरोधन से संबंधित है। मुख्य भूखंडों में, चावल के तीन अलग–अलग स्थापनाओं जैसे पारंपरिक प्रत्यारोपित चावल, पलेवित मिट्टी पर सतह बुआई चावल और कुछ संशोधनों के साथ चावल तीव्रीकरण (एसआरआई) प्रणाली के तहत खेती की गई। जून के प्रथम सप्ताह एवं तृतीय सप्ताह में तथा जुलाई के प्रथम सप्ताह एवं तृतीय सप्ताह में दो चावल कृशिजोपजातियों की बुआई की गई। दो इंडिका चावल पूजा और नवीन अपनी अलग वृद्धि अवधि के कारण इस प्रयोग में खेती की गई थी।

सारणी 2.6. 2012–2016 के दौरान पूजा और नवीन की स्थापना विधियों एवं बुआई तिथि का उपज पर प्रभाव

	2012	2013	2014	2015	2016	औसत
स्थापना विधि						
आर्द्र सीधी बुआई चावल	5.44c	4.81c	5.08c	5.20c	4.85c	5.07
टीपीआर	5.74a	4.91b	5.36a	5.36a	5.31a	5.34
एसआरआई	5.65b	5.01a	5.20b	5.25b	4.97b	5.22
बुआई तिथि						
जून के प्रथम सप्ताह	5.57c	4.77c	5.07c	5.14c	4.88c	5.11
जून के तष्तीय सप्ताह	5.86a	5.13a	5.61a	5.62a	5.44a	5.53
जुलाई के प्रथम सप्ताह	5.76b	5.01b	5.29b	5.27b	5.13b	5.27
जुलाई के तष्तीय सप्ताह	5.25d	4.72d	4.88d	5.05d	4.72d	4.92
किस्म						
पूजा	6.13a	4.74b	5.92a	5.99a	5.77a	5.71
नवीन	5.09b	5.08a	4.51b	4.56b	4.31b	4.71
MxD P=0.05	*	*	*	*	*	–
MxV P=0.05	*	*	*	*	*	–
DxV P=0.05	**	**	**	**	**	–
MxDxV P=0.05	*	एनएस	*	*	एनएस	–

चावल की वृद्धि मौसम (जून से नवंबर तक) की अवधि के दौरान अनुकूल अधिकतम और न्यूनतम दैनिक तापमान औसतन क्रमशः पांच साल में 31.1 डिग्री सेल्सियस और 24.2 डिग्री सेल्सियस (औसत दैनिक तापमान 27.7 डिग्री सेल्सियस के साथ) था। फसल वृद्धि (पांच साल से अधिक) के दौरान औसत धूप घंटे 4.5 घंटे थी। औसत प्रकाश संश्लेषण सक्रिय विकिरण (पीएआर) वृद्धि मौसम के दौरान 225 से 724 µmoles m-2 s- के बीच है। छोटे भूखंडों में तीन प्रतिकृतियों में 30 वर्गमीटर के आकार में यह परीक्षण किया गया। परिणाम से पता चला कि पीएआर की अवरोधन फसल की अवधि और रोपण के समय से प्रभावित थी।



चित्र 2.7. बुवाई की तारीख के कारण प्रभावित होने के कारण विकिरण उपयोग दक्षता क) आर्द्र सीधी बुआई पूजा ख) आर्द्र सीधी बुआई नवीन ग) सीटीपीआर पूजा, घ) एसआरआई पूजा और एसआरआई नवीन

अवरोधित पीएआर अपेक्षाकृत स्थिर थे और अधिकतर 0.93 से लेकर 1.23के बीच पाए गए। जून में रोपण के मुकाबले जुलाई के महीने में लगाए जाने के दौरान नवीन में बराबर अवरोध था। औसतन, पूजा ने नवीन के मुकाबले अधिक अवरोध किया, लेकिन उसी समय विकिरण के तुलनात्मक अवशेष नवीन में अधिक थे। विकिरण उपयोग दक्षता को भूमिगत बायोमास से ऊपर के रूप में दर्ज किया गया था जो पूजा के लिए अधिक थी। पूजा में विकिरण उपयोग दक्षता 1.02–1.51 ग्राम/एमजे (चित्र 2.7) के बीच था। हालांकि, नवीन में यह साल में 192 से 1.46 ग्राम/एमजे के बीच है। औसतन, सीटीपीआर में पैदावार एसआरआई और आर्द्र शुष्क बुआई चावल की अपेक्षा क्रमशः 2.3 और 5.1 प्रतिशत अधिक थी। जून के तीसरे हफ्ते में लगाए गए फसल से उच्चतम उपज मिली, जबकि जुलाई के प्रथम सप्ताह में कम मिली लेकिन जुलाई के प्रथम पखवाड़े में लगाने से उपज कम हुई। जुलाई के तीसरे हफ्ते में लगाए गए चावलों की उपज जून के पहले और तीसरे सप्ताह और जुलाई के पहले सप्ताह में क्रमशः 3.8, 12.3 और 6.9 प्रतिशतः कम हो गई (सारणी 2.6)। पिछले सालों में, पूजा ने नवीन के मुकाबले 28.8 प्रतिशत अधिक उपज दर्ज किया, लेकिन 2013 में, प्रचलित मौसमों की वजह से नवीन में 7.2 प्रतिशत अधिक वृद्धि हुई।

कृषि उपकरण एवं चावल के लिए कटाई के बाद प्रौद्योगिकी

संशोधित एकल कतार वाला शुष्कभूमि शक्तिचालित वीडर

20 सेमी, 25 सेमी और 30 सेंटीमीटर की पंक्ति दूरी सहित नवीन किस्म की चावल में 14 सेमी की ब्लेड की चौड़ाई के साथ पारस्परिक संचालन की समान गहराई प्राप्त करने के लिए रोलर टाइप गहराई नियंत्रण पहिया के साथ एकल कतार शुष्क भूमि वीडर का परीक्षण किया गया। सभी कार्यों के लिए आपरेशन की गहराई 50 मिमी पर निर्धारित किया गया था (चित्र 2.8)। 20, 25 और 30 सेमी कतार दूरी पर 1.45, 1.51, और 1.63 किमी/है. के औसत ऑपरेशन की गति के क्षेत्र परीक्षण के लिए, फील्ड क्षमता 0.029, 0.030 और 0.049 हेक्टेयर/घंटा पाया गया जो कि क्रमशः 70, 61 और 50 प्रतिशत की क्षमता है। ऑपरेशन के दौरान पौधों को क्षति नहीं हुई। यह देखा गया कि 14 सेंटीमीटर चौड़ा ब्लेड फसल पौधों को किसी भी क्षति के बिना 20 सेमी कतार से कतार अंतर सहित नियंत्रित करने के लिए सबसे उपयुक्त था। यह भी पाया गया कि वीडर अधिक गहराई के नियंत्रण में अर्थात 5 सेमी अनुकूल मिट्टी की नमी की स्थिति में काम कर सकता है, जबकि शुष्क मिट्टी की स्थिति में इस ऑपरेशन की गहराई पर यह लोड संभाल नहीं पाई।

चित्र 2.8 शक्ति चालित एकल कतार शुष्क भूमि वीडर

स्वचालित एकल कतार वाला आर्द्रभूमि वीडर का संशोधन एवं खेत परीक्षण

बेल्ट और चरली प्रणाली को चेन और स्प्रोकेट सिस्टम से प्रतिस्थापित किया गया, जो स्वचालित एकल कतार वीडर में बदलकर ग्राउंड व्हील शाफ्ट की पुली पर बेल्ट स्लिपेज समस्या को हल करने के लिए किया गया। वर्तमान में वीडर अधिक लोड होने पर भी आसानी से काम कर सकता है। इष्टतम आगे की गति प्राप्त करने के लिए ट्रांसमीशन प्रणाली को संशोधित किया गया। ब्लेड कवर इकाइयों के लिए व्यवस्था इस प्रकार डिजाइन और तय की गई थी कि ब्लेड को काटने वाली मिट्टी की कटाई को कवरिंग इकाई के पास व्यवस्थित किया जा सके। कवरिंग इकाई किसी भी मिट्टी को बाहर फेंकने की अनुमति नहीं देती, परिणामस्वरूप ऑपरेटर को और अधिक आराम मिलता है। हैंडल पर नियंत्रण लीवर के साथ दो तरफ क्लच आसान मोड़ के लिए प्रदान किए गए थे। मशीन की बिजली ट्रांसमिशन की मुख्य विशेषता 1.03 किलोवाट है, पेट्रोल से शुरू होने वाली, केरोसिन संचालित इंजन, 3600 आरपीएम इंजन की गति, बेवेल गियर और गियरबॉक्स के माध्यम से 7.3 गुना गति में कमी, रोटर शाफ्ट पर उपलब्ध 492 आरपीएम, बेल्ट और चरखी के माध्यम से 37.9 गुना की रफ्तार में कमी, ग्राउंड व्हील शाफ्ट, ग्राउंड व्हील स्पीड

19.12 आरपीएम, पिंजरे पहिया व्यास 71.5 सेमी, पहिया बेस 80 सेमी, पिंजरे पहिया की पैड स्ट्रिप की चौड़ाई 11.5 सेमी (चित्र 2. 9)। नवीन किस्म में 20 से.मी. की कतार दूरी पर वीडर का परीक्षण किया गया। यह 6 सेमी और 7 सेंटीमीटर चौड़े एल प्रकार के ब्लेड के साथ परीक्षण किया गया था, जो रोटर प्लेट पर लगाए गए हैं, जो विपरीत दिशा में एल आकार का है, वैकल्पिक रूप से क्रमशः 12 सेमी और 14 सेमी की चौड़ाई है। रोटर यूनिट पर छह ब्लेड लगाए गए थे। ऑपरेशन की गहराई 6 सेमी पर तय की गई थी 12 से.मी. और 14 सेमी काटने वाले ब्लेड की चौड़ाई, 1.23–1.3 किमी/है. की औसत परिचालन गति पर, वीडर की फील्ड क्षमता 0.025 से 0.026 हेक्टेयर/घंटे दर्ज की गई थी। खरपतवार नियंत्रण क्षमता 60 से 70 प्रतिशत की सीमा में पाया गया था।

चित्र 2.9 शक्ति चालित एकल कतार आर्द्र भूमि वीडर

संशोधित दो कतार वाला स्वचालित आर्द्रभूमि वीडर का खेत परीक्षण

2016 के खरीफ के दौरान पूजा चावल की प्रजाति में ट्रैक्टर चालित नौ कतार वाला बीज ड्रील सहित 20 सेमी. की कतार दूरी पर दो कतार वाला 5.5 एचपी की शक्तिवाला, पेट्रोल से शुरू होने वाला केरोसिन संचालित स्वयं चालित वीडर इंजन का परीक्षण किया गया। वीडर गीली मिट्टी में व्हील के डूबने को कम करने के लिए संशोधित सिलेंडर वाले फ्लोटिंग गहराई नियंत्रण पहिया और 62 सेमी. के पहिया बेस के साथ 11 सेमी. चौड़ी पैड स्ट्रिप्स वाले पिंजरे के पहिये को कम करने में सक्षम था। व्हील के कारण फसल के किसी भी स्टैंपिंग को रोकने के लिए व्हील बेस का चयन किया गया था। यह 6 सेमी, 9 सेमी, और 12 सेमी चौड़ी एल प्रकार ब्लेड का प्रयोग करके परीक्षण किया गया। ब्लेड को रोटेशन की गति 325 आरपीएम थी। खेत परीक्षण के दौरान, वीडर की खेत क्षमता 0.060 से 0.068 हेक्टेयर/घंटे मिली। 6, 9 और 12 सेमी काटने वाले ब्लेड की चौड़ाई के लिए, पौधे क्षति 0, 2.5 और 35.1 प्रतिशत, क्रमशः 37, 52 और 67 प्रतिशत के साथ खरपतवार नियंत्रण दक्षता मिली।

धान फसल की निराई उपकरणों के संचालन दक्षता पर अध्ययन

2016 के खरीफ के दौरान सीधी बुआई पूजा चावल की खेती के लिए विभिन्न प्रकार के निराई उपकरणों/विधियों का खेत परीक्षण किया गया। ट्रैक्टर चालित नौ कतार वाला बीज ड्रील से बीज बुआई की गई। पारंपरिक विधि, फिंगर वीडर, कोनोवीडर, एनआरआरआई विकसित दो कतार वाला स्वचालित वीडर, कलिंगशक्ति निर्मित शक्तिचालित वीडर एवं रसायनिक निराई जैसे निराई यंत्रों/निराई विधियों का प्रयोग किया गया। यह देखा गया कि एनआरआरआई विकसित दो कतार वाला स्वचालित वीडर की सर्वाधिक खेत क्षमता 0.06 है./घंटा है जबकि कलिंगशक्ति निर्मित शक्तिचालित वीडर की खेत क्षमता 0.04 है./घंटा है। रसायनिक निराई में खरपतवार नियंत्रण हेतु 330.5 मानव घंटे/हैक्टर की आवश्यकता हुई जबकि एनआरआरआई विकसित दो कतार वाला स्वचालित वीडर के प्रयोग में 344.8 मानव घंटे/हैक्टर की आवश्यकता हुई। एनआरआरआई दो पंक्ति स्वयं चालित वीडर के प्रयोग में निराई हेतु ऊर्जा की खपत (611 एमजे/है.) (सारणी 2.7) देखी गई थी। विभिन्न उपचारों के बीच चावल की पैदावार में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया।

सारणी 2.7 चावल की खेती में निराई उपकरणों/विधियों का उत्पादकता, ऊर्जा और निराई की लागत पर प्रभाव

क्रम संख्या	उपकरणों/विधियों	खेत क्षमता है./घंटा	उपकरणों के संचालन के लिए आवश्यक श्रम (मानव/घंटा/है.)	निराई के लिए आवश्यक कुल मानव घंटे	निराई की कुल लागत (रूपये/है.)	ऊर्जा (एमजे/है.)	उपज (टन/है.)
1	पारंपरिक	–	–	910.0	23888.0	1428.7	3.54
2	अंगुली वीडर	0.0020	493.0	723.0	21340.0	1351.9	3.32
3	कोनोवीडर	0.0039	254.0	554.0	15995.0	1035.0	3.43
4	एनआरआरआई दो कतार वाला शक्तिचालित वीडर	0.0675	14.8	344.8	11779.3	611.2	3.42
5	कलिंगशक्ति शक्तिचालित वीडर	0.0462	21.6	471.6	14864.5	1770.6	3.54
6	रसायनिक निराई	–	30.5	330.5	10374.0	568.8	3.33

आर्द्रभूमि सीडरों के संचालन क्षमता का अध्ययन

आर्द्रभूमि सीडर्स के लिए एनआरआरआई विकसित विभिन्न प्रकार के खेत मूल्यांकन हेतु 2016 के रबी के दौरान पलेवित खेत में नवीन चावल किस्म की अंकुरित बीज के बुवाई की गई। प्रयोग किए गए विभिन्न प्रकार के सीडर्स में आठ कतारवाला शक्तिचालित बेलनाकार, शंक्वाकार और कप टाइप ड्रम सीडर, चार कतारवाला शंक्वाकार मैनुअल ड्रम सीडर, छह कतार वाला बेलनाकार ड्रम सीडर और दो कतार वाला हस्तचालित कप टाइप सीडर शामिल थे। अध्ययन से पता चला कि शक्तिचालित बेलनाकार, शंक्वाकार और कप प्रकार ड्रम सीडर को हस्तचालित छह कतारवाला ड्रम सीडर की तुलना में लगभग तीन गुना कम समय की आवश्यकता होती है, हस्तचालित शंकॉलिक ड्रम सीडर की तुलना में चार गुणा कम समय और दो कतारवाला कप प्रकार सीडर की तुलना में सात गुना कम समय लगता है। शक्तिचालित सीडर्स के मुकाबले हस्तचालित सीडरों के साथ बोने के लिए आवश्यक औसत ऊर्जा छह बार कम है। यह आठ कतारवाला शक्तिचाालित कप प्रकार ड्रम सीडर, शंक्वाकार ड्रम सीडर और बेलनाकार ड्रम सीडर और छह कतारवाला बेलनाकार ड्रम सीडर के लिए, चार कतारवाला शंक्वाकार हस्तचालित ड्रम सीडर और दो कतारवाला हस्तचालित कप टाइप सीडर के लिए क्रमशः 393.0 एमजे/है. 405.6 एमजे/है., 386.1 एमजे/है., 43.0 एमजे/है., 47.9 एमजे/है. और 108 एमजे/है.। अंकुरित बीज बोने की लागत छह कतारवाला बेलनाकार ड्रम के लिए कम थी (रुपये 768/है.) और दो कतारवाला हस्तचालित कप टाइप सीडर के लिए उच्चतम (रुपये 1613/है.) (सारणी 2.8)। विभिन्न बुवाई मशीनों के उपचार में चावल की पैदावार में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया।

स्वचालित आठ कतारवाला सीधी धान सीडर का विकास एवं मूल्यांकन

2.97 किलोवाट डीजल इंजन के साथ एक हल्के वजन वाले स्वचालित आठ कतारवाला धान सीडर कप प्रकार (10 मिमी कप आकार) मीटरिंग इकाई सहित एक इकाई में आठ कप के साथ विकसित किया गया। समायोज्य गहराई के साथ शोवेल टाइप फरो ओपनर विकसित और बीज वितरण ट्यूब के माध्यम से मीटरिंग इकाई के साथ जुड़ा हुआ था। सीडर को आगे गति देने के लिए, 60 सेंटीमीटर व्यास का वायवीय व्हील और लग्स के साथ 13 सेमी की चौड़ाई सामने दी गई थी। दो रियर व्हील्स व्यास वाले 40 सेमी और चौड़ाई वाले 11 सेमी लग्ज थे जो फ्लोट के पीछे फिट किए गए थे और 35 सेंटीमीटर तक जमीन से उपर की ओर थे। यह परीक्षण नवीन किस्म के लिए किया गया था। सीडरों की प्रभावी चौड़ाई 140 सेमी थी और प्रति पूंजा 3 से 4 बीज गिराया गया। फील्ड मूल्यांकन के परिणामों से पता चलता है कि क्षेत्र क्षमता, क्षेत्रीय दक्षता और स्वचालित शुश्क सीधी सीडर की ईंधन की खपत क्रमशः 1.4 किमी/घंटा, 0.18

सारणी 2.8 एनआरआरआई विकसित आर्द्रभूमि सीडरों का खेत निष्पादन

क्रम संख्या	आर्द्रभूमि सीडर / विधियां	खेत क्षमता (है. / घंटा)	संचालन करने की गति (कि.मी. / है.)	मशीन–घंटा / है. बुआई के लिए	मशीन की कार्य क्षमता	लागत (रूपये / है.)	ऊर्जा (एमजे / है.)	उपज (टन / है.)
1	आठ कतारवाला कप प्रकार का शक्तिचालित सीडर	0.1770	1.65	5.65	67.0	1310	393.0	4.100
2	आठ कतारवाला शंक्वाकार ड्रम प्रकार का शक्तिचालित सीडर	0.1659	1.40	6.027	74.0	1398	405.6	4.525
3	आठ कतारवाला बेलनाकार ड्रम प्रकार का शक्तिचालित सीडर	0.1743	1.60	5.730	68.0	1329	386.1	4.500
4	छह कतारवाला बेलनाकार हस्तचालित सीडर	0.060	0.85	16.66	58.8	768	43.0	4.150
5	चार कतारवाला शंक्वाकार हस्तचालित ड्रम प्रकार सीडर	0.0496	0.95	20.16	65.2	834	47.9	4.250
6	दो कतारवाला कप प्रकार हस्तचालित ड्रम सीडर	0.022	0.72	45.450	76.4	1613	108.0	3.800
7	हस्तचालित कतार बुआई	0.0096	–	103.89	–	3247	163.1	4.675

हेक्टेयर / घंटा, 84 प्रतिशत और 7.1 / हे. और बीज दर 30 किलो / हे. पाया गया।

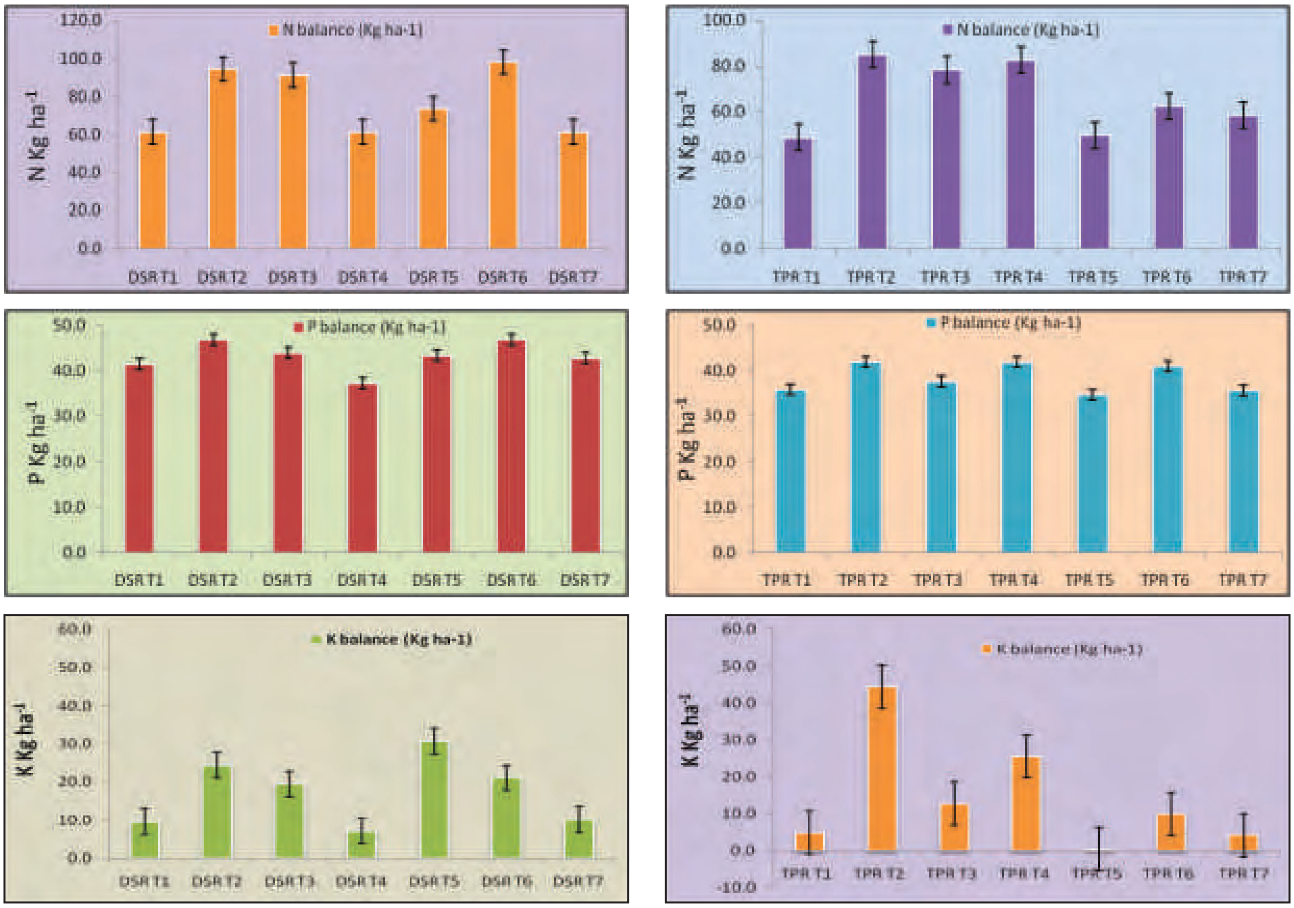
चटाईदार धान पौद का प्रयोग करते हुए चार कतारवाला शक्तिचालित प्रोपक का विकास

कतार से कतार 24 सेमी. की दूरी तथा पूंजा से पूंजा 15 सेमी. की दूरी पर चटाईदार धान पौद की रोपाई हेतु चार कतारवाला शक्तिचालित धान प्रोपक का विकास किया गया। 2.9 किलोवाट डीजल इंजन से लीवर गियर के माध्यम से कैम शाफ्ट के लिए ऑपरेटिंग तंत्र और उंगलियों वाली इकाइयों को ट्रांसप्लांटर चलाने के लिए संचालित किया गया। मशीन की बढ़ने की गति के परीक्षण के माध्यम से, 1.4 कि.मी / घंटा पाया गया, ओसीलेटिंग तंत्र की 240 मिमी की दूरी पर काम करते हुए पाया गया, जबकि मशीन की फील्ड क्षमता 0.1 हे / घंटा देखी गई।

स्थायी चावल उत्पादन के लिए संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां

प्रत्यारोपित और सीधे बुआई चावल में संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों के अंतर्गत विभिन्न पोषक तत्व (एन, पी और के) की मात्रा

पोषक तत्व (एन, पी, और पोटाश) प्रबंधन ऊर्जा और खाद्य उत्पादन से मजबूत रूप से जुड़े हुए हैं, लेकिन अतिरिक्त पोषक तत्व पर्यावरण प्रदूषण का कारण बनता है। अजैविक उर्वरक, हरी खाद, पौष्टिक निर्धारण, गैर–पौष्टिक निर्धारण, फसल अवशेष, बारिश और सिंचाई पानी, फसल उदग्रहण और हानि के माध्यम से लीचिंग, वाष्पकरण और नाकारीकरण को प्रयोग में लेते हुए सीधी वुआई और प्रत्यारोपित दशाओं के तहत पारंपरिक नियंत्रण के साथ चावल–मूंग प्रणाली में एन, पी, और के मात्रा को छह (6) संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों के लिए मूल्यांकन की गई (चित्र 2.10)। सभी संसाधन संरक्षण उपचारों में एन, पी और पोटाश इनपुट का प्रमुख स्रोत जैविक उर्वरक था और सूखे और आर्द्र मौसम दोनों में निश्कासन फसल कटाई से होती है। सीधी और प्रतिरोपित चावल के लिए नाइट्रोजन का घनात्मक संतुलन था। सीधी बुआई के तहत हरी खाद एवं अनुकूलित पत्ती रंग चार्ट से सर्वोच्च नाइट्रोजन हासिल किया जा सकता है और यह परंपरागत खेती पद्धति से 37.6 प्रतिशत अधिक था, जबकि एन संतुलन शेष अवशेष के तहत सबसे ज्यादा था और यह प्रतिरोपित हालत के तहत टी2 से 42.7 प्रतिशत अधिक है। उसी प्रकार प्रतिरोपित एवं सीधी बुआई चावल के लिए फास्फोरस के घनात्मक संतुलन पाया गया। सीधी बुआई चावल के तहत उच्चतम फास्फोरस संतुलन दोनों हरी खाद एवं अनुकूलित पत्ती रंग चार्ट और भूरे खाद के तहत पाया गया था तथा टी 1 से 11.5 प्रतिशत अधिक था जबकि प्रतिरोपित दशा में फास्फोरस संतुलन अवशेश मिलाने पर सर्वाधिक पाया गया एवं टी 1 से 14.5 प्रतिशत अधिक था। सीधी बुआई चावल के तहत पोटाश संतुलन 7.2 से 30.7 कि.ग्रा. / है. पाया गया तथा जीरो टीलेज के तहत सर्वाधिक संतुलन देखा गया जबकि प्रतिरोपित दशा में यह 0.5 से 44.5 कि.ग्रा. / है. पाया गया एवं टी 1 के तहत यह सर्वाधिक था।



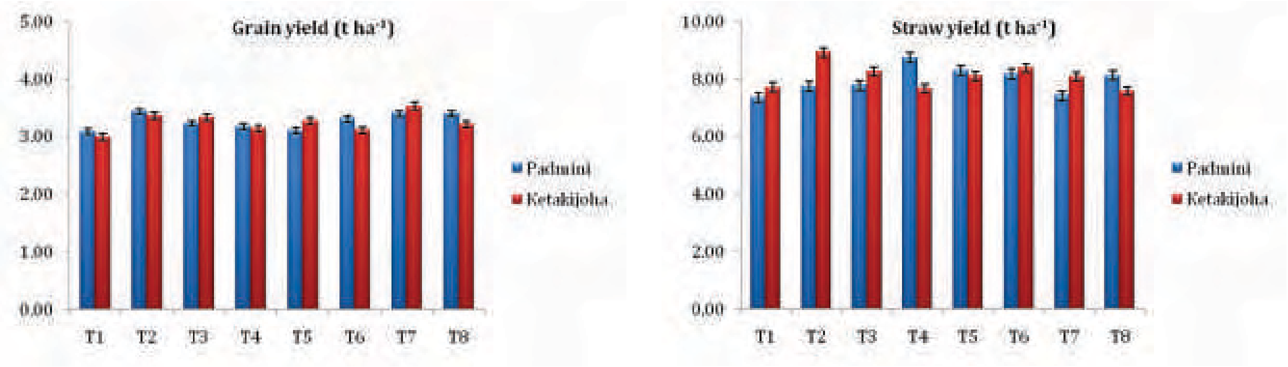
चित्र 2.10. प्रतिरोपित एवं सीधी बुआई चावल में विभिन्न संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों के अंतर्गत एन, पी एवं के संतुलन

जैविक पोषक प्रबंधन के तहत चावल–आधारित प्रणाली के लिए स्थिरता, कार्बन अलगाव एवं पारितंत्र कार्यप्रणाली

खनिज उर्वरकों के एकमात्र प्रयोग से एसओसी स्टॉक को कायम नहीं किया जा सका। चावल की भूसी का संयोजन एवं हरी खाद को मृदा जैविक कार्बन अलग करना, स्थिरता उत्पन्न करना और ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन को कम करने के लिए मिट्टी में संशोधन के विकल्प को अपनाने योग्य बनाया जा सकता है। जैविक पोषक प्रबंधन के तहत चावल आधारित प्रणाली के लिए 'स्थिरता, कार्बन स्थिरीकरण और पारिस्थितिक तंत्र के कार्यप्रणाली के मूल्यांकन' करने के लिए दीर्घावधि जैविक रूप से खेत प्रबंधन परीक्षण में 2016 के खरीफ मौसम में केतेकीजोहा एवं पदमिनी चावल किस्में एवं स्मृति मूंगफली फसल प्रणाली के तहत एक परीक्षण किया गया। कुल मिलाकर आठ जैविक उपचार चावल के लिए प्रयोग किए गएः–कंट्रोल, फार्म यार्ड खाद, अजोला, हरी खाद, वर्मीकम्पोस्ट, फार्म यार्ड खाद़अजोला, फार्म यार्ड खाद़हरी खाद, फार्म यार्ड खाद़वर्मीकम्पोस्ट तथा और मूंगफली के लिए बाद के खरीफ मौसम मेंः रेजोबियम का उपचार/बिन उपचार बीजों को पिछले मौसम फसल के एक अवशिष्ट उपचार प्रभाव (चित्र 2.11) के साथ बोया गया। उपज के मामले में जैविक पोषक तत्व प्रबंधन ने दोनों चावल की किस्मों से अच्छी उपज मिली (चित्र 2.11) जबकि, फार्म यार्ड खाद प्रयोग या तो एकल रूप में या मिश्रण दोनों उपज और पुआल पैदावार के लिए फायदेमंद साबित हुए, हालांकि, ये दोनों किस्म समान हैं। दोनों चावल की किस्में के लिए मिट्टी के नीचे फ्लोरेससीन डायसिसेट हाइड्रोलिसिस गतिविधि पर इसका सकारात्मक प्रभाव था, लेकिन मिट्टी की डिहाइड्रोजनेज गतिविधि पर नहीं।

विभिन्न प्रबंधन प्रथाओं के तहत विभिन्न चावल किस्मों के रटूनिंग क्रिया

ऐसे क्षेत्रों में जहां मुख्य फसल मौसम के बाद पर्याप्त पानी उपलब्ध है, दोहरी फसलों के विकल्प के रूप में चावल का राटूनिंग किया जा सकता है। यह उन क्षेत्रों के अनुकूल है जहां एकल फसल की जाती है और जलवायु और नमी की स्थिति के तहत चावल के अलावा कोई भी फसल नहीं हो सकती। पारंपरिक खेती प्रथाओं और फसल की कटाई के समय मुख्य



चित्र 2.11. धान खेत पर जैविक पोशक प्रबंधन का प्रभाव

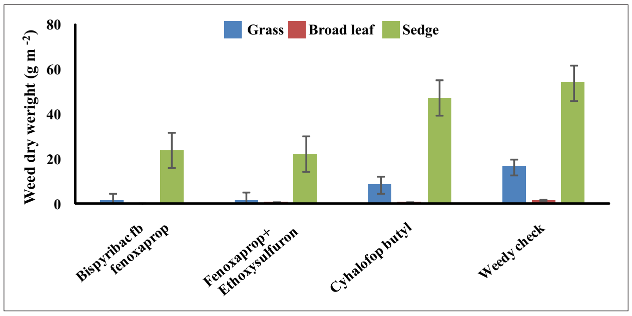
फसल की स्थिति रटून फसलों के विकास एवं वृद्धि पर प्रभाव पर होते हैं और इसलिए, 10 अलग–अलग चावल किस्मों को तीन प्रतिकृति के साथ एक फील्ड प्रयोग में प्रतिरोपण के तीन तारीखों जुलाई का पहला सप्ताह, जुलाई के तीसरा सप्ताह और अगस्त के प्रथम सप्ताह में एक फील्ड प्रयोग में अध्ययन किया गया। अध्ययन से पता चला कि रटून फसल मुख्य फसल के रूप में परिपक्व होने में करीब आधा समय लेती है। मुख्य और रटून की फसल की रोपाई की ऊंचाई, प्रतिरोपण और किस्मों की तारीख के बीच भिन्नता है, रटून की फसल की परिपक्व पौधे की ऊंचाई मुख्य फसल की तुलना में 50–60 प्रतिशत कम थी। परीक्षण किये गए किस्मों में से राजलक्ष्मी और अजय दोनों मुख्य और रटून फसल में अधिकतम उपजाऊ बालियां दर्ज किए गए थे। बालियों संख्या में सभी किस्मों के रटून में फसल हुई, सहभागीधान में अधिकतम कमी देखी गई देरी से लगाए जाने वाले खेतों में प्रति बाली और दाना भरने का प्रतिशत दोनों मुख्य और रटून फसल में कम हो गया। रटून फसल ने 17–47 प्रतिशत तक मुख्य फसल उपज की पैदावार में योगदान दिया। राजलक्ष्मी में कुल उपज अधिकतम था, अर्थात 9.4 टन/हे. (तालिका 2.9)। मुख्य फसल द्वारा लिया जाने वाले 50 प्रतिशत से कम समय में रटून फसल ने लगभग 1–2 ट/हे. उपज का योगदान दिया। विभिन्न किस्मों में, अधिकतम रटून और मुख्य फसल की पैदावार संकर में प्राप्त की गई थी, जबकि सावित्री में संकर के बाद सबसे अधिक रटून उपज प्राप्त किया गया था जो मुख्य फसल का लगभग 46 प्रतिशत था। मुख्य फसल के समय पर रोपण के परिणामस्वरूप मुख्य और रटून की फसल दोनों में उच्च पैदावार हुई, मुख्य एवं रटून फसल की पैदावार विलंबित रोपाई (अगस्त) में क्रमशः 18.1 और 47.8 प्रतिशत तक बढ़ी है।

जीरो टीलेज प्रतिरोपित चावल के अंतर्गत खरपतवार प्रबंधन

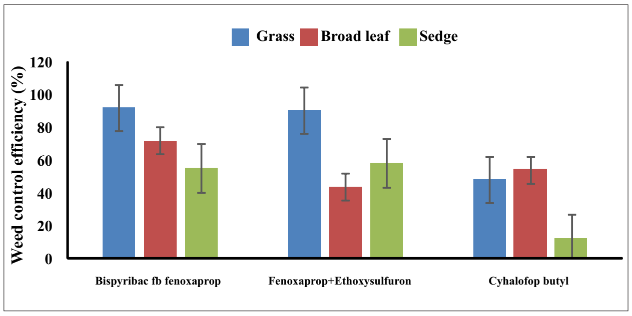
जीरो टीलेज प्रतिरोपित चावल का प्रदर्शन विभिन्न शाकनाशी उपचारों के तहत अध्ययन किया गया था। तीन उपचार, बिसपीरिबैक सोडियम 30 ग्रा. सक्रिय तत्व/है. दर पर, इसके बाद फेनोकैपप्रॉप–पी–इथाइल 50 ग्रा. सक्रिय तत्व/है., फेनोकैप्पर–पी–इथाइल 50 ग्रा. सक्रिय तत्व/है. एथिक्सस्कूलरॉन 20 ग्राम सक्रिय तत्व/है और साइहालोफोफ ब्युटिल 50 ग्रा. सक्रिय तत्व/है. का परीक्षण घासरहित और वीडी चेक के साथ किया गया था। सबसे प्रमुख घास इच्छिनोक्लोआ कलोना और फिंब्रीस्टाइली स्माइलिसिया थे। खरपतवार को नियंत्रित करने में बिस्पीरिबैक सोडियम का प्रयोग के बाद फेनोकैपप्रॉप–पी–इथाइल सबसे प्रभावी पाया गया। साइहालोफोप ब्यूटील उपचारित खंडों में इच्छिनोक्लोआ कलोना का प्रकोप अधिक था एवं फिंब्रीस्टाइली स्माइलिसिया का प्रकोप भी गंभीर था जिसे रोपाई करने के 60 दिन बाद फसल वृद्धि के कारण नियंत्रण करना संभव नहीं हो सका ;चित्र 2.12द्ध। रोपाई करने के 60 दिन बाद सभी खरपतवारों के 73 प्रतिशत एवं 92 प्रतिशत के घासवाले खरपतवारों के लिए बिस्पीरिबैक एवं फेनोकैपप्रॉप–पी–इथाइल के अनुक्रमिक प्रयोग करने पर तथा फेनोकैपप्रॉप–पी–इथाइल एवं इथोक्सिसल्फ्यून का शाकनाशी मिश्रण के प्रयोग से खरपतवार नियंत्रण दक्षता सर्वाधिक पाया गया। साइहालोफोप ब्यूटील के प्रयोग से फिंब्रीस्टाइली स्माइलिसिया खरपतवारों का नियंत्रण बहुत कम हुआ जिससे 38 प्रतिशत खरपतवार नियंत्रण दक्षता मिली ;चित्र 2.13द्ध। शाकनाशियों के उपचारों में से बिस्पीरिबैक एवं फेनोकैपप्रॉप–पी–इथाइल के अनुक्रमिक प्रयोग करने पर 4.28 ट./है. सर्वाधिक उपज मिली एवं साइहालोफोप ब्यूटील के प्रयोग से 3.38 ट./है. सबसे कम उपज मिली।

सारणी 2.9 चावल के मुख्य और रटून फसल की उपज पर समय और किस्मों की रोपाई का प्रभाव

	उपज ट./है.			
	मुख्य फसल	रटून फसल	मुख्य फसल की प्रतिशतता	कुल (मुख्य फसल़रटून फसल)
किस्में				
गायत्री	5.91	2.35	39.8	8.26
पूजा	5.72	2.15	37.6	7.87
स्वर्णा सब1	5.11	1.94	38.0	7.05
सहभागीधान	4.18	0.74	17.7	4.92
नवीन	4.77	1.48	31.0	6.25
सावित्री	5.42	2.52	46.5	7.94
सरला	5.23	1.98	37.9	7.21
स्वर्णा	5.19	1.81	34.9	7.00
अजय	6.26	2.74	43.8	9.00
राजलक्ष्मी	6.49	2.91	44.8	9.40
एलएसडी P=0.05	0.72	0.29	–	0.85
रोपाई समय				
जुलाई का प्रथम सप्ताह	5.87	2.44	41.6	8.31
जुलाई का तष्तीय सप्ताह	5.45	2.09	38.3	7.54
अगस्त का प्रथम सप्ताह	4.97	1.65	33.2	6.62
एलएसडी P=0.05	0.37	0.16	–	0.97
एलएसडी P=0.05 (VxT)	0.87	0.34	–	1.02



चित्र 2.12 रोपाई करने के 60 दिन बाद शाकनाशी उपचार के अंतर्गत खरपतवार शुष्क द्रव्य



चित्र 2.13 रोपाई करने के 60 दिन बाद खरपतवारों के नियंत्रण में शाकनाशियों की दक्षता

छोटे और सीमांत किसानों के आजीविका में सुधार के लिए विविध चावल आधारित खेती प्रणाली

उपरीभूमि पारिस्थितिकी के लिए चावल आधारित खेती प्रणाली का विकास

कृषि विज्ञान केंद्र, संथपुर (एनआरआरआई से 30 कि.मी.) में वर्षाश्रित ऊपरीभूमि के लिए विविध खेती प्रणाली का प्रयोग किया गया, जिसमें सात उपचारित खंड और तीन प्रतिकृतियां थीं। 2016 के खरीफ के दौरान तीन लघु अवधि वाली चावल किस्में जैसे सत्यभामा, सीआर धान 205, सहभागीधान की खेती प्राची किस्म की तिल, एनटीएल 30 की अरहर, नाबबिरी के उड़द एवं ड्रीम गर्ल किस्म की भिंडी सहित की गई। सत्यभामा से 2.63 ट./है., सीआर धान 205 से 2.54 ट./है. एवं सहभागीधान से 2.77 ट./है. उपज मिली। वर्शा कम होने के कारण गैर–चावल फसलों की उपज कम हुईं। तिल से 0.21 ट./है., अरहर से 0.53 ट./है., उड़द से 0.24 ट./है. एवं संकर भिंडी से 7.5 ट./है. की उपज मिली। भिंडी से 40,000 रूपये की शुद्ध लाभ प्रति हैक्टर मिली, अरहर से 27,400 रूपये की एवं सहभागीधान से 11,287 रूपये की शुद्ध लाभ प्रति हैक्टर मिली। भिंडी से 1.14 लाभ:लागत औसत मिली जबकि सर्वाधिक लागत–लाभ अरहर से 1.83 मिली एवं उड़द में यह औसत 1.40 थी।

शस्य संबंधी प्रबंधन के तहत चावल मछली इंटरैक्शन का अध्ययन

केवल चावल की अपेक्षा मछली और बतख के साथ एकीकृत चावल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए एक क्षेत्र परीक्षण किया गया। परिणाम से पता चला कि केवल चावल की अपेक्षा चावल–मछली–बतख के साथ खेती करने पर 15.7 प्रतिशत अधिक उपज मिलता है, साथ ही खरपतवार नियंत्रण होता है और कीटें कम लगती हैं।

किसानों की सहभागिता मोड के साथ तटीय लवण मृदा के लिए चावल आधारित एकीकृत खेती व्यवस्था का विकास और मूल्यांकन

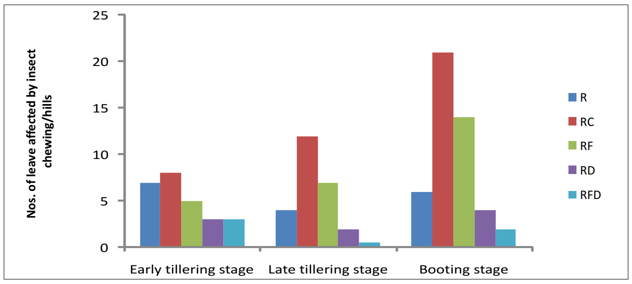
चावल आधारित एकीकृत खेती प्रणाली गढ़कुजंग, जगतसिंगपुर में विकसित की गई और इसका परीक्षण किया गया। किसान (श्री कुंज मलिक) ने अपनी 4 एकड़ जमीन डाइक सिस्टम के साथ चावल–मछली में परिवर्तित कर दी। भूमि को आकार देने से पहले खरीफ मौसम के दौरान आम तौर पर चावल का क्षेत्र (50 सेंटीमीटर तक) ज्वार की लहरों एवं नदी के पानी से जलमग्न रहता था। किसान के पास एकमात्र विकल्प था सूखे मौसम के दौरान चावल की फसल करना जो शीघ्र पककर तैयार हो एवं इसकी उपज बहुत कम थी। किसान ने अपने चावल के खेत (3 एकड़) के किनारे पर तालाब (1 एकड़) की खोदा, जिसके लिए उसे 52,000 रुपये आरंभिक निवेश करना पड़ा। इसमें चावल, मछली, बतख, कुक्कुट पालन, सब्जी एवं बागवानी फसल शामिल थे। एनआरआरआई द्वारा विकसित अधिक उपज देने वाली चावल किस्मों एवं संस्तुत खेती पद्धतियों को अपनाते हुए प्रथम वर्श में मछली एवं सब्जियों से 1,50000 रूपये का लाभ मिला।

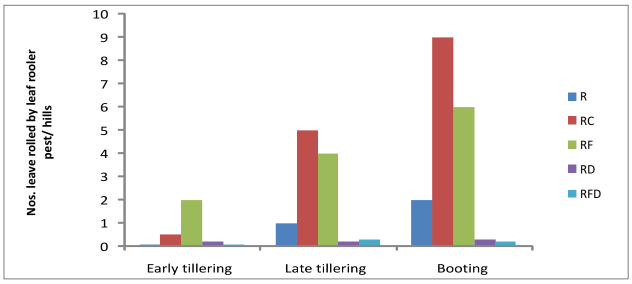
चावल–मछली–बागवानी, पशुधन और कृषि–वानिकी आधारित एकीकृत खेती प्रणाली मॉडल में सुधार

इस मॉडल में चावल–चावल प्रणाली अपनाने पर चावल समान 27.72 ट/है. की उपज मिली जबकि केवल पारंपरिक चावल की खेती से 7.3 ट./है. उपज मिलती थी। एकीकृत प्रणाली में कुल जल प्रयोग 1.16 कि.ग्रा./वर्गमीटर पाया गया जबकि पांरपरिक चावल खेती में यह 0.304 कि.ग्रा./वर्गमीटर है। एकीकृत प्रणाली में कुल जल खर्च 10.54 रूपये/वर्गमीटर है जबकि पांरपरिक चावल खेती में यह खर्च 4.25 रूपये/वर्गमीटर है। इस प्रणाली में खेती की लागत–लाभ मूल्य 2.86 है जबकि चावल की एकल फसल में यह 1.57 है।

चावल पारिस्थितिकी में घास के नियंत्रण में मछली और बतख के जैव–दक्षता मूल्यांकन के परिणाम से पता चला कि रोपाई के 60 दिन बाद और आरएफडी उपचार समूहों में रोपाई के 100 दिन बादं घास घनत्व और बायोमास में महत्वपूर्ण कमी हुई है। चावल–बतख, चावल–मछली एवं एकल चावल फसल की तुलना में आरएफडी उपचारों में सर्वाधिक खरपतवार दक्षता मिली। आरएफडी (0.88) में नियंत्रण आर (0.92) की तुलना में खरपतवार प्रजाति की समृद्धि (सिम्पसन का सूचकांक डी) काफी कम हो गई, हालांकि, शैनन–वीनर विविधता वाले आईडी आरडी (0.83) और आरएफडी (0.76) में आर की तुलना में काफी कम हो गए (0.94) किंतु रोपाई के 60 दिन बाद जबकि, पाइलू समुदाय सूचक इंडेक्स आर (1.03) की तुलना में आरडी (1.41) और आरएफडी (1.46) काफी बढ़ा है। रोपाई के 100 दिन बाद, आरएफडी में सिम्पसन इंडेक्स और आरडी (0.69) और आरएफडी (0.48) में शैनन–वीनर डायवर्सिटी इंडेक्स में कमी आई है और पाइलू समुदाय की विशिष्टता इंडेक्स आरएफडी में बढ़ी (2.34) है। परिणाम बताते हैं कि खरपतवार समुदाय की प्रजाति की संरचना बहुत सुधार हुई और पूर्ववर्ती प्रमुख घास प्रजातियों का संक्रमण बहुत कम हुआ। निष्कर्ष बताते हैं कि खरपतवार को नियंत्रित करने के लिए शाकनाशियों के प्रयोग से बचते हुए मछली और बतख को चावल आधारित एकीकृत खेती प्रणाली के लिए जैविक खरपतवार नियंत्रण एजेंट के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। चावल आधारित एकीकृत खेती

प्रणाली (रबी मौसम) में मछली और बतखों के जैव–नियंत्रण प्रभावकारिता का मूल्यांकन से पता चला कि नियंत्रण उपचार में प्रारंभिक चरण की तुलना में विलंबित दौजी और बूटिंग चरणों में चावल पौधे की पत्तियां रोलिंग कीट/पूंजा काफी अधिक थे। चावल के प्रारंभिक चरण के दौरान मछलियों का प्रवेश सबसे अधिक प्रभावी थी, हालांकि, चावल–बतख और चावल–मछली–बतख के उपचारित समूहों में रोलिंग कीट के संक्रमण में उल्लेखनीय कमी हुई और चावल पौध/पूंजा की पत्ती रोलिंग में कम हुआ। इसके अतिरिक्त, चावल मछली, चावल बतख एवं चावल मछली एवं बतख के एकीकृत प्रणाली में धान के पौधें की पत्तियां कीटों से कम संक्रमित हुई। इससे पता चलता है कि भूरा पौध माहू, जीग–जाग पत्ता माहू, पत्ता मोड़क, तना छेदक कीटों को जैविक रूप से चावल–बतख–मछली के एकीकृत खेती के तहत नियंत्रित किया जा सकता है एवं कीटनाशकों के प्रयोग से बचा जा सकता है (चित्र 2.14 और 2. 15)।





चित्र 2.14 और 2.15 चावल–बतख–मछली के एकीकृत खेती प्रणाली में पत्ता रोलर एवं पत्ती खाने वाली कीटों का जैव नियंत्रण

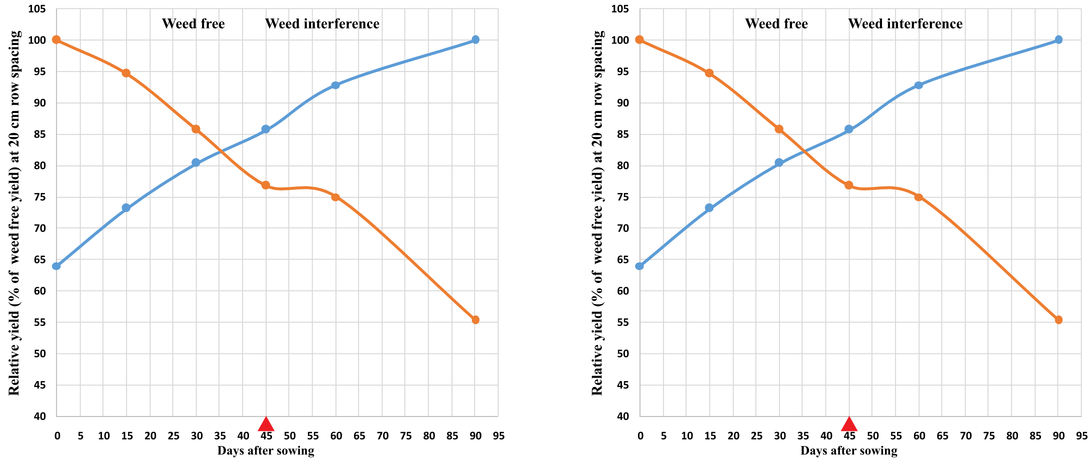
एकीकृत उपायों से चावल खरपतवारों का प्रबंधन

सीधी–बुआई चावल में घास के नियंत्रण की महत्वपूर्ण अवधि पर खरपतवार प्रतिस्पर्धा का प्रभाव

प्रायोगिक कारकों में मात्रात्मक श्रृंखला शामिल थी, खरपतवार प्रकोप की बढ़ती अवधि और खरपतवार मुक्त अवधि की लंबाई दो दूरियों (15 और 20 सेमी पंक्तियों) में। खरपतवार हटाने का समय रोपाई के दिनों की संख्या पर आधारित था। घास के नियंत्रण की महत्वपूर्ण अवधि का आरंभ निर्धारित करने के लिए, पहला घटक, बुवाई के 15, 30, 45 और 60 दिनों के बाद खरपतवार–मुक्त स्थिति को बनाए रखने के द्वारा खरपतवार मुक्त अवधि में वृद्धि की गई। सीपीडब्ल्यूसी की महत्वपूर्ण अवधि के अंत का मूल्यांकन करने के लिए, दूसरा घटक, खरपतवार प्रकोप की अवधि में वृद्धि, बुवाई के बाद 15, 30, 45 और 60 दिनों के बाद चावल से प्रतिस्पर्धा करते हुए स्थापित किया गया था। इसके बाद कटाई तक खेतों को खरपतवार मुक्त रखा गया। इसके अतिरिक्त, मौसम में लंबे समय तक नियंत्रण के रूप में खरपतवार चेक और खरपतवार मुक्त चेक शामिल किया गया था। परिणाम बताते हैं कि 20 सेंटीमीटर अंतर वाले फसल में खरपतवार–फसल प्रतियोगिता की महत्वपूर्ण अवधि में वृद्धि हुई है। खरपतवार फसल प्रतियोगिता के लिए 15 प्रतिशत और 20 सेमी की 5 प्रतिशत उपज हानि के लिए महत्वपूर्ण अवधि क्रमशः 8–63 और बुवाई के 14–68 दिन बाद है। 10 प्रतिशत उपज हानि स्तर पर, चावल के लिए 15 सेमी और 20 सेमी अंतर पर अनुमानित महत्वपूर्ण अवधि क्रमशः 16–47 और 23–53 दिन बुवाई के बाद थी (चित्र 2.16)।

आर्द्र सीधी–बुआई चावल में व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए कम मात्रा की शाकनाशियों के अनुक्रमिक प्रयोग के परीक्षण और प्रभावकारिता पर अध्ययन

2016 के खरीफ में आर्द्र सीधी–बुआई चावल नवीन में व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए कम मात्रा की शाकनाशियों के अनुक्रमिक प्रयोग के पर एक खेत परीक्षण किया गया। उपचार में फ्लुकेटोसुलफ्रॉन–एफबीबीस्पीरिबैक सोडियम (25 और 25 ग्राम/है. बुवाई के 7 और 25 दिनों के बाद प्रयोग), साइहालोफाप ब्यूटाइल एफ–बी–पनोक्ससुलाम (100 और 15 ग्राम/है. बुवाई के 10 और 21 के बाद प्रयोग), बिस्पीरिबैक सोडियम–एफबी–फेनोक्सैप–पी–एथिल (25 और 60 ग्राम/है बुआई के 8 और 30 दिन बाद प्रयोग), फ्लुकेटोसल्फ्यूरॉन–एफबी–एथिक्ससल्फ्यूरोन (25 और 15 जी/हे. बुआई के 7 और 21 दिन बाद प्रयोग), बिस्पीरिबैक सोडियम–एफबी–एथॉक्सीसल्फ्यूरोन (25 और 15 ग्राम/हे. बुआई के 8 और 30 दिन बाद प्रयोग), साइहालोफाप ब्यूटाइल एफ–बी–पनोक्ससुलाम (10 और 22 ग्रा./है–1 बुआई के 10 और 21 दिन बाद प्रयोग) एवं बिस्पीरिबैक सोडियम (30 ग्रा/है.) और एजिस्मफुरोन (35 ग्रा/है) की सिफारिश की गई शाकनाशियों के साथ खरपतवार मुक्त और वीडी चेक शामिल थे। तीन उपचार के साथ यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन में कुल मिलाकर दस उपचार का मूल्यांकन किया गया। प्रायोगिक परिणाम बताते हैं कि बिस्पीरिबैक सोडियम–एफबी–एथॉक्सीसल्फ्यूरोन में जटिल घास वाले वनस्पतियों का महत्वपूर्ण नियंत्रण था और साइलेलोफोप बुटील–एफबीएथॉक्सीसल्फ्यूरन का उपचार किया गया जिसका



चित्र 2.16 सीधी बुआई चावल में 15 एवं 20 सेमी. की दूरी पर रोपाई करने पर खरपतवार के कारण उपज पर प्रभाव

खरपतवार दक्षता क्रमश 89.3 प्रतिशत एवं 87.6 प्रतिशत था। खरपतवार मुक्त चेक में उच्चतम उपज (5.47 टन/है.) दर्ज किया गया था। हर्बिसाइड के इलाज वाले भूखंडों में, उपज बिस्पीरिबैक सोडियम–एफबी–एथॉक्सीसल्फ्यूरोन (5.25 ट/हे.) और साइलॉफोफ बित्याल–एफबी–एथोक्ससल्फ्यूरोन (4.99 ट/हे.) के उपचार वाले भूखंडों के बराबर था।

प्रतिरोपित चावल में व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए कम मात्रा की शाकनाशियों के प्रभावकारिता पर अध्ययन

2016 के खरीफ में आर्द्र चावल नवीन में व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए कम मात्रा की शाकनाशियों के प्रयोग पर प्रतिरोपित चावल के लिए एक खेत परीक्षण किया गया। कुल नौ उपचार किए गए जिसमें बीस्पाइरीबैक सोडियम .एथिक्ससल्फ्यूरोन (25 और 25 ग्राम/है.), फेनोक्सैप–पी–एथिल़ एथिक्ससल्फ्यूरोन (50 और 15 ग्राम/है.), साइहालोफाप ब्यूटाइल़ एथिक्ससल्फ्यूरोन (100 और 15 ग्राम/है.), बीस्पीरिबैक सोडियम़ एजिस्मसल्फुरोन (25 और 22 ग्राम/है.) एवं पेनोक्सुलाम .साइहालोफाप ब्यूटाइल (120 ग्राम/है.) शामिल थे तथा संस्तुत की गई शाकनाशी बेनसल्फ्यूरोन मिथाइल. प्रिटिलाक्लोर (100 और 15 ग्राम/है.) तथा एजिस्मसल्फुरोन (35 ग्रा/है) एवं खरपतवार मुक्त और वीडी चेक सहित तुलना की गई। तीनों प्रयोग को यादृ–च्छिक ब्लॉक डिजाइन में किया गया था। परिणाम बताते हैं कि फेनोकैपप्रॉप–पी–एथिल़एथिक्ससल्फरोन (50. 15 ग्राम/हे.) के प्रयोग से जटिल घास वाले वनस्पतियों का उत्कृष्ट नियंत्रण था और बिस्पीरिबैक सोडियम. अजिमसफुरोन (25.22 ग्राम/हे.) उपचारित वाले भूखंडों को रोपाई के 15 दिनों बाद प्रयोग करने के बाद क्रमशः 89.1 प्रतिशत और 87.9 प्रतिशत घास नियंत्रण दक्षता पायाा गया। शाकनाशी उपचारित वाले भूखंडों में, उच्चतम उपज फेनोक्सैप–पी–एथिल़एथिक्स सल्फरोन (50.15 ग्राम/हे.) से 5.61 ट/हे. प्राप्त किया गया और यह घास मुक्त चेक के बराबर था (5.7 9 ट./हे.)। इस उपचारित भूखंडों में सिफारिश की गई शाकनाशी मिश्रण बेंजुल्फ्योरोन मिथाइल़प्रीलेटलालर के प्रयोग से 16 प्रतिशत अधिक उपज मिला। खरपतवार वाले भूखंडों में खरपतवारों के प्रतिस्पर्धा के कारण उपज में कमी 44 प्रतिशत से अधिक थी।

चावल में अर्बुस्कुलर माइकोराइजल संबंध पर शाकनाशियों का प्रभाव

नियंत्रित हालत के तहत चावल में अर्बुस्कुलर माइकोराइजल सहजीवन पर नए मानकीकृत शाकनाशी/शाकनाशी मिश्रण के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए अध्ययन किया गया। इस उपचार में शाकनाशियों की एकल एवं दोगुनी खुराक सिफारिश की गई है जैसे फेनोक्सप्रॉप–पी–एथिल, पेन्क्सुलम और शाकनाशी मिश्रण जैसे, एफएक्सॉक्सप्रॉप–पी–एथिल़ए थिक्स्यसिलफेरॉन और साइहालोफोर्बुटिल़पेनक्सुलम बिना कवक एवं एएम के साथ। उपचार करने के 45 दिनों के बाद, पौधे के विकास के मापदंडों, माइक्रोबियल बायोमास कार्बन, फ्लुरेससेन डिसासेट, डिहाइड्रोजनेज, एसिड और क्षारीय फॉस्फेट गतिविधि, एएफ कवक, जड़ उपनिवेशण और स्पोरुलेशन का मूल्यांकन प्रत्येक उपचार से किया गया। परिणाम से पता चला है कि शाकनाशियों के अणुओं या शाकनाशियों मिश्रणों में से कोई भी एएमएफ उपनिवेशण और अन्य माइक्रोबियल गुणों पर हानिकारक प्रभाव नहीं था, जिससे उपरोक्त उल्लेख शाकनाशियां चावल में एएम–कवक एसोसिएशन के लिए सुरक्षित हैं (सारणी 2.10)।

सारणी 2.10 एमबीसी और मृदा एंजाइमेटिक गतिविधियों ;बुआई के 45 दिन बादद्ध पर एएम कवक के साथ विभिन्न शाकनाशियां का प्रभाव

उपचार	एमबीसी		एफडीए		डीएचए		मिट्टी में जारी एसिड फोस पी–नाइट्रोफेनोल		मिट्टी में जारी अल्का. फोस पी–नाइट्रोफेनोल	
	1n	2n	1n	2n	1n	2n	1n	2n	1n	2n
टी 1 (बिस्पीरिबैक सोडियम)	560.2	580.2	28.9	30.2	19.6	21.0	38.4	42.3	33.4	40.5
टी 2 (फ्लुकेटो सल्फरोन)	520.6	535.4	31.2	30.5	20.2	22.5	35.2	41.5	33.8	35.8
टी 3 (एथॉक्सी सल्फरोन)	545.0	530.0	34.5	33.5	19.8	22.0	41.0	43.0	33.1	34.2
टी 4 (फेनोक्सप्रॉप–पी–एथिल)	555.8	540.2	33.8	35.4	20.5	19.8	36.8	39.4	34.1	35.1
टी 5 (पेनकोक्सुलेम)	540.5	560.5	35.1	36.8	22.1	22.5	40.2	40.8	35.2	34.7
टी 6 (फेनोक्सप्रॉप–पी–एथिल + एथॉक्सी सल्फरोन)	554.5	535.0	30.8	35.8	19.4	19.5	36.4	39.5	33.4	35.8
टी 7 (क्लोरोबुटिल + पेनॉक्ससुलम)	530.8	550.5	29.9	34.8	20.5	20.4	35.8	40.2	33.8	34.0
टी 8 (नियंत्रण)	420.0	420.0	22.8	22.8	15.5	15.5	31.2	31.2	24.6	24.6
टी 9 केवल एएमएफ	568.4	568.4	35.6	35.6	21.8	21.8	40.6	40.6	35.4	35.4
सीडी (0.05)	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस

एमबीसीः माइक्रोबियल बायोमास कार्बनय एफडीएः फ्लोरेससेन डिसासेटय डीएचएः डीहाइड्रोजनेस एसिड फोसः एसिड फॉस्फोटेस गतिविधि और अल्का फोसः अल्कालीन फॉस्फेटस गतिविधि

मृदा, कीट और अवशेष प्रबंधन के लिए सूक्ष्म जैविक संसाधनों का बायोप्रोसिंग और उपयोग

चावल पुआल अपघटन के लिए कुशल लिग्नो–सेलुलोलिटिक माइक्रोबियल कंसोर्टियम का विकास करना

इस प्रयोग का मुख्य उद्देश्य धान पुआल के अपघटन के लिए तेजी से विघटित लिग्नोसेत्सुलाइटिक रोगाणुओं को अलग करना था। कुल 59 माइक्रोबियल आइसोलेट्स जिनमें 23 बैक्टीरिया, 20 कवक और 16 एक्टिनोबैक्टीरिया शामिल हैं, उनमें धान पुआल और कंपोस्टिंग पीट से पृथक किया गया है। 59 आइसोलेट्स में से, नौ आइसोलेट्स का चयन सेल्युलेज, जाइलेनेडा और लैककेस गतिविधियों के उत्पादन के आधार पर किया गया था। चयनित नौ अलौकिक प्रयोग के तहत चावल पुआल को विघटित करने की उनकी क्षमता के लिए अलग–अलग मूल्यांकन किया गया। परिणामों से पता चलता है कि संरोपण के एक महीने के बाद निर्बाध नियंत्रण की तुलना में एक्टिनोबैक्टीरियल आइसोलेट्स (डीए 10, डीए 13 और डीए 9) 72.7–81.6 प्रतिशत सेलूलोज का अधिक गिरावट पाया गया जबकि, कवक डीएफ 15, डीएफ 7 और डीएफ 19 और बैक्टीरिया के मामले में आइसोलेट्स डीबी 12, डीबी 20 और डीबी 23, दक्षता 66.6–79.0 प्रतिशत थी। बैक्टीरिया, कवक और एटिनोबैक्टीरिया को वैकल्पिक रूप से क्रमशः बेसिलस एसपी, एस्परजिलस एसपी, ट्रायकोडर्मा और स्ट्रैप्टोमाइसिज एसपी के रूप में पहचाना गया।

स्केरमानेला एसपी. चावल पत्ता मोड़क के नियंत्रण के लिए एक नई कीटरोगजनक जीवाणु

चावल पत्ता मोड़क और तना छेदक के प्रबंधन के लिए कुछ एंटीपोपाथोजेनिक बैक्टीरिया की पहचान करने के लिए एक प्रयास किया गया। पांच एंटीपोपाथोजेनिक बैक्टीरिया रोगग्रस्त गुलाबी तना छेदक लार्वा से अलग थे और प्रयोगशाला की स्थिति के तहत चावल पत्ता मोड़क के दूसरे चरणों और गुलाबी तना छेदक के विरूद्ध उनकी लार्विसेड गतिविधियों के लिए मूल्यांकन

किया गया और दो वियुक्तों का चयन उनकी लार्वासाइडल क्षमता के आधार पर किया गया था। चुने हुए वियुक्तों की पहचान स्केर्मेल्ला एसपी के रूप में की गई थी और सीरेटिया एसपी 16 एस आरआरएनए अनुक्रमण द्वारा इन दोनों जीवाणुओं की लार्विसेडल गतिविधि का मूल्यांकन चावल के पौधों में चावल पत्ता मोड़क के दूसरे इंस्टार्स के मुताबिक किया गया था और परिणाम बताते हैं कि स्केर्मेल्ला एसपी के उपचार से चावल के पत्तों में पत्ता मोड़क की लार्वा 100 प्रतिशत मर गए जबकि, सीरेटिया एसपी उपचार से चावल पत्ता फोल्डर के विरूद्ध 79. 6–83.3 लार्वा मृत्यु दर दर्ज की गई। चयनित दो जीवाणुओं का प्रोटेज, चिटिनासे और लिपसे की गतिविधियों का उत्पादन करने की उनकी क्षमता के लिए भी मूल्यांकन किया गया था और इन परीक्षणों के लिए सकारात्मक पाया गया कि इन एंजाइम गतिविधियों का संचयी प्रभाव उनके लार्विसिडल गतिविधियों के लिए जिम्मेदार होगा। वर्तमान अध्ययन से पता लगा है कि स्केर्नेल्ला एसपी और सीरेटिया एसपी चावल पत्ता फोल्डर के खिलाफ मजबूत कीटनाशक हैं।

कार्यात्मक मिट्टी के सूक्ष्मजीव समुदाय पर उच्च और निम्न नाइट्रोजन अनुक्रियाशील चावल की खेती का प्रभाव

एक सूक्ष्म–भूखंड क्षेत्र का प्रयोग संस्थान में स्थापित किया गया था ताकि नाइट्रोजन अनुक्रियाशील (रणजीत और पूजा) में कम नाइट्रोजन अनुक्रियाशील (सबिता) के कार्यात्मक माइक्रोबियल गतिशीलता का मूल्यांकन किया जा सके। चावल के प्रत्येक किस्म की फसल के फूल चरण में राइजोस्फियर और पौधे नमूने एकत्र किए गए थे। राइजोस्फियर एवं पौध के विभिन्न हिस्सों (जड़, तना और पत्तियों) से विभिन्न रोगाणुओं की संख्या की गतिशीलता विभिन्न रसायनों और मिट्टी के जैविक गुण का विश्लेषण किया गया। जीव–आधारित कार्यात्मक मिट्टी और जड़ माइक्रोबियल समुदाय में उर्वरकों के साथ या बिना उपचार वाले एन–अनुक्रियाशील और निम्न एन–अनुक्रियाशील किस्मों का मूल्यांकन किया गया था। डायजोट्रॉफ की अधिक संख्या कम एन–अनुक्रियाशील किस्म सबिता की अपेक्षा उर्वरक से उपचारित एन–अनुक्रियाशील किस्म रणजीत में राइजोस्फीयर, जड़, तना में देखी गई। शैनन की विविधता गैर–महत्वपूर्ण पाया गया, जबकि मैकइंटॉश इंडेक्स के मामले में महत्वपूर्ण पाया गया। आरडीए और पीसीए विश्लेषण के साथ मिलकर एमबीसी की मजबूत परस्परता का खुलासा किया।

सियानोबियंट विविधता और अजोला में पोषक तत्वों की रूपरेखा के साथ उनकी पारस्पारिकता

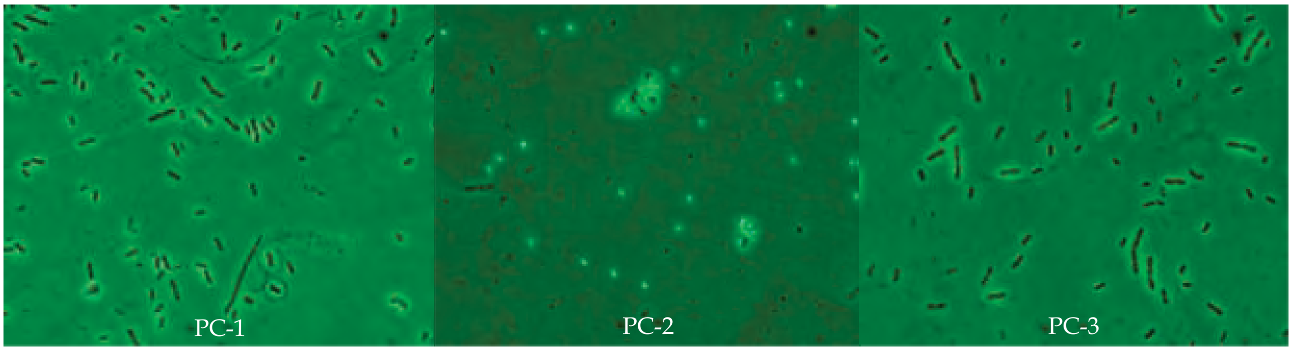
एजोला की छह प्रजातियों में सियानोबियंट विविधता (अजोला माइक्रोफिला, ए.मेक्सिकाना, ए.फिलीकालोइड्स, ए. कैरोलिनियाना, ए.पिननाटा, ए.रूबरा) का विश्लेषण इलुमिना–मिसेक अनुक्रमण तकनीक के आधार पर किया गया। इसके अतिरिक्त, अजोला एसपीपी के बायोमास और पोषक तत्वों की प्रोफाइल के विश्लेषण किया गया था और सियानोबियंट विविधता के साथ सहसंबद्ध किया गया। ऑपरेशनल टैक्सोनोमिक यूनिट (ओटीयू) के आंकड़ों से पता चला कि नोस्टेक्साई परिवार सभी अजोला एसपीपी में प्रचुर मात्रा में था और नोस्टेक्साई के बीच, सिलेंड्रॉस्पर्मोप्सिस के एक अंश में प्रचुर मात्रा में सबसे अधिक अजोला एसपीपी में दर्ज किया गया था। ए. पिनाटा में सिलेंड्रोस्पर्मोप्सिस की आपेक्षिक विविधता काफी पाया गया, इसके बाद ए.माइक्रोप्रिला, ए.मैक्सिकन और ए. कैरोलिनियाना में पाया गया। विभिन्न अजोला एसपीपी की प्राथमिक उत्पादकता पर डेटा ए.मैक्सिकन और ए. फिलिकुलोइड के बाद ए.पिनाटा में काफी महत्वपूर्ण उच्च बायोमास दर्ज किया गया जबकि कम से कम बायोमास ए. कैरोलिनियाना में पाया गया। पोषक तत्व प्रोफाइल डेटा से पता चला कि क्रूड प्रोटीन और कुल एंटीऑक्सिडेंट के संदर्भ में पोषक तत्व सामग्री का मूल्य ए.माइक्रोफिल्ला में अधिक पाया गया, इसके बाद ए.मेक्सिकाना में। अजोला की छह प्रजातियों के पोषक तत्वों के प्रोफाइल पर आधारित बायप्लोट विश्लेषण से पता चला है कि ए. पिनाटा और इसके साइनोबियंट अनुक्रम सकारात्मक रूप से पोषक तत्व और एसिड डिटर्जेंट फाइबर से जुड़े थे, जिससे यह पता चलता है कि इन कारकों को ए.पिनाटा और या विलोमतः साइनोबोनट एसोसिएशन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। यद्यपि, अजोला की अन्य प्रजातियों के मामले में, कोई सकारात्मक संबंध नहीं देखा गया था। कुल मिलाकर, एजोला एसपीपी के बावजूद सिलेंड्रोस्पर्मोप्सिस प्रमुख साइनोबियंट पाया गया और ए. माइक्रोप्रिला पोषक तत्व रूपरेखा पर आधारित पशुधन के लिए उपयुक्त फीड के रूप में विचार किया जा सकता है।

पेपर मिल कचरे से सेलूलोज विघटनकारी रोगाणुओं का लक्षण वर्णन

सेलूलोज विघटनकारी बैक्टीरिया को चावल पुआले और फिल्टर पेपर के साथ तीन महीने तक लगातार तीन बार मिला करके पेपर मिल अपशिष्ट मिट्टी से समृद्ध किया गया था। संवर्धन संस्कृति से 11 बैक्टीरिया पृथक और सेल्यूलोज गिरावट के लिए सी.एम. सेलुलोज का उपयोग सब्सट्रेट और कांगो लाल सूचक के रूप में किया गया। उनमें से केवल तीन बैक्टीरिया (पीसी 1–3) (चित्र 2.17) सीएमसी को खनिजकृत किया जा सकता था (सारणी 2.11)। ये आइसोलेट्स सांस्कृतिक, शारीरिक और जैव रासायनिक वर्णों द्वारा विशेषता प्राप्त थे। सारणी 2.12–2.14 में दिए गए हैं। जीवों के आकारिकी, शारीरिक और जैव रासायनिक वर्ण परिवर्तनीय थे। उत्पादन विस्तृत श्रेणी सेलुलर संरचनात्मक घटकों से पता चलता है कि वे अपशिष्ट अपघटन के लिए उपयुक्त हो सकते हैं।

सारणी 2.11 जीवाणु द्वारा सीएमसी चयापचय

जीवाणु संख्या	वृद्धि डायमीटर (से.मी.)	हैलो जौन (से.मी.)	कार्यकलाप दक्षता (प्रतिशत)
पीसी 1	2-20	3.98	80-91
पीसी 2	1.61	3.01	86.96
पीसी 2	1.74	2-56	47.13



चित्र 2.17 सेलुलोज विघटनकारी जीवाणु

सारणी 2.12 वियुक्तों का आकर एवं वृद्धि विशेशताऍ

वियुक्त संख्या	कोशिका बनावट	कोशिका आकार	गतिशीलता	बीजाणु आकार	पीएच सहिश्णुता%	लवण सहिश्णुता	तापमान सहिश्णुता
पीसी 1	बेलनाकार	4.01 x 0.98	गैर–गतिशील	बेलनाकार	5.7-6.8	10	5-45
पीसी 2	छोटा बेलनाकार	0.78 x 0.51	अत्यधिक गतिशीलता	शून्य	5.5-7.1	2	5-48
पीसी 3	बेलनाकार	3.65 x 0.90	गतिशील	बेलनाकार	5.0-7.6	10	5-40

सारणी 2.13 जीवाणु के शारीरिक एवं जैवरसायन विशेशताऍ

वियुक्त संख्या	काटालेस	एमआर	वीपी	इंडोल	सिट्रेट	इरेस	नाइट्रोजन ऑक्साइड
पीसी 1	+	+	-	-	-	+	+
पीसी 2	-	+	-	-	-	+	+
पीसी 3	+	+	-	-	+w	+	-

सारणी 2.14 वियुक्तों द्वारा उत्परिवर्तक एंजाइम का उत्पादन

वियुक्त संख्या	एमिलेस	पेक्टीनेस	केसीनेस	जीलाटीननेस	ट्रीब्यूटारिन हाइड्रोलिसिस	ट्वीन 80 हाइड्रोलिसिस	सेलुलेस
पीसी 1	+	-	+	+	+	+	+
पीसी 2	+	-	+	+	+	+	+
पीसी 3	+	-	+	+	+	+	+

कार्यक्रमः 3

चावल नाशीजीव और रोग–उभरती समस्याएं और उनका प्रबंधन

परिचय

2025 तक भारत का चावल उत्पादन लक्ष्य 140 मिलियन टन अनुमानित किया गया है और 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करने के लिए एक अभियान चलाया गया है। इस संदर्भ में, सुरक्षा प्रौद्योगिकी की भूमिका बहुत अधिक है क्योंकि चावल की फसल में कई जैविक दबाव होते हैं जिसे फसल की उपज में हानि हो सकती है। इसलिए, इन जैविक दबावों से निपटने के लिए, एनआरआरआई में एक केंद्रित अनुसंधान कार्यक्रम आरंभ किया गया है। बदलते जलवायु परिदृश्य के तहत प्रमुख कीट कीटों और रोगों पर आधारित और रणनीतिक अनुसंधान के माध्यम से इस समस्या को हल करने के लिए प्रयास किए गए हैं। हमारे देश के चावल किसानों द्वारा सामना किए जाने वाले चावल की उभरती हुई कीट समस्याओं को हल करने के लिए वर्तमान में कार्यक्रम तैयार किया गया है। इस कार्यक्रम में सात परियोजनाएं हैं जिनमें से पांच मुख्य संस्थान के हैं और एनआरआरआई के क्षेत्रीय स्टेशन में क्रमशः हजारीबाग और गेरुआ में दो हैं। यह कार्यक्रम बदलने वाले जलवायु परिदृश्य के तहत, कीटों और रोगजनकों की संख्या गतिशीलता, कीट और रोगों के विरूद्ध प्रतिरोधी दाताओं की खोज, आईपीएम घटकों जैसे पर्यावरण मैत्री रसायनों, जैव–संबंधी कीटनाशकों, जैविक नियंत्रण एजेंट तथा उभरते चावल कीटों और रोगों के प्रबंधन के लिए आईपीएम मॉड्यूल के अध्ययन पर केंद्रित है।

विभिन्न पारिस्थितिकी में चावल रोगों का प्रबंधन

विभिन्न रोगों के प्रतिरोध के लिए दाताओं की पहचान

आच्छद अंगमारी

2016 के खरीफ के दौरान आच्छद अगंमारी रोगजनक राइजोक्टानिया सोलानी के विरूद्ध प्रतिरोधिता के लिए कुल 1321 जीनोटाइप को खेत की स्थिति के तहत परीक्षण किया गया। ओडिशा के किसानों के 604 किस्मों में से, 31 किस्में मध्यम रूप से प्रतिरोधी थी, जबकि 56 किस्मों ने सहिष्णु प्रतिक्रिया दिखाई। 90 विमोचित किस्मों के मामले में, 14 मध्यम प्रतिरोधी थे और 16 सहिष्णु पाए गए। भाकृअनुप–आईआईआरआर, राजेंद्रनगर, हैदराबाद द्वारा ऑल इंडिया कोऑर्डिनेटेड प्लांट पैथोलॉजी ट्रायलल्स (एनएसएन 1, एनएचएसएन और डीएसएन) के तहत कुल 627 प्रविष्टियों में से 40 प्रविष्टियों में मध्यम प्रतिरोधी प्रतिक्रिया हुई जबकि 59 सहिष्णु थे।

जीवाणुज अंगमारी

जीवाणुज अंगमारी प्रतिरोधिता के लिए कुल 5000 वंशों की परीक्षण की गई। 45 दिन वाले पौधे को एनआरआरआई का सबसे विशैला वियुक्त का उपयोग करके क्लिप–इनोकुलेट किया गया जिसे नेट हाउस और प्रयोगशाला स्थितियों में सुरक्षित रखा गया है। यह देखा गया कि 50 वंशों में लगातार प्रतिरोधिता देखने को मिला। इनमें से कुछ प्रविष्टि है 36797, 3599, 36370, 36362, 35720, 36357, 36253, 35734, 36369, 35719, 35740, 36283, 35714 और 36294।

भूरा धब्बा

असम के 573 चावल संग्रह की परीक्षण हुई और उनमें से केवल 22 ब्राउन स्पॉट के लिए 4–5 रेटिंग सहित मध्यम प्रतिरोधी पाए गए। वे हैं एआरसी 5846, 599, 5956, 5550, 6017, 6058, 6101, 6110, 6170, 6622, 7080, 7335, 10618, 10670, 10922, 10934, 11206, 11434, 11566, 11641, 11679 और 12006।

फाल्स स्मट

2016 के खरीफ के दौरान कुल 158 डीएसएन, 145 एनएचएसएन, 371 एनएसएन 1 और 100 एआरसी प्रविष्टियों को फाल्स स्मट बीमारी के विरूद्ध प्राकृतिक एपिथाइटोटिक स्थिति में जांच की गईं। प्रविष्टियां 109 डीएसएन, 127 एनएचएसएन, 305 एनएसएन 1 और 77 एआरसी फाल्स स्मट बीमारी के संक्रमण से मुक्त थे। झांग ए.ए.एल. की विधि के अनुसार फाल्स स्मट रोगजनक के विरूद्ध चौबीस एनआरआरआई किस्मों का मूल्यांकन किया गया (2006)। 24 में से आठ किस्मों ने प्रतिरोधी प्रतिक्रिया को नियंत्रित करने के लिए प्रतिरोधी दिखाई। रणजीत और लुणा सुवर्णा संक्रमण से मुक्त थे, जबकि सीआर धान 907, सीआर धान 303, नुआ कालाजीरा, केतेकीजोहा, नुआ धुसुरा, नूआ चिनीमिकानी ने फाल्स स्मट रोगजनक के विरूद्ध मध्यम प्रतिरोधी का प्रदर्शन किया।

प्रध्वंस

डीआरआर (भाकृअनुप–आईआईआरआर)– एनबीपीजीआर द्वारा प्रायोजित जैवविविधता के परियोजना में हजारीबाग में पत्ता प्रध्वंस प्रतिरोधिता के लिए 1314 जननद्रव्य प्रविश्टियों में से, 19 प्रविशिटयां (आईसी 245865, 246277, 246403, 246274, 454167, 121865, 19962, 218270, 249527, 246012, 246228, 246273 और 246659 अत्यधिक प्रतिरोधी थे (एसईएस स्कोर 0, 1, 2)।

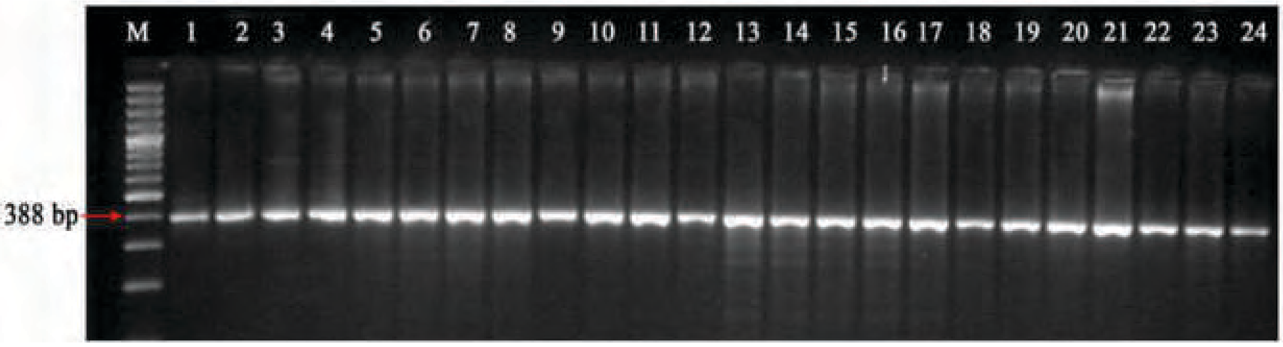
सारणी 3.1 फाल्स स्मट बीमारी के विरूद्ध एनआरआरआई के कुछ किस्मों का मूल्यांकन

किस्म	एसडी	एसडीएस	डीआई :	डीआईएस	सीईआई	सीईआईएस	डीआर
सीआर धान 907	1.0	1	2.4	1	1	3	एमआर
सीआर धान 303	1.8	3	8.8	3	3	3	एमआर
नुआ कालाजीरा	1.0	1	3.8	3	2.2	3	एमआर
केतेकीजोहा	1.5	3	8.1	3	3	3	एमआर
नुआ नुआ धुसरा	1.0	1	3.6	3	2.2	3	एमआर
नुआ चिनीकामिनी	2.0	3	8.6	3	3	3	एमआर
रणजीत	0.0	0	0.0	0	0	0	एचआर
लुणा सुवर्णा	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	एचआर

एनएसएन 1 के तहत मूल्यांकन किए गए 373 प्रविष्टियों में से 18 प्रविष्टियों आईईटी 2492, 24905, 24934, 2497, 2492, 25113, 25358, 25103, 25618, 25278, 25121, 24983, 24904, 24956, 24331, 2491, 25515 और 25484 अत्यधिक प्रतिरोधी पाए गए, जबकि एनएसएन 2 के तहत, 12 प्रविश्टियों (आईईटी 26190, 26351, 25935, 26157, 26302, 26194, 26287, 26365, 26325, 26375, 25138 और 26345) पत्ता प्रध्वंस के प्रतिरोधी थे। राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान द्वारा जारी किए गए अस्सी चावल की किस्मों की जेनेटिक विविधता का मूल्यांकन और अध्ययन द्वारा प्रतिरोध का पता लगाने के लिए एक प्रयास किया गया है जिसमें 11 प्रमुख प्रध्वंस प्रतिरोध जीनों से संबंधित आणविक मार्करों का प्रयोग किया गया है, जैसे कि पीआईबी, पीआईजेड, पीआईजेड–टी, पीआईके, पीआई–पी, पीआई–एच, पीआईटी1/पीआईटी–2, पीआई 2, पीआई 9, पीआई 1 और पीआई 5 थे। एक समान प्रध्वंस नर्सरी में पत्ता प्रध्वंस के विरुद्ध मूल्यांकन किए गए 80 किस्मों में से 19 प्रजातियां प्रतिरोधी थीं, 21 मध्यम प्रतिरोधी थीं और शेष 40 किस्में ग्राहयशील थे। प्रध्वंस प्रतिरोधी जीन्स वाले चावल की किस्में चार से ग्यारह तक भिन्न थीं। 11 प्रध्वंस प्रतिरोधी जीनों की जीन आवृत्तियां 18.75 से 100 प्रतिशतः के बीच थी। ग्यारह आर जीन पर आधारित क्लस्टर विश्लेषण, 80 किस्मों को दो 53 प्रतिशत आनुवंशिक समानता गुणांक पर प्रमुख समूहों में समूहीकृत किया गया। 12 मार्करों के लिए बहुरूपता की जानकारी सामग्री मूल्य 0.24 की औसत से 0 से लेकर 0.37 तक भिन्न है। इन चार मार्करों का फेनोटाइपिक विचरण 3.5 प्रतिशत से 7.7 प्रतिशत तक है। 12 मार्करों में से केवल चार मार्कर, 195–1, पीआईटीए 3, वाईएल 155/वाईएल 87 और 40 एन 23 आर में तीन व्यापक स्पेक्ट्रम आर जीन थे, जैसे, पीआई 9, पीआईटीए/पीआईटीए 2 और पीआई 5 में फेनोटाइपिक के साथ प्रध्वंस की बीमारी से काफी जुड़े हुए थे जिनकी भिन्नता 3.5 प्रतिशत से 7.7 प्रतिशत तक का अंतर था। संख्या संरचना विश्लेषण और प्रमुख समन्वय विश्लेषण ने पूरे 80 किस्मों को एक उपसंहार के साथ दो उप–समूहों में विभाजित किया गया। इस अध्ययन के परिणाम विश्व भर में चावल प्रध्वंस प्रतिरोधिता को सुधारने के लिए रणनीति तैयार करने में मदद करेंगे। इसके अलावा, इन प्रतिरोधी किस्मों में आनुवंशिक अध्ययन, पौध–रोगजनक प्रतिक्रिया नई प्रतिरोधी जीन की पहचान करने के लिए, भारत और दुनिया भर में चावल प्रध्वंस प्रतिरोध को सुधारने के लिए मार्कर–सहायता प्रजनन के माध्यम से नई प्रतिरोधी किस्मों का विकास करने में उपयोगी होगा (चित्र 3.1)।

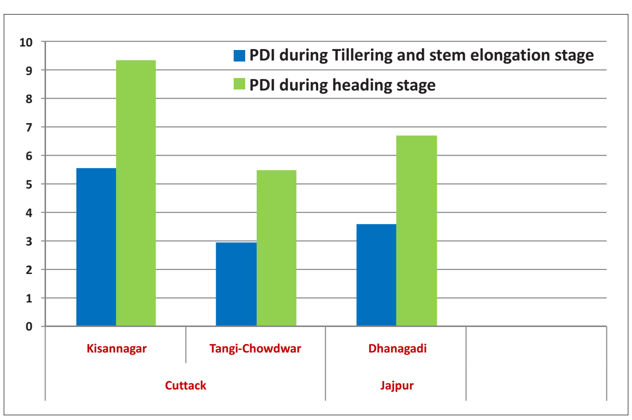
चावल का बकाने रोग

कृत्रिम संरोरण पद्धति के तहत जांच की गई 50 जीनोटाइप्स में से, ब्राउन गोरा, गीतांजली, एफ 478 और टीएन 1 में मध्यम बीमारी के संक्रमण पाए गए। तटीय ओडिशा के कटक और जाजपुर जिलों के विभिन्न गांवों में 2016 में खरीफ के दौरान एक रोविंग सर्वेक्षण किया गया। कटक जिले के किसननगर और टांगी–चौद्वार ब्लॉक और जाजपुर जिले के कलिंगनगर ब्लॉक की इस बीमारी के नुकसान आकलन के लिए सर्वेक्षण किया गया। पूजा, नवीन, अभिषेक, प्रतिक्षा, स्वर्णा, स्वर्णा सब1 और संकर राजलक्ष्मी जैसे कुछ लोकप्रिय चावल की किस्मों में बीमारी की गंभीरता देखी गईं। इन सभी चावल की किस्मों में



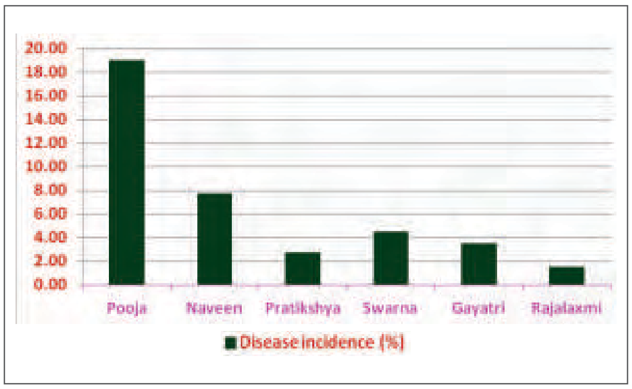
चित्र 3.1 एनआरआरआई विकसित 22 किस्मों का एगारोस जेल फोटो, एसआईपी मार्कर पीबी 28 के साथ 388 बीपी पीआईबी चावल प्रध्वंस प्रतिरोधी जीन की मौजूदगी या अनुपस्थिति को जानने के लिए।

गंभीर बीमारी घटनाएं और क्षति दर्ज की गई थी। अधिकतम बीमारी का प्रकोप दौजियां निकलने के समय एवं तनना दीर्घीकरण के समय देखा गया। कटक और जाजपुर जिले के अलग–अलग गांवों में प्रकोप 1–25.50 प्रतिशत के बीच पाया गया (चित्र 3.2)। पूजा किस्म में रतिलो गांव में 12.50 प्रतिशत की अधिकतम बीमारी हुई थी। गुरुजुंग, गुआली गांवों (1 प्रतिशत) में आरंभिक दौजी अवस्था के दौरान सबसे कम रोग हुआ था। विलंबित दौजी निकलने और बाली निकलने के चरण के दौरान, किसानगढ़ ब्लॉक के रतिलो गांव में 25.50 प्रतिशत रोग की घटनाएं और टांगी–चौद्वार ब्लॉक के गुरुजुंग और गुआली गांवों में सबसे कम यानी 1 प्रतिशत रोग हुआ। इन स्थानों में खेती की जाने वाली सबसे लोकप्रिय किस्मों में, अधिकतम रोग पूजा में 2.5 से 25.50 प्रतिशत के साथ दर्ज की गई थी। संकर किस्म राजलक्ष्मी में सबसे कम बीमारी की घटनाएँ 1–2 प्रतिशतः दर्ज किया (चित्र 3.3)।



रोग संक्रमण प्रतिशतता

चित्र 3.2 तटीय ओडिशा के दो जिलों में चावल बकाने रोग के औसत प्रकोप



चित्र 3.3 तटीय ओडिशा के दो जिलों में लोकप्रिय चावल किस्मों में रोगों का औसत प्रकोप

फाल्स स्मट रोग के कारण उपज हानि

फाल्स स्मट संक्रमण के कारण 16 एनआरआरआई किस्मों की पैदावार का अनुमान लगाया गया। रणजीत और लुणा सुवर्णा को छोड़कर (कोई फाल्स स्मट संक्रमण नहीं देखा गया), यह पाया गया कि उपज हानि 0.12–8.55 प्रतिशत के बीच हुई है। नुआ चिनीकामिनी, नुआ कालाजीरा, लुणा संपद और नुआ धुसरा कम प्रभावित (उपज घटाव 0.12–0.22 प्रतिशत) थी। मध्यम उपज हानि (2.75–4.13 प्रतिशत) वर्षा, अजय और पूजा में देखी गई, जबकि तपस्वीनी सबसे अधिक प्रभावित किस्म थी (8.55 प्रतिशत)।

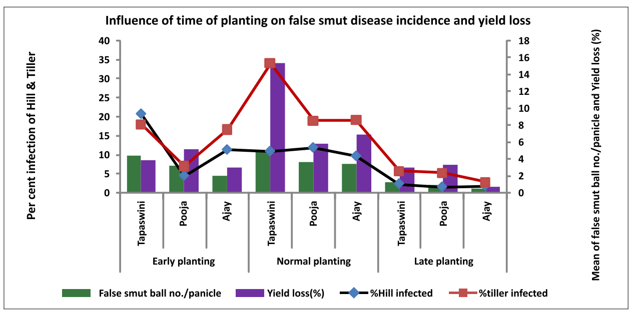
बीज स्वास्थ्य पर फाल्स स्मट रोग का प्रभाव

बीजों की बीमारी के अध्ययन के लिए 11 किस्मों के स्वस्थ और बीमार बीजों को अलग से लिया गया। स्वस्थ दाना की तुलना में रोगग्रस्त पौध की शक्ति सूचकांक में अपेक्षाकृत कम था (चित्र 3.4)। स्वस्थ दाना की तुलना में रोगग्रस्त दाना में ओज 5.2–29.8 प्रतिशत कम था। संक्रमित बीज के पौधों में जड़ और मूल की

असामान्य वृद्धि देखी गई। रणजीत में पौद ओज सूचक 5 प्रतिशत से कम थी, जबकि अन्य सभी किस्मों में यह 12 प्रतिशत थी। इस प्रकार यह माना जा सकता है कि रणजीत कम प्रभावित था और शेष किस्में फाल्स स्मट रोग संक्रमण के कारण काफी प्रभावित थी।

धान में फाल्स स्मट रोग का प्रबंधन

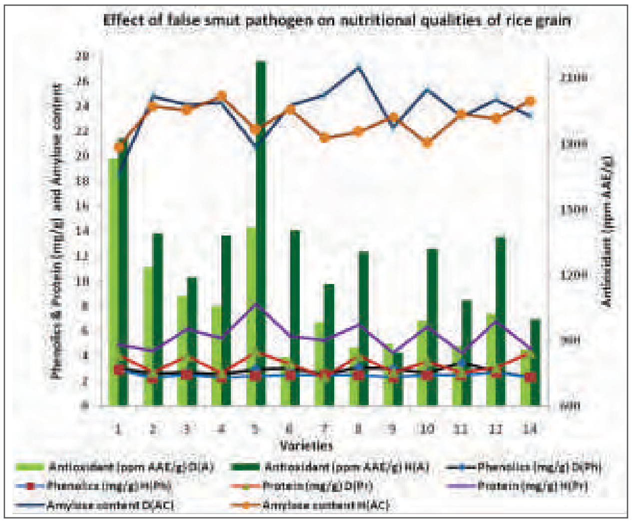
फाल्स स्मट रोग का प्रबंधन करने के लिए कवकनाशी स्प्रे का अनुकूलतम उपयोग करने के लिए, एक परीक्षण किया गया जहां तीन अलग–अलग किस्मों (पूजा, तपस्वीनी और अजय) का 11 अगस्त 2016 (प्रारंभिक रोपण), 25 अगस्त 2016 (सामान्य रोपण) और 10 सितंबर, 2016 (विलंबित रोपण) किया गया। देर से रोपण में कोई प्रकोप नहीं देखा गया लेकिन तपस्वीनी और अजय के मामले में आरंभिक और सामान्य रोपण में मध्यम से गंभीर रोग का प्रकोप देखा गया। पूंजा संक्रमण प्रतिशत, दौजी संक्रमण प्रतिशत और औसत फाल्स स्मट बॉल संख्या की उपस्थिति रोपण की तारीख के संबंध में काफी भिन्न थी। दौजी संक्रमण किस्मों की रोपाई तारीखों के संबंध में काफी भिन्न था (चित्र 3.4)। दौजी संक्रमण और पूंजा संक्रमण दोनों सकारात्मक रूप से उपज नुकसान के साथ जुड़े थे। गौरतलब है कि पिछले खरीफ (2015–16) में विलंबित फसल में (3 सितंबर) सबसे अधिक दौजी संक्रमण दिखा था। दो साल के मौसम के आंकड़ों और प्रयोग के आंकड़ों से पता चला है कि फूल लगने एवं बूटिंग के चरणों, तापमान (25–30 सेंटीग्रेड) और उच्च आपेक्षिक आद्रता के दौरान लगातार बारिश होती है जिससे अधिक फाल्स स्मट रोग की घटनाएं होती हैं। अतः प्रोफाइलिटिक स्प्रे के माध्यम से फाल्स स्मट रोग का प्रबंधन में मौसम का पूर्वानुमान शामिल होना चाहिए।



चित्र 3.4 फाल्स स्मट रोग के प्रकोप पर रोपण समय का प्रभाव

दाना गुणवत्ता पर फाल्स स्मट रोग का प्रभाव

13 एनआरआरआई किस्मों के प्रारंभिक अध्ययन से पता चला कि स्वस्थ दानों की तुलना में रोगग्रस्त दानों में एमीलेस सामग्री काफी अधिक थी। घुलनशील प्रोटीन और एंटीऑक्सिडेंट सामग्री जैसे अन्य पोषण संबंधी कारकों में काफी कम (0.01) था, जबकि रोगग्रस्त बालियों के दाना में कुल फेनोलिक सामग्री काफी अधिक थी। रोगग्रस्त दाना में उच्च एंटीऑक्सिडेंट सामग्री ने खाना पकाने की गुणवत्ता को कम दिया और कम प्रोटीन और एंटीऑक्सीडेंट को पोषण संबंधी गुणवत्ता भी कम हो गई। उच्च फिनोल की मात्रा दाने में फाल्स स्मट की बीजाणु की उपस्थिति की पुष्टि हो सकती है (चित्र 3.5)।



चित्र 3.5 चावल के दाने के पौशणिक गुणवत्ता पैरामीटर पर फाल्स स्मट का प्रभाव

चावल के प्रमुख और उभरते रोगों की पहचान और आनुवांशिक परिवर्तनशीलता

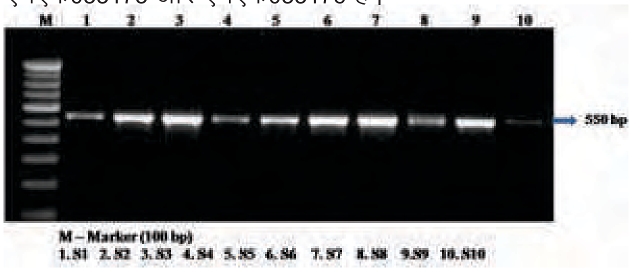
जीवाणुज अंगमारी रोगजनक (एक्सथोनमोन ओराइजा पी.वी.ओराइजा)

जीवाणुज अंगमारी रोगजनक (एक्सोथोनमोनास ओराइजा पीवी ओराइजा) के पैंतीस अलग–अलग हिस्सों को उनके रोगजन्यता के अनुसार वर्गीकृत किया गया था और ये प्रत्येक वियुक्त से पृथक था। सभी वियुक्तों में कुल 10 नस्लीय संरचना मौजूद थीं। इसी तरह राइजोक्टोनिया सोलानी के 28 वियुक्तों का विषैलपन की विश्लेषण से पता चला है कि छह वियुक्त अति विषैले थे।

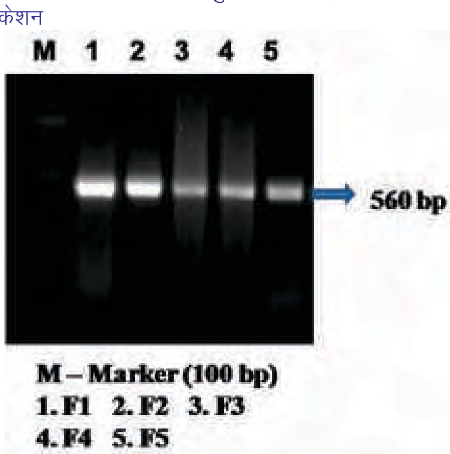
आच्छद विगलन रोगजनकों का पृथककरण एवं आण्विक लक्षण वर्णन

रोगग्रस्त चावल आच्छद से प्राप्त कुल 15 वियुक्त प्राप्त किए गए। सरोकालेडियम ओराइजा और फ्यूसरियम वियुक्तों के रोगजनकता की पुष्टि की गई और एस2 को अलग–थलग कर दिया गया जिसमें 79.25 प्रतिशत की अधिकतम बीमारी दर्ज हुई। सभी रोगजनकों की रूपरेखा आकार के आधार पर पहचान की गई है। सार्वभौमिक कवक आईईएस प्राइमर्स का उपयोग करके आणविक स्तर पर वियुक्तों की पुष्टि की गई थी। एनसीबीआई जीन बैंक में इन अनुक्रमों को जमा किया गया है और उनकी

प्रविशिट नंबर एमएफ033164, एमएफ033165, एमएफ033166, एमएफ033167, एमएफ033168, एमएफ033169, एमएफ033170, एमएफ033171, एमएफ033172, एमएफ033173, एमएफ033174, एमएफ033175 और एमएफ033176 हैं।



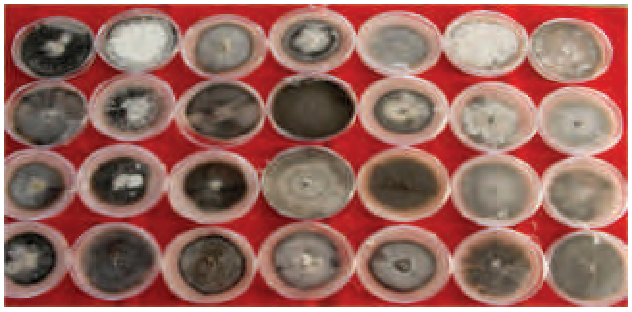
चित्र 3.6 चावल सारोक्लेडियम वियुक्तों के आईटीएस क्षेत्र के पीसीआर एम्पिलीफिकेशन



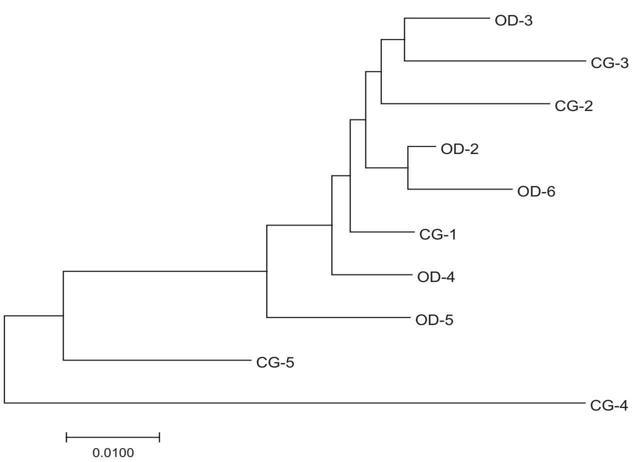
चित्र 3.7 चावल फुसारियम वियुक्तों के आईटीएस क्षेत्र के पीसीआर एम्पिलीफिकेशन

ओडिशा और छत्तीसगढ़ के चावल प्रध्वंस वियुक्तों का आकृति विज्ञान और आणविक लक्षण वर्णन

ओडिशा से एम.ओराइजा के बीस वियुक्तों और छत्तीसगढ़ से 52 वियुक्तों को इकट्ठा किया गया तथा आकृति विज्ञान रूप से तीन समूहों में रंग के आधार पर भूरा काला, भूरा और सफेद में कॉलोनी के रूप में चिकनी और मोटा में वर्गीकृत किया गया (चित्र 3.8)। छत्तीसगढ़ वियुक्त (सीजी –2) का अनुक्रम विश्लेषण ने भारतीय वियुक्त के साथ 97 प्रतिशत अनुक्रम पहचान दिखायी। छत्तीसगढ़ और ओडिशा के बीच अनुक्रम विश्लेषण सीजी –1 और ओडी–4 वियुक्तों के बीच अधिकतम समानता दिखाता है जबकि न्यूनतम ओडी–6 और सीजी–4 के बीच 82 प्रतिशत की समानता बांटी गई थी। फिलेजेनेटिक विश्लेषण में, कुल तीन प्रमुख समूह समूहों का गठन किया गया था। सीजी–4 और सीजी–5 अलग–अलग समूह में हैं, जबकि अन्य सभी एम.ओराइजा एक क्लस्टर में हैं (चित्र 3.8)। फिलेजेनेटिक दुनिया के विश्लेषण में, कुल मिलाकर दो प्रमुख समूह बनाए गए थे। सीजी–2 और सीजी–43, ओडी–2, केजे 05229779 (भारतीय वियुक्त) और केजे 766301 (मलेशिया वियुक्त) एक समूह में हैं, जबकि अन्य केन्या, जापान, चीन से अलग एक अलग समूह (चित्र 3.9) में हैं। एम.ओराइजा के संभोग विश्लेषण में, हम ओडिशा के चावल क खेती की जाने वाली क्षेत्र में एम.ओराइजा की संख्या में केवल एक संभोग–प्रकार का पता लगा पाए। इससे पता चलता है कि एम.ओराइजा यौन पुनर्निर्माण नहीं कर रही है, जो इस प्रध्वंस रोगजनक की संख्या की गतिशीलता में महत्वपूर्ण हो सकता है।



चित्र 3.8 छत्तीसगढ से एम.ओराइजा के विभिन्न वियुक्तों का आकारविज्ञान



चित्र 3.9 ओडिशा और छत्तीसगढ के एम.ओराइजा के वियुक्तों में आनुवंशिक संबंध

बकाने रोग (फुसारियम फुजिकोरोई) आकारिकी शारीरिक लक्षणवर्णन

इस बीमारी से असामान्य दीर्घीकरण, पौद नश्ट होना, पैर गलना, प्रत्येक नोड से योगात्मक जड़ों का गठन, हल्के हरे रंग के पौधे होना, दौजियों एवं बालियों का कम होना तथा उनमें दाना का आंशिक रूप से भरण या शुश्क भरण और पौधों अंत में मर जाते हैं (चित्र 3.10–3.13)। रोगजनक वियुक्त को अलग करने के लिए संक्रमित पौधे के नमूने सर्वेक्षण स्थानों से एकत्र किए गए थे। कुल 64 फ्यूजारियम एसपीपी संक्रमित पौधे और बीज से पीडीए पर अलग नमूने हैं। सामग्री और विधियों में वर्णित के अनुसार चीजों के आधार पर वियुक्तों की पहचान की गई। वियुक्तों को आगे आकारिकी शारीरिक लक्षणवर्णन के आधार पर

तीन श्रेणियों में बांटा गया। ग्रुप 1 में 39 (60.93 प्रतिशत) वियुक्त होते हैं जो तेजी से बढ़ते हुए (6 सेंटीमीटर से अधिक) सफेद सूती मासीलियम चिकनी मार्जिन के साथ उत्पन्न होते हैं और ये वियुक्त गुलाबी रंजकता उत्पादन करते हैं और 80–100 माइक्रो कोनिडिया (आकारः 5x3-25&8-75 μm) और 10–50 मैक्रो कोनिडिया (आकारः 30-25x7-00&10 माइक्रोन) सहित। ग्रुप 2 में 14 (21.87 प्रतिशत) वियुक्त होते हैं जो मध्यम रूप से बढ़ रहे थे (4–5.9 सेंटीमीटर) बफर रंग का माईसेलियम और चिकनी मार्जिन के साथ। ये वियुक्त पीले रंग की रंजकता, 60–65 माइक्रो कोनिडिया (आकारः 7-25x3-25&8-75 माइक्रोन) और 5–10 मैक्रो कोनिडिया (आकारः 28-0x7-50&12 माइक्रोन) का उत्पादन किए। ग्रुप 3 में 11 (17.18 प्रतिशत) वियुक्त होते हैं जो धीमी गति से बढ़ते हुए (3–4.9 सेंटीमीटर) सफेद रंग से भूरे रंग के, चिकनी मार्जिन और बैंगनी रंगद्रव्य, 40–50 माइक्रो कोनिडिया (आकारः 7-50x3-75&10 माइक्रोन) और 5–10 मैक्रो कोनिडिया (आकारः 26-25x5&8-5 माइक्रोन) इन वियुक्तों में दर्ज किया गया। क्लैमाइडोस्पोरस इन सभी वियुक्तों में अनुपस्थित थे।

चित्र 3.10 नर्सरियों में फुट विगलन

चित्र 3.11 पूजा किस्म में पौधों की असामान्य दीर्घीकरण

चित्र 3.12 पौधों का संपूर्ण नश्ट हो जाना

चित्र 3.13 फुसारियम फुजिकोरोई

फुसारियम वियुक्तों का विशाक्तता विश्लेशण

फ्यूसरियम एसपीपी के अलग–अलग वियुक्तों की मात्रा निर्धारित करने के लिए, ग्राह्यशील किस्म पूजा पर परीक्षण किया गया और विभिन्न लक्षण जैसे असामान्य वृद्धि, फुट विगलना, कम वृद्धि और पौधों का संपूर्ण नश्ट होना दर्ज किया गया। रोगजन्यता के आधार पर, सभी 60 अलग–अलग वियुक्तों को तीन श्रेणियों में बांटा गया हैः अति जहरीले, मध्यम रूप से जहरीले और साधारण जहरीले। 64 वियुक्तों में से 47 (75.00 प्रतिशत) अति जहरीले, आठ (13.33 प्रतिशत) मध्यम रूप से जहरीले और सात (11.66 प्रतिशत) वियुक्त साधारण जहरीले पाए गए। वियुक्तों के बीच रोग होने के एक महत्वपूर्ण अंतर था।

चावल रोगों के रासायनिक नियंत्रण

फाल्स स्मट रोगजनक के विरुद्ध कवकनाशी का बायोएसे (उसिलाजिनोइडिआ वाइरेंस)

दो व्यापक स्पेक्ट्रम कवकनाशी, आजोक्सिट्रोबिन 25 प्रतिशत और थिफ्लुजमाइड 25 प्रतिशत यू. विरेन के विरुद्ध प्रयोगशाला

की स्थिति के तहत जहरीले भोजन विधि को अलग करके परीक्षण किया गया। यह देखा गया कि दोनों आजोक्सिट्रोबिन 25 प्रतिशत और थिफ्लुजमाइड 25 प्रतिशत कवक विकास को 1 पीपीएम पर लगभग 50 प्रतिशत तक रोकता है, जबकि 80 प्रतिशत से अधिक 20 पीपीएम एकाग्रता (सारणी 3.4) को रोकता है।

आच्छद अंगमारी रोग के विरुद्ध कवकनाशियों का मूल्यांकन

खरीफ 2016 के दौरान आरबीडी में ग्राह्यशील चावल किस्म (तपस्वीनी) के साथ खेत परीक्षण किया गया। छः कवकनाशियों के प्रभावकारिता के मूल्यांकन के लिए चार प्रतिकृतियां, अर्थात ट्राइसीक्लाजोल 20 प्रतिशत् टीब्यूकोनाजोल 16 प्रतिशत एससी, 2. 0 मि.ली/लीटर (टी1) दर पर और 2.25 मि.ली/लीटर (टी2), ट्राइसीक्लाजोल 75 प्रतिशत डब्ल्यूपी/0.6 ग्रा./लीटर (टी3), टीब्यूकोनाजोल 25 प्रतिशत/1.5 मिली/लीटर (टी4), हेक्साकोनाजोल 5 प्रतिशत ईसी/2.0 मिली./लीटर (टी5) और कार्बेंडाइजम 50 प्रतिशत डब्ल्यूपी 1.0 ग्रा./लीटर (टी6) में प्रयोग किया गया। चावल के पौधों को 30 दिनों के रोपाई के बाद आच्छद अंगमारी वियुक्त (विभेद एसएचबीएसएल4) के साथ कृत्रिम रूप से 6 संरोपण किया गया था। कृत्रिम संरोपण के 15 दिनों के बाद उपरोक्त रसायनों का पहला छिड़काव अपनी मात्रा के अनुसार दिया गया तथा पहला छिड़काव के 10 दिनों के बाद दूसरे छिड़काव किया गया। सात उपचारों में से कवकनाशी ट्राइसीक्लाजोल 20 प्रतिशत् टीब्यूकोनाजोल 16 प्रतिशत एससी 2.25 मि.ली/लीटर दर पर प्रयोग से 70 प्रतिशत रोग में कमी हुई तथा अनुपचारित नियंत्रण (टी7) की अपेक्षा 77.1 प्रतिशत रोग में कमी देखी गई। इसके बाद ट्रिक्सक्लाजोल 20 प्रतिशत् टीबुस्कोनैजोल 16 प्रतिशत एससी 2.0 मि.ली/लीटर और टेब्यूकोनोजोल 25 प्रतिशत से परिणाम मिले। दाना और पुआल का उपज क्रमशः सर्वोच्च, 5.67 टन/है. और 6.95 ट./हे. क्रमशः ट्राइसीक्लाजोल में 20 प्रतिशत्टीब्यूकोनैजोल 16 प्रतिशत एससी /2.25 मि.ली/ली. से मिला, उसके बाद 5.45 टन हेक्टेयर की दाना उपज ट्राइसीक्लाजोल में 20 प्रतिशत्टीब्यूकोनैजोल 16 प्रतिशत एससी /2.25 मि.ली/ली. से मिला, 6.72 ट./है. की पुलाल उपज ट्राइसीक्लाजोल में 20 प्रतिशत्टीब्यूकोनैजोल 16 प्रतिशत एससी /2.25 मि.ली/ली. से मिला जबकि अनुपचारित नियंत्रण में 4.84 टन/है. दाना उपज और पुआल उपज 4.64 ट./है. मिला (सारणी 3.5)।

सारणी 3.2 फाल्स स्मट रोगजनक (उसिलाजिनोइडिआ वाइरेंस) के विरुद्ध कवकनाशी की संवेदनशीलता

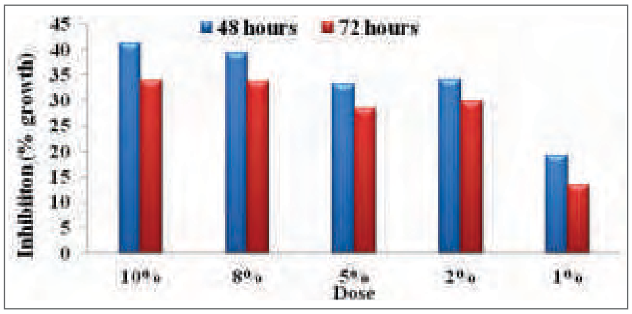
कवकनाशी	प्रतिशत वृद्धि निषेध				
	1 पीपीएम	10 पीपीएम	20 पीपीएम	30 पीपीएम	नियंत्रण
आजोक्सिट्रोबिन 25%	50.4	95.3	100	100	0
थिफ्लुजमाइड 25%	43.2	74.2	81.4	87.5	0

सारणी 3.3 चावल के आच्छद अंगमारी के विरुद्ध कवकनाशी की खेत प्रभावकारिता

उपचार	मात्रा/ली.	रोग प्रकोप			रोग गंभीरता			दाना उपज (ट./है)	पुआल उपज (ट./है)
		पहले छिड़काव के बाद रोग प्रकोप की प्रतिशतता	दूसरे छिड़काव के बाद रोग प्रकोप की प्रतिशतता	रोग प्रकोप में कमी की प्रतिशतता	पहले छिड़काव के बाद रोग गंभीरता की प्रतिशतता	दूसरे छिड़काव के बाद रोग गंभीरता की प्रतिशतता	रोग गंभीरता की कमी की प्रतिशतता		
टी1	2.0 मि.ली	33.8 (35.4)	28.6 (32.2)	64.0	25.4 (29.8)	19.8 (26.1)	72.3	5.45	6.12
टी2	2.25 मि.ली	28.2 (31.8)	23.8 (29.1)	70.0	22.6 (28.0)	16.4 (23.7)	77.1	5.67	6.95
टी3	0.6 ग्रा.	57.0 (49.1)	54.2 (47.4)	31.7	57.7 (49.5)	50.6 (45.3)	29.3	4.08	5.21
टी4	1.5 मि.ली	41.7 (40.1)	38.4 (38.2)	51.6	39.8 (39.0)	32.2 (34.8)	55.0	4.84	5.80
टी5	2.0 मि.ली	46.3 (42.8)	43.5 (41.2)	45.2	45.0 (42.1)	41.9 (40.3)	41.5	4.64	5.78
टी6	1.0 ग्रा	49.4 (44.6)	46.2 (42.7)	41.8	47.5 (43.5)	42.3 (40.5)	40.9	4.48	5.77
टी7	–	80.0 (63.8)	79.4 (63.3)	–	72.4 (58.5)	71.6 (57.8)	–	3.36	4.64
सीडी (5%)	–	7.60	5.82	–	9.11	4.82	–	1.07	1.34

चावल रोगों के खिलाफ नैनो–सिल्वर की प्रभावकारीता

भूरा धब्बा और प्रध्वंस करने वाले कवक के विरुद्ध चावल के पौधे की निचोड़ द्वारा स्वदेशी बायोसिंथेजाइसज्ड सिल्वर नैनो–पार्टिलस मध्यस्था से परीक्षण किया गया। ये भूरा धब्बा के वरुद्ध प्रभावी था लेकिन इन विट्रो स्थिति में प्रध्वंस के विरुद्ध प्रभावी नहीं था। जब 10 सिल्वर नैनोकणों के 10 प्रतिशत के साथ मिश्रित करके सूत्रण प्रयोग किया गया तो हेलमिनथोस्पोरियम ओराईजा की वृद्धि को 48 घंटे के संरोपण के बाद 42 प्रतिशत तक रोकथाम हो पाई (चित्र 3.14)।

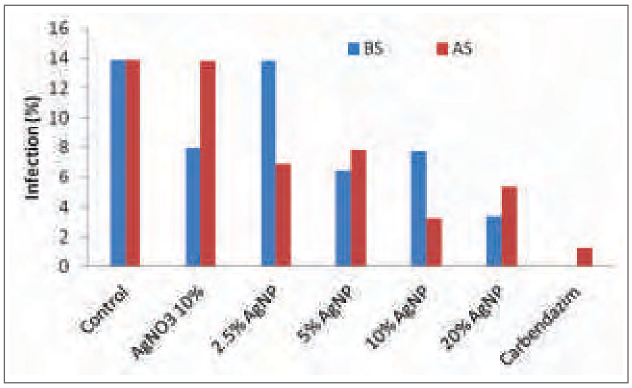


चित्र 3.14 सिल्वर नैनोकणों के विभिन्न सांद्रणों से हेलमिनथोस्पोरियम ओराईजा की वृद्धि रोकथाम

इसी प्रकार, इन विवो स्थिति में, सिल्वर नाइट्रेट सूत्रण की तुलना में सिल्वर नैनोकणों ने बेहतर प्रतिक्रिया दिखायी। 20 प्रतिशत सिल्वर नैनोकणों का स्प्रे उपचार से 3.4 प्रतिशत आच्छद अंगमारी का संक्रमण कम हुआ जबकि नियंत्रण में 13.89 प्रतिशत संक्रमण (चित्र 3.15) हुआ था।

चावल रोगों का जैविक नियंत्रण

नवीन चावल की किस्म के बीज को चार ट्राइकोडर्मा के वियुक्तों के साथ उपचार किया गया और मेजबान में बचाव की प्रेरणा देने



चित्र 3.15 सिल्वर नैनोकणों के विभिन्न सांद्रणों से आच्छद अंगमारी रोगजनक का संक्रमण स्तर

और उनकी वृद्धि को बढ़ावा देने की गतिविधि के लिए डेटा दर्ज किया गया था। ऐसा देखा गया कि सभी ट्राइकोडर्मा विस्थापन बीज बोने में वृद्धि को बढ़ावा दे रहे थे (चित्र 3.16) बेहतर अंकुर शक्ति प्रदान करते हुए रक्षा एंजाइम प्रदर्शन पूर्ण नियंत्रण (सारणी 3.6) की तुलना में सभी उपचारित वाले पौधों में अधिक थी।

चित्र 3.16 ट्राइकोडर्मा से उपचारित पौधें नियंत्रण की तुलना में बेहतर ओज प्रदर्शन

सारणी 3.4 ट्राइकोडर्मा से उपचारित पौधों का रक्षा रक्षा एंजाइम प्रदर्शन

ट्राइकोडर्मा वियुक्त	जड़ की कैटालेज गतिविधि (इकाई / मि. / ग्राम नमूना में)	टहनी की कैटालेज गतिविधि (इकाई / मि. / ग्राम नमूना में)	जड़ की पैरोक्सिडेज गतिविधि (इकाई / मि. / ग्राम नमूना में)	टहनी की पैरोक्सिडेज गतिविधि (इकाई / मि. / ग्राम नमूना में)	जड़ की एसओडी गतिविधि (इकाई / मि. / ग्राम नमूना में	टहनी की एसओडी गतिविधि (इकाई / मि. / ग्राम नमूना में
टी 0	4.00C	6.00C	0.53C	0.40C	3.81D	6.14D
टी 1	15.67A	21.00AB	1.22A	0.65D	6.99C	9.22B
टी 5	15.00A	24.00A	1.58A	1.11A	6.04C	8.79C
टी 9	15.67A	18.00B	0.82B	0.62B	7.86B	9.42B
टी 13	11.00B	16.67B	1.12A	0.73AB	9.54A	11.95A
P-Value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001

पर्यावरण के प्रति अनुक्रिया में रोगजनकों के साथ चावल इंडोफाईट परस्पर सम्पर्क

पौद अवस्था में चावल वृद्धि पर एफवी16 II एवं एफवी39 II इंडोफाईटिक डेंड्रोफिलिया वियुक्तों का प्रभाव

अन्नपूर्णा के बीज को 10 ग्राम डेंडरीफियाला एसपीपी के साथ उपचारित किया गया। बीज को निर्जम मिट्टी में बोया गया था। बीस दिन पुरानी रोपाई की गई पौधों को उनकी कृषि संबंधी विशेषताओं के लिए उखाडा गया। यह देखा गया कि इंडोफाईटिक वियुक्त एफवी16 II की अपेक्षा इंडोफाईटिक वियुक्त एफवी39 II बेहतर हैं। हालांकि दोनों एंडोफेट्स नियंत्रण के मुकाबले बेहतर विकास का प्रतिनिधित्व करते हैं (सारणी 3. 7)।

राइजोक्टोनिया सोलानी से संक्रमित मिट्टी में खेती की जाने वाली शताब्दी चावल किस्म पर डेंडरीफियाला एसपीपी का प्रभाव

डेंड्रोफिलिया एसपीपी चावल में और साथ ही निष्चित मिट्टी में फार्म यार्ड खाद और शामिल अन्य खेत अपशिष्ट में भी अच्छी तरह से वृद्धि हुई। खाद और मिट्टी का मिश्रण (1:1 अनुपात मात्रा में) चावल में और 24 किलोग्राम खाद युक्त मिट्टी में मिला कर प्रयोग किया गया। इसे प्रक्षेत्र/नेट हाउस इनोक्युलस के लिए उपयोग करने से पहले उच्च आर्द्रता पर सात दिनों तक रखा गया। प्रत्येक उप–प्लॉट पर 1 किलो मिट्टी (मात्रा के अनुसार)/डेंड्रोफिलिया/पैथोजेन इनोकुलम प्रयोग किया गया। शताब्दी किस्म में बालियों के निकलने की अवस्था में चावल के आच्छद अंगमारी रोग पर डेंड्रोफिलिया विभेद तथा चावल की विशेषताओं जैसे कि भरी हुई दाने, एकल स्पाइकलेट वजन और उपज पर दोनों के प्रभाव के बारे में पता करने के लिए क्षेत्र में उप–भूखंडों में संरोपण किया गया (सारणी 3.18)।

चवल रोगों के विरुद्ध इंडोफाइट्स का प्रभाव

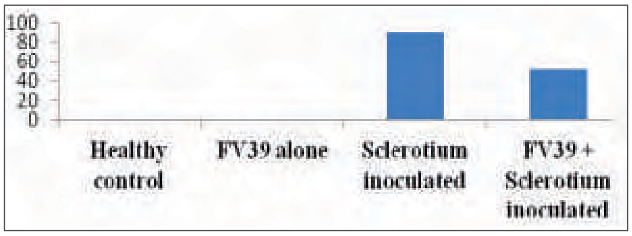
स्क्लेरोटियम ओराइजा जो कि पौद में अंगमारी रोग का कारक है, नियंत्रण की अपेक्षा डेंडरीफिएला के साथ उपचारित किए गए बीज अस्वस्थ मिट्टी में बेहतर अस्तित्व दिखाते हैं। नियंत्रण की तुलना में इंडोफाईट उपचारित वाले पौधों में संक्रमण की प्रतिशतता बहुत कम थी (चित्र 3.19)।

सारणी 3.5 चावल पौद पर इंडोफाईट उपचार का प्रभाव

उपचार नाम	शुश्क जड़ वजन (ग्राम में)	शुश्क टहनी वजन (ग्राम में)	ताजा जड़ वजन (ग्राम में)	ताजा टहनी वजन (ग्राम में)	पत्तों की संख्या	जड़ लंबाई (सेमी. में)	टहनी लंबाई (सेमी. में)
नियंत्रण	0.01c	0.12c	0.04c	0.39c	4.00c	4.88c	32.36c
एफवी16 II	0.01B	0.18B	0.06B	0.43B	5.00B	6.52B	36.99B
एफवी39 II	0.02A	0.26A	0.08A	0.61A	5.00A	8.48A	41.78A
CV(%)	1.80	1.78	4.06	0.58	0.00	3.13	1.26

सारणी 3.6 राइजोक्टोनिया सोलानी से संक्रमित मिट्टी में खेती की गई शताब्दी चावल के उपज पर डेंडरीफियाला एसपीपी का प्रभाव

उपचार नाम	दाना भरण की प्रतिशतता	एकल स्पाइकलेट वजन (मिली ग्राम में)	वाई आर
राईजोकटोनिया सोलानी + डेंड्रीफेलिया एसपी. एफवी 16	81.41AB	13.61B	1114.92AB
राईजोकटोनिया सोलानी + डेंड्रीफेलिया एसपी. एफवी 39	80.07B	13.38B	1083.40B
राईजोकटोनिया सोलानी	75.69c	12.27D	947.30D
डेंड्रीफेलिया एसपी. एफवी 16	82.59A	13.99A	1159.06A
डेंड्रीफेलिया एसपी. एफवी 39	81.34AB	13.54B	1105.81B
अनुपचारित नियंत्रण	77.07c	12.78c	997.85c
एलएसडी 1 प्रतिशत	1.7082	0.3763	44.924



चित्र 3.19 चावल के पौद अंगमारी पर डेंड्रोफिलिया का प्रभाव

चित्र 3.20 डेंड्रोफिलिया एफवी39 द्वारा उस्टिलाजिनाएडिया विरेंस की वृद्धि की रोकथाम

डेंडरीफियाला एसपीपी उस्टिलाजिनाएडिया विरेंस की दोहरी संवर्धन की परख (चित्र 3.20) से फाल्स स्मट रोगजनक के वृद्धि को दबाया जा सका जिससे यह संकेत मिलता है कि इसका उपयोग फाल्स स्मट के प्रबंधन के लिए किया जा सकता है।

आच्छद अंगमारी रोगजनक राईजोकटोनिया सोलानी के विरुद्ध एंडोफाइटिक पेनिसमिलियम ओराइजा के सेल फ्री कल्चर फील्ट्रेट जीन बैंक प्रविष्टि सं.(केसी515385) प्रयोग किया गया तथा यह देखा गया कि राईजोकटोनिया सोलानी की माइसेलिया वृद्धि सीएफसीफ द्वारा कम हो सकती है (सारणी 3.9)।

सारणी 3.7 इंडोफाईट पेनिसिलियम ओराइजा जीन बैंक प्रविष्टि सं.(केसी515385) के सेल–फ्री कल्चर फील्ट्रेट का चावल में राईजोकटोनिया प्रजातियों के रोगजनक के माइसिला वृद्धि पर प्रभाव

उपचार नाम	कालोनी परिधि (मिमी) दिन–3	कालोनी परिधि (मिमी) दिन–4	कॉलोनी व्यास (मिमी) में वृद्धि का समीकरण
अनुपचारित राइजोक्टोनिया सोलानी सीओ. चावल का आच्छद अंगमारी	80.80A	90.00A	y = 64.55ln(x) + 25.64
राइजोक्टोनिया सोलानी सीओ. चावल के आच्छद अंगमारी की पेनीसिलियम ओराइजा के सीसीएफ के साथ उपचार	7.60C	11.00C	y = 2.916e0.480x
अनुपचारित राइजोक्टोनिया ओराइजा सातिवा से चावल के आच्छद धब्बा रोग में वर्षद्धि	28.80B	65.40B	y = 30.68x
राइजोक्टोनिया ओराइजा सातिवा से सीओ. चावल के भूरा धब्बा की पेनीसिलियम ओराइजा के सीसीएफ के साथ उपचार	4.60C	10.60C	y = 7.443x
एलएसडी 5%	3.0112	3.5558	–

औसत सुपरस्क्रिप्ट के बाद फिशर के सबसे महत्वपूर्ण अंतर का उपयोग सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं है

सारणी 3.8 इंडोफाइट उपचारों के तहत रक्षा एंजाइम का प्रकटीकरण

उपचार नाम	एपीएक्स	टीआरटी का स्थान	सीएटी	टीआरटी का स्थान	जीपीएक्स	टीआरटी का स्थान	पीपीओ	टीआरटी का स्थान
एसी	0.05	3	0.83A	3	0.0009C	3	0.02B	3
एफवी 16	0.10	1	0.86A	2	0.00436B	2	0.03A	2
एफवी 39	0.10	2	0.14A	1	0.0091A	1	0.03A	1
सीवी (%)	21.48		12.04		2.14		7.23	

एसी = पूर्ण नियंत्रण, एफवी –16 और एफवी –39 का उपचार एंडोफाइट्स के साथ किया गया है

एपीएक्स = एस्कोर्बेट पेरोक्साइड, कैट = कैटालेज, जीपीएक्स = गौईकोल पेरोक्साइड और पीपीओ = पॉलीफेनोल ऑक्सीडेज।

चावल में रक्षा एंजाइम के प्रकटीकरण पर इंडोफाइट उपचारों का प्रभाव

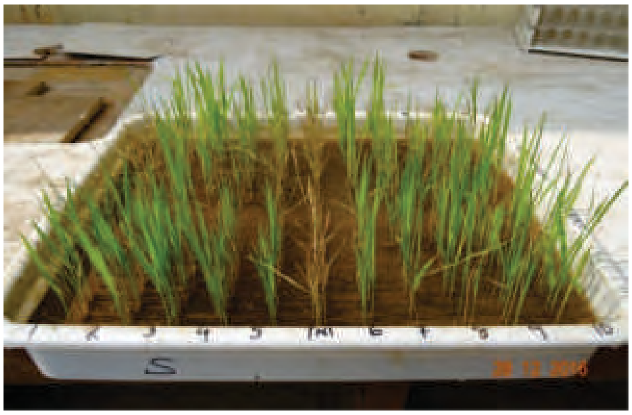
रक्षा एंजाइम प्रकटीकरण जैसे एस्कॉर्बेट पेरोक्साइड, कैटालेज, गौईकोल पेरोक्साइड और पॉलिफेनोल ऑक्सीडेज का अध्ययन दो अलग–अलग एंडोफाईट्स में किया गया, जिसमें चावल के अन्नपूर्णा किस्म को नियंत्रण के साथ किया गया और यह देखा गया कि एंडोफाईट उपचार के पौधे ने नियंत्रण की तुलना में बचाव एंजाइमों की उच्च प्रकटीकरण (तालिका 3.10) की।

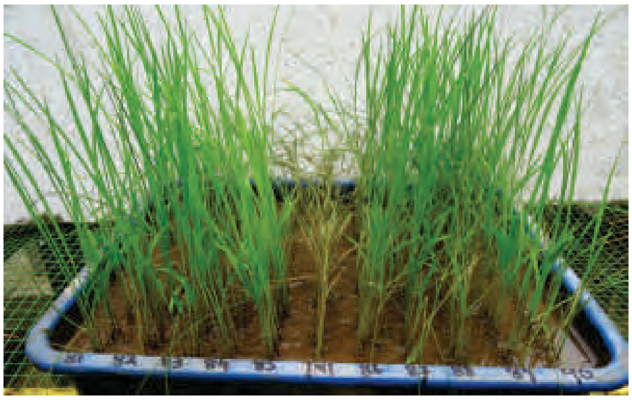
क्लोरोफिल सामग्री को उपचारित वाले पौधों की तुलना में अनुपचारित पौधों के साथ तुलना की गई थी और यह पाया गया कि नियंत्रण की तुलना में उपचारित पौधों में क्लोरोफिल सामग्री बहुत अधिक थी (सारणी 3.9)।

चावल में प्रमुख कीट एवं जड़गांठ के विरुद्ध मेजबान पौध की प्रतिरोधिता की पहचान और उपयोग

भूरा पौध माहू नीलपर्वत ल्यूगेंस स्टल के विरुद्ध प्रतिरोधी दाताओं की पहचान

जंगली चावल से प्राप्त चालीस प्रविश्टियों को नेट हाउस स्थिति के तहत परीक्षण किया गया। तीन प्रविश्टि, आईआर 73382–80– 9–3–13–2–2–1–3–बी (आईआर 64 एक्स ओ. रूफिपोगोन), आईआर 75870–8–1–2–बी –6–1–1–बी (आईआर 64 एक्स ओ.ग्लैबिरिमा) और आईआर 77390–6–2–18–2–बी (आईआर 69502–6–एसआरएन–3–यूबीएन–1–बी एक्स.ओ.ग्लैबिरीमा) स्कोर 1 के साथ अत्यधिक प्रतिरोधी पाए गए थे। पहचान की गई दाता आईआर 75870–8–1–2–बी –6–1–1–बी का उपयोग एमटीयू 1010 और स्वर्णा की पृष्ठभूमि में प्रजनन कार्यक्रम में किया गया था। एमटीयू1010 ग आईआर 75870.8.1.2.ठ.6.1.1.ठए आईआर 75870–8–1–2–बी –6–1–1–बी से विकसित 99 वंशों में से तीन, स्कोर 1 के साथ अत्यधिक प्रतिरोधी थे, 15 स्कोर के साथ प्रतिरोधी थे और 16 स्कोर 5 के साथ मामूली प्रतिरोधी थे। आईआर 113050–बी श्रृंखला, यानी, 4 2, 8, 9, 14, 15, 17, 18, 21, 51, 81, 82, 83, 85, 94, 98, 100, 5 पौधों की 16 वंशों के चयनित एफ पौधों प्रत्येक के, फिर से जांच की गई 15 लाइनें अत्यधिक प्रतिरोधी थीं। स्वर्णा की पृष्ठभूमि में विकसित 100 वंशों में, तीन 1 स्कोर के साथ अत्यधिक प्रतिरोधी थे, 25 स्कोर 3 और 13 के साथ प्रतिरोधी थे, स्कोर 5 के साथ मामूली प्रतिरोधी थे। एआईसीआरआईपी पौध माहू परीक्षण से एसीआई प्रविष्टियों में से केवल एक प्रविष्टि आरपी 2068–18–3–15 स्कोर 1 के साथ अत्यधिक प्रतिरोधी पाया गया। एमटीयू 1247 स्कोर 3 के साथ प्रतिरोधी था और पीटीबी 33 के साथ तुलनात्मक था। जेजीएल 27020 मामूली प्रतिरोधी था और स्कोर 5 था।





सारणी 3.9 इंडोफाइट उपचारों के तहत क्लोरोफिल मात्रा में विभिन्नता

	सीएचएलए		सीएचएलबी		कुल सीएचएल	
	सीएचएलए	उपचार स्थान	सीएचएलबी	उपचार स्थान	कुल सीएचएल	उपचार स्थान
एसी	12.94C	3	4.26C	3	17.15C	3
एफवी 16	18.52B	2	6.04B	3	24.56B	2
एफवी 39	29.64A	1	10.05A	1	40.12A	1
	0.30		0.61		0.41	

200 एआरसी (असम चावल संग्रह) जीनोटाइप्स में से, चार जीनोटाइप, एआरसी 333, 356, 11324 और 113091 अंक सहित उच्च प्रतिरोधी पाए गए और 28 जीनोटाइप मध्यम प्रतिरोधक थे।

परजीवी पौध प्रतिरोधी चावल गाल मिज, ऑरसेओलिया ओराइजा वुड–मेसन

एनबीपीजीआर से कुल 408 चावल जीनोटाइप को एनआरआरआई के गाल मिज के विरुद्ध जांच की गई। एनबीपीजीआर आईसी 121824, 199557, 199558, 121850 ए 1, 208 9 83, 211156 और अग्रनी अत्यधिक प्रतिरोधी पाए गए। 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 और 11 में प्रतिरोधी जीनों वाले सभी गाल मिज वाले जीन विभेद

एनआरआरआई गाल मिज की संख्या (बायोटाइप 2) की आशाजनक प्रतिक्रिया, संख्या परिवर्तन को दर्शाता है। लेकिन हालांकि, गाल मिज की संख्या की निगरानी के मानकीकृत मूल्यांकन पद्धति के माध्यम से इसकी पुष्टि की जाएगी। 206 असम चावल प्रविष्टि (एआरसी) एआरसी 5832, 5985, 6088, 6155, 6551, 6582, 6606, 6609, 6612, 6625 और 6631 (एसईएस स्कोर '0') के साथ अत्यधिक प्रतिरोधी पाए गए। एआरसी 5833, 5922, 6628 को प्रतिरोधी श्रेणीबद्ध किया गया था।

सफेदपीठ वाला पौध माहू, सोगाटेला फरसीफेरा होवार्थ के प्रति मेजबान पौध की प्रतिरोधिता

प्रतिरोधी प्रविष्टियों सहित पहले परीक्षण किए गए कुल 65 प्रविष्टियों को प्रतिरोधिता की अपनी विशिष्ट स्थिति को मान्य करने के लिए परीक्षण की गई। केवल चार प्रविष्टियों, एसी 34222, एसी 34264, एसी 38468 और एसी 42425 स्कोर 1 सहित पुष्टि की गई।

सारणी 3.10 एनआरआरआई–गाल मिज की संख्या के विरुद्ध ज्ञात जीन विभेदों की प्रतिक्रिया

क्र. सं.	जीनप्ररूप	आर जीन	स्कोर 0–9				
			2012	2013	2014	2015	2016
1	काव्य	जीएम 1	9	7	7	9	9
2	डब्ल्यू 1263	जीएम 2	0	0	5	7	9
3	फाल्गुन	जीएम 3	9	9	7	7	9
4	आरपी 2068-18-3-5	जीएम 4	0	0	7	7	9
5	अभय	जीएम 5	0	9	7	9	9
6	एआरसी 5984	जीएम 6	0	5	3	3	9
7	डुकोंग 1	जीएम 7	9	7	7	9	9
8	आरपी 2333-156-8	जीएम 8	0	9	7	7	7
9	माधुरू एल 9	जीएम 9	9	9	5	9	9
10	बीजी 380–2	जीएम 10	0	0	7	9	9
11	एमआर 2583	जीएम 11	0	5	7	7	9
12	एमआर 1523	जीएम 11			9	9	
13	अग्नि	जीएम	0	0	0	0	0
14	टीएन 1	शून्य	9	9	9	9	9

पीला तना छेदक, स्किरपोफागा इंसरतुलास के प्रति मेजबान पौध की प्रतिरोधिता

63 प्रजनन वंशों (सीआर 1009 एक्स ग ओराइआ ब्राकियंथा), 32 ट्रॉपिकल जैपोनिका वंश, एक हाइब्रिड सीआरएचआर 32 के साथ 12 डबल हाप्लोइड वंशों की खेत परीक्षण से पता लगा कि दो प्रविष्टियां, उष्णकटिबंधीय जपोनिका वंशः डब्ल्यूसी–152, डबल हप्लोइड वंशः एसएस–5 ने लगातार दो साल की परीक्षण में शून्य एसईएस स्कोर दिखाया, जबकि ग्राह्यशील चेक टीएन 1 ने 5 स्कोर के साथ क्षति दिखाई। किंतु 2017 के रबी के दौरान जंगली डेरिवेटिवः बी–514–32, बी–506–2–18 और बी–2–12–14 ने 1 नुकसान अंक दिखाया (चित्र 3.20)।

साइटोट्रोगा सेरियालेला के प्रति चावल दाना की प्रतिरोधिता

पंद्रह चावल की किस्मों को साइटोट्रोगा सेरियालेला के विरुद्ध प्रतिरोधिता के लिए परीक्षण किया गया जो भंडारित चावल में एक महत्वपूर्ण कीट है। सभी परीक्षण किस्मों को प्रयोगशाला में उसी तापमान और सापेक्ष आर्द्रता (28±2ºC and 65±5%RH) में

20 दिनों के लिए वातानुकूलित थे। वजन घटने की और वयस्क संतान की प्रतिषतता इस कीट के खिलाफ प्रतिरोधी और संवेदक

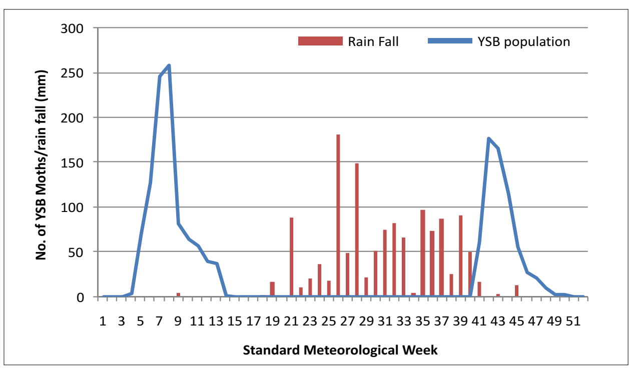
सारणी 3.11 इमिडाक्लोप्रिड से उपचारित मृदा में संवर्धनीय जीवाणु के लिए जैवविविधता सूचकों का मूल्य

उपचार	0 दिन	7 दिन	15 दिन	21 दिन	30 दिन
पारिस्थितिकी–षारीरिक सूचकांक					
सीआर	0.256±0.054*	0.349±0.035	0.470±0.047	0.365±0.028	0.326±0.033
आरडी	0.519±0.036	0.260±0.039	0.421±0.040	0.237±0.014	0.415±0.031
2आरडी	0.443±0.074	0.374±0.027	0.258±0.038	0.381±0.019	0.348±0.038
5आरडी	0.312±0.051	0.299±0.025	0.278±0.023	0.503±0.080	0.507±0.051
10आरडी	0.424±0.022	0.352±0.041	0.268±0.028	0.294±0.027	0.507±0.051
कॉलोनी विकास सूचकांक					
सीआर	1.830±0.056	1.490±0.089	1.452±0.127	1.730±0.057	1.647±0.110
आरडी	1.953±0.054	1.858±0.078	1.919±0.131	2.047±0.126	1.733±0.058
2आरडी	2.272±0.121	1.669±0.091	2.929±0.143	1.744±0.085	2.045±0.101
5आरडी	1.660±0.125	1.945±0.119	1.884±0.072	1.659±0.073	1.656±0.113
10आरडी	1.774±0.111	2.318±0.099	2.262±0.0689	1.767±0.067	1.809±0.145

बदलते जलवायु परिदृश्य के तहत जैव–पारिस्थितिकी और कीटों का प्रबंधन

एनआरआरआई में 2016 के खरीफ एवं रबी में चावल की पीला तना छेदक का प्रकोप

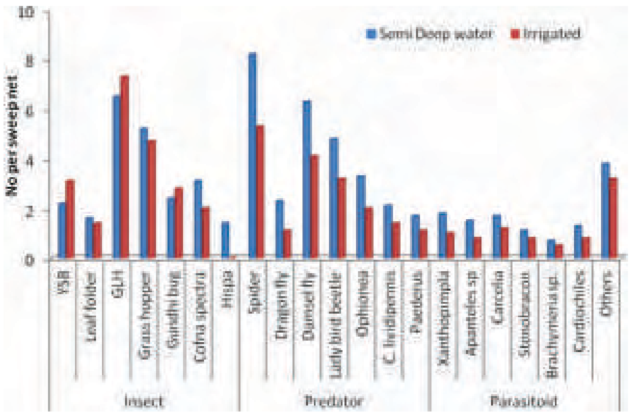
रबी 2016 के दौरान, पीला तना छेदक कीटों के झुंड का उद्भव जनवरी के चौथे हफ्ते के आरंभ हुआ और 6–8 एसएमडब्ल्यू के दौरान अधिक झुंड के उद्भव के साथ अप्रैल के पहले सप्ताह तक जारी रहा। इसके परिणामस्वरूप लगभग 31.24 प्रतिशत डेड हार्ट और 15.14 प्रतिशत डेड हील की पूरी मौत हो गई जबकि के खड़े पानी में क्लोरानट्रानिलिप्रेल प्रयोग से 0.24 प्रतिशत डेड हार्ट एवं कोई डेड हिल नहीं हुई लेकिन 44.15 प्रतिशत तक की उपज कमी हुई। खरीफ के दौरान, अक्टूबर के पहले हफ्ते के आरंभ में 42–44 एसएमडब्ल्यू के दौरान अधिक झुंड उभरे थे। लेकिन चूंकि मध्यम अवधि की चावल की केतेकीजोहा किस्म में बालियों का आविर्भाव हो चुका था, इससे फसल को महत्वपूर्ण नुकसान नहीं पहुंचा या फिर फसल की उपज हानि नहीं हो सका। रबी के दौरान पीला तना छेदक के उद्भव के साथ न्यूनतम तापमान और न्यूनतम तापमान का एक महत्वपूर्ण सकारात्मक संबंध था, जबकि खरीफ मौसम में वर्शा का नकारात्मक प्रभाव रहा (चित्र 3.21)।



चित्र 3.21 2016 के 1–52 एसएमडब्ल्यू के दौरान पीला तना छेदक का फीरोमान जाल द्वारा पकड़

निचलीभूमि चावल पारितंत्रों में चावल नाशककीटों एवं प्राकृतिक शत्रुओं की विविधता

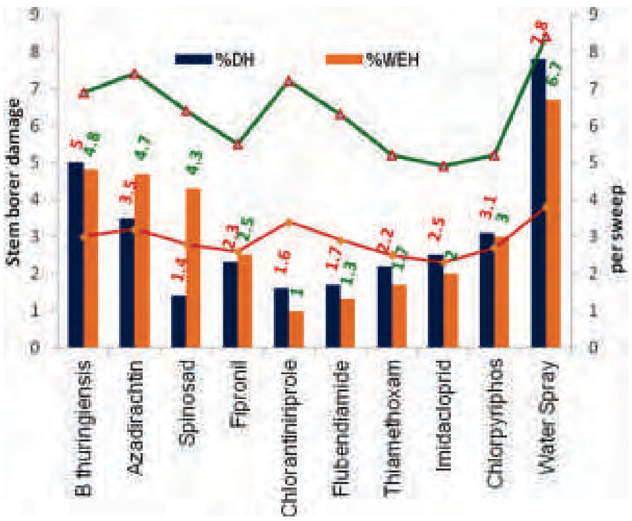
2016 के खरीफ और 2017 के रबी में क्रमषः अर्ध–गहरे पानी और सिंचित क्षेत्र में एक अध्ययन किया गया। कीटों और उनके प्राकृतिक शत्रुओं का संग्रह मुख्य रूप से चावल (ललाट, सिंचाईयुक्त किस्म और वर्षाधान, एक अर्ध–गहरे पानी किस्म) में पखवाड़े में चावल के फूल लगने के चरण में जाल मार के माध्यम से किया गया। अर्ध गहरे पानी के चावल पारिस्थितिकी में, मकड़ियों (8.2 / मार) अन्य भक्षक समूहों के मुकाबले अधिक थे और पूरे अध्ययन क्षेत्र में व्यापक रूप से फैले हुए थे। अन्य प्रमुख भक्षकों में मक्खी (6.3 / मार), लाल–काली चित्तियों वाला कीट (4.8 / मार) शामिल हैं। पैरासिटोइड में, एक्सटोप्पीप्ला स्पैम, कैरसेलिया स्पैम, स्टेनोब्राकॉन एसपी.एपेंटलस फ्लाइपस, ब्राचिमरिया स्पॉ, कार्डियोचाइल्स एसपी अध्ययन क्षेत्र में उत्पन्न होने वाले प्रमुख कीट थे (चित्र 3.22)। यद्यपि सिंचित पारिस्थितिकी में यही प्रवृत्ति देखी गई थी, अर्ध–गहरे पानी की पारिस्थितिकी की तुलना में इसकी संख्या कम थी।



चित्र 3.22 सिंचित एवं अर्धगहरा चावल पारितंत्रों में चावल नाशककीटों एवं प्राकृतिक शत्रुओं की विविधता

निचलीभूमि चावल पारितंत्र में नाशककीटों एवं प्राकृतिक शत्रुओं पर कीटनाशकों का प्रभाव

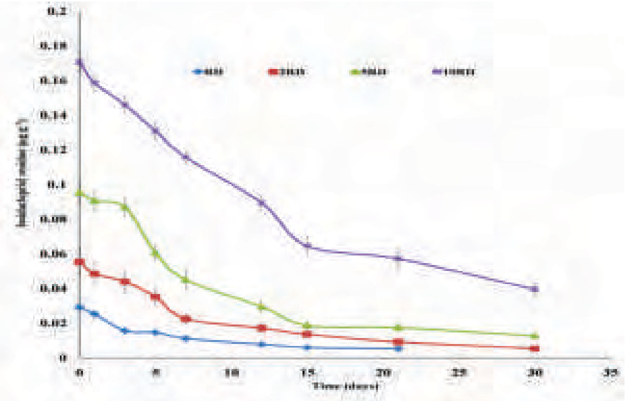
पानी के छिड़काव की तुलना में (6.7 / मार), क्लोरोपाइरिफास 20 ईसी से मकड़ियों की संख्या (2.5 / मार) कम हुई, एवं इमिडाक्लोप्रिड से (2.6 / मार) से तथा थियामेथोजाम से (2.7 / मार) कम हुई। पानी के छिड़काव की तुलना में (3.9 / मार) आजाडिराक्टन से मकड़ियों की संख्या में (4.2 / मार) कमी हुई (चित्र 3.23)।



चित्र 3.23 चावल के नाशककीटों पर कीटनाशकों का दीर्घकालिक प्रभाव

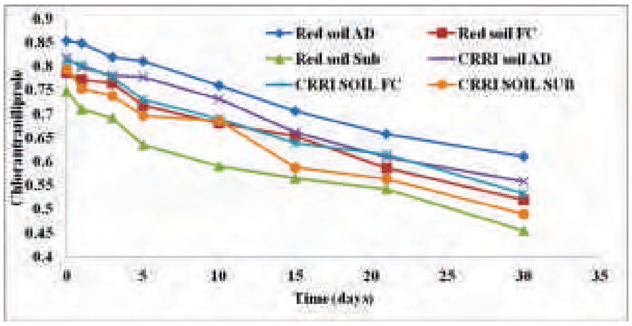
चावल मृदा में इमिडाक्लोप्रिड प्रयोग से माइक्रोबॉयल गतिकी तथा एंजाइम में परिवर्तन

चावल पारिस्थितिकी तंत्र में इमिडाक्लोप्रिड का व्यापक उपयोग सूक्ष्मजीवों की गतिषीलता को बदल सकता है और मिट्टी के जैव रासायनिक गुणों को बदल सकता है। इस अध्ययन का उद्देश्य उश्णकटिबंधीय चावल मिट्टी पारिस्थितिक तंत्र में रोगाणुओं के विकास और गतिविधियों पर इमिडाक्लोप्रिड के प्रभाव का आकलन करना था। चार उपचार, जैसे, 25 ग्राम दर पर संस्तुत खुराक, 50 ग्राम दर पर संस्तुत की दोगुनी खुराक, 125 ग्राम दर में पांच बार संस्तुत खुराक और 250 ग्राम दर पर संस्तुत की 10 बार खुराक नियंत्रण के साथ प्रयोग किया गया। मिट्टी में ईमिडाक्लोप्रिड का अपघटन आधा जीवन संस्तुत खुराक, संस्तुत की दोगुनी खुराक, संस्तुत की 5 खुराक और संस्तुत की 10 बार खुराक के लिए क्रमषः 19 .25, 20.38, 21.65 और 33.00 दिन था। सामान्य बैक्टीरिया, एक्टिनोमाइसेट्स, कवक और फॉस्फेट विलयशील जीवाणु संख्या में ईमिडाक्लोप्रिड के प्रयोग के कारण परिवर्तन हुआ। परिवर्तन बैक्टीरिया समुदाय के भीतर विविधता सूचकांकों में पुश्टि की गई है कि इमिडाक्लोप्रइड प्रयोग बैक्टीरिया के वितरण को काफी प्रभावित करता है। इमिडाक्लोप्रइड से कुल मिट्टी की सूक्ष्मजीव बायोमास कार्बन सामग्री कम हो गई। डिहाइड्रोजनेज और क्षारीय फॉस्फेट की गतिविधियों को छोड़कर, अन्य सभी मिट्टी एंजाइम अर्थात, β–ग्लाइकोसिडेस, फ्लोरोसिसिन डिसासेट हाइड्रोलाज, एसिड फॉस्फाटेज और यूरेषस ने नकारात्मक रूप से प्रतिक्रिया व्यक्त की। इमिडाकलोप्रिड प्रयोग के नकारात्मक प्रभाव इमिडाकलोप्रिड की मात्रा और जोखिम समय पर निर्भर करती है। इस अध्ययन ने निश्कर्श निकालता है कि इमिडाक्लोप्रइड प्रयोग से मिट्टी के रोगाणुओं (चित्र 3.24) पर क्षणिक नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।



नियंत्रित स्थिति के तहत मृदा में क्लोरानट्रानिलिप्रॉयल का विसरण

कीटनाशकों का विसर्जन मिट्टी, कीटनाशक रसायन विज्ञान, और अन्य पर्यावरणीय कारकों की प्रकृति पर निर्भर करता है। क्लोरानट्रानिलिप्रेल के विसरण पर मिट्टी के प्रकार और नमी व्यवस्था की भूमिका की परीक्षण की गई। विभिन्न विशेषताओं के साथ दो मिट्टी का प्रयोग किया गया था और यह पाया गया कि खेतों की नमी क्षमता के संबंध में लाल मिट्टी की तुलना में आईसीएआर–एनआरआरआई की मिट्टी में विसरण अधिक था। उच्च नमी मात्रा के कारण विसरण अधिक था। क्लोरान्ट्रानिलिप्रॉयल का विसरण पहले क्रम कैनेटीक्स के अनुसार था। क्लोरानट्रानिलिप्रेल का विसरण का आधा जीवन चक्र 115.5–138.6 दिन था। क्लोरानट्रानिलिप्रेल के अपघटन में नमी की मात्रा एवं उच्च कार्बन और पीएच महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं (चित्र 3.25)।

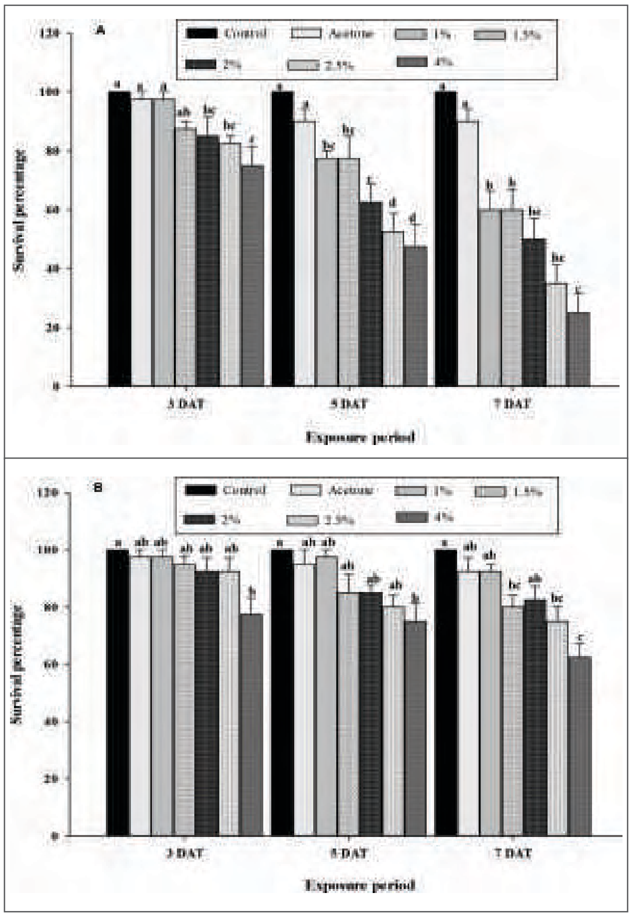


चित्र 3.25 नियंत्रित स्थिति के तहत मिट्टी में क्लोरानट्रानिलिप्रॉयल की दृढ़ता

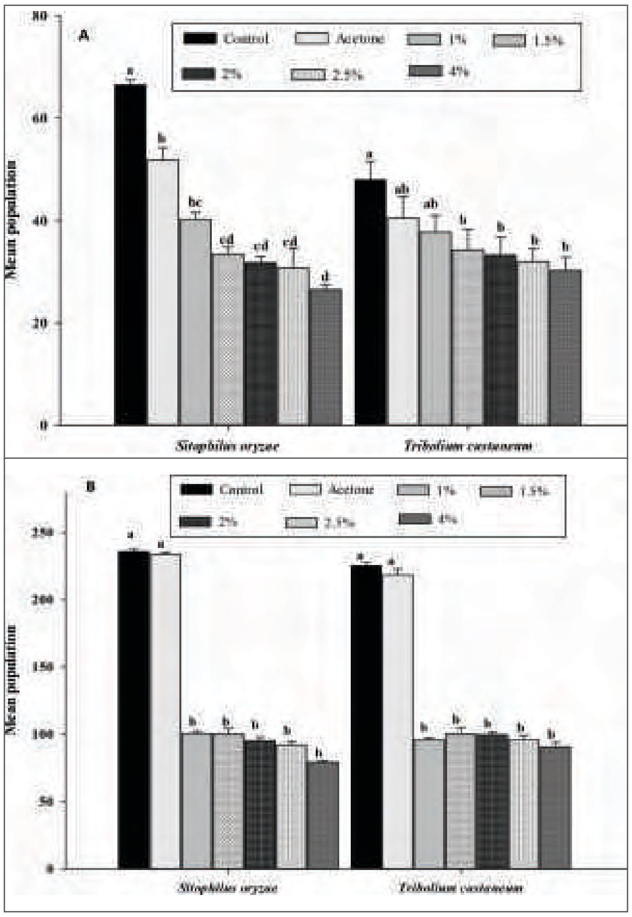
भंडारित चावल के नाशककीटों का प्रबंधन

राइस वीवल सीटोफिलस ओराइजा एवं रेड फ्लोर बीटल ट्राइबोलियम कास्टेनियम के विरुद्ध सिक्लेस्टैथस कॉलीनस पत्ता निचोड़ का मूल्यांकन

फसल की कटाई के बाद उसका उचित भंडारण महत्वपूर्ण है जिसका निश्पादित सही तरीक से होने पर, भोजन की कमी की समस्याओं को कम करने में सहायता मिलता है। भंडारण कीट अनाज को गुणात्मक और मात्रात्मक नुकसान करते हैं, जिससे उनकी बुवाई (अंकुर क्षमता) या भोजन के लिए अयोग्य बनाते हैं। इसके अलावा, यह खाद्य उद्योगों और निर्यात वस्तुओं के माध्यम से, खाद्य को संदूशण करके गंभीर समस्याएं पैदा करता है। प्रयोगषाला स्थिति के तहत राइस वीवल सीटोफिलस ओराइजा एवं रेड फ्लोर बीटल ट्राइबोलियम कास्टेनियम के विरुद्ध एसीटोन में सोक्सहेलेट तंत्र द्वारा निचोड़ जाने वाले क्लेस्टैथस कॉलीनस के विशाक्तता का परीक्षण किया गया। दो नियंत्रण (एसीटोन और पानी) के उपचार के साथ पांच सांद्रण (1, 1.5, 2, 2.5 और 4 प्रतिशतः) संपर्क अवषिश्ट विशाक्तता के लिए प्रयोग किया गया। इस उपचार से बचने वाली कीट को एक अनुपचारित भोजन में स्थानांतरित कर दिया गया। सब्स्ट्रेट और बाद में दो पीढ़ी की संख्या को 30 (एफ1) और 60 दिन (एफ2) के बाद दर्ज किया गया था।



चित्र 3.26 सिक्लेस्टैथस कॉलीनस अवशेष, एसीटोन और पानी के विभिन्न सांद्रण के विरुद्ध विभिन्न समय अंतराल पर (ए) सीटोफिलस ओराइजा और (बी) ट्राइबोलियम कास्टेनियम की उत्तरजीवितता प्रतिशत



चित्र 3.27 सिक्लेस्टैथस कॉलीनस अवशेष, एसीटोन और पानी के विभिन्न सांद्रण के विरुद्ध 30 दिन एवं 60 दिन के उद्भासन समय अंतराल पर सीटोफिलस ओराइजा और ट्राइबोलियम कास्टेनियम की संख्या

उद्भासन के सात दिन के दौरान संपर्क अवषिश्ट विशाक्तता में, सर्वोच्च सीसी सांद्रता (4 प्रतिशत) एस.ओराइजा में 75 प्रतिशत मष्त्यु दर और टी.कास्टानियम में 62.5 प्रतिशत हुआ। दोनों प्रजातियों की एफ1 पीढ़ी में संख्या निर्माण स्तर नियंत्रण (पानी) के साथ तुलना में सभी सीसी उपचार और एसीटोन द्वारा प्रभावित था (चित्र 3.26)। इसके विपरीत, संख्या निम्नलिखित पीढ़ी (एफ) के ऊपर काफी बढ़ी है, केवल 2 प्रजातियों के लिए सीसी उपचार में कमी आई है। एफ जनसंख्या 6,18 2 लेवल, एस.ओराइजा में न्यूनतम औसत (100.75) के साथ सीसी एक्सपोजर से प्रभावित होती है, जो 60 दिनों के बाद 1 प्रतिशत सीसी के अवषेश पर 233.5 से पानी नियंत्रण के 96वें स्थान पर होती है। लेखक के अनुसार, वर्तमान का अध्ययन चावल भंडारित कीटों के खिलाफ सीसी निचोड के प्रभाव को समझने के लिए वैज्ञानिक आधार का आकलन करने के लिए पहला कदम है।

चावल के संग्रहित प्रमुख अनाज कीट कोलेप्टेरियन कीटों के विरुद्ध आवश्यक तेलों का विकर्शक

भंडारित उत्पाद कीड़े भंडारण में बार–बार समस्याएं उत्पन्न करते हैं। भंडारित चावल के सबसे विनाशकारी कीट सीटोफिलस ओराइजा, राइजोपरथा डोमिनिका, ट्रिबोलियम कास्टेनियम और ओरिजाईफिलस सुरीनामेन्सिस हैं। इन कीटों के विरुद्ध एसीटोन में तैयार किए गए 1, 2 और 5 प्रतिशत वाले तीन अलग–अलग सांद्रता पर ऑरेंज ऑयल, दालचीनी तेल और नीलगिरी तेल के तीन आवश्यक तेलों की विकर्शक कार्रवाई का परीक्षण करने के लिए अनुसंधान किया गया। क्षेत्र वरीयता विधि (ओबेंग–ओरीरी एट अल. 1998) का आकलन करने के लिए प्रयोग किया गया। आवश्यक तेलों की प्रतिशत सूचकांक आकलन करने के लिए प्रत्येक तेल के लिए खुराक उपचार के बाद एक घंटे में संभावित गणना की गई थी।

क्षेत्र वरीयता विधि

सीटोफिलस ओराइजा के विरुद्ध 5 प्रतिशत दर पर दालचीनी तेल में 96.67 (एफ=10.68) की पीआर वैल्यू और 0.03 के आरआई मूल्य के साथ काफी अधिक विकर्षक क्रिया हुई जबकि 5 प्रतिशत दर पर नीलगिरी के तेल ट्राइबोलियम कास्टेनियम के विरुद्ध पीआर और आरआई मूल्यों के 100 (एफ=1.66) प्रतिक्रिया बाकी के उपचार के मुकाबले सबसे ज्यादा बेहतर पाया गय। राइजोपरथा डोमिनिका के विरुद्ध परीक्षण किए गए विभिन्न आवश्यक तेलों और सांद्रता काफी भिन्न पाए गए। 5 प्रतिशत की नीलगिरी तेल ने पीआर मूल्य 83.33 (एफ=2.60) और आरआई मूल्य के साथ 0.17 उच्चतम प्रत्यावर्तन दिखाया है। ऑरिएंफिलस सुरीनामेन्सिस के विरुद्ध परीक्षण किया गया तेल और सांद्रता परीक्षण किए गए सभी समय अंतराल पर स्वयं के बीच महत्वपूर्ण अंतर प्रदर्शित नहीं करते थे। अध्ययन से संकेत मिलता है कि ये आवष्यक तेलों का अगर प्रयोग पद्धतियां उचित रूप से मानकीकृत होती हैं तो भंडारण चावल में कीड़ों के नियंत्रण के लिए एक प्राकृतिक कीटनाशक/विकर्शक में विकास के लिए संभावना है।

चावल में आईपीएम मॉड्यूल का संशोधन और सत्यापन

वर्शाश्रित उथली भूमि में (स्थान–1) आईपीएम मॉड्यूल की खेत मान्यता

कटक जिले के बोधपुर गांव में 2016 के खरीफ में चयनित किसानों के 10 एकड़ खेतों में 14 किसानों को शामिल करते हुए वर्षाश्रित उथली निचलीभूमि में में आईपीएम मॉड्यूल की मान्यता हेतु आवश्यकता आधारित आईपीएम, सूची एवं समय आधारित आईपीएम एवं किसानों की खेती परिस्थति में स्वर्णा एवं पूजा किस्मों की खेती की गई।

प्रमुख चावल रोगों और कीटों के प्रकोप के लिए किए गए सर्वेक्षण से पता चला कि 2016 के नवंबर के दौरान तना छेदक के संक्रमण से डेड हार्ट के कारण (2.5–5.4 प्रतिशत) हुई, व्हाइट इयर हेड से (3.7–5.8 प्रतिशत), पत्ता फोल्डर (2.8–5.1 प्रतिशत), गन्धी बग (5.0–7.5 प्रतिशत) हुई। किसानों को अपने खेतों में हानिकारक और लाभकारी कीटों के बारे में प्रशिक्षित किया गया।

किसान की खेती पद्धतियों में, किसानों ने एक मौसम में पूरे भूखंड में बीमारी, कीट के प्रकोप होने पर और समयबद्ध तरीके से कम से कम 4–5 बार कीटनाशकों का प्रयोग किया। परीक्षण खेतों में भाग लेने वाले किसानों की उपस्थिति अनाज उपज/पुआल उपज मापदंडों के साथ नियतकालीन रोग प्रकोपों की निगरानी और रिकॉर्डिंग दर्ज किए गए।

दर्ज की गई परिणामों – आवश्यकता आधारित आईपीएम विधि के साथ स्वर्णा किस्म से अधिक उपज (5.82 ट./है. हैं, जो कि आईपीएम (4.92 ट./है.) और किसानों की विधि से (3.8 ट./हे.) प्राप्त हुई। स्वर्णा किस्म से आवष्यकता आधारित आईपीएम विधि सहित 6.35 ट./है. पुआल उपज मिली, सूचीबद्ध आधारित आईपीएम विधि से 6.25 ट./है. पुआल उपज मिली एवं किसानों की विधि से 4.7 ट./है. पुआल उपज मिली। आवश्यकता आधारित आईपीएम विधि के साथ पूजा किस्म से 5.65 टन/है. उपज मिली, पुआल उपज 6.85 ट./है. मिली जो कि आईपीएम से 4.62 ट./है. एवं पुआल उपज 6.75 ट./है. मिली। किसानों की विधि से 3.32 ट./हे. प्राप्त हुई, पुआल से 4.57 ट./है. उपज मिली। परीक्षण किए गए दोनों किस्मों में डेड हार्ट, व्हाइट इयर हेड, पत्ता मोड़क क्षति तथा गंधीबग क्षति बहुत कम थी तथा आवश्यकता आधारित आईपीएम खेती पद्धति में प्राकृतिक शत्रुओं की संख्या अधिक थीं। (सारणी 3.12) सूचीबद्ध खेती पद्धति के अनुसार की गई पूजा एवं स्वर्णा की खेती की अपेक्षा आवश्यकता आधारित आईपीएम खेती पद्धति में भूरा धब्बा, आच्छद अंगमारी, आच्छद विगलन, फाल्स स्मट की बीमारियां कम हुई (सारणी 3.13)।

वषाश्रित निचलीभूमि चावल पारिस्थितिकी तंत्र (स्थान–2) में आईपीएम मॉड्यूल की खेती की मान्यता

2016 के खरीफ में ओडिषा के पुरी जिले के पिपिली ब्लॉक में वर्शाश्रित निचलीभूमि का पारिस्थितिकी तंत्र में स्वर्णा सब–1 चावल किस्म पर आईपीएम परीक्षण किया गया। कीट परिदृष्य और रणनीतियों का दो श्रेणियों के तहत मूल्यांकन किया गया था, जैसे कि 1. किसानों की खेती पद्धतिः (ए) छिटक कर बीज बोना, मुख्य क्षेत्र में क्षति को देखने के बाद कार्बान्डाजिम का प्रयोग, (बी) मुख्य क्षेत्र में आईपीएम उपचारः (ए) कार्बान्डाजिम से बीज उपचार 2 ग्राम/बीज किलो दर पर, (बी) पीला तना छेदक निगरानी के लिए फेरोमोन जाल की फिक्सिंग 8 ट्रैप्स/है दर पर और रूटीन फील्ड सर्वेक्षण (सी) रोपाई के 25 दिन बाद क्लोरैंट्रानिलिप्रेल 0.4 जी 10 कि.ग्रा/है. दर पर प्रयोग, (डी) फ्लुबेन्डाइमेड 480 एससी 30 ग्रा/है. के पर्णीय छिड़काव के आधार पर और थायोमेथॉक्सम 25 डब्लूजी 25 ग्रा./हे. दर पर (ई) कवकनाशी के आवश्यकता के आधार पर आच्छद अंगमारी, प्रध्वंस के विरुद्ध टाइसीक्लाजोल 75 डब्ल्यूपी 0.6 ग्रा./लीटर दर पर उपयोग किया गया। आईपीएम के मामले में 3.0: डेड हार्ट, पीला तना छेदक के कारण 2.1 : व्हाइट इयर हेड, 2.8: पत्ता मोड़क, गंधीबग (1.6/मार), 3.3: आच्छद अंगमारी एवं 2.1: प्रध्वंस संक्रमण दर्ज किए गए जबकि किसानों की खेती पद्धतियों में 9.2: डेड हार्ट, 5.2: व्हाइट इयर हेड एवं 9.4 भूरा पौध माहू प्रति पूंजा, 3.4: गंधीबग/पूंजा, 6.4: आच्छद अंगमारी, 8.2: प्रध्वंस देखा गया। आईपीएम भूखंडों में भक्षकों संख्या अधिक थी

सारणी 3.12 कटक सदर के कटक के बोधपुर गांव में 2016 के खरीफ के दौरान उथली वर्शाश्रित चावल पारिस्थितिकी में चावल के कीटों पर आईपीएम मॉड्यूल का प्रभाव

क्र.सं.	उपचार	डेड हार्ट%	व्हाइट इयर हेड%	पत्ता मोड़क%	गंधीबग%	एनई	अनाज उपज	पुआल उपज
1	स्वर्णा आवश्यकता आधारित आईपीएम	2.7(9.42)d	3.42(10.66)d	2.55(9.18)d	5.02 (12.95)d	3.25c	5.82a	6.35b
2	स्वर्णा सूचीबद्ध आधारित आईपीएम	3.1(10.14)cd	3.7(11.09)c	2.85(9.71)b	5.35 (13.37)c	2.45e	4.92b	6.25b
3	स्वर्णा किसान की खेती पद्धति	5.0(12.19)a	5.6(13.66)a	4.92(12.82)a	7.32 (15.70)b	5.15a	3.80d	4.7c
4	पूजा आवश्यकता आधारित आईपीएम	3.52(10.82)c	3.75(11.16)c	2.57(9.22)cd	5.15 (13.11)d	3.35 c	5.65a	6.85a
5	पूजा सूचीबद्ध आधारित आईपीएम	4.1(11.67)b	3.95(11.46)b	2.8(9.63)bc	5.4 (13.43)c	2.75d	4.62c	6.75a
6	पूजा किसान की खेती पद्धति	5.4(13.43)a	5.8(13.93)a	5.05(12.96)a	7.55 (15.94)a	4.95b	3.32e	4.57c
	सीडी 5%	0.74	0.26	0.42	0.21	0.22	0.26	0.36

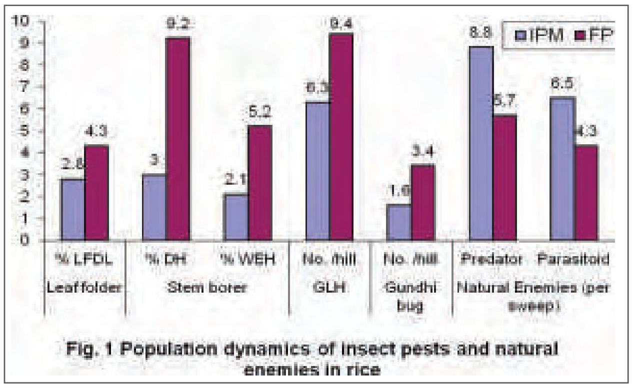
सारणी 3.13 कटक सदर के कटक के बोधपुर गांव में 2016 के खरीफ के दौरान उथली वर्शाश्रित चावल पारिस्थितिकी में चावल रोगों पर आईपीएम मॉड्यूल का प्रभाव

उपचार	भूरा धब्बा%	आच्छद अंगमारी%	आच्छद विगलन%	फाल्स स्मट%
टी1 स्वर्णा आवश्यकता आधारित आपीएम	3.96 (11.45)	6.44 (14.67cd)	3.77 (11.14b)	2.82 (9.51d)
टी2 स्वर्णा सूचीबद्ध आधारित आपीएम	4.80 (12.62)	7.83 (16.21)	4.30 (11.89b)	4.00 (11.38cd)
टी3 स्वर्णा किसान खेती पद्धति	8.52 (16.94)	13.80 (21.79)	6.98 (15.26a)	6.26 (14.39b)
टी4 पूजा आवश्यकता आधारित आपीएम	2.92 (9.74)	5.22 (13.16)	4.26 (11.77b)	4.12 (11.63bcd)
टी5 पूजा सूचीबद्ध आधारित आपीएम	4.68 (12.39)	6.56 (14.77)	5.34 (13.31ab)	5.86 (13.98bc)
टी6 पूजा किसान खेती पद्धति	7.94 (16.33)	10.72 (19.07)	7.16 (15.42(a)	9.84 (18.22a)
सीडी 5%	2.20	2.06	2.77	2.95

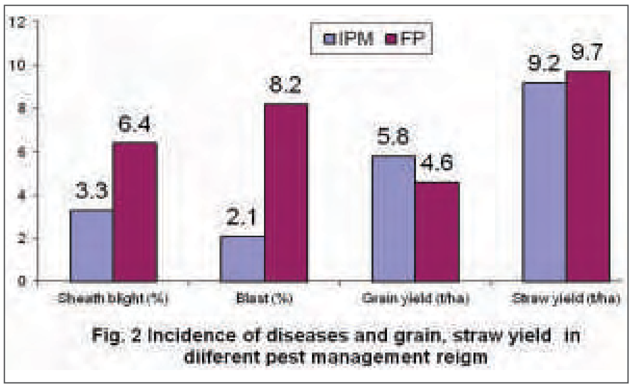
8.8/मार जबकि किसानों की खेती पद्धति में 5.7/मार थी। परजीवी संख्या में आईपीएम में 6.5/मार थी जबकि किसानों की भूखंडों में 4.3/मार थी (चित्र 3.28 – 3.29)। आईपीएम उपचारित खेतों में अनाज एवं पुआल उपज क्रमशः 5.8, 9.2 ट./है. रहा जबकि किसान की खेती पद्धति में 4.6 एवं 9.7 ट./है. उपज मिली (चित्र 3.31)। एनआरआरआई द्वारा विकसित राइस एक्सपर्ट ऐप के उपयोग के माध्यम से किसानों को कीटों और उनके प्राकृतिक शत्रुओं की पहचान के लिए एवं कीट प्रबंधन पद्धतियों के समय का निर्णय लेने के लिए प्रशिक्षित किया गया था (चित्र 3.30)।

चित्र 3.28 किसान के खेत में प्रध्वंस प्रकोप

चित्र 3.30 आईपीएम खेती पद्धतियों के लिए पुरी के पिपिली के अरहुआ गांव के चावल किसानों में राइस एक्सपर्ट ऐप के उपयोग के बारे में जागरूकता



चित्र 3.29 चावल में कीटों एव ंनाशकजीवों तथा प्राकृतिक शत्रुओं की सख्या गतिकी



चित्र 3.31 विभिन्न नाशकजीव प्रबंधन दौर में रोग, अनाज उपज, पुआल उपज

अनुकूल निचलीभूमि चावल पारिस्थितिकी तंत्र (स्थान–3) में आईपीएम पैकेज का प्रक्षेत्र मान्यता

कटक जिले (ब्लॉक–महांगा, गांव–बैनपुर) के अनुकूल निचलीभूमि चावल पारिस्थितिकी तंत्र में 30 एकड़ चावल खेत में पूजा किस्म के आईपीएम पैकेज को मान्यता दी गई। आईपीएम उपचारों में कीटों का उचित निगरानी शामिल थे जो कि मुख्य रूप से जोर दिया गया। बुआई से पहले कार्बेन्डाजिम के साथ बीज उपचार एवं रोपाई के 30 दिनों बाद फिरोमोन जाल का फिक्सिंग सूचिबद्ध आधारित उपचार था। पीला तना छेदक कीटों की साप्ताहिक रिकॉर्डिंग (3–5 कीट/दिन) फसल की कटाई तक उचित क्षेत्र में सुरक्षा उपाय के समय को दर्शाता है। जुलाई के अंतिम हफ्ते के दौरान तीस दिन के पौधे की रोपाई की गई। नर्सरी में इल्लियों से एवं रोपाई के 45 दिनों बाद फसल केसवर्म और पत्ता मोड़क से संक्रमित हुई, बालियों के निकलने की अवस्था में आच्छद अंगमारी तथा फूल लगने के दौरान पीला तना छेदक, भूरा पौध माहू एवं फाल्स स्मट से बाधित हुई। उचित समय पर उचित कीट निगरानी प्रबंधन उपायों से कीट प्रकोपें की दरों को कम कर दिया गया। रासायनिक उपायों से छुटकारा पाने के लिए सुरक्षा उपायों में नीम आधारित उपयोग किया गया।

सारणी 3.14 प्रभावित क्षेत्र में कीटों का आविर्भाव और उपचार

नाशकजीव	कीटों के आविर्भाव का समय	क्षेत्र	प्रयोग
इल्लियों	अगस्त के प्रथम सप्ताह	नर्सरी– 2 एकड़	क्लोरोपाइरिफास
केसवर्म	अगस्त के अंतिम सप्ताह–सितंबर के प्रथम सप्ताह	3 एकड़	नीम तेल (0.5%)
पत्ता मोड़क	सितंबर के प्रथम सप्ताह	1.5 एकड़	नीम तेल (0.5%)
पीला तना छेदक	अक्टूबर के तष्तीय सप्ताह	2 एकड़	फेरटरा 10 कि.ग्रा./है.
आच्छद अंगमारी	अक्टूबर के प्रथम सप्ताह	0.5 एकड़	कार्बेन्डाजिम
फाल्स स्मट	अक्टूबर के चौथे सप्ताह	ट्रेस में	कोई उपचार नहीं

2016 के खरीफ में सीआयूआरआरएस के प्रक्षेत्र में चावल के फाल्स स्मट के लिए एकीकृत रोग प्रबंधन पर एक परीक्षण किया गया जिसमें तीन घटक शामिल थे– रोपाई के विभिन्न तिथियां, उर्वरकों की मात्रा एवं रासायनिक कवकनाशी। परिणामों से पता चला है कि प्रारंभिक प्रत्यारोपण (16 जुलाई, 2017) के संयोजन, बूटिंग और फूल लगने के चरण में मध्यम उर्वरक खुराक और हेक्साकोनैजोल छिड़काव से फाल्स स्मट संक्रमण को कम करने और चावल की पैदावार में वृद्धि करने में सबसे प्रभावी था। तीन प्रबंधन घटकों के मिश्रण के उपयोग के परिणाम से पता लगा कि 16 जुलाई में शीघ्र रोपाई करने, उर्वरक की उचित मात्रा देने एवं हेक्साकोनैजोल 2 मि.ली./ली. दर पर छिड़काव से फाल्स स्मट संक्रमण को कम होने सहित अधिक उपज मिलता है।

नए/प्रभावी आपीएम घटकों की खोज

चावल केसवर्म के विरुद्ध कीटनाशकों की प्रभाविकता

अनुपचारित नियंत्रण सहित आठ उपचार, उनकी संस्तुत किए गए खुराकों के अनुसार 2016 के खरीफ के दौरान केतेकीजोहा चावल किस्म में राइस केसवर्म, अप्संबेला डिमांक्टालिस के विरुद्ध खेत स्थिति के तहत मूल्यांकन किया गया। डीपीएक्स–आरएबी 55 कीट प्रकोप को कम करने में अधिक प्रभावी था एवं थियाथोथॉक्साम और स्पिनटोरम का स्थान इसके बाद था। तदनुसार, अनुपचारित नियंत्रण की अपेक्षा इन तीन उपचारों से उपज लाभ 15.5–17.55 प्रतिशत मिला (सारणी 3.15)।

चावल के नाशककीटों के विरुद्ध कुछ नई कीटनाशकों का परीक्षण

2016 के खरीफ एवं रबी के दौरान नाशककीटों एवं रोगों के विरुद्ध कीटनाशकों, कवकनाशियों एवं मिश्रणों समेत आठ उपचारों का परीक्षण किया गया। कोराजेन 0.3 मि.ली./लीटऱ सीएम75 2 मि.ली/ली. दर पर के मिश्रण के उपयोग से 5.7 ट./है. की अधिक उपज मिली एवं रबी मौसम में उपयोग किए गए कोराजेन 0.3 मि.ली./लीटऱ वी3 2.5 मि.ली/ली. दर पर के मिश्रण के उपज के समान था। 2016 के खरीफ के दौरान उसी आठ कीटनाशकों का मूल्यांकन किया गया तथा कोराजेन 0.3 मि.ली./लीटऱ सीएम75 2 मि.ली/ली. दर पर के मिश्रण के उपयोग से 5.6 ट./है. की अधिक उपज मिली तथा कोराजेन 0. 3 मि.ली./लीटऱ वी3 2.5 मि.ली/ली. दर पर के मिश्रण के 5.46 ट./है. की उपज के समान था। रबी एवं खरीफ दोनों में टीएन1 किस्म की खेती में नाशकजीवों एवं रोगों के नियंत्रण एवं उपज बढ़ाने के लिए कोराजेन 0.3 मि.ली./ली. दर पर कार्बेंजाडिम एवं मांकोजेब के मिश्रण सबसे अच्छा रहा।

वर्शाश्रित उपरीभूमि चावल पारिस्थितिकी में जैविक दबाव प्रबंधन

वर्शाश्रित प्रतिरोपित दशाओं के अंतर्गत संकर चावल पीएचबी 71 के लिए आईडीएम

2016 के खरीफ में सीआयूआरआरएस के प्रक्षत्र में चावल के फाल्स स्मट के लिए एकीकृत रोग प्रबंधन पर एक परीक्षण किया गया जिसमें तीन घटक शामिल थे– रोपाई के विभिन्न तिथियां, उर्वरकों की मात्रा एवं रासायनिक कवकनाशी। परिणामों से पता चला है कि प्रारंभिक प्रत्यारोपण (16 जुलाई, 2017) के संयोजन,

सारणी 3.15 राइस केस वर्म के विरुद्ध कीटनाशकों का प्रभाव

क्र.सं.	रोपाई के 35 दिनों बाद कीटनाशकों का प्रयोग स्पाइनटोरम	औसत संक्रमित दौजियां%	उपज ट./है.	उपज लाभ
1	स्पाइनटोरम	12.9	4.22 a	17.52
2	डीपीएक्स–आरएबी 55	7.62	4.214 a	17.35
3	फ्लूबेनडिमाइड (फेम)	46.88	3.780 de	5.26
4	क्लोरानट्रानिलीप्रोल (कोराजेन)	26.47	3.979 ab	8.86
5	हंक (फ्लू.+बीयूपीआर)	45.35	3.664 cd	2.03
6	थियाथोथॉक्साम	8.41	4.148 a	15.51
7	ओशिन (डीमेथोएट)	24.17	3.763 bc	4.79
8	नियंत्रण	62.49	3.591 e	
	सीडी 5%	1.08	0.296	

सारणी 3.16 के खरीफ में चावल के नाशककीट एवं रोग के विरुद्ध कीटनाशकों का मूल्यांकन

क्र.सं.	उपचार	खुराक	व्हाइट इयर हेड%	गंधी बग%	प्रध्वंस%	अंगमारी%	एनई	उपज
1	कोराजेन	0.3 मि.ली. / ली.	2.7 (9.45)	4.7 (12.52)d	2.5 (9.09)c	2.7 (9.45)d	2.2e	5.4ab
2	टोकेन	0.4 मि.ली. / ली.	3.1 (10.14)	5.3 (13.30)c	2.96 (9.91)b	3.1 (10.14)c	2.9d	5.0d
3	सीएम 75	2 मि.ली. / ली.	4.7 (12.52)	6.7 (15.0)b	1.7 (7.49)f	3.4 (10.62)b	3.96b	4.73e
4	वी3	2.5 मि.ली. / ली.	4.9 (12.78)	6.7 (15.0)b	3.0 (9.97)b	1.7 (7.48)f	4.04b	4.63e
5	कोराजेन + सीएम 75	0.3+2 मि.ली. / ली.	2.12 (9.69)	4.33 (12.01)e	1.83 (7.77)e	3.06 (10.08)c	2.23e	5.6a
6	कोराजेन +वी3	0.3+2.5 मि.ली. / ली.	3.1 (10.14)	4.06 (11.63)f	2.56 (9.21)c	2.16 (8.39)e	3.8bc	5.46ab
7	टोकेन+सीएम 75	0.4+2 मि.ली. / ली.	3.6 (10.93)	4.3 (11.96)ef	2.0 (8.12)d	3.2 (10.29)bc	3.83bc	5.30bc
8	टोकेन+वी3	0.4+2.5 मि.ली. / ली.	3.4 (10.62)e	4.5 (12.24)de	2.46 (9.03)c	2.7 (9.45)d	3.36cd	5.10cd
9	नियंत्रण	500 ली.पानी / है.	5.43 (13.43)a	7.53 (15.92)a	4.66 (12.47)a	4.4 (12.10)a	5.12a	2.70f
	सीडी 5%		0.17	0.35	0.27	0.59	0.48	0.21

बूटिंग और फूल लगने के चरण में मध्यम उर्वरक खुराक और हेक्साकोनैजोल छिड़काव से फाल्स स्मट संक्रमण को कम करने और चावल की पैदावार में वृद्धि करने में सबसे प्रभावी था। तीन प्रबंधन घटकों के मिश्रण के उपयोग के परिणाम से पता लगा कि 16 जुलाई में शीघ्र रोपाई करने, उर्वरक की उचित मात्रा देने एवं हेक्साकोनैजोल 2 मि.ली. / ली. दर पर छिड़काव से फाल्स स्मट संक्रमण को कम होने सहित अधिक उपज मिलता है।

अनुकूल उपरीभूमियों के अंतर्गत सीधी बुआई सहभागीधान चावल किस्म के लिए आपीएम मॉड्यूल का तुलनात्क प्रभाविकता

2016 के खरीफ में सीआयूआरआरएस में अनुकूल उपरीभूमियों के तहत सहभागीधान चावल किस्म का प्रयोग करके सीधी बुआई के लिए तीन आईपीएम मॉड्यूल की तुलनात्मक प्रभावकारिता का मूल्यांकन किया गया तथा यह देखा गया कि किसानों की खेती पद्धति की तुलना में सभी आईपीएम मॉड्यूल में खरपतवारों का प्रकोप, आच्छद विगलन एवं भूरा धब्बा बीमारी कम हुआ। किंतु आईपीएम मॉड्यूल 1 में खरपतवारों का प्रकोप, बीमारी प्रकोप कम हुआ एवं सहभागीधान की उपज अधिक हुई। परिणाम स पता चला कि सीधी बुआई चावल में खरपतवार की बड़ी समस्या है, खासकर यदि चावल के महत्वपूर्ण चरण (दौजियों के समय) पर न हटाने पर। दूसरी तरफ, (आईपीएम मॉड्यूल 1, 2 और 3) फसल के महत्वपूर्ण वृद्धि अवस्था में (अधिकतम दौजी निकलने के समय) शाकनाशियों का समयोचित प्रयोग से खरपतवारों से कम प्रतियोगिता हुई और परिणामस्वरूप चावल के सूखे पदार्थ का उत्पादन अधिक हुआ। सभी आईपीएम मॉड्यूलों से किसानों की खेती पद्धति की तुलना में चावल के सूखे पदार्थ का उत्पादन एवं उपज अधिक हुआ। दूसरी ओर आविर्भाव पूर्व शाकनाशी

बुटाक्लोर अंकुरण के दो दिन बाद तथा 21 दिन बाद बाइस्पिरीबेकसाडियम के प्रयोग से अंकुरण के 25 दिन खरपतवार कम हुई। गंधी बग, तना छेदक एवं प्रध्वंस का प्रकोप बहुत कम हुआ। आईपीएम मॉड्यूलों के विवरण इस प्रकार हैं–नियत्रणः कोई बीज उपचार नहीं हस्त निराई ;अंकुरण के 30. 40 बाद : 35 दिन बाद किया गया) नत्रजन प्रयोग 20 ;आधारी) : 40 (आविर्भाव होने के 40 दिन बाद) : 20 ;आविर्भाव होने के 65 दिन बाद); आईपीएम मॉड्यूल 1ः बीज उपचार (एमएसएएस) आविर्भाव पूर्व शाकनाशी ;बुटाक्लोर अंकुरण के दो दिन बादद्ध प्रयोग . आविर्भाव पश्चात शाकनाशी प्रयोग ; बाइस्पिरीबेकसाडियमरू अंकुरण के 21 दिन बादद्ध. नत्रजन प्रयोगत्र 20 (आधारी) : 40 (आविर्भाव होने के 40 दिन बाद): 10 (आविर्भाव होने के 45 दिन बाद): 10 (आविर्भाव होने के 65 दिन बाद. आवश्यकता आधारित कवकनाशी / कीटनाशक आईपीएम मॉड्यूल 2: बीज उपचार आविर्भाव पूर्व शाकनाशी ;बुटाक्लोर अंकुरण के दो दिन बाद) प्रयोग .आवश्यकता आधारित हस्तनिराई. नत्रजन प्रयोग 20 (आधारी) : 40 (आविर्भाव होने के 40 दिन बाद) 10 ;आविर्भाव होने के 45 दिन बाद) 10 ;आविर्भाव होने के 65 दिन बादद्ध . आवश्यकता आधारित कवकनाशी / कीटनाशक तथा आईपीएम मॉड्यूल 3रू बीज उपचार ;एमएसएएसद्ध . आविर्भाव पश्चात शाकनाशी प्रयोग ;बाइस्पिरीबेकसाडियमरू अंकुरण के 21 दिन बाद). नत्रजन प्रयोग त्र 20 आधारीद्ध रू 40 ;आविर्भाव होने के 25 दिन बाद) :10 ;आविर्भाव होने के 45 दिन बाद) : 10 ;आविर्भाव होने के 65 दिन बाद). आवश्यकता आधारित कवकनाशी / कीटनाशक।

चावल पत्ता प्रध्वंस के लिए आईपीएम अद्यतन

प्रतिकूल उपरीभूमियों में सीधी बुवाई के तहत चावल के प्रध्वंस के आईपीएम मॉड्यूल को अपडेट करने के लिए 2016 के दौरान सीआरयूआरआरएस खेत में एक खेत प्रयोग किया गया। सभी उपचारों में (सीवी.वंदना) चावल के प्रध्वंस के प्रकोप में कमी और चावल की पैदावार में बढ़ोतरी हुई। लेकिन टी–6 उपचार में चावल प्रध्वंस के प्रकोप और रोग की कम गंभीरता और चावल की पैदावार में वृद्धि के लिए सबसे प्रभावी था, इसके बाद टी5 का स्थान था जो सांख्यिकीय रूप से बराबर था। किंतु टी6 उपचार की चावल उपज की अपेक्षा टी5 उपचार की उपज अरहर की अतिरिक्त उपज के कारण अधिक थी। टी6 एवं टी5 का चावलःअरहर अनुपात 8:1 था। टी5 उपचार में बीज उपचार सहित 2 प्रतिशत नमक घोल. ट्रायकोगामा 5 ग्रा. / किलोग्राम दर पर बीज उपचार. आविर्भाव पूर्व शाकनाशी पेंडीमेथालाइन .आवश्यकता आधारित आविर्भाव पश्चात शाकनाशी 25–30 दिन बार .नत्रजन प्रयोग़ अरहर के साथ अंतःखेती़ आवश्यकता आधारित ट्रायसाइक्लाजोल . प्रोपिकोनाजोल। अरहर के साथ अंतराखेती से पत्ता प्रध्वंस कम होने के साथ चावल की उपज बढ़ी। अंतराखेती के चौड़े स्थान से चावल फसल की वृद्धि अच्छी हुई तथा मैग्नापोर्था बीजाणु के मुक्त संचलन एवं फैलाव की रोकथाम हुई। परिणामों से यह भी संकेत मिलता है कि ट्राइकोडर्मा के साथ बीज उपचार में, बीज अंकुरण एवं बीज ओज में काफी वृद्धि हुई तथा पत्ता प्रध्वंस के प्रकोप कम हुआ। उपचारों में : कोई बीज उपचार नहींविलंबित हस्तनिराई ;आविर्भाव के 25–30 दिनों बादद्ध. नत्रजनः15. 30. 15य टी2ः बीज उपचाऱ ट्राइकोडर्मा के साथ बीज उपचाऱ आविर्भाव पूर्व शाकनाशी (पेंडीमेथालाइन) आवश्यकता आधारित आविर्भाव पश्चात शाकनाशी 25–30 दिन बाद़ नत्रजन (15. 30. 15). आवश्यकता आधारित प्रोपिकोनाजोल. ट्रायसाइक्लाजोल का प्रयोग टी3ः बीज उपचार. ट्राइकोडर्मा के साथ बीज उपचार आविर्भाव पूर्व शाकनाशी (पेंडीमेथालाइन) आवश्यकता आधारित आविर्भाव पश्चात शाकनाशी 25–30 दिन बाद़ नत्रजन (15. 30. 15). अरहर के साथ अंतःखेतीय टी4ः बीज उपचार . बीज उपचार . ट्राइकोडर्मा के साथ बीज उपचार आविर्भाव पूर्व शाकनाशी (पेंडीमेथालाइन) आवश्यकता आधारित आविर्भाव पश्चात शाकनाशी 25–30 दिन बाद़ नत्रजन (15. 30. 15). अरहर के साथ अंतःखेती (8:1); टी5: टी3 ट्रायसाइक्लाजोल का आवश्यकता आधारित पर्णीय छिड़काव़ प्रोपिकोनाजोलय एवं टी6ः टी4ट्रायसाइक्लाजोल. प्रोपिकोनाजोल का आवश्यकता आधारित पर्णीय छिड़काव। हालांकि, इस प्रयोग को मान्यता हेतु अगले साल दोहराया जाएगा।

असम के वर्शाश्रित बाढ़ प्रवण निचलीभूमियों में प्रमुख नाशकजीवों एवं रोगों का प्रबंधन

असम के बाढ़ प्रवण क्षेत्रों में चावल पत्ता फोल्डर, तना छेदक और गन्धी बग खरीफ चावल के प्रमुख कीट के रूप में पाए गए। चावल इल्लियों (स्पोडोपेटरा मौरीतिया) की संख्या तेजी से असम में सितंबर के दूसरे और तीसरे हफ्ते के दौरान बड़ी और शीत मौसम की 56,768 हेक्टेयर के चावल के खेत पीड़ित हुए। कोशस्थ कीट की लंबाई 1.68 ±0-15 सेमी, 0-58±0-07 सेमी चौड़ाई और 0-22±0-06 ग्राम वजन था एवं वे 8-97±1-01 दिनों की अवधि के थे। अक्टूबर के पहले हफ्ते में खरीफ चावल पर चावल का पीला तना छेदक और पत्ता मोड़क कीटें की गतिविधि षुरू हुई। हल्के जाल में चावल के पीला तना छेदक के दैनिक पकड़ अक्टूबर के चौथे सप्ताह में अपना पहला षिखर (28.5 कीट / दिन) पर पहुंच गया। फनल जाल / स्कोर्पो–लॉर का प्रयोग करके 20 कीट / है. की पकड़ से रोपाई के 45 दिनों बाद डेड हार्ट (3.19 प्रतिशत) में कमी आई, जबकि 7.71 प्रतिशत नियंत्रण में था। की तुलना में बाढ़ पश्चात की स्थिति में चावल की छाँति में होने वाली बाढ़ की स्थिति में अगस्त की पहले पखवाड़े में प्रतिरोपित फसल में चावल तना छेदक से संक्रमण (3.

चित्र 3.31 इल्लियों का झुंड

चित्र 3.32 इल्लियों का झुंड

चित्र 3.33 धान पौध के मूल में कोषस्थ कीट

50 प्रतिशत डेड हार्ट) सबसे कम थी जबकि दूसरे पखवाड़े (4.27 प्रतिशत) में और सितंबर के पहले पखवाड़े (5.04 प्रतिशतः) यह अधिक थी। सितंबर के दूसरे पखवाड़े में प्रतिरोपित चावल की फसल में पत्ता मोड़क की सबसे अधिक (1.38 प्रतिशत) दर्ज की गई, जबकि अगस्त के दूसरे पखवाड़े की तुलना में (0.82 प्रतिषत) पहले पखवाड़े में 1.06 प्रतिशत पाए गए। सीआर धान 909 में चावल पत्ता मोड़क के कारण धान की उपज हानि 45.67 किलो/हे. था। 2016 के साली/खरीफ के दौरान असम के बोंगाइगांव, दरांग, धेमाजी, कामरूप, लक्ष्मीपुर, सोनितपुर एवं उदलगुड़ी जिलों में बहादुर, रणजी, स्वर्णा महसूरी, पीएसी 837, लुरकी एवं बोरसालीधान में राइस टुंग्रो वायरस देखा गया। बोंगाइगांव, बारपेटा एवं दरांग जिले में 2015–16 के दौरान गला प्रध्वंस रोग देखा गया। बालीमाह पुटी, आईआर 20, पंखारी 203, पीटीबी8, पीटीबी 18, पीटीबी 21, शुली 2 उद्रीरजापन एवं उत्री मेराह में टुंग्रो रोग के गेरुआ वियुक्त के विरुद्ध प्रतिरोधी प्रतिक्रिया हुई। जू के गेरुआ वियुक्त विषैला पाया गया तथा स्थान विशिष्ट इंडेक्स 6.2 सहित मध्यम से अत्यधिक विषाक्तता देखने को मिली।

कार्यक्रमः 4

चावल की पोषकता एवं गुणवत्ता, प्रकाश संश्लेषण दक्षता तथा अजैविक दबाव सहिष्णुता एवं जलवायु अनुकूलता से संबंधित जैव रसायन तथा शरीरक्रियाविज्ञान

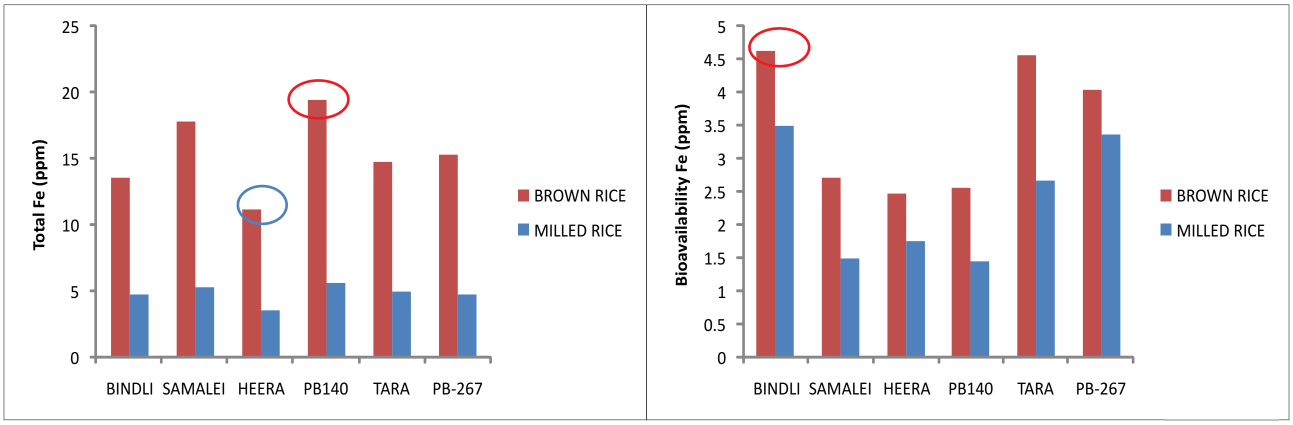
प्रभाग के अनुसंधान कार्यक्रम (कार्यक्रम 4. चावल के संबंध में जैवरसायन और षरीरक्रियाविज्ञान गुणवत्ता, प्रकाश संश्लेषण दक्षता और अजैव दबाव सहिश्णुता) में चार शोध परियोजनाएं शामिल हैं, परियोजना 4.1: चावल अनाज और पौष्टिक गुणवत्ता–मूल्यांकन, सुधार, क्रियाविधि और मूल्यवर्धन, परियोजना 4.2: विविध जैविक दबावों के प्रति सहिश्णुता के लिए चावल फिनोमिक्स, परियोजना 4.3: तृतीय परियोजना सूखा तथा उच्च तापमान दबाव के अंतर्गत चावल का शरीरक्रियाविज्ञान परियोजना 4.4: चावल की प्रकाश संश्लेषण दक्षता के आकलन और सुधार। जैवरसायन के अनुसंधान का मुख्य जोर उच्च सूक्ष्म पोशक तत्व (लौह जस्ता) वाली चावल एवं उच्च जैवउपलब्धता मात्रा की पहचान के लिए था। इस उद्देष्य को हासिल करने के लिए, आईपीके1 जीन की अभिव्यक्ति पर एक अध्ययन के साथ, एंटीन्युट्रियेंट फाइटिक एसिड को निर्धारित किया गया था जो कि पीए संष्लेशण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए पाया गया। इसके अलावा, खनिज जैवउपलब्धता निर्धारित करने के लिए इन विट्रो विधि को मानकीकृत और उपयोग किया गया। इन विट्रो ग्लायसेमिक इंडेक्स मूल्यांकन प्रक्रिया में सुधार किया गया और अत्यधिक प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्य बना दिया गया। पिगमेंट चावल पर काम करने की एक महत्वपूर्ण खोज यह थी कि उष्माने/खाना पकाने के दौरान अत्यधिक घुलनशीलता के कारण बहुत अधिक एंथोसायनिन खो गया था।

शरीरक्रियाविज्ञान अनुसंधान में, कई अजैविक दबाव सहिश्णु वंशों की पहचान की गई। क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति इमेजिंग तकनीक का प्रयोग करके, एफ0 और एफएम की छवियां सहिश्णु और ग्राहयशील किस्मों के बीच भेद करने के लिए उपयोगी साबित हुई। 135 जीनोटाइप के बारे में एसईएस स्कोर ''0'' और ''1'' के साथ वृद्धि अवस्था के सूखे के दौरान अत्यधिक सहिश्णु पाया गया। नियंत्रण हालत के तहत, 20 सर्वश्रेश्ठ जीनोटाइप को एक से अधिक जड़ गुणों के लिए उच्च मूल्य रखने के लिए रखा गया जो यह दर्षाता है कि वृद्धि अवस्था के सूखे के दौरान उनकी सहिश्णुता विभिन्न जड़ लक्षणों पर आधारित हो सकती है। कुल क्लोरोफिल सामग्री में वृद्धि और छांव में सीएलए/बी अनुपात में कमी ने चावल जीनोटाइप के कम रोषनी वाले पर्यावरण के प्रति सषक्त प्रतिक्रिया के स्पश्ट संकेत दिए। वास्तविक समय पीसीआर द्वारा एनएडीपी–एमएएलआईसी एंजाइम (एमई) के चार अलग–अलग प्रजातियों में अभिव्यक्ति का विष्लेशण किया गया। अभिव्यक्ति विष्लेशण परिणामों के आधार पर, एमई जीन ने सेटरिया इटालिका पौध में उच्चतम अभिव्यक्ति दिखाया। आरएनए को पौध से अलग किया गया और सी–डीएनए में परिवर्तित किया गया और पीसीआर का उपयोग करके पूर्ण–लंबाई सी–डीएनए जीन को बढ़ाया गया।

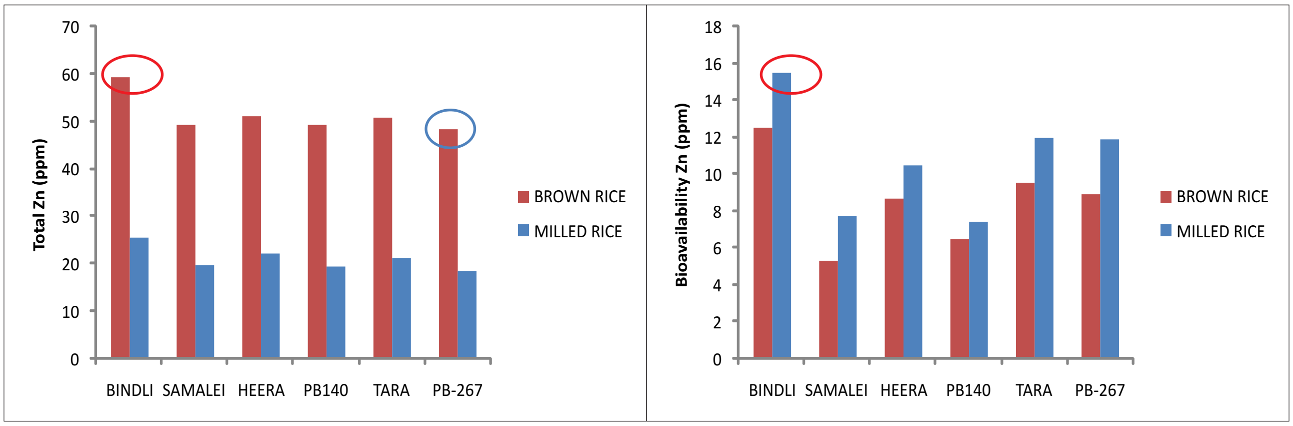
चावल के दाने तथा पोषण गुणवत्ता–मूल्यांकन, सुधार, प्रक्रियाविधि तथा मूल्यवर्धन

चावल के दानों में खनिज जैवउपलब्धता पर फाइटिक एसिड का प्रभाव

यद्यपि फाइटिक एसिड पौधों के लिए आवष्यक है, यह दानों और फलियां में एक विरोधी पोशण संबंधी कारक के रूप में माना जाता है, क्योंकि यह कैटियोनिक खनिजों को बांधता है जिससे रोमंथी और गैर–रोमंथी दोनों में उनकी जैवउपलब्धता कम हो जाती है। लौह और जस्ता की विष्वव्यापी कमियों को ध्यान में रखते हुए, इस अध्ययन का उद्देष्य यह पता लगाना था कि दाना का पीए सामग्री लौह और जस्ता की जैवउपलब्धता को प्रभावित करती है और ऐसी किस्मों की पहचान करती है जो दो खनिजों की उच्चतम जैवउपलब्धता को दर्षाती हैं और जो कि अघुलनषील खनिज–फाइटेट परिसरों को कम करके इन खनिजों की जैवउपलब्धता में बेहतर सुधार करती है। पीए सामग्री के विष्लेशण के लिए सत्तर चावल की किस्मों में से, छह का प्रयोग भूरा और मिल्ड चावल से लौह और जस्ता की जैवउपलब्धता के लिए किया गया। विभिन्न किस्मों के बीच पीए सामग्री और लौह और जस्ता की जैवउपलब्धता के बीच एक व्युत्क्रम संबंध पाया गया। भूरा चावल बिंदली जिसकी सबसे कम पीए (0.82 प्रतिशत) थी, में उच्चतम जस्ता उपलब्धता (12.51 पीपीएम) थी, जबकि पीबी267, जिसमें पीए (2.62 प्रतिशत) की उच्चतम मात्रा थी, जस्ता (8.94 पीपीएम) और लौह (4.04 पीपीएम) की जैवउपलब्धता कुटाई के बाद बढ़ी क्योंकि इस खनिज की अधिक मात्रा में एन्डोस्पर्म में मौजूद है, जबकि लौह की जैवउपलब्धता में कमी हुई, क्योंकि चोकर में सबसे अधिक लौह पाया जाता है (चित्र 4.1 और 4.2)।



चित्र 4.1 भूरा एवं कुटाई की गई छह चावल किस्मों की कुल लौह जैवउपलब्धता एवं विपरित पीए मात्रा



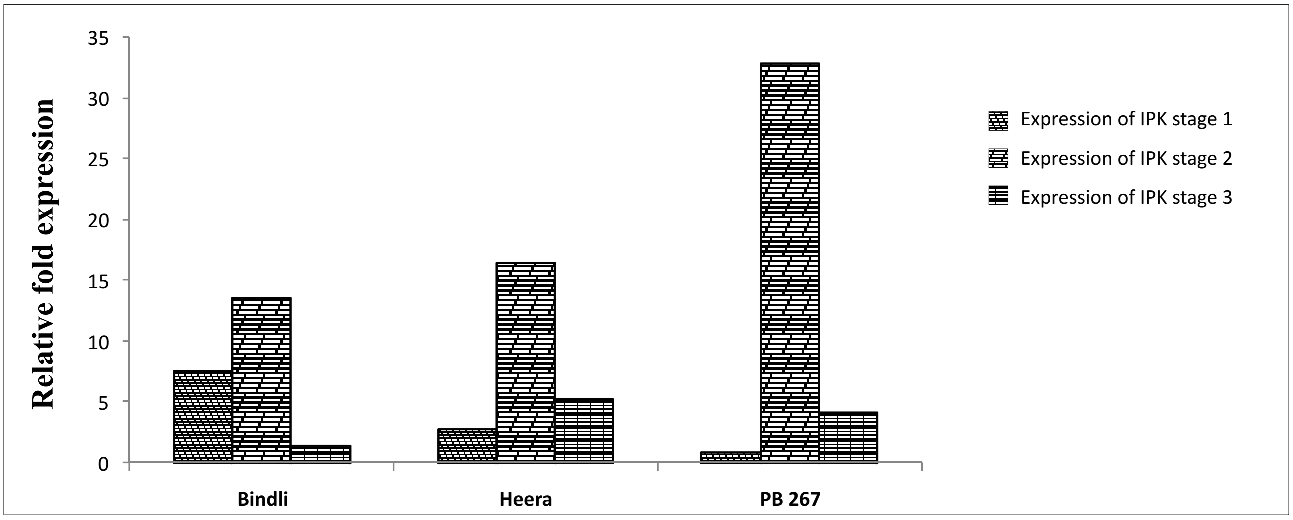
चित्र 4.2 भूरा एवं कुटाई की गई छह चावल किस्मों की कुल जस्ता जैवउपलब्धता एवं विपरित पीए मात्रा

दाना विकास के विभिन्न चरणों में आईपीके1 जीन के प्रकटीकरण पैटर्न

आईपीके1 एंजाइम पीए बायोसिंथेसिस के अंतिम चरण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। चावल आईपीके1 जीन (ओएस04 ग्रा 0661200) चावल दानों के विकास में अत्यधिक प्रकट होता है और इस जीन के सक्रियण या दमन के कारण पीए बायोसिंथेसिस को बदलने और चावल के बीज में कुल फॉस्फोरस सामग्री में परिवर्तन हो सकता है। पीए बायोसिंथेसिस में आईपीके1 के महत्व को ध्यान में रखते हुए, प्रकटीकरण विश्लेषण को तीन चावल की किस्मों के (बिंदली, हीरा और पीबी 267) दानों में पीए के विभिन्न स्तर हैं। परिणामों को चित्र 4.3 में दिखाया गया है। इन सभी तीन संवर्धनों में दानों के विकास के प्रारंभिक और अंतिम चरणों में आईपीके1 ट्रांसक्रिप्ट के निचले स्तर की प्रकटीकरण के बारे में पता चला कि पीए के संश्लेशण और संचय की प्रक्रिया दाना भरने के मध्य चरण के दौरान होती है। इन तीन जीनप्ररूपों के मध्यम चरणों में आईपीके1 के प्रकटीकरण स्तर पर सात गुणा वृद्धि (बिंदली में 13.67 गुणए हीरा में 16.52 गुण तथा पीबी 267 में 32.82 गुण) हुई। तीन ग्रैन्यूलल्स में, पीबी 267 ने दाना भरने के मध्य चरण में आईपीक1 की उच्च प्रकटीकरण दिखायी, जो उनकी फाइटेट कंटेंट के साथ सकारात्मक संबंध थे। पीए बायोसिन्थेसिस में आईपीके1 की महत्वपूर्ण भूमिका का दृढ़ता से समर्थन का पता चलता है।

ग्लाइसेमिक सूचकांक के निर्धारण के लिए इन विट्रो विधि में सुधार का विकास

भोजन का ग्लाइसेमिक इंडेक्स (जीआई) खाने के बाद रक्त शर्करा के स्तर को बढ़ाने की अपनी क्षमता का एक संकेतक है। चावल खाने वाले और गतिहीन जीवनशैली में रहने वाले लोग लंबे समय से मोटापे, मधुमेह प्रकार–ıı और बृहदान्त्र रोगों से पीड़ित होते हैं, खासकर एशियाई देशों में। अन्य स्टार्चयुक्त खाद्य पदार्थों की तुलना में चावल का जीआई अपेक्षाकृत ऊंचा माना जाता है। इसलिए, चावल की किस्मों के जीआई मूल्य की जानकारी, जीवन शैली से संबंधित बीमारियों के जोखिम को कम करने के लिए सही को चुनने में मदद कर सकती है। भोजन की एक मात्रा खान के बाद जीआई को इन विट्रो विधि द्वारा या मानव की प्रतिक्रिया का अध्ययन करके मापा जा सकता है। हालांकि, इनविवो पद्धति में मानव स्वयंसेवकों के प्रबंधन पर निर्भर है और बाहरी मामलों के साथ–साथ आंतरिक प्रभावों के लिए असुरक्षित है जिसके परिणामस्वरूप परिशुद्धता की कमी



चित्र 4.3 तीन चावल जीनप्ररूपों में दाना विकास के विभिन्न अवस्थाओं में आइपीके1 जीन के प्रकटीकरण पैटर्न। क्यूआरटी–पीसीआर द्वारा निर्धारित प्रकटीकरण स्तर (अनाज विकास के चरणों (2, 7 और 14 डीएए) पर पत्तियों का सापेक्ष प्रकटीकरण)। B–ट्यूबिलिन को आंतरिक नियंत्रण के रूप में प्रयोग किया गया था।

और ज्यादातर मामलों में खराब परिणाम आते हैं। इसलिए, एक सरल इनविट्रो विधि की आवश्यकता है जो कि इनविवो की नकल कर सकता है। हमने 1997 में गोनी एट.अल. की इन विट्रो विधि में सुधार किया। यह विधि न केवल सस्ती है, बल्कि सरल, तेज और विश्वसनीय भी है। इस विधि में, पका हुआ चावल पेप्सिन और अल्फा एमाइलेज के साथ पचाया जाता है और डाइजेस्ट को डायलिसिस झिल्ली में स्थानांतरित किया जाता है, जो कि छोटे आंतों की स्थितियों की नकल करता है। इस प्रकार, छोटे आणविक भार घुलनशील यौगिकों को झिल्ली की दीवार के माध्यम से सरल प्रसार प्रक्रिया द्वारा ले जाया जाता है जो α–एमिलेस निष्क्रियता की आवश्यकता को समाप्त करते हैं। स्टार्च पाचन से उत्पन्न माल्टोस झिल्ली के माध्यम से व्याप्त होता है और इसे परिवेष बफर में जारी किया जाता है, जिसमें एक विभाज्य का उपचार किया जाता है जो एमिलोग्लुकोसैडेस के साथ ग्लूकोज इकाइयों में हाइड्रोलाइज करता है। पारंपरिक रूप से, एंथ्रोन अभिकर्मक ग्लूकोज आकलन के लिए उपयोग किया जाता है, जो संक्षारक रसायनों का उपयोग करता है और इसमें खराब प्रजनन क्षमता भी होती है। इसके विपरीत, हमारे द्वारा उपयोग की गई जीओपीओडी अभिकर्मक उच्चतर परिष्‍द्धता के साथ अधिक प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्य परिणाम देता है। यह विधि हाइड्रोलिसिस सूचकांक को मापता है जो सूत्र के साथ जीआई में परिवर्तित हो जाता है। जीआई = 39.71़0. 549एचआई (गोनी, आई. गार्सिया–एलोन्सो, ए.सोरै–कैलिक्टो, एफ.1997। ग्लाइसेमिक इंडेक्स का अनुमान लगाने के लिए स्टार्च हाइड्रोलिसिस की प्रक्रिया। न्यूट्र.रेस.(एनवाई) 17, 427–437)। इस तथ्य को देखते हुए कि खाद्य पदार्थों के जीआई का आकलन कार्बोहाइड्रेट समृद्ध पदार्थों के लिए एक नियमित गतिविधि है, लेकिन एक सरल, तीव्र और सटीक अनुमान विधि की उपलब्धता उपयोगी होगी। इस अध्ययन में, जीआई का अनुमान लगाया गया था कि चावल की खेती विभिन्न पारिस्थितिकीयों में हुई है, जहां जीआई (60.07–70.36) के मूल्य में काफी भिन्नता देखी गई थी। जीनोटाइप के अध्ययन में,

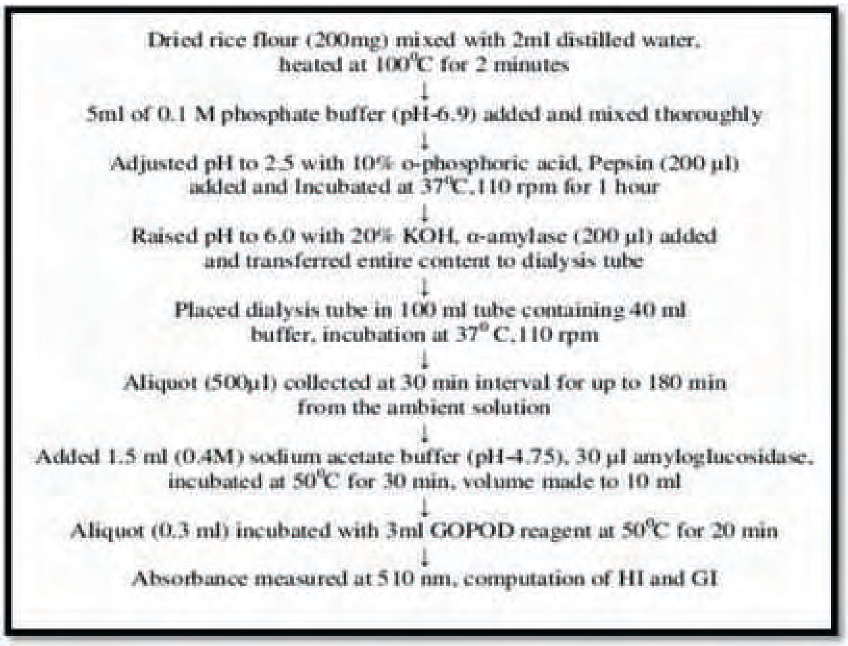


Fig. 4.4. The protocol for the *in vitro* GI estimation

महसूरी (सिंचित चावल) ने न्यूनतम जीआई (60.07) दिखाया, जबकि जीआई (70.36) के लिए सर्वोच्च मूल्य अभिशेक (ऊपरीभूमि चावल किस्म) में पाया गया। जीआई का निर्धारण करने के लिए संषोधित प्रवाह चार्ट चित्र 4.4 में दिया गया है। इस विधि से प्राप्त आंकड़े सारणी 4.1 में सूचित किये गये हैं।

सारणी 4.1 विभिन्न पारिस्थितिकी से 24 चावल जीनोटाइप के हाइड्रोलिसिस इंडेक्स और जीआई

किस्म	एचआई	जीआई
स्वर्णा	38.41±1.45	60.79±0.80
महसूरी	37.08±0.28	60.07±0.15
लुणा सांखी	46.46±0.39	65.22±0.20
लुणा वरियल	55.48±0.55	70.17±0.30
सीआर धान 201	50.94±1.75	67.68±0.96
अभिषेक	55.82±2.36	70.36±1.29
सरला	44.11±2.54	63.93±1.39
पूजा	50.71±2.21	67.55±1.21
सीआर धान 407	39.58±1.56	61.44±0.85
मौड़मणि	51.51±0.72	67.99±0.39
वंदना	42.82±0.99	63.21±0.54
तपस्विनी	41.32±1.70	62.40±0.93
राजलक्ष्मी	41.03±3.19	62.24±1.75
नलबोरा	50.56±2.39	67.47±1.31
नुआकालाजीरा	48.36±1.14	66.26±0.62
प्यारी	43.38±0.79	63.53±0.43
हीरा	53.93±1.31	69.32±0.72
सीआर धान 310	49.69±2.94	66.99±1.61
नवीन	48.65±1.53	66.42±0.84
कालोबात	46.90±1.01	65.46±0.55
अजय	43.38±2.25	63.53±1.23
ओ.निवारा	48.94±1.12	66.58±0.61
ओ.ब्रेकियांथा	53.06±2.15	68.84±1.18
एनई–1	51.16±2.72	67.86±1.49

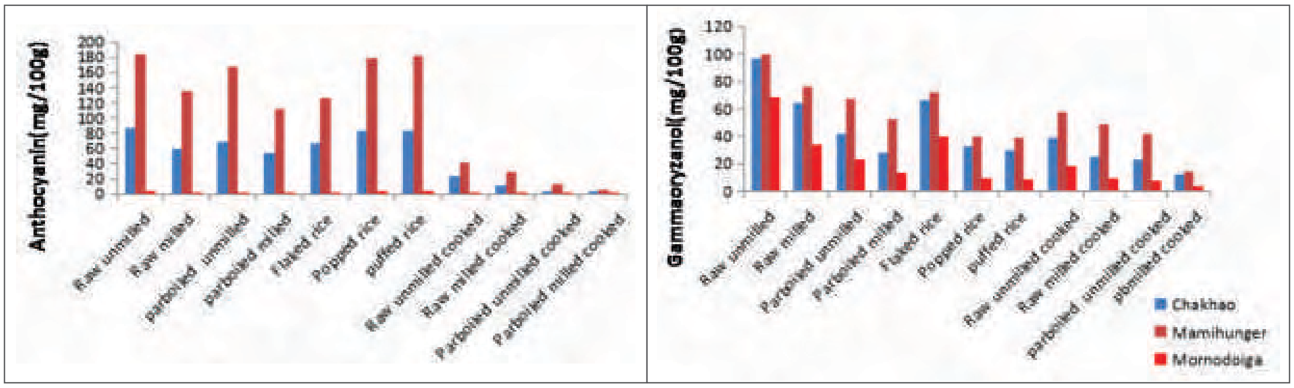
एंथोसायनिन और गामा–ओराइजनॉल मात्रा के लिए पिगमेंट चावल का लक्षण वर्णन

पचास पिगमेंट चावल जीनोटाइप का एन्थॉसायनिन और गामा–ओराइजनोल मात्रा के लिए मूल्यांकन किया गया था। बैंगनी दाने वाले कालोहॉट (204 मिलीग्राम/100 ग्रा) एन्थॉसायनिन रंगों में सबसे समृद्ध पाया गया, ममहिंगर (183 मिलीग्राम/100 ग्राम), चखाओ (85 मिलीग्राम/100 ग्राम), मणिपुरीब्लैक (64 मिलीग्राम/100 ग्राम) और कलाबीरॉइन (72 मिलीग्राम/100 ग्राम), जबकि मामहंगेर (100 मिलीग्राम/100 ग्राम), चखाओ (92 मिलीग्राम/100 ग्राम) और कालोबहाट (90 मिलीग्राम/100 ग्रा) स्पष्ट रूप से गामा–ओराइजनॉल के समृद्ध स्रोत पाए गए। एन्थोसायनिन और गामा–ओराइजनोल सामग्री पर चावल की प्रोसेसिंग का प्रभाव भी चखाओ, ममहुंगर और मॉर्नोडिगा में पाया गया (चित्र 4.5)। उसना चावल को उश्माने और खुली पैन में खाना पकाने के बाद एन्थॉसायनिन और गामा ओराइजनोल मात्रा (क्रमशः 97 और 88 प्रतिशत) में अधिक कमी देखा गया था, जबकि मुरमुरा में एंथासायनिन में केवल 2–3 प्रतिशत की कमी एवं पोहे बनाने पर गामा–ओराइजनॉल में 70 प्रतिशत की कमी देखी गई। (चित्र 4.6)। इससे स्पष्ट रूप से पता चलता है कि उश्माने/खाना पकाने के दौरान एन्थॉसायनिन की अपनी विलेयपन के कारण बहुत ही उच्च मात्रा में पिगमेंट खो देता है।

चित्र 4.5 प्रयोगशाला में तैयार किए जाने वाले पिगमेंट चावल और निर्मित अंतिम उत्पाद

पिगमेंटेड चावल के भौतिक रसायन और खाना पकाने की विशेषताएं

बीस पिग्मेंटेड चावल जीनोटाइप का मूल्यांकन दाना की गुणवत्ता और खाना पकाने की विषेशताओं के लिए किया गया था। परिणाम से पता चला कि सामान्य रूप से अन्नपूर्णा से कम एचआरआर के साथ कम सेला चावल मिला। ज्यादातर पिगमेंट



चित्र 4.6 पिगमेंटेड चावल की एंथोकायनिन और गामा–ऑरिजानॉल सामग्री पर प्रसंस्करण का प्रभाव

चावल में मध्यम और लंबे पतले दाने देखे गए। बैंगनी दाने में कम अमाइलोज सामग्री होती थी जिसमें चखाओ (12.7 प्रतिशत), ममहिंगर (19.2 प्रतिशत) और मणिपुरीब्लैक (9.52 प्रतिशत) षामिल थे, इन्हें एंटीऑक्सीडेंट यौगिकों में समृद्ध होना पाया गया था और मध्यवर्ती जेल स्थिरता प्रकार के लिए कठिन थेः ममहिंगर (35.8 मिमी), चखाओ (55.2 मिमी), मणिपुरीब्लैक (54.6 मिमी)। उपभोक्ता की पसंद मध्यम और नरम जीसी चावल के लिए है, इसलिए, दाना गुणवत्ता के गुणों में सुधार पर विषेश रूप से जीसी वैल्यू, एंटीऑक्सिडेंट से धनी चावल की स्वीकार्यता बढ़ाने के लिए जोर देने की आवष्यकता है।

विविध जैविक दबावों के प्रति सहिष्णुता के लिए चावल के फिनोमिक्स

विविध अजैव दबाव सहिष्णु चावल जीनोटाइप की पहचानः लवणीय जल के साथ पूर्ण जलमग्न के तहत मूल्यांकन

चेक समेत 199 चावल के जर्मप्लाज्म के साथ यह प्रयोग किया गया था जिसमें लवणता और जलमग्नता के संयुक्त प्रभाव के तहत परीक्षित चावल जीनोटाइप में उत्तरजीविता रहने की प्रतिषतता काफी भिन्न थी। उत्तरजीविता की प्रतिषतता के आधार पर पांच विषिश्ट समूह बनाए गए थे। समूह 1 में 91 जीनोटाइप षामिल थे, जिनकी उत्तरजीविता 0–20 प्रतिशत एवं जो अत्यधिक ग्राह्यशील थे, समूह 2 में 26 जीनोटाइप षामिल थे, जिनकी उत्तरजीविता 20 से 40 प्रतिशत है, समूह 3 में 43 जीनोटाइप षामिल हैं, जिनकी उत्तरजीविता 40 से 60 प्रतिशत है, समूह 4 में 20 जीनोटाइप षामिल थे, जो सहिष्णु हैं एवं जिनकी उत्तरजीविता 60 से 80 प्रतिशत है, समूह 5 में 19 जीनोटाइप थे, जो अत्यधिक सहिष्णु थे एवं जिनकी उत्तरजीविता 80 प्रतिशत है। कुछ आषाजनक जीनोटाइप हैं आईसी 145357, आईसी 459362, आईसी 45149, आईसी 450292, आईसी 449848, आईसी 580261, एसी–4340 9, एसी 43365, एसी 43391, एसी 43351 और एफआर 13ए।

जल जमाव बाढ़ और लवणता के संयुक्त दबाव के अंतर्गत फिनोटाइपिंग के लिए क्लारोफिल प्रतिदीप्ति इमेजिंग तकनीक का मानकीकरण

लवण–दबाव के साथ जलभराव बाढ स्थिति के तहत छः जीनोटाइप जैसे, वर्षाधान (ग्राह्यशील), राहसपंजर (सहिश्णु), आईसी 459733, आईसी 115617, एसी 43353 और एसी 39460 सहित प्रयोग किया गया। इमेजिंग पीएएम का उपयोग करके कई 'क्लोरोफिल ए' प्रतिदीप्ति मानकों को प्राप्त किया गया। ये पैरामीटर एफ0 (अंधेरे न्यूनतम प्रतिदीप्ति उपज जब सैद्धांतिक रूप से सभी प्रतिक्रिया केन्द्र खुले थे), एफएम (सैद्धांतिक रूप से सभी प्रतिक्रिया केंद्र बंद कर दिए गए थे जब अंधेरे अधिकतर प्रतिदीप्ति उपज), एफ01 (कम से कम प्रतिदीप्ति उपज जब सैद्धांतिक रूप से अधिकतम एफएम (अधिकतम पीएस द्वितीय क्वांटम यील्ड), एफ '(सैद्धांतिक रूप से अधिकतम प्रतिक्रिया केंद्र बंद होने पर हल्के एम अधिकतम फ्लोरोसेंटस यील्ड) कुछ प्रतिक्रियाओं के लिए खुले थे। उनमें से, एफवी/एफएम यानी अधिकतम फोटोसिस्टम क्वांटम यील्ड दबाव के लिए सबसे अग्राह्यशील था। एफवी/एफएम तनावग्रस्त स्थिति के तहत सहिशणु और ग्राह्यशील जीनोटाइप को अलग करने में असमर्थ था। फोटोकैमिकल षमन (क्पीपी–क्वीएल) के गुणांक के बीच ईटीआर और अंतर सहिशणु और अतिग्राह्यशील संवर्धनों (4.7 और 4.8) के बीच भेद करने में बेहद उपयुक्त पाया गया था। रहासपंजर की तुलना में छह संवर्धन आईसी 459733, आईसी 115617 और एसी 39460 अधिक सहिश्णु पाए गए।

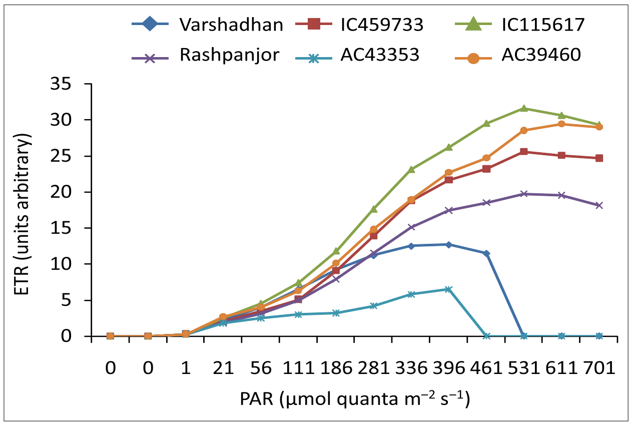
विपरीत जीनोटाइप का उपयोग करते हुए क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति इमेजिंग तकनीकों का आकलन

क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति इमेजिंग तकनीक एक षक्तिषाली उपकरण के रूप में उभरा है जो कि बहुत आसानी से और दृढ़तापूर्वक, सहिशणु और ग्राह्यशील है तथा दबावपूर्ण माहौल में जीनोटाइप,

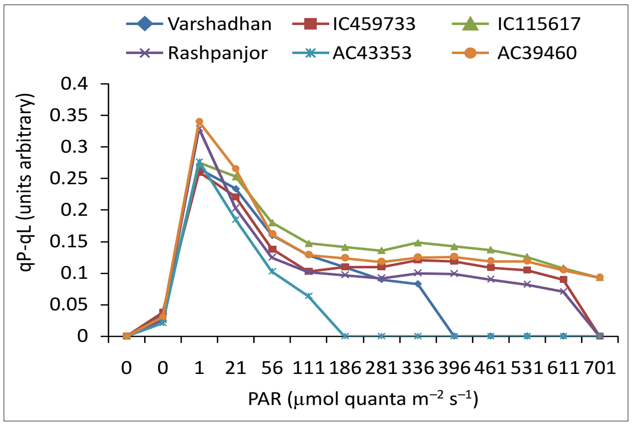
सारणी 4.2 पिगमेंट वाले कुछ चावल के भौतिक–रसायन और खाना पकाने के गुण

उपचार नाम	हलिंग	कुटाई	एचआरआर	लंबाई	आई/बी	एमिलोस	चिपचिपापन	क्षारीयता	पकाने के बाद दाना लंबाई	विस्तार अनुपात	जल अधिग्रहण
अन्नापूर्णा	78.00	63.00	23.00	5.09	2.17	17.01	33.12	3.00	120.00	3.75	120.00
असमबिरोइन	74.50	61.50	55.00	6.24	3.14	17.34	35.70	3.89	332.50	3.75	332.50
बालम	75.33	65.00	57.00	6.79	4.22	21.25	71.00	2.89	140.33	3.75	140.33
चखाओ	74.50	50.50	48.50	6.27	4.48	12.70	55.16	4.89	135.00	3.75	135.00
गांधीबिरोइन	75.00	62.00	58.60	6.46	4.00	17.55	75.00	7.11	190.00	3.75	190.00
हरिराणा	76.00	65.00	57.83	5.07	1.94	25.36	38.95	3.00	172.50	4.00	172.50
हरिशंकर	75.50	61.00	52.00	5.65	2.23	24.46	39.56	3.00	255.00	3.75	255.00
हिड़ बंगा	77.17	63.00	55.50	5.62	2.84	24.85	38.52	3.00	152.50	3.75	152.50
जूल	74.00	64.50	61.00	5.26	3.28	25.31	65.00	2.89	102.50	3.75	102.50
खैइबादल 1	77.00	66.50	55.50	5.42	2.18	25.62	57.50	2.89	100.00	4.25	10.00
लालबोरा	78.00	62.00	41.00	5.48	4.18	22.24	26.63	2.89	145.00	5.00	145.00
मामीहंगर	78.00	65.00	48.50	6.36	3.41	19.18	33.75	4.11	105.00	4.00	105.00
मणिपुरिब्लैक	75.00	62.00	45.00	5.73	3.13	9.52	51.60	6.11	195.00	3.75	195.00
मोरोनडोएगा	75.00	62.50	35.00	5.42	3.47	21.91	65.00	2.89	82.50	3.75	82.50
मुगई	77.50	65.50	58.50	5.29	4.02	23.88	42.51	5.11	105.00	3.75	105.00
नालबोरा	76.50	63.00	51.00	6.24	4.00	17.64	31.75	7.11	330.00	4.00	330.00
पीबी 140	74.50	61.00	36.50	6.09	4.02	22.07	43.00	2.89	75.00	3.75	75.00
आरपीएचपी112	77.00	62.00	42.00	4.94	2.87	19.75	30.50	2.89	102.50	3.75	102.50
साथी	79.67	68.50	52.00	4.98	2.91	23.93	28.50	2.89	100.00	3.75	100.00
सेतका 36	76.00	64.00	50.00	4.99	2.10	24.38	35.86	2.89	145.00	3.75	145.00
सीडी 5%	1.2	1.5	1.9	0.03	0.1	8.2	20.01	0.1	3.1	0.4	3.1

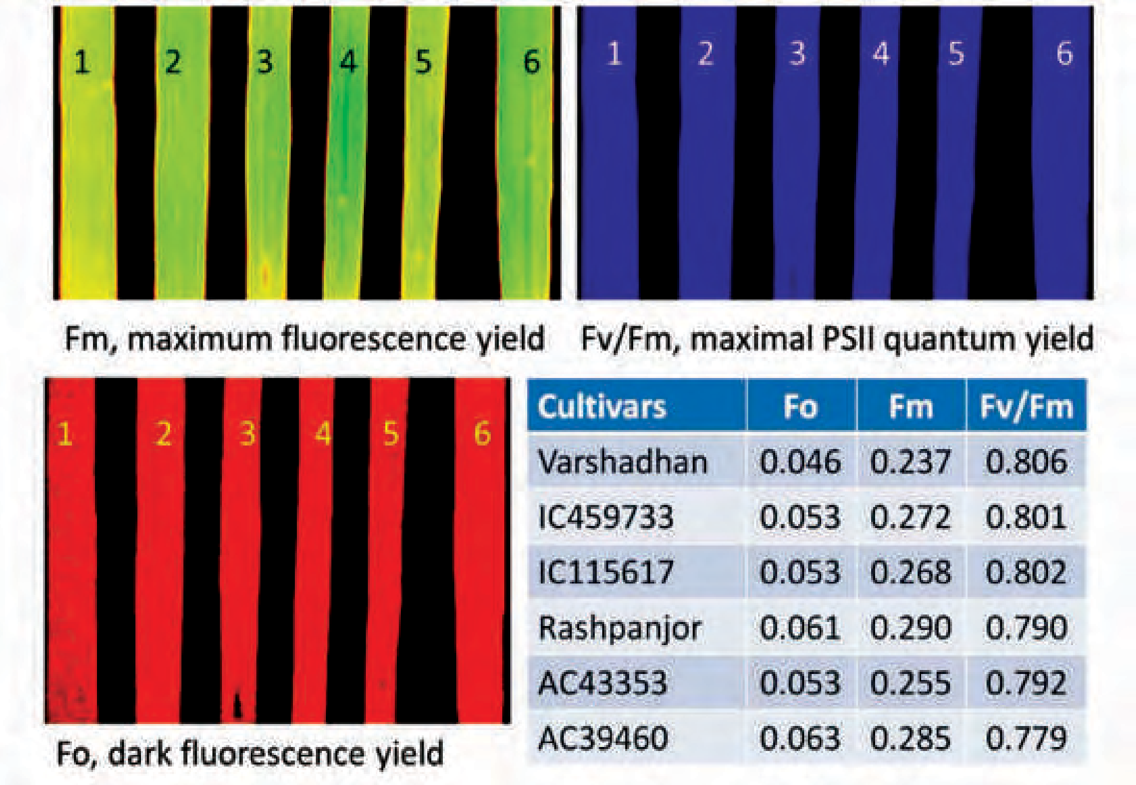
जिसे अन्यथा सामान्य तौर पर आंखों द्वारा अंतर करना मुष्किल है या सरल उपकरण का उपयोग करके या एसपीएडी मीटर या एफवी/एफएम का उपयोग करके पत्ते की विशेषताओं रिकॉर्डिंग किया जा सकता है। एफओ/एफएम तथा एफवी/एफएम के लिए कई चित्र प्राप्त की गई हैं (चित्र 4.9)। छवियों का रंग प्रत्येक पैरामीटर के मूल्यों के साथ बदल दिया गया है। एक विषेश प्रकाष की तीव्रता में ली गई छवियों ने प्रकाष की तीव्रता के प्रतिक्रिया में पत्तियों की षारीरिक स्थिति को दर्षाया। यद्यपि, एफवी/एफएम द्वारा सहिश्णु एवं ग्राह्यशील किस्मों में भेद स्पश्ट नहीं था, एफ0 और एफएम की छवि सहिश्णु और ग्राह्यशील किस्मों के बीच भेद करने के लिए उपयोगी थी। इसके अलावा, छवियों से सहिश्णु किस्मों में सहिश्णुता का एक स्तर देने के लिए संभव हो सका। राहसपंजर एक सहिश्णु किस्म है, फिर भी राहसपंजर की सहिश्णुता स्तर आईसी 459733 और आईसी 115617 के मुकाबले कमजोर था।



चित्र 4.7 बदलते पीएआर सहित ईटीआर में परिवर्तन



चित्र 4.8 बदलते पीएआर सहित फोटोकैमिकल शमन में परिवर्तन



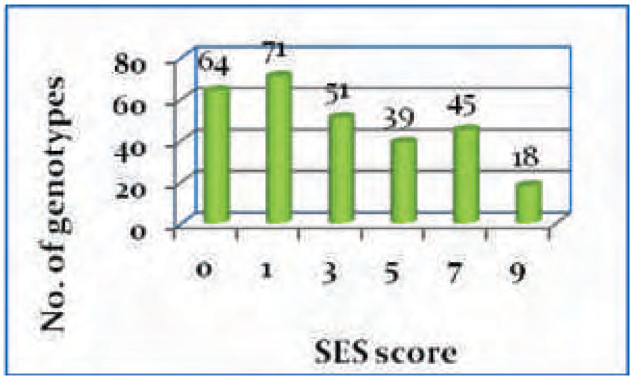
Cultivars	Fo	Fm	Fv/Fm
Varshadhan	0.046	0.237	0.806
IC459733	0.053	0.272	0.801
IC115617	0.053	0.268	0.802
Rashpanjor	0.061	0.290	0.790
AC43353	0.053	0.255	0.792
AC39460	0.063	0.285	0.779

चित्र 4.9 सहिष्णु और ग्राह्यशाल किस्मों के बीच भेद कर सकने वाले प्रभावी फोटोसिस्टम 2 का क्वांटम उपज

सूखा एवं उच्च तापमान दबाव के अंतर्गत धान शरीरक्रियाविज्ञान

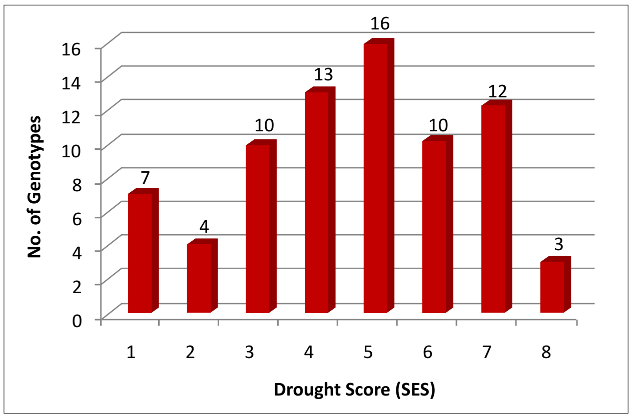
वर्शाश्रित उपरीभूमि परिस्थिति के तहत सूखा सहिश्णुता एवं वृद्धि अवस्था सूखा सहिश्णुता के तहत धान जीनप्ररूपों का परीक्षण

पुष्टिकरण के लिए प्रक्षेत्र स्थिति के तहत वृद्धि चरण सूखा सहिष्णुता के लिए एक संवर्धित डिजाइन में दो सौ नब्बे चयनित जीनोटाइपों का परीक्षण किया गया। तीस दिन के पौधों को नमी दबाव में रखा गया और दबाव की अवधि के दौरान, मिट्टी नमी की मात्रा 6.24 से 10.22 प्रतिशत थी, मिट्टी की मीट्रिक क्षमता 30 से. मी., मिट्टी की गहराई से –50 से –68 केपीए नीचे थी और पानी का स्तर 85 सेमी से कम थी। 290 जीनप्ररूपों में से 135 जीनप्ररूप एसईएस स्कोर ''0'' और ''1 के बीच अधिक सहिष्णु पाए गए, 51 सहिष्णु (एसईएस '3'), 39 मध्यम रूप से सहिष्णु (एसईएस '5'), 45 ग्राह्यशील (एसईएस) '7') और 18 अत्यधिक ग्राह्यशील पाए गए (चित्र 4.10)।



चित्र 4.10 वृद्धि अवस्था में जीनप्ररूपों का निश्पादन

एक और परीक्षण में, आर्द्र मौसम के दौरान हजारीबाग स्टेशन पर वर्शाश्रित उपरीभूमि स्थिति के तहत वृद्धि अवस्था सूखा सहिशुता के लिए पचहत्तर शीघ्र पकने वाली चावल जीनप्ररूपों का परीक्षण किया गया। बिना वर्षा के कारण प्रविष्टियों को एक महीने तक गंभीर नमी की अवस्था में रखा गया और वर्षाविहिन अवधि में प्रविश्टियों को 23 दिनों के लिए इस तरह रखा गया। साधारण मूल्यांकन प्रणाली का अनुपालन करते पत्तियों के सुखने के स्कोर को दर्ज किया गया। औसत सूखा सहिशुता स्कोर पर आधारित जीनप्ररूपों का वितरण चित्र 4.11 में दर्शाया गया है।

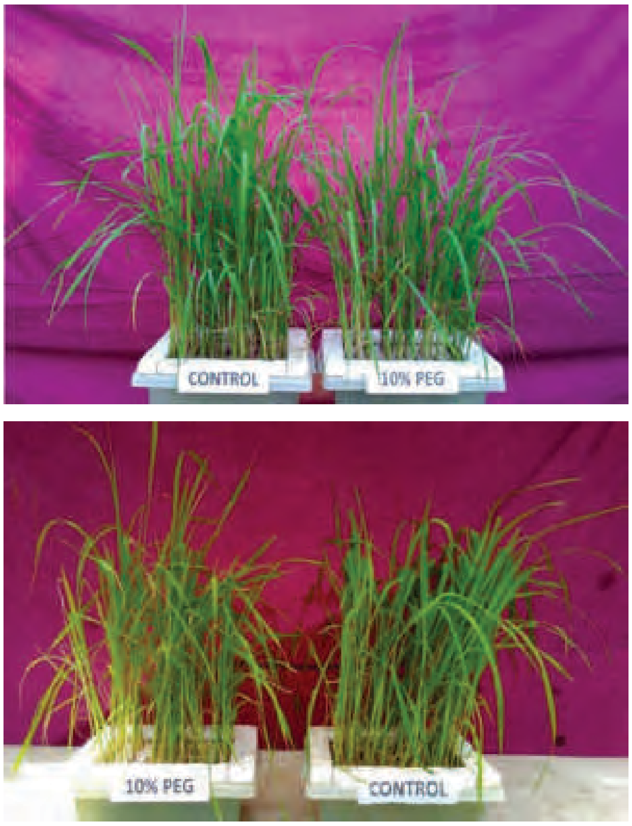


चित्र 4.11 सूखे की प्रतिक्रिया स्कोर के आधार पर धान जीनप्ररूपों का वितरण

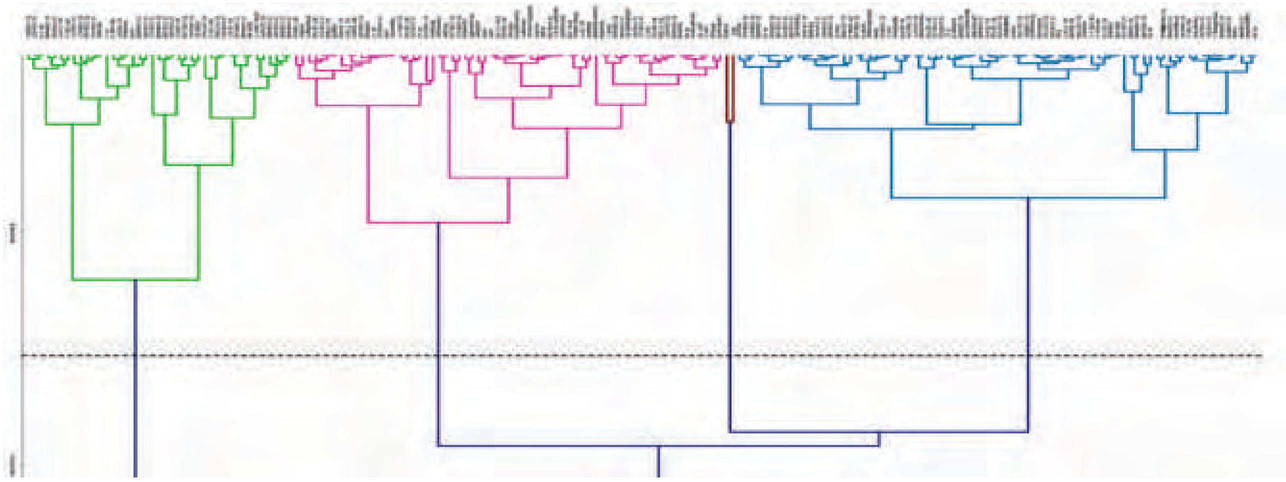
लगभग 28 प्रतिशत (21 नंबर) जीनप्ररूप का 1 से 3 अंक के सहित सूखा सहिष्णुता पाए गए। अधिकांश जीनप्ररूप (51 नंबर) वृद्धि चरण सूखा मे मध्यम सहिशु वाले थे। केवल तीन जीनप्ररूप आईआर 20, आईसी 516599 और आईसी 516358 में सूखा के प्रति सूक्ष्म प्रतिक्रिया देखने को मिली।

पहचान किए गए सहिश्णु वंशों के जड़ विशेशताओं का लक्षणवर्णन

एक सौ और नब्बे सूखा सहिष्णु वंशों को हौगलैंड सूत्रण में 5.7 पीएच के साथ नियमित रूप से उगाए गए। को 30 दिन पुरानी पौधों को 10 प्रतिशत पीईजी–6000 से दबाव स्थिति में रखा गया (चित्र 4.12)। जड़ आकारिकी विशेशताओं –प्ररोह लंबाई, शुश्क जड़ वजन, शुश्क प्ररोह वजन, जड़ से प्ररोह का अनुपात एवं विशिश्ट जड़ लंबाई का मूल्यांकन किया गया। नियंत्रित स्थिति में 20 श्रेश्ठ जीनप्ररूपों में एक से अधिक जड़ विशेशता सहित उच्चतर मूल्य वाले पाए गए जिससे यह पता चलता है कि वृद्धि अवस्था सूखा के प्रति उनकी सहिशुता का आधार विभिन्न जड़ विशेशताओं के कारण है। पदानुक्रमित क्लस्टरिंग विश्लेषण में, दोनों नियंत्रण और ओसमटिक दबाव की स्थिति में, जीनप्ररूपों को तीन समूहों में विभाजित किया गया है।



चित्र 4.12 पीईजी उपचार के पहले एवं 3 दिन बाद में नियंत्रित स्थिति में धान पौधें

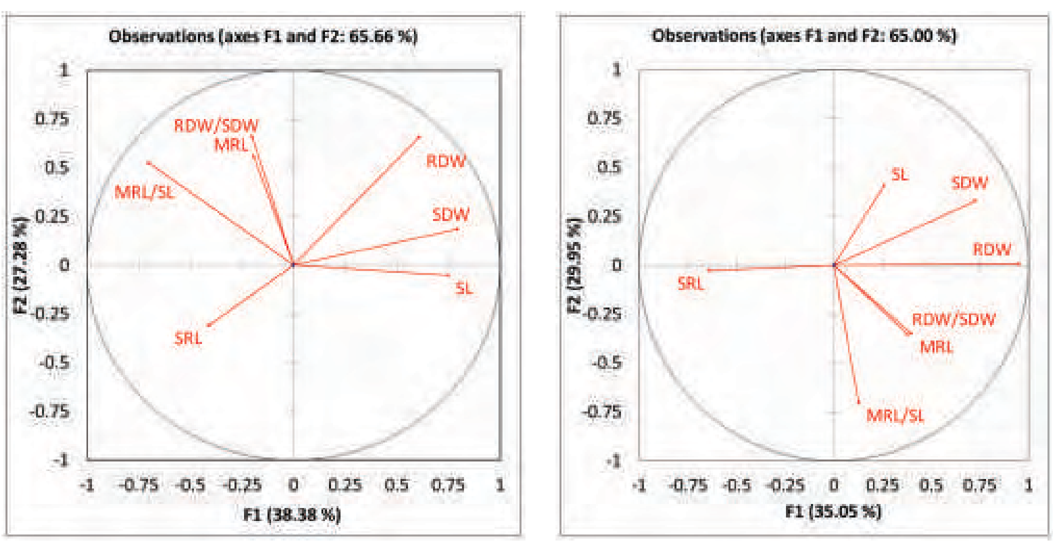


चित्र 4.13 ओसमटिक दबाव की स्थिति में सात जड़ विशेशताओं के आधार पर 190 धान जीनप्ररूपों का पदानुक्रमित क्लस्टरिंग

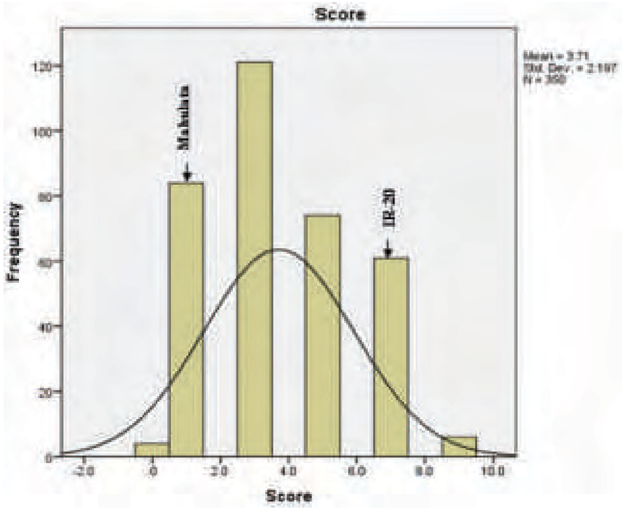
दबाव स्थिति में समूह 1 में 66 जीनप्ररूप हैं जो परीक्षण किए गए सभी जीनप्ररूपो में अधिकांश आशाजनक हैं और जिनमें छह विशेषताओं एसएल, एमआरएल, आरडीडब्ल्यू, एसडीडब्ल्यू, आरडीडब्ल्यू/एसडीडब्ल्यू के लिए उच्च मूल्य हैं तथा एसआरएल के लिए कम मूल्य हैं। यद्यपि, इनमें से एसी 26685 में पांच जड़ गुणों जैसे आरडीडब्ल्यू, एसडीडब्लू, एसआरएल, आरडीडब्ल्यू/ एसडीडब्ल्यू, एमआरएल/एसएल अनुपात वाली उच्च मूल्य थे और एसी 35679 और ईसी 205334 में चार लक्षणों के प्रति उच्च मूल्य थे, जो दर्षाता है कि सूखा सहिश्णुता के लिए ये गुण आवष्यक हैं (चित्र 4.13 और चित्र 4.14)।

एसटीएमएस मार्करों का प्रयोग करते हुए आईआर 20गमहुलता से उत्पन्न आरआईएल का पृथककरण विश्लेशण

वृद्धि अवस्था में सूखा सहिश्णुता के लिए जनक वंशों के साथ आईआर 20 ;ग्राह्यशील जनकद्ध एवं महुलता ;सहिश्णु जनकद्ध से उत्पन्न 350 आरआईएल का मूल्यांकन किया गया। आणविक चिन्हकों का उपयोग करते हुए दो जनकों (आईआर 20 एवं महुलता) के बीच जीन पहचान हेतु पोलिमोरफिक सर्वेक्षण किया गया। पोलिमोरफिक सर्वेक्षण के लिए कुल 1010 एसटीएमएस चिन्हकों का प्रयोग किया गया। इनमें से 108 मार्कर पोलिमोरफिक पाए गए (चित्र 4.15)। ओसमैटिक दबाव स्थिति



(चित्र 4.14) सभी फिनोटाइपिक परिवर्तनीय का प्रयोग करते हुए एकाधिक फैक्टोरियल विश्लेषणः ;एद्ध नियंत्रण के अंतर्गत अधिकतम जड़ लंबाई, प्रोह लंबाई, शुष्क प्रोह वजन, शुष्क जड़ वजन, जड़ से प्रोह शुष्क वजन औसत, अधिकतम जड़ लंबाई से प्रोह लंबाई औसत तथा विशिष्ट जड़ लंबाई तथा ;बीद्ध ओसमैटिक दबाव स्थिति

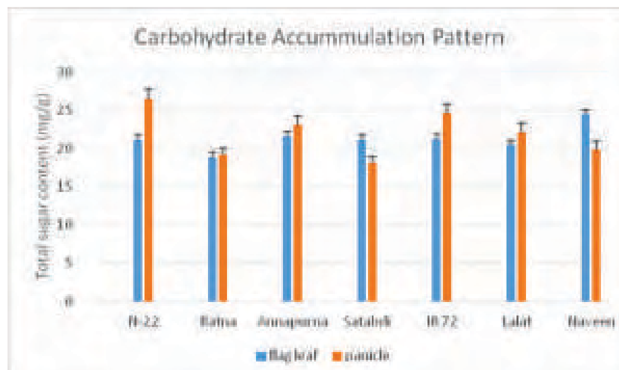


(चित्र 4.15) वर्षद्धि अवस्था में सूखा सहिष्णुता के लिए आईआर 20 एवं महुलता से उत्पन्न आरआईएल का वितरण

जीनोटाइपों के विपरीत दाना उपज और कार्बोहाइड्रेट संचय पर उच्च तापमान का प्रभाव

2016 के शुष्क मौसम में सात चावल किस्मों एन 22, रत्ना, अन्नपूर्णा, शताब्दी, आईआर 72, ललाट, नवीन की खेती की गई जिसमें चार बुआई तिथियों सहित 10 दिनों के अंतराल में विलंबित बुआई दशा में फूल लगने के दौरान अधिकतम तापमान की प्राप्ति हेतु बुआई की गई। फूल लगने के दौरान सभी बुआई तिथियों का अधिकतम तापमान 34.5–42.3 डिग्री सेंटीग्रेड एवं न्यूनतम तापमान 23.0 से 28.2 डिग्री सेंटीग्रेड के बीच था। अधिक तापमान दबाव मे अनाज उपज कम हुई तथा ग्राह्यशील किस्में नवीन एवं शताब्दी में यह 43.7–47.9 प्रतिशत कम हुआ जबकि सहिष्णु किस्में अन्नापूर्णा एवं एन 22 में उपज कमी 6.9 से 18.3 प्रतिशत रही। इसी प्रकार दाना भरण प्रक्रिया में, सहिष्णु किस्में अन्नापूर्णा एवं एन 22 में यह 10 प्रतिशत कम हुई जबकि ग्राह्यशील किस्में नवीन एवं शताब्दी में भरण कमी की प्रतिशतता 24.2 से 26.2 रहा (सारणी 4.3)।

पत्तों और बालियों में कुल चीनी मात्रा का अनुमान किया गया। तापमान ग्राह्यशील किस्म नवीन की अपेक्षा तापमान सहिष्णु किस्म एन 22 में कुल चीनी की मात्रा अधिक था। शताब्दी और नवीन में, दानों में कार्बोहाइड्रेट मात्रा काफी कम हो गई है जिससे यह पता चलता है कि ग्राह्यशील किस्मों में कार्बोहाइड्रेट संचलन प्रक्रिया बिगड़ा हुआ है (चित्र 4.16)।



चित्र 4.16 सहिष्णु एवं ग्राह्यशील किस्मों के पत्तियों एवं बालियों में कार्बोहाइड्रेट संचन का पैटर्न

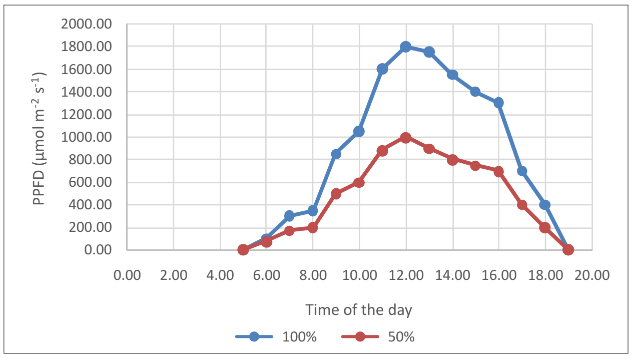
सारणी 4.3 चार विभिन्न तिथियों में बुआई की गई चावल किस्मों की दाना उपज एवं दाना भरण प्रतिशतता पर उच्च तापमान का प्रभाव

	उपज (टन/है.)					दाना भरण				
	एस1	एस2	एस3	एस4	आरईडीएन	एस1	एस2	एस3	एस4	आरईडीएन
रत्ना	3.66	3.17	2.60	2.19	40.09	78.36	62.45	61.92	61.01	22.14
एन 22	2.79	2.63	2.44	2.28	18.27	90.19	89.23	87.04	81.42	9.71
अन्नपूर्णा	3.54	3.54	3.49	3.29	6.95	84.08	81.52	76.86	76.29	9.26
ललाट	4.70	3.60	3.05	2.74	41.65	81.53	76.83	68.27	56.27	30.98
शताब्दी	3.36	2.73	2.43	1.75	47.90	81.79	77.30	67.31	60.30	26.28
नवीन	3.89	3.50	2.64	2.19	43.71	78.65	70.80	65.04	59.57	24.26
आई आर 72	4.64	3.93	2.77	2.99	35.53	78.41	65.98	65.12	64.33	17.96
औसत	3.79	3.30	2.77	2.49	33.44	81.86	74.87	70.22	65.60	20.08
सीडी 5%	T- 0.35	V- 0.46	वीएक्सटी - 0.92							

चावल की फोटोसिनेथिक दक्षता में सुधार

चावल के कुछ संभ्रांत जीनोटाइप के प्रकाश संश्लेषक और क्लोरोफिल संचय दक्षता

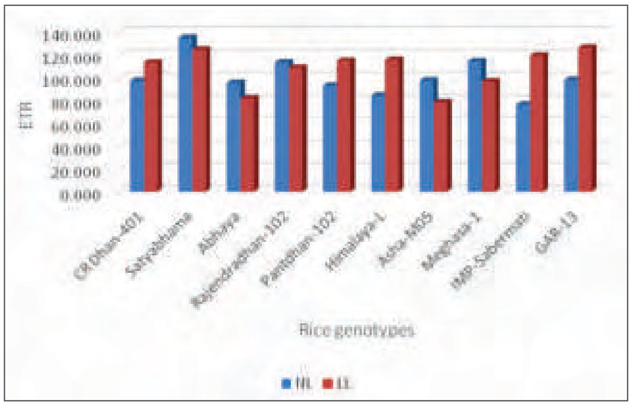
कम प्रकाश पर्यावरण (पूर्ण सूर्य की रोषनी का 50 प्रतिशत) के दौरान खेती की जाने वाली चावल जीनप्ररूप का प्रकाश संश्लेषण फोटोनलेटिक फोटोन फ्लक्स घनत्व (पीपीएफडी) के कारण प्रभावित हुआ था। प्रतिदिन दर्ज की गई पीपीएफडी को चित्र 4.17 में प्रस्तुत किया गया है। अधिकतम प्रकाश संश्लेषण के तहत पंतधान 102 और जीएआर–13 को दर्ज किया गया था, इसके बाद राजेंद्रधान 102 और हिमालय–एल सामान्य प्रकाश के तहत दर्ज किया गया था और इसी प्रवृत्ति को कम रोशनी वाले वातावरण के तहत देखा गया था। स्टोमाटल प्रवाहकत्त्व और भाप निकास दर भी समान प्रवृत्ति दिखाया। प्रकाश संप्लेशक जल प्रयोग दक्षता सामान्य या कम प्रकाश पर्यावरण के तहत किसी भी निश्चित प्रवृत्ति को नहीं दिखाती (सारणी 4.4)। सूर्य पड़ने वाली पत्तियों के मुकाबले छाया की पत्तियों के प्रकाश संश्लेषण को कम अवरोधन पर संतष्प्त किया गया था। चूंकि छाया की पत्तियों के क्षेत्र में सूरज के पत्तों की तुलना में कम प्रकाश संश्लेषण क्षमता होती है, इसलिए उच्च पीपीएफडी से उजागर होने वाली छाया के पत्तों को आसानी से अतिरिक्त ऊर्जा प्राप्त हो सकती है। इसके अलावा, थर्मल एनर्जी डिसिपेषन और क्वांटम यील्ड ऑफ फोटोसिस्टम–द्वितीय (पीएस–2) छाया के पत्तों में महत्वपूर्ण नहीं थे और वे आमतौर पर इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट रेट (ईटीआर) (और सीओ एसिमिलेषन दर से संबंधित हैं चित्र 4. 18)। प्लांट 2 प्लास्टिसिटी प्रकाष संष्लेशण और हल्के दशानुकूलन का एक महत्वपूर्ण पहलू है। वर्तमान अध्ययन में, कुल क्लोरोफिल सामग्री में वष्द्धि और छाया के तहत सीएल ए/बी अनुपात में कमी, कम रोषनी वाले वातावरण के लिए चावल जीनोटाइप की सषक्त प्रतिक्रिया के स्पश्ट संकेत हैं (चित्र 4.1 9 और 4.20)।



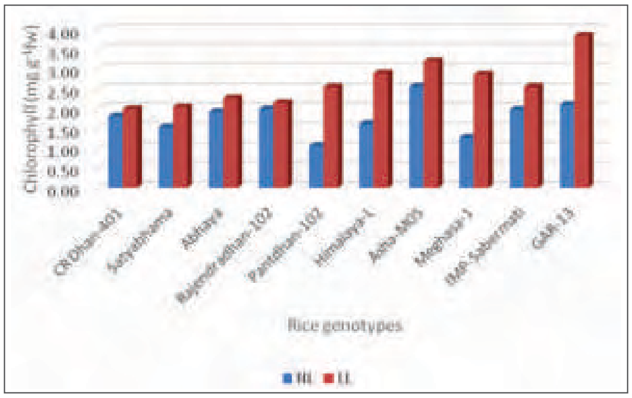
चित्र 4.17 प्रकाश पर्यावरण के दो स्तरों के तहत पीपीएफडीएस में दैनिक परिवर्तन

सारणी 4.4 कम रोशनी दबाव द्वारा प्रकाश संश्लेषण पर प्रभाव और चावल जीनप्ररूप में संबंधित मापदंड

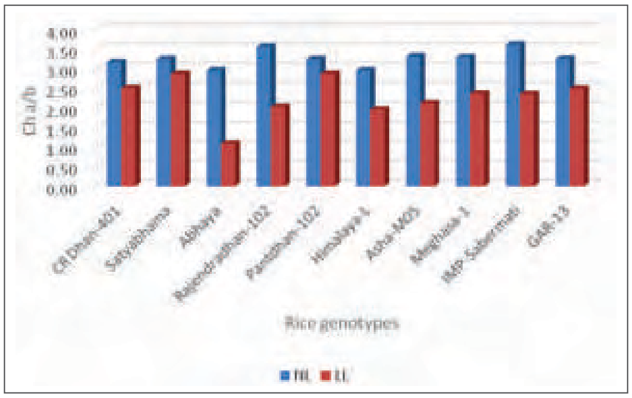
चावल जीनप्ररूप	फोटोसिंथेटिक दर		स्टोमाटल प्रवाहकत्त्व		भाप निकास		फोटोसिंथेटिक जल प्रयोग दक्षता	
	एनएल	एलएल	एनएल	एलएल	एनएल	एलएल	एनएल	एलएल
सीआर धान 401	22.209	12.459	1.089	0.284	16.976	5.666	1.308	2.199
सत्यभामा	20.808	12.847	0.680	0.282	12.426	5.586	1.675	2.300
अभय	23.446	16.217	0.436	0.264	13.137	10.458	1.785	1.551
राजेंद्रधान 102	24.147	16.469	0.395	0.269	14.917	9.162	1.619	1.797
पंतधान 102	25.063	17.332	0.767	0.468	18.763	13.601	1.336	1.274
हिमालय–एल	24.096	15.989	0.530	0.326	15.667	10.181	1.538	1.570
आशा ए05	23.808	15.847	1.289	0.384	15.281	9.734	1.558	1.628
मेघाशा 1	22.799	17.319	0.562	0.397	8.595	6.589	2.652	2.628
आईएमपी साबरमति	22.799	15.319	0.495	0.372	7.545	5.532	3.022	2.769
जीएआर 13	25.603	18.679	0.683	0.401	15.174	10.891	1.687	1.715
SD (±)	1.328	1.836	0.275	0.066	3.347	2.622	0.535	0.475



चित्र 4.18 कम प्रकाश वातावरण से प्रभावित धान जीनप्ररूप में इलेक्ट्रॉन परिवहन दर



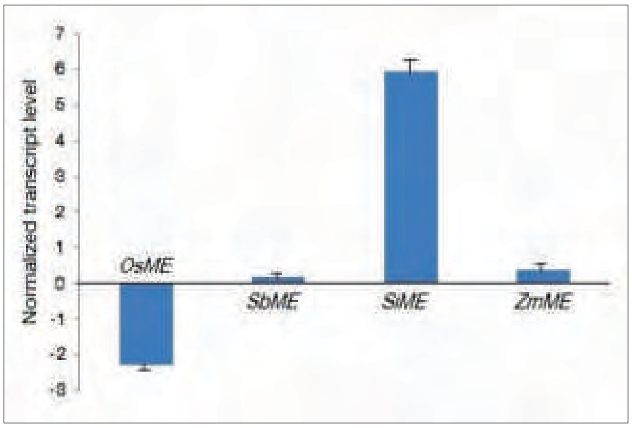
चित्र 4.19 कम प्रकाश वातावरण से प्रभावित धान जीनप्ररूप में कुल क्लोरोफिल का संचय



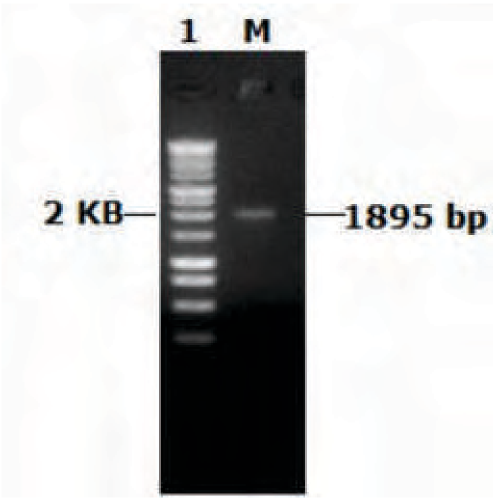
चित्र 4.20 कम प्रकाश वातावरण से प्रभावित धान जीनप्ररूप में क्लोरोफिल ए/बी अनुपात

इंडिका चावल में सी4 प्रकाश संश्लेषक मक्का एनएडीपी–मौलिक एनजाइम का क्लोनिंग और परिवर्तन

चार अलग–अलग प्रजातियों में एनएडीपी–मौलिक एंजाइम (एमई) के अभिव्यक्ति का स्तर वास्तविक समय पीसीआर द्वारा विभिन्न अभिव्यक्ति प्राइमरों के साथ सी–डीएनए की समान मात्रा का उपयोग करके विश्लेषण किया गया। संदर्भ जीन के रूप में एक्टिन का उपयोग करते हुए सोरघम बाइकोलोर (एसबी), जिआ मेस (जेएम) और सेटेरिया इटालिका (एसआई) के लिए आरटी–परिणाम से प्राप्त आंकड़े और संदर्भ के रूप में β–टुबुलीन जीन का उपयोग करके ओराइजा साटिवा (ओएस) के डेटा को सामान्यीकृत किया गया था। पीपीडीके और एमई का उच्चतम अभिव्यक्ति स्तर सीटेट्रिया इटालिका पौध में पाया गया (चित्र 4.21)। अभिव्यक्ति विश्लेषण के परिणामों के आधार पर, एमई जीन ने सीटेटिया इटालिका पौध में उच्च अभिव्यक्ति दिखायी। इस पौध से आरएनए को अलग किया गया और सी–डीएनए में परिवर्तित किया गया और पूर्ण–लंबाई सी–डीएनए जीन को पीसीआर का उपयोग करके बढ़ाया गया (चित्र 4.22)।

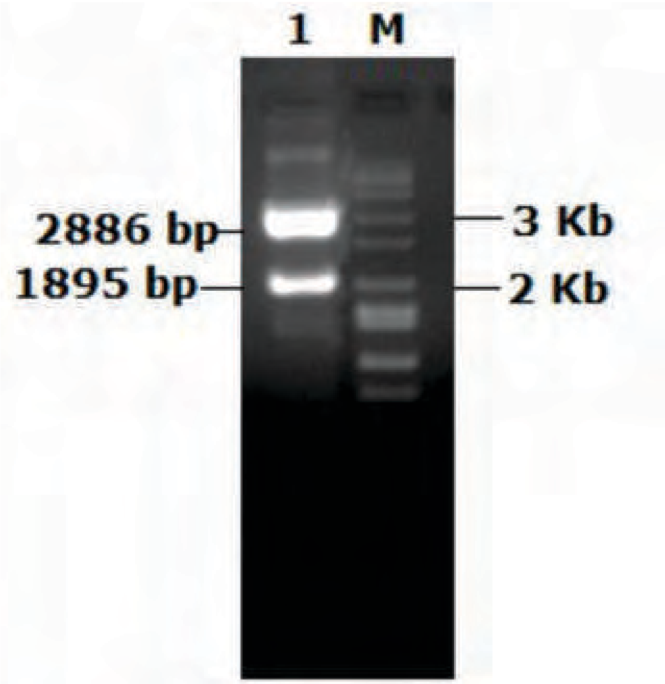


चित्र 4.21 पोआसेई के चार विभिन्न प्रजातियों में एनएडीपी–मौलिक एंजाइम (एमई) के अभिव्यक्ति का स्तर

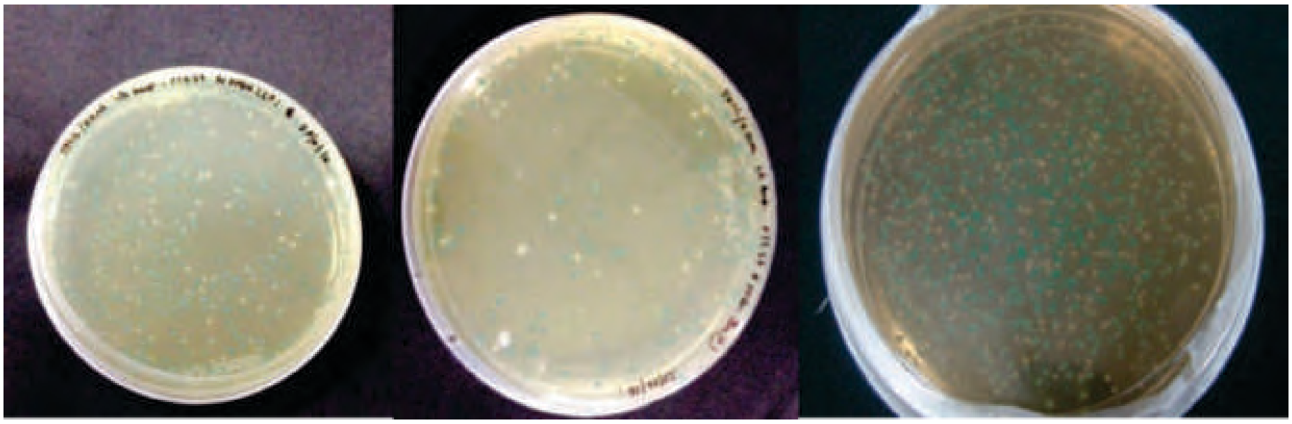


चित्र 4.22 एनएडीपी–मौलिक एंजाइम (एमई) जीन

प्रवर्धित जीन को पीटीजेड–57 वेक्टर में क्लोन किया गया था और क्लोनिंग की पुश्टि प्रतिबंध एंजाइम पाचन द्वारा की गई थी (चित्र 4.23) और पीटीजेड में क्लोन एमई जीन और नीले सफेद स्क्रीनिंग एलएसीज की अभिव्यक्ति (चित्र 4.24) द्वारा की गई थी।



चित्र 4.23 एसएएल1 और एक्सबा1 प्रतिबंध एनजाइम के साथ एमई जीन का पाचन



चित्र 4.24 क्लोनड एमई जीन की नीली सफेद कॉलोनी

SWARNA Sub-1

कार्यक्रमः 5

सामाजिक–आर्थिक विकास हेतु चावल में अनुसंधान तथा प्रसार

चावल उत्पादकों का सामाजिक–आर्थिक व्यवहार, चावल की खेती को बढ़ाने के लिए संस्थागत व्यवस्थाएं, चावल उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर प्रतिक्रिया की जानकारी, एनआरआरआई किस्मों का फैलाव या प्रसार, चावल की फसलों के चारों ओर व्यवसाय का विकास, चावल निर्यात की प्रवृत्ति, चावल विकास मॉडल तथा प्रसार के माध्यम से सहभागियों की क्षमता में वृद्धि जैसे कार्यक्रमों को कार्यक्रम 5 के तहत संचालित किया गया।

पहली परियोजना में विभिन्न फसलों की किस्मों, पशुधन प्रबंधन आदि प्रदर्शन के माध्यम से मॉडल गांवों के विकास से संबंधित है, चावल की खेती में लिंग संवेदनशील दृष्टिकोणों का डिजाइन, चल रहे विभिन्न विकास योजनाओं पर चावल किसानों की प्रतिक्रिया, किसानों द्वारा सामना किए जा रहे समस्याओं और चावल की किस्मों के प्रदर्शन शामिल है। दूसरी परियोजना के तहत, कटक जिले के लिए एक किसान निर्माता संगठन के लिए एक व्यापार योजना विकसित की गई। कटक जिले में स्थित विभिन्न प्रखंडों में एनआरआरआई विकसित किस्मों और निवेशों की उपलब्धता में कमियों का भी अध्ययन किया गया। तीसरी परियोजना में छह राज्यों जैसे असम, हरियाणा, कर्नाटक, केरल, पंजाब और तमिलनाडु और केंद्रीय शासित क्षेत्र पुडुचेरी में एनआरआरआई विकसित किस्मों के प्रसार का आकलन किया गया। सभी पांच वर्षों (2012–13 से 2016–17 तक) के आंकड़ों के विश्लेषण से यह भी मूल्यांकन किया गया था कि एनआरआरआई किस्में भारत के 14 राज्यों में 2.83 मिलियन हेक्टेयर तक बढ़ गया है। 15 राज्यों की 34 साल की अवधि में खेती संबंधी लागत जैसे उर्वरक, खाद, कीटनाशक आदि की इनपुट डेटा को वर्ष 2013–14 तक अद्यतन किया गया। विभिन्न राज्यों के लिए भूमि किराया की प्रवृत्तियों पर अध्ययन किया गया। उत्तर प्रदेश के चावल उत्पादन डेटा संबंधी एआरआईएमए नमूनों को श्रेश्ठ नमूने का पता लगाने के लिए विचार में लिया गया जिससे उस राज्य की भविश्य की चावल उत्पादन के बारे में पता लगाया जा सके।

स्थिर चावल उत्पादन हेतु प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण एवं क्रियाविधि तथा सामाजिक–आर्थिक उपायों

नमूने गांव का विकास, हस्तक्षेपों का मूल्यांकन एवं संस्तुतियां

विधि द्वारा तथा परिणाम प्रदर्शनों, प्रशिक्षणों आदि के माध्यम से उत्पादन प्रौद्योगिकियों के प्रसार के लिए कटक जिले के टांगी–चौद्वार प्रखंड के वर्शाश्रित क्लस्टर में गुरुजंग एवं गुआली में चावल आधारित एक नमूना गांव का विकास किया गया। 2016–17 के दौरान रीता, सहभागीधान, चकाआखी, सीआर धान 202, नवीन, सीआर धान 300 तथा सीआर धान 701 किस्मों की बीजों को 18 किसानों के कुल 2 हेक्टेयर की भूमि में प्रदर्शन खेती की गई। किसानों एवे महिला किसानों को व्यासायिक एवं शाकवाटिका प्रयोजनों हेतु सब्जियों की खेती करने के लिए परामर्श दिया गया तथा खरीफ एवं रबी के दौरान करेला, शिमला मिर्च, बीन, कद्दू, गोभी के बीज वितरित की गईं।

पशुधन उत्पादन में इष्टतम स्वास्थ्य और सुधार प्रदान करने हेतु पिछले वर्षों में कनवरजेंस मोड के माध्यम से जैसे एसएमएस, केवीके, पशु चिकित्सा सहायक सर्जन (टांगी–चौद्वार) और मोबाइल पशु चिकित्सा इकाई, पशुपालन विभाग, ओडिशा सरकार की भागीदारी के साथ पशुधन उत्पादन और प्रबंधन में हस्तक्षेप किए गए। मोबाइल पशु चिकित्सा इकाई ने इस क्षेत्र की नियमित निगरानी रखी और जरूरत पड़ने पर डीवर्मिंग, टीकाकरण और उपचार जैसी आवश्यक सेवाएं प्रदान कीं। पशु चिकित्सा सहायक सर्जन के सहयोग से एक पशु स्वास्थ्य शिविर आयोजित किया गया था, जहां पशुओं के बेहतर स्वास्थ्य प्रबंधन के लिए उपयुक्त सलाह के साथ कृमिमुक्त इलाज किया गया। पशओं के चारा उत्पादन के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए, किसानों को खाद्य प्रबंधन के साथ–साथ स्वच्छ दूध उत्पादन पर प्रशिक्षण के साथ 10 चारा किट प्रदान किए गए थे। एक आकलन किया गया और यह पाया गया कि कनवर्जेन्स कार्यों के कारण महिला किसानों एवं किसानों में लैंगिक संवेदनकरण का परिणाम हुआ जिससे वे पशुओं से संबंधित समस्याओं के लिए पशुचिकित्सक के पास जा पाए। बकरियों कें स्वास्थ्य प्रबंधन पर एक प्रदर्शन भी किया गया और प्रोटीन के पूरक को बकरी के मालिकों में वितरित किया गया और एक फोकस समूह चर्चा के दौरान यह पता चला कि उत्पादन और प्रजनन गुणों में सुधार के कारण उनका आत्मविश्वास बढ़ा है।

स्वच्छता पखवाड़े के एक भाग के रूप में, 25 अक्टूबर 2016 को कटक जिले के चौद्वार ब्लॉक के टांगी–चौद्वार के गुरुजंग गांव में 'ग्राम जागरूकता–सह–सफाई अभियान' का आयोजन किया गया था। डा.एच.पाठक, निदेशक, प्रभागों के अध्यक्षों, वैज्ञानिकों

और अन्य कर्मचारियों के साथ ग्रामीणों के बीच परिवेश को साफ रखने की आवश्यकता के बारे में जागरुकता पैदा करने के लिए एक रैली में भाग लिया। ग्रामिणों ने नारे एवं भारी रुचि के साथ भाग लिया। ग्रामीणों को अपने संबोधन में निदेशक ने कहा कि स्वयं, परिवार और गांव की सफाई की आवश्यकता है। इस अवसर पर, निदेशक ने किसानों और महिला किसानों को चारे के बीज का वितरण किया।

गुरुजंग गांव में जागरुकता–सह–स्वच्छता अभियान

किसानों को चारे के बीज का वितरण

गुरुजंग गांव में सभा को निदेशक महोदय का संबोधन

चावल की खेती में लैंगिक संवेदनशील उपायों की अभिकल्पना एवं परीक्षण

इस गतिविधि के तहत, सामाजिक–आर्थिक, तकनीकी और संस्थागत हस्तक्षेप जारी रहे और कटक जिले के संकिलो गांव में मूल्यांकन किया गया। खरीफ 2016 के दौरान पांच एनआरआरआई किस्मों, सचला, सीआर धान–310, सीआर धान–303, सीआर धान–304 और पूर्व खरीफ योजना की बैठक के अनुसार सांकीलो गांव में चालीस महिला किसानों की भागीदारी के साथ 1.5 एकड़ क्षेत्र में मौड़मणी की खेती प्रदर्शन किया गया। फसल की कटाई के आंकड़ों से पता चलता है कि सीआर धान–303 से 6.68 ट./है. एवं सीआर धान–304 से 6.44 ट./है. की अच्छी उपज मिली। उच्च प्रोटीनयुक्त चावल किस्म सीआर धान–310 से 6.3 ट./है. की उपज मिली एवं मौड़मणि से 6.22 ट./है. एवं सचला से 5.9 ट./है. की उपज मिली। चयनित महिला किसानों को सब्जी की खेती के लिए जैवउर्वरक जैसे अजोटोबैक्टर घोल 250 मि.ली./है. एवं माइकोरिजा 1 किलोग्राम/800 वर्गमीटर दर पर प्रयोग करने के लिए वितरित किया गया। सभी चालीस महिला किसानों ने 'कार्बेंडाजिम के साथ बीज उपचार', 'कतार रोपाई' और 'उर्वरकों की संस्तुत मात्रा प्रयोग को अपनाया और माना कि ये तकनीकें बहुत अच्छे हैं। सभी महिला किसानों ने 4–कतार वाला हस्तचालित और 8–कतावर वाला शक्तिचालित ट्रांसप्लांटर को मध्यम परिणाम देने वाला माना। चयनित महिला किसानों ने 9 सितंबर, 2016 को 'एकीकृत खरपतवार प्रबंधन' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया और 15–17 मार्च 2017 के दौरान आईएआरआई, नई दिल्ली में आयोजित एक कृषि उन्नत मेला में एक महिला किसान को 'आईएआरआई अभिनव किसान' पुरस्कार प्रदान किया गया।

श्रीमती रुकमणि नायक, महिला किसान को आईएआरआई, नई दिल्ली में 'कृषि उन्नत मेला–2017' के दौरान बेस्ट इनोवेटिव किसान पुरस्कार प्राप्त करते हुए

माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री द्वारा 'अक्षय तृतीया–2016' के दौरान एनआरआरआई, कटक में महिला किसान को सर्वश्रेष्ठ किसान पुरस्कार प्रदान करते हुए

चावल की खेती से लाभ

परियोजना की शुरूआत से पहले, लाभार्थी महिला किसान कई स्थानीय एवं कम उपज देने वाली किस्मों की खेती कर रहे थे। यद्यपि परियोजना की शुरूआत के बाद, वे केवल उन्नतशील चावल किस्मों की खेती कर रहे हैं। सारणी 5.1 में उपज में वृद्धि (सभी किस्मों की औसत) के साथ–साथ पूर्व परियोजना अवधि (2011–12) के कृषि संचालन खर्च को प्रस्तुत किया गया है। यह दर्शाता है कि औसत उपज इस अवधि के दौरान 42 प्रतिशत की वृद्धि हुई हालांकि, प्रति इकाई क्षेत्र में संचालनगत व्यय 18 प्रतिशत की वृद्धि हुई, सकल लाभ और परिचालन खर्च पर षुद्ध लाभ में क्रमशः 41 प्रतिशत और 76 प्रतिशत की वृद्धि हुई।

लाभार्थी खेतों के संबंध में दो अवधि के बीच चावल की खेती से लाभ में अंतर के स्रोतों के योगदान का अनुमान लगाने के लिए वियोजन विश्लेषण का उपयोग किया गया था। वियोजन विष्लेशण से पता चला कि 'प्रौद्योगिकी' का प्रभाव ज्यादातर योगदान में है जो 38.21 प्रतिशत (सारणी 5.2) के सकल रिटर्न में कुल अनुमानित अंतर से 27 प्रतिशत अंतर के बराबर है। इसका मतलब यह है कि अगर सभी ने प्रदर्शनों में हिस्सा लिया तो संसाधन उपयोग के स्तर को बदले बिना, रिटर्न में लगभग 27 प्रतिशत की वृद्धि हो सकती थी। वर्तमान अवधि के दौरान यदि प्रति हेक्टर इनपुट का उपयोग उसी अवधि से बढ़ाया जाता है तो इनपुट उपयोग के स्तरों में अंतर का योगदान 11 प्रतिशत की सीमा तक सकारात्मक था, जो दर्षाता है कि सकल लाभ 11 प्रतिशत तक बढ़ाया जा सकता है। दो अवधि के बीच सकल

सारणी 5.1 पूर्व–परियोजना अवधि और 2016–17 के दौरान चावल की खेती का इनपुट आउटपुट (प्रति हेक्टेयर)

विवरण	2011-12	2016-17	औसत अंतर	टी स्टैट
उपज क्विंटल/है.	35.5	50.38	14.88 (42%)	3.95*
संचालनगत व्यय (रु./है.)	25,575	30,280	4705 (18%)	9.85*
सकल लाभ (रु./है.)	42,273	59,593	17,320 (41%)	8.71*
शुद्ध लाभ (रु./है.)	166,98	29,313	12,615 (76%)	6.22*

सारणी 5.2 दो अवधि के बीच सकल रिटर्न में अंतर का वियोजन (एन=40)

सकल रिटर्न में अंतर के स्रोत	योगदान%
तकनीकी परिवर्तन के कारण अंतर	27.21
निवेश उपयोग दक्षता के कारण अंतर	11.00
सकल लाभ में कुल अनुमानित अंतर	38.21
सकल लाभ में कुल प्राप्त की गई अंतर	40.97

रिटर्न की पाई गई एवं अनुमानित अंतर के बीच थोड़ी विसंगति थी।

घरेलू आय और इसके 'निर्धारक'

लाभार्थी घरों की आय के स्रोतों जैसे फसल की खेती, पशुधन, श्रम मजदूरी और गैर–कृषि क्षेत्र के स्रोतों का आकलन करने के लिए एक विश्लेषण किया गया और इसके परिणाम सारणी 5.3 में प्रस्तुत किया गया है। यह देखा गया कि बागवानी फसलों सहित फसल की खेती और सब्जियों से लगभग 59 प्रतिशत घरेलू आय का हिस्सा है जबकि पशुधन से 15 प्रतिशत, गैर–कृषि स्रोत 14 प्रतिशत और श्रम मजदूरी 12 प्रतिशत आय मिला। उत्तरदाताओं से यह उत्तर मिला था कि अधिग्रहित ज्ञान, कौशल और प्रदर्शित प्रौद्योगिकियों का उपयोग और चावल की खेती के साथ ही अन्य फसलों और उद्यमों के लिए अपनाया गया है। सब्जी और दालों की खेती को बढ़ाया गया और पशुपालन जैसे अन्य गतिविधियों को भी तेज किया गया है, जिससे परिवारों की वार्षिक आय में वृद्धि हुई है। इसके अलावा, आय में फैलाव को समझने हेतु कई कारकों को पहचानने के लिए विभिन्न प्रतिगमन विश्लेषण किए गए थे जो भिन्नता को प्रभावित कर सकते हैं। परिणामों से पता चला कि शिक्षा, परिवार के आकार और स्तर, सिंचित भूमि की सीमा फसलों और अन्य उद्यमों से आय के प्राप्ति के लिए काफी प्रभावित हुई है (सारणी 5.4)। एक वेरिएबल जोड़ा गया जिससे यह पता चला कि परियोजना के बाद की अवधि में जो लाभार्थी किसाना शामिल हुए हैं, यद्यपि सकारात्मक लाभ पाए हैं लेकिन महत्वपूर्ण नहीं हैं।

सारणी 5.3 घरेलू आय के स्रोत

स्रोत	औसत आय (हजार रुपये में)	अनुपात%	मानक विचलन	न्यूनतम (हजार रुपये में)	अधिकतम (हजार रुपये में)
फसल एवं बागवानी	24.85	58.57	36.18	4.58	198.41
पषुपालन	6.41	15.11	7.10	1.00	10.07
श्रम मजदूरी	5.17	12.18	2.52	1.98	9.77
गैर–कृशि आय	5.97	14.14	5.09	1.59	35.77
कुल	42.39	100			

सारणी 5.4 घरेलू आय के निर्धारक

वेरिएबल	कोएफिशिएंट	मानक त्रुटि	टी स्टैट
आयु	-0.10	0.59	-0.16
शिक्षा	2.87*	1.47	1.95
परिवार का आकार	7.95**	2.45	3.25
सिंचित भूमि	26.74**	5.56	4.81
मानक पशु इकाई	-2.15	2.70	-0.80
परियोजना के आरंभ से प्रतिभागिता	5.81	11.49	0.51
इंटरसेप्ट	-37.94	28.56	-1.23
मल्टीपल आर	0.75		
आर स्क्वेयर	0.56		
परिणाम	40		

*Significant at 10% level; ** Significant at 1% level

अनुशंसित/प्रदर्शित किस्मों और प्रौद्योगिकियों की उपयुक्तता पर लाभार्थी महिलाओं की धारणाएं

लिंग संवेदनशील दृष्टिकोणों के निष्पादन में उनकी अपनी खेती प्रणालियों के लिए अनुशंसित/प्रदर्शित किस्मों और तकनीकों की उपयुक्तता के संबंध लाभार्थियों की धारणाओं का आकलन करना जरूरी था। लाभार्थियों को उपज, कीट प्रतिरोधिता, लाभ, खरपतवार सहिष्णुता, श्रम की आवश्यकता आदि जैसे विशेषताओं पर संस्तुत की गई तकनीकों सहित पहले की गई उन्नत/स्थानीय किस्मों की खेती एवं प्रदर्शित चावल की किस्मों की तुलना करने के लिए कहा गया। उन्हें पूर्व में खेती की गई किस्मों की तुलना में लिकर्ट स्केल – काफी कम, कम, समान, अधिक, अत्यधिक मानदंडों पर संस्तुत की गई किस्मों की खेती पर मूल्य देने के लिए कहा गया। सारणी 5.5 में आंकड़ों के विश्लेषण को प्रस्तुत किया गया है जो दर्शाता है कि पूर्व में खेती की गई किस्मों की उपज, कीट/रोगों की प्रतिरोधिता, खरपतवारों के प्रति सहिष्णुता, खाना पकाने के गुण, एवं विक्रेयता की तुलना में संस्तुत की गई/प्रदर्शित चावल किस्मों के तुलनात्मक लाभ के संबंध में लाभार्थियों की सकारात्मक धारणा है। उदाहरण के लिए 60 प्रतिशत लाभार्थियों ने प्रदर्शित चावल किस्मों को उच्चतर बताया तथा अन्य 36 प्रतिशत लाभार्थियों ने पूर्व में खेती की गई किस्मों की उपज की अपेक्षा इन किस्मों को और अधिक उपज देने वाला बताया जबकि 4 प्रतिशत ने कहा कि तुलनात्मक उपज में कोई अंतर नहीं था। उस प्रकार 82 प्रतिशत, 55 प्रतिशत एवं 86 प्रतिशत लाभार्थियों ने यह मत प्रस्तुत किया कि पूर्व में खेती की गई किस्मों के खाना पकाने के गुण, खरपतवारों के प्रति सहिष्णुता, भंडाण गुणवत्ता एवं बिक्री योग्यता की अपेक्षा प्रदर्शित चावल किस्मों का तुलनात्मक लाभ है।

लिंग परियोजना गांव में स्वर्णा सब1 चावल किस्म का प्रदर्शन

सांकिलो गांव में फसल की कटाई करते हुए महिला किसान

सारणी 5.5 प्रदर्शित चावल किस्मों के विशेषताओं पर लाभार्थियों की अवधारणाओं का वितरण

	काफी कम	कम	समान	अधिक	अत्यधिक	स्थान
उपज लाभ	0.00	0.00	3.81	60.00	36.19	I
खाना पकाने के गुण	4.76	0.00	13.33	51.43	30.48	III
कीट/रोगों की प्रतिरोधिता	0.00	5.71	43.81	40.95	9.52	VI
खरपतवार सहिष्णुता	0.00	4.76	40.00	47.62	7.62	V
श्रम आवश्यकता	0.00	8.57	61.90	24.76	4.76	VIII
भंडारण गुणवत्ता	0.00	3.81	25.71	57.14	13.33	IV
सूखा सहिष्णुता	0.00	5.71	52.38	36.19	5.71	VII
बिक्री योग्यता	0.00	1.90	12.38	60.95	24.76	II

उन गुणों की पहचान करने के लिए जो वास्तव में विशेष तकनीकों/तरीकों का प्रदर्षन करने के लिए प्रभावित हैं, खेतों में, लाभार्थियों को एक ही लिक्टर पैमाने के माध्यम से अपनी रेटिंग व्यक्त करने के लिए कहा गया और निष्कर्ष सारणी 5.6 में प्रस्तुत किए गए हैं। यह आंकड़ों से देखा गया है कि 94 प्रतिशत से ज्यादातर लाभार्थियों ने यह माना कि प्रदर्शित तकनीक बेहतर उपज देने में सहायक रही और उनमें से 90 प्रतिशत से अधिक यह मानते थे कि उन्हें आसानी से तरीके और उपयोग के बारे में जानकारी प्राप्त हुई। यद्यपि, एक बड़े लाभार्थियों की संख्या, अर्थात् लगभग 26 से 34 प्रतिशत सकारात्मक नहीं थे यह मानते हुए कि सामग्री इनपुट/श्रम का उपयोग करना आसान और सुरक्षित है।

एनआरआरआई विकसित किस्मों का प्रदर्शन

2016–17 के खरीफ और रबी के दौरान ऑन–स्टेशन प्रदर्शन के लिए एनआरआरआई की नई विमोचित चावल की किस्मों की रोपाई की गई। प्रदर्शन का मुख्य उद्देश्य विभिन्न समूहों के आगंतुकों को किस्मों के प्रदर्शन के बारे में अवगत कराना था। उपज और उपज संबंधी गुणों को दर्ज किए गए।

2016–17 के रबी के दौरान, विभिन्न अवधि के 24 चावल किस्मों का प्रदर्शन किया गया, जैसे राजलक्ष्मी, अजय, सीआर धान 304, सीआर धान 701, सीआर धान 303, सीआर धान 305, सीआर धान 306, सत्यकृष्णा, बिनाधान 8, फाल्गुनी, नवीन, सीआर धान 201, सीआर धान 204, बिनधान 10, लुणासांखी, प्यारी, सीआर धान 203, सीआर धान 205, सहभागीधान, हजारीधान, शताब्दी, सत्यभामा, सीआर धान 202 और सीआर धान 101। प्रदर्शन किए गए किस्मों में से राजलक्ष्मी से 7.3 ट./है. की सर्वाधिक उपज मिली एवं सीआर धान 101 से 3.5 ट./है. की सबसे कम उपज मिली। 2016–17 के खरीफ के दौरान, 24 विभिन्न चावल किस्मों का प्रदर्शन किया गया, जैसे राजलक्ष्मी, अजय, सीआर धान 701, रीता, सीआर धान 304, सीआर धान 305, सीआर धान 303, सुमित, मौड़मणि, चकाआखी, सीआर धान 306, सीआर धान 505 , सीआर धान 500, सीआर धान 300, सीआर धान 501, लुणा सवुर्णा, प्यारी, सत्यभामा, सीआर धान 206, सीआर धान 205, सीआर धान 202, सीआर धान 204, सीआर धान 203 और लुणा बरियल। 2016 के खरीफ के दौरान भी राजलक्ष्मी से उच्चतम उपज (7.1 ट./है.) दर्ज किया गया, अजय (6.9 ट./है.) दर्ज किया गया। लुणा बरियल और सीआर धान 203 (4.3 ट./है.) से सबसे कम उपज दर्ज किया गया था।

चावल उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर प्रतिक्रिया के रूप में विभिन्न हितधारकों की प्रतिपुष्टि

2012–17 के दौरान चावल के विभिन्न पहलुओं, किस्मों की उपयुक्तता, विभिन्न उत्पादन तकनीकों (आरपीटी) और सरकारी प्रायोजित कार्यक्रमों/योजनाओं और संबंधित मुद्दों के प्रदर्शन पर पंद्रह राज्यों, जैसे ओडिशा, बिहार, एक संरचित साक्षात्कार कार्यक्रम का उपयोग करते हुए झारखंड, असम, पश्चिम बंगाल, मेघालय, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, गुजरात, महाराष्ट्र, पंजाब, उत्तर प्रदेश और दिल्ली के 1100 चावल के किसानों से प्रतिपुष्टि ली गई। यद्यपि, जागरूकता, विभिन्न सरकारी योजनाओं/कार्यक्रमों और चावल की खेती में आने वाली प्रमुख समस्याओं के प्रदर्शन पर धारणाओं के आंकड़ों को 740 किसानों से एकत्र किया गया था और पांच–बिंदु पैमाने पर (1–5 अंक) का विश्लेषण किया गया था वेटेड संचयी स्कोर (डब्ल्यूसीएस) तथा वेटेड यूनिट स्कोर (डब्लूयूएस) चावल किसानों से प्राप्त किया गया (साणी 5.7)। सारणी से यह देखा जा सकता है कि लगभग 69:, 54:, 45: और 35: किसानों को हाल ही के कार्यक्रमों जैसे राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एनएफएसएम), मृदा स्वास्थ्य कार्ड (एसएचसी), प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना (पीएमएफबीवाई) और पूर्व भारत में हरित क्रांति का आरंभ (बीजीआरईआई) कार्यक्रमों के बारे में कोई जारकारी नहीं है जबकि, 54: और 37: किसान पीएमएफबीवाई

सारणी 5.6 विभिन्न प्रौद्योगिकियों की विशेषताओं पर अवधारणाओं के अनुसार लाभार्थियों की प्रतिपुष्टि

प्रौद्योगिकियों के गुण	दृढ़तापूर्वक असहमत	असहमत	निष्पक्ष	सहमत	दृढ़तापूर्वक सहमत
उपज लाभ	0	0.00	5.88	58.82	35.29
उपयोग करने के बारे में जानकारी तक पहुंच	0	2.35	9.41	74.12	14.12
तकनीक प्राप्त करने की सुगमता	0	7.06	29.41	45.88	17.65
तकनीक उपयोग करने की सुगमता	0	4.71	25.88	57.65	11.76
निवेश सामग्रियों की बचत	0	1.18	34.12	54.12	10.59
श्रम बचत	0	7.06	25.88	55.29	11.76

सारणी 5.7 प्रमुख सरकारी कार्यक्रमों और योजनाओं के बारे में किसानों की जागरूकता (N=740)

प्रमुख सरकारी कार्यक्रमों / योजनाओं	कोई जानकारी नही		जानकारी है किंतु अनुभव नहीं		जानकारी भी है और अनुभव भी	
	बारंबारता	%	बारंबारता	%	बारंबारता	%
पीएमएफबीवाई	334	45.1	399	53.9	7	1.0
मष्दा स्वास्थ्य कार्ड	397	53.6	277	37.4	66	8.9
एनएफएसएम	509	68.8	172	23.2	59	8.0
एटीएमए	61	8.2	29	3.9	650	87.8
बीजीआरईआइ	256	34.6	159	21.5	325	43.9
एमएसपी	35	4.7	69	9.3	636	85.9
केवीके	89	12.0	106	14.3	545	73.6
सरकारी आउटलेट्स के माध्यम से बीज बिक्री	84	11.4	115	15.5	541	73.1

और एसएचसी कार्यक्रमों के बारे में जानते थे, 740 उत्तरदाताओं में से बहुत कम लोग इन दो नये कार्यक्रमों के बारे में जानते हैं। दूसरी तरफ, 88ः, 86ः और 74ः किसान क्रमशः कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेंसी (एटीएमए), न्यूनतम समर्थन मूल्य (एमएसपी) और कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके) जैसे अपेक्षाकृत पुराने कार्यक्रमों के बारे में जागरूक थे। सारणी 5.8 में वर्णित जागरूक और अनुभवी किसानों के बीच विभिन्न सरकारी योजनाओं के प्रदर्शन के अवधारणा के बारे में, जैसे बीजीआरईआई (डब्ल्यूयूएस–495 सहित), एटीएमए (डब्ल्यूयूएस–4.22) और एनएफएसएम (डब्ल्यूयूएस–44.34) की लाभार्थी किसान हितधारकों द्वारा अच्छी सराहना हुई है, एवं अपेक्षाकृत पुराने कार्यक्रमों जैसे सरकारी बीज आउटलेट्स एवं और केवीके के माध्यम से बीज बिक्री के बारे में भी सराहना हुई। किसानों द्वारा सामने आने वाली प्रमुख समस्याओं (बारह) के विश्लेषण से, सारणी 5.9 से देखा जा सकता है कि समय में गुणवत्ता वाले बीज की अनुपलब्धता, फसल मौसम के चरम अवस्था में श्रम की अनुपलब्धता, सूखे की वजह से फसल क्षति, एमएसपी से नीचे धान की संकट बिक्री और चावल की खेती में सिंचाई की कमी किसानों की प्रमुख समस्याएं थीं।

चावल अनुसंधान और विकास मॉडल विकसित करने हेतु संसाधनों का लक्षणवर्णन एवं विशेषता नवाचार

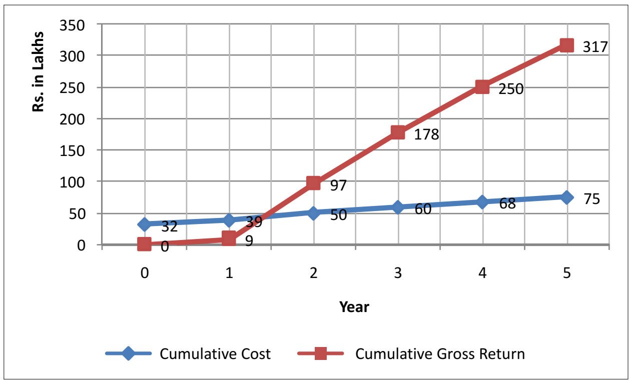
सामुदायिक स्तर पर उद्यमिता विकास के लिए एनआरआरआई प्रौद्योगिकियों के बिजनेस मॉडल का विकास

वर्ष 2016–17 के दौरान, कंपनी अधिनियम के तहत महांगा एग्रो निर्माता 4 एस 4 आर प्राइवेट लिमिटेड के नाम पर कटक जिले के माहंगा ब्लॉक में एक किसान निर्माता संगठन (एफपीओ) का गठन और पंजीकृत किया गया। एफपीओ का प्रमुख व्यवसाय स्थानीय स्तर पर धान के बीज उत्पादन और प्रसंस्करण है। इसलिए, एफपीओ के माध्यम से धान बीज उत्पादन पर एक व्यवसाय योजना तैयार की गई। परियोजना की कुल लागत 31. 95 लाख अनुमान लगाया गया था (सारणी 5.10) लाभप्रदता अनुमान के अनुसार, यह देखा गया कि प्रथम वर्ष के अंत में रु 0. 68 लाख की सीमा तक एक छोटा लाभ हुआ। यद्यपि, दूसरे वर्ष में ब्रेक–इवन प्वाइंट (बीईपी) हासिल किया गया (सारणी 5.11 और चित्र 5.1)। पहले वर्ष में लाभ कम था क्योंकि यह बीज उत्पादन चक्र की आरंभ होकर प्रजनक बीज से फांउडेशन बीज तक चलता है। पहले वर्ष के दौरान, केवल 32,000 किलोग्राम फांउडेशन बीज का उत्पादन किया गया था, जिसमें 8.96 लाख रुपये बिक्री (सकल लाभ हुआ। दूसरे वर्ष में 2755.2 क्विंटल प्रमाणित बीज के अतिरिक्त उत्पादन के कारण 97.13 लाख रुपये बिक्री की प्राप्ति का अनुमान लगाया गया है। दूसरे वर्ष के बाद,

सारणी 5.8 लाभार्थी किसानों में प्रमुख सरकारी कार्यक्रमों एवं योजनाओं के निश्पादन के बारे में अवधारणा

प्रमुख कार्यक्रम एवं योजना	लाभार्थी किसानों की संख्या	निश्पादन को अंक देने में किसानों की संख्या (5/4/3/2/1)					डब्ल्यूसीएस	डब्ल्यूसीएस	स्थान
		बहुत अच्छा	अच्छा	औसत	खराब	बहुत खराब			
बीजीआरईआई	650	504	91	31	24	0	3025	4.65	I
एटीएमए	159	103	29	17	10	0	702	4.42	II
एनएफएसएम	59	36	11	8	4	0	256	4.34	III
सरकारी आउटलेट्स के माध्यम से बीज बिक्री	541	328	81	45	71	16	2257	4.17	IV
केवीके	545	276	146	59	41	23	2207	4.05	V
मष्दा स्वास्थ्य कार्ड	77	3	42	21	0	0	246	3.73	VI
एमएसपी	636	123	233	56	148	71	2102	3.31	VII
पीएमएफबीवाई	7	0	2	5	0	0	23	3.29	VIII

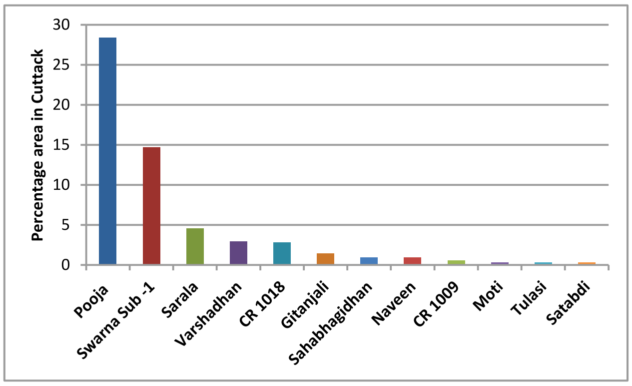
एफपीओ को इस बिक्री की प्राप्ति के स्तर को बनाए रखना होगा। पहले पांच वर्षों के बीज उत्पादन के संचयी छूट की लागत के मुकाबले में संचयी छूट (10 प्रतिशत की दर से) सकल लाभ चित्र 5.1 में दिखाया गया है।



चित्र 5.1 एफपीओ के माध्यम से धान बीज उत्पादन का ब्रेक इवन प्वांइट

पूर्वी भारत में चावल विकास के लिए संसाधनों एवं नवाचारों के लक्षणवर्णन के लिए पाइलट मॉडल का विकास

संसाधनों और नवाचारों के लक्षण वर्णन पर पूर्व के परिणामों की पुष्टि के लिए कटक जिले से आंकड़ों का एकत्र किया गया। परिणाम से पता चला है कि चावल की खेती की जाने वाले कुल क्षेत्र के लगभग 28 प्रतिशत भूमि में पूजा चावल किस्म की खेती की जाती है (चित्र 5.2) है, इसके बाद स्वर्णा सब1 (14 प्रतिशत) का स्थान था। यह भी पाया गया कि बीज, उर्वरक और कीटनाशक जैसे निवेश की आपूर्ति अधिकांश किसानों के लिए आसानी से उपलब्ध होती थी, जबकि 50 प्रतिशत किसानों ने बताया कि मौसम के चरम (चित्र 5.3) के दौरान श्रमिक मिलना मुष्किल था। इसके अतिरिक्त, 2016–17 में एनआरआरआई विकसित अधिक उपज देने वाली चावल किस्मों की खेती के बारे में कटक जिले के प्रखंड स्तर पर आंकड़ें संग्रह किए गए जो कि अनुमानित लक्ष्य के करीब था (चित्र 5.4)। किंतु कुछ प्रखंडों जैसे कंटापारा, बांकी, बड़ंमा, बांकी–डमपारा एवं तिगिरिया में यह आंकड़ें अनुमान से अधिक था।



चित्र 5.2 कटक जिले में एनआरआरआई किस्मों की खेती की जाने वाले क्षेत्र

सारणी 5.9 चावल उत्पादन में किसानों द्वारा सामना किए जा रहे समस्याएं **(N=740)**

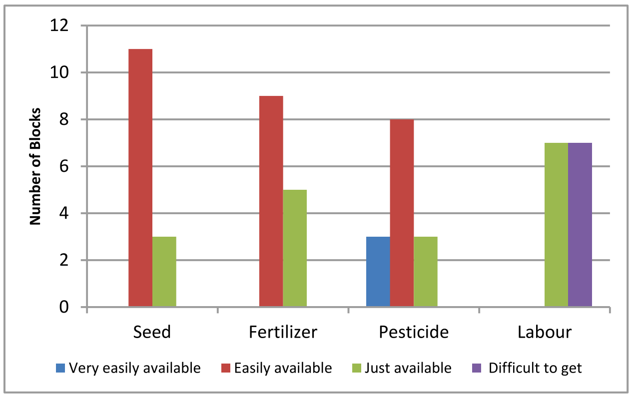
क.सं.	चावल उत्पादन की समस्याएं	समस्या की गंभीरता (5/4/3/2/1)					डब्ल्यूएसीएस	डब्ल्यूएसीएस	स्थान
		अति गंभीर	गंभीर	मध्यम	मृदु	अति मृदु			
1.	समय पर गुणवत्ता बीज की अनुपलब्धता	448	152	69	32	39	3158	4.27	I
2	मौसम के चरम समय में श्रमिकों की अनुपलब्धता	339	192	152	20	37	2996	4.05	II
3	सूखे और/या पानी की कमी के कारण फसल नुकसान	263	183	91	174	29	2697	3.64	III
4	धान की एमएसपी के नीचे संकट बिक्री सिंचाई सुचिधा की कमी	304	198	51	40	147	2692	3.64	IV
5	सिंचाई सुचिधा की कमी	234	199	156	103	48	2688	3.63	V
6	वर्षाश्रित क्षेत्रों में अनियमित वर्षा	241	191	88	135	85	2588	3.50	VI
7	रोगों एवं कीटों का संक्रमण	191	180	168	162	39	2542	3.44	VIII
8	किसान–अधिकारी के बीच में विचारों के आदान–प्रदान की कमी	217	120	216	134	53	2534	3.42	VIII
9	कषषि कार्य के लिए उच्च लागत	178	151	140	173	98	2358	3.19	IX
10	भारी वर्शा के बाद बाढ़ और जलमग्न होने के कारण फसल नुकसान	198	127	164	115	136	2358	3.18	X
11	पर्याप्त मात्रा में कीटनाशक एवं उर्वरक की अनुपलब्धता	143	135	199	171	92	2286	3.09	XI
12	पर्याप्त मात्रा में कृषि उपकरणों एवं मशीनरियों की अनुपलब्धता	159	98	201	193	89	2265	3.06	XII

सारणी 5.10 एफपीओ के माध्यम से धान बीज उत्पादन संबंधी परियोजना की लागत

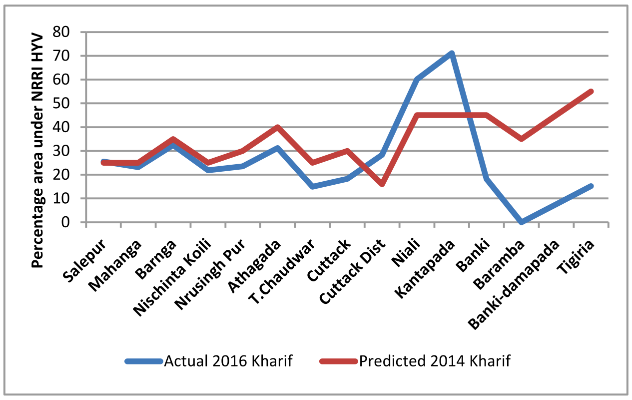
क.सं.	विवरण	मूल्य (हजार रुपये में)
1	भूमि एवं मकान	1206.00
2	उपकरण एवं मशीनरी	983.11
3	विविध अचल संपत्ति	63.00
4	कृषि पूर्व एवं आरंभिक व्यय	600.07
5	कार्यशील पूंजी (प्रथम वर्ष)कार्यशील पूंजी (प्रथम वर्ष)	292.62
6	आकस्मिक व्यय	50.00
	कुल	3194.80

सारणी 5.11 एफपीओ के माध्यम से प्रथम पांच वर्शों में धान बीज उत्पादन का रियायती लाभप्रदता अनुमान

क्र.सं.	विवरण	प्रथम वर्श	द्वितीय वर्श	तृतीय वर्श	चतर्थ वर्श	पंचम वर्श
क	उत्पादन की लागत	मूल्य (हजार रुपये में)				
	कार्यशील पूंजी	292.62	807.34	733.93	667.2	606.56
	कच्चा माल (केवल थैला)	88.62	559.15	508.31	462.10	420.09
	उपयोगिताएं	40.00	36.36	33.06	30.05	27.32
	वेतन / मजदूरी	123.00	111.82	101.65	92.41	84.01
	मरम्मत एवं रखरखाव	0.00	9.09	8.26	7.51	6.83
	विपणन व्यय	10.00	9.09	8.26	7.51	6.83
	प्रशासनिक व्यय	2.00	1.82	1.65	1.50	1.37
	कार्यशील पूंजी पर ब्याज	29.00	80.01	72.74	66.12	60.11
	स्थायी पूंजी पर ब्याज	319.71	253.92	193.77	138.75	88.40
	भाड़ा	60.00	54.55	49.59	45.08	40.98
	मूल्यह्रास	155.41	126.25	102.84	83.97	68.70
	कुल	827.74	1242.05	1080.14	935.02	804.64
ख	बिक्री (कुल लाभ)	896.00	8829.67	8026.97	7297.25	6633.86
	लाभ (ख–क)	68.26	7587.63	6946.83	6362.23	5829.22



चित्र 5.3 कटक जिले में निवेश की उपलब्धता



चित्र 5.4 कटक जिले में एनआरआरआई के अधिक उपज देने वाली चावल किस्मों की खेती का क्षेत्र

चावल प्रौद्योगिकियों, नीति एवं कार्यक्रमों के संबंध में प्रभाव विश्लेषण और डेटाबेस अद्यतन

विभिन्न राज्यों में एनआरआरआई किस्मों के तहत क्षेत्र का आकलन

सात राज्यों जैसे असम, हरियाणा, कर्नाटक, केरल, पुदुचेरी, पंजाब और तमिलनाडु में विभिन्न चावल किस्मों के तहत खेती की जाने वाले क्षेत्र का अनुमान लगाने के लिए पांच वर्शों का किस्मवार प्रमाणित बीज वितरण और अधिक उपज देने वाली किस्म क्षेत्र की जानकारी का उपयोग किया गया।

आंकड़ों के विश्लेषण से पता चला है कि असम राज्य में एक लाख हैक्टयर से अधिक क्षेत्र में ं में रणजीत, महसूरी और स्वर्णा किस्मों हैं। राज्य की अन्य महत्वपूर्ण किस्मों में बहादुर, स्वर्णा सब–1, आईआर 64, ल्यूइट, अभिशेक और लचित थे। एनआरआरआई किस्मों जैसे अभिशेक, नवीन, चंद्रमा और सहभागी की खेती 68,131 हेक्टेयर भूमि में की गई।

हरियाणा राज्य की प्रमुख किस्मों में पूसा–1121, पूसा–44, पीआर–118, एचआरआर–47 और पीआर–114 और पूसा बासमती–1 शामिल हैं। राज्य की अन्य प्रमुख प्रजातियां सीएसआर–30, पीआर–113 और एचआरआर–147 हैं।

कर्नाटक राज्य की प्रमुख किस्मों में एमटीयू–1001, बीपीटी–5204, आईआर 64, और ज्योति थे। राज्य की अन्य महत्वपूर्ण किस्मों में जया, जेजीएल–17 9 8, एमटीयू–0010, तेलहमसा, उमा, बीआर –655, थानु और अभिलाश हैं।

केरल राज्य के आंकड़ों के विश्लेषण से पता चला कि 1 लाख हेक्टेयर क्षेत्र से अधिक में खेती की जाने वाली एकमात्र किस्म उमा है। राज्य की अन्य महत्वपूर्ण किस्मों में ज्योति और कंचन थे। एनआरआरआई किस्म सीआर–1009 की 5074 हेक्टेयर में खेती गई।

केन्द्रीय शासित राज्य पुडुचेरी की महत्वपूर्ण किस्मों में उन्नतशील व्हाइट पोनी, सीआर–1009, एडीटी–37, एडीटी–43 और बीपीटी–5204 हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि इस राज्य में 3068 हेक्टेयर में सीआर–1009 की खेती की गई।

पंजाब राज्य की प्रमुख किस्मों में पूसा–44, पूसा–1121, पीआर–118, एचआरआर–47, एचकेआर–127, पीआर–114, पीआर–114, पीआर–111, पीआर–113 और पीआर–116 शामिल हैं। राज्य की अन्य प्रमुख किस्मों में पूसा बासमती–1, पूसा बासमती–1509, पीआर–122, बासमती–386, पूसा बासमती–3 और पीआर–121 हैं।

तमिलनाडु राज्य में 1 लाख हेक्टेयर क्षेत्र से अधिक में खेती की जाने वाली प्रमुख चावल किस्में हैं एडीटी–45, एडीटी–43, एडीटी–39, बीपीटी–5204, एडीटी–36, सीआर–1009 और उन्नतशील व्हाइट पोन्नी थे। सांबा मौसम के दौरान प्रदेश में एनआरआईआई किस्म सीआर–109 को 115,238 हेक्टेयर में खेती की गई। राज्य की अन्य महत्वपूर्ण किस्मों (50,000 हेक्टेयर से अधिक क्षेत्र) एडीटी–38, एडीटी–37, सीओ–43, जेजीएल–1798 और एएसडी–16 थे।

सभी राज्यों के आंकड़ों के संकलन से पता चला कि भारत में 14 राज्यों में एनआरआरआई की तीस किस्मों की खेती 2.83 मिलियन भूमि में की जा रही है।

खेती लागत आंकड़ों का विश्लेशण

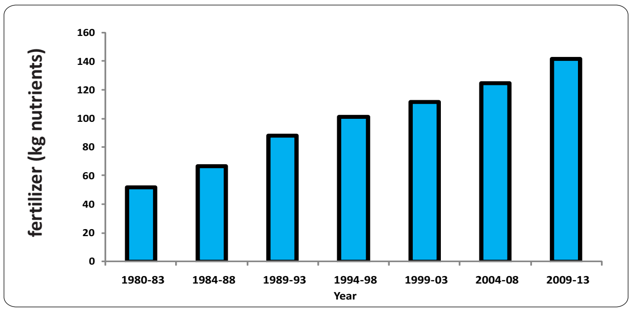
भारत के 18 राज्यों के चावल की खेती के दो वर्शों (2012–13 और 2013–14) के आंकड़ों की विस्तृत लागत को डिजीटल किया गया और विभिन्न राज्यों में पिछले 34 सालों के (1980–81 से 2013–14) उर्वरक, खाद और कीटनाशक के उपयोग संबंधी प्रवृत्तियों के आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। पिछले वर्शो की भूमि किराया प्रवृत्तियों का भी अध्ययन किया गया क्योंकि चावल की खेती में मानव श्रम व्यय के बाद दूसरी महत्वपूर्ण लागत भूमि किराया है।

औसतन, पूरे भारत के स्तर पर चावल की फसल में 2009–13 के दौरान प्रयोग होने वाले उर्वरक 142 किलो/हेक्टेयर है और यह दर पिछले वर्षों में वृद्धि हुई है (चित्र 5.5)। औसत खाद प्रयोग 1980 के दशकों में 28 क्विंटल/हैक्टर से घटकर 2009–2013 के दौरान 13 क्विंटल/हैक्टर हो गया है (चित्र 5. 6)। पूरे भारत में 2013–14 के 863 रुपये/है. मूल्य पर कीटनाशक प्रयोग होता रहा (चित्र 5.7)। अखिल भारतीय स्तर पर भूमि किराया 1980 के दशकों में 8293 रुपये/है. से बढ़कर 2009–13 में 13896 रुपये/है. हो गई है।

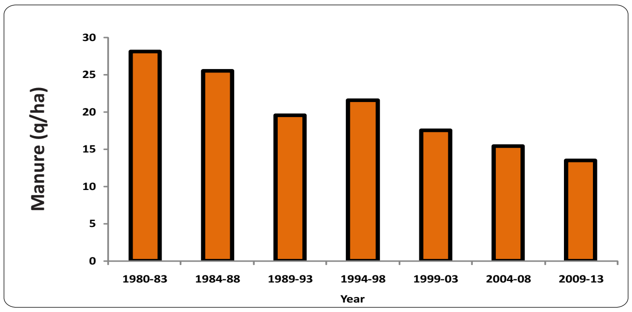
राज्यवार आंकड़ो से पता चला है कि कर्नाटक, तमिल नाडु, आंध्र प्रदेश, पंजाब एवं हरियाणा में 200 कि.ग्रा/है. से अधिक उर्वरक प्रयोग हुआ है तथा गुजरात, उत्तर प्रदेश एवं केरल में में 150–200 कि.ग्रा/है. उर्वरक प्रयोग हुआ है (चित्र 5.9)। असम में 16 कि.ग्रा/है. एवं हिमाचल प्रदेश में 24 कि.ग्रा/है. दर पर सबसे कम उर्वरक प्रयोग हुआ है। तमिल नाडु में 33.7 क्विंटल/है. दर पर सबसे अधिक खाद प्रयोग हुआ है तथा बिहार, झारखंड, उत्तर प्रदेश, हिमाचल प्रदेश एवं असम में 1–5 क्विंटल/है. दर पर सबसे कम खाद प्रयोग हुआ है (चित्र 5.10)। चावल की खेती में कीटनाशक व्यय प्रति हेक्टेयर 2013–14 की स्थिर कीमतों पर पंजाब (3340 रुपये) में सबसे अधिक है, इसके बाद हरियाणा (2442 रुपये), आंध्र प्रदेश (रु.2001) और कर्नाटक (1777 रुपये) के (चित्र 5.11)। झारखंड, बिहार, असम और ओडिशा राज्यों में कीटनाशक का उपयोग कम था। पंजाब राज्य में 2013–14 की स्थिर कीमतों पर भूमि अधिग्रहण 31758 रुपये

प्रति हेक्टेयर था जो कि अधिकतम है एवं झारखंड, बिहार तथा हिमाचल प्रदेश में सबसे कम था (चित्र 5.12)।

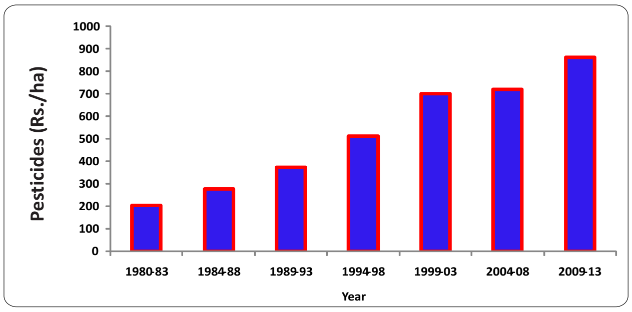
उत्तराखंड सहित उत्तर प्रदेश के चावल उत्पादन के आंकड़ों के विकास के लिए पचास वर्ष का आंकड़ा (1960–61 से 2012–13) का प्रयोग किया गया। डेटा को दो भागों में विभाजित किया गया था, अर्थात् मॉडल अनुमान और मॉडल परीक्षण। 1960–61 से 2004–05 के आंकड़ों का प्रयोग मॉडल अनुमान के लिए किया गया था और 2005–06 से 2012–13 तक के आंकड़ों का प्रयोग मॉडल परीक्षण के लिए किया गया था। आंकड़ों की अकाइके सूचना मानदंड (एआईसी) और बायिसियन सूचना मॉडल अनुमान के लिए मापदंड (बीआईसी) का उपयोग किया गया था। पच्चीस मॉडल का परीक्षण किया गया है और एआरआईएएमए (1, 1, 1) सर्वश्रेष्ठ मॉडल पाया गया। एमयू, एमए 1, 1 और एआर 1, 1 के पैरामीटर अनुमान क्रमशः 198.71, 0.39 और –0.45 हैं। वर्ष 2020 के लिए उत्तर प्रदेश का अनुमानित चावल उत्पादन 3.3 लाख टन मानक त्रुटि के साथ 13.7 मिलियन टन है।



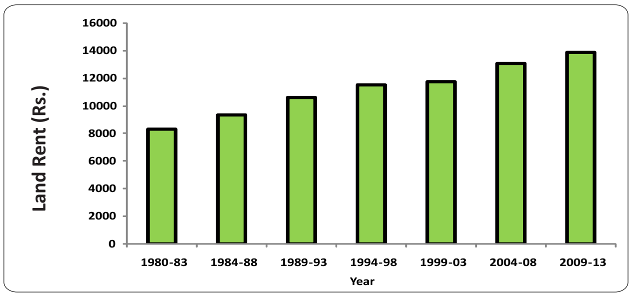
चित्र 5.5 भारत में चावल की खेती में उर्वरक प्रयोग की प्रवृत्तियां (1980.2013)



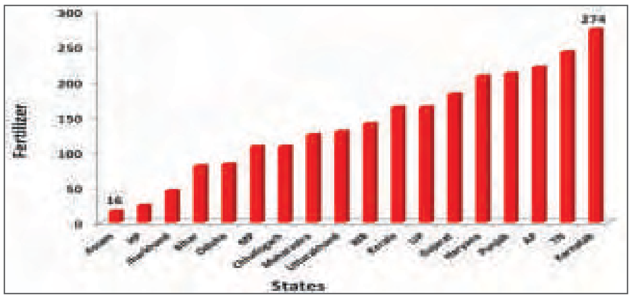
चित्र 5.6 भारत में चावल की खेती में खाद प्रयोग की प्रवृत्तियां (1980.2013)



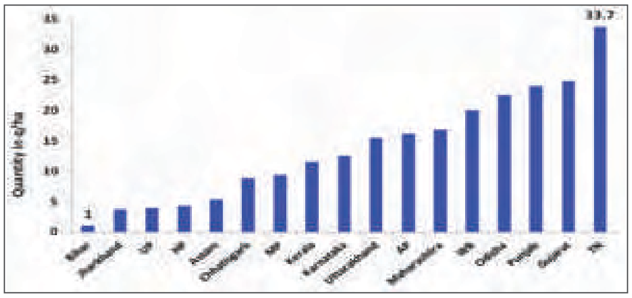
चित्र 5.7 भारत में चावल की खेती में कीटनाशक प्रयोग की प्रवृत्तियां (1980.2013)



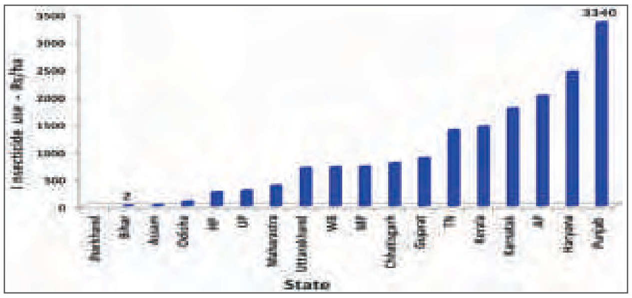
चित्र 5.8 भारत में चावल की खेती में भूमि किराया की प्रवृत्तियां (1980.2013)



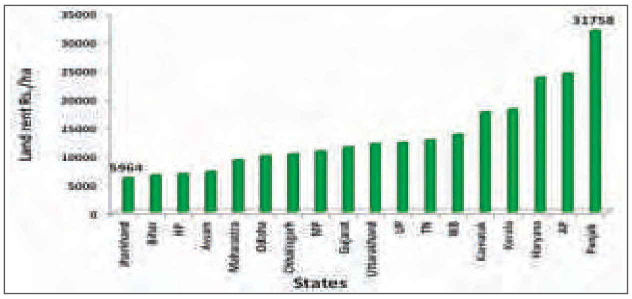
चित्र 5.9 भारत में विभिन्न राज्यों में उर्वरक प्रयोग (कि.ग्रा.पोशक/है.) (2010.2013)



चित्र 5.10 राज्यवार चावल की खेती में खाद प्रयोग



चित्र 5.11 भारत में विभिन्न राज्यों में कीटनाशक प्रयोग (2010.2013)



चित्र 5.12 भारत में विभिन्न राज्यों में भूमि किराया मूल्य (2010.2013)

प्रकाशन

अनुसंधान लेख

अदक टी. तथा मुखर्जी आई. (2016). उप–उष्णकटिबंधीय कृषि परिस्थितियों के तहत टमाटर से स्प्रिंग्सड की अपघटन कैनेटिक्स। पर्यावरण निगरानी और आकलन 188: 299. डीओआई 10.1007 / एस 10661–016–5291–6

आनंदन ए., महेन्द्र .ए., प्रधान एस.के एवं अली.जे., (2016). चावल जननद्रव्य में शीघ्र पौद ओज के लिए एसएसआर मार्करों का उपयोग करते हुए संख्या संरचना, विविधता और विषेशता एसोसिएषन (ओराइजा सैटिवा एल.) (ईएसवी) पीएलएस 1। DOI:10.1371/journal.pone.0152406.

अनंत एमएस, पटेल देवराज, क्विंटाना मरिनेल, स्वाईं पद्मिनी, द्विवेदी जेएल, टोरेस रोलांडो ओ, वेरुपुर एसबी, विविधर एम, मंडल एनपी, कुमार अरविंद और हेनरी अमेलिया 2016. दक्षिण एषिया में सहभागीधान और नई सूखा सहनषील किस्म के तहत चावल पैदावार में सुधार लाने वाले लक्षण संयोजन सूखाः Crop Science. 56 (1):408-421.

अनुपम ए, इमाम जे, क्वतादा एसएम, अनंत एमएस, दास एसपी, विविधर एम, मंडल एनपी। 2017. पूर्वोत्तर भारत के त्रिपुरा राज्य के सूखा और प्रध्वंस जुड़े मार्कर का उपयोग करके जेनेटिक संरचना और चावल के जर्मप्लाज्म की विविधता। Rice Science. 24 (1): doi.org/10.1016/j.rsci.2016.

बाग एमके, मुखर्जी एके, साहू आरके और जेना एम। 2016. चावल के बीज स्वास्थ्य पर फाल्स स्मट रोग का प्रभाव अस्टिजेनोडिया वाइर्न्स (कुक।) Indian Phytopathology. 69 (4s): 256-257.

बाग एमके, मुखर्जी एके (2016). चावल आच्छद अंगमारी रोग के विरुद्ध स्ट्रोबिल्यूरिन आधारित कवकनाशी का जैवप्रभाविकता ट्रांसक्रिप्टोमिक्स. 4:1. http://dx.doi.org/10.4172/2329-8936.1000128 -

बाग एमके, यादव एमके, मुखर्जी एके 2016. बदलते रोग परिदष्य विशेषकर चावल के फाल्स स्मट रोग पर जोर SATSA Mukhapatra- Annual Technical issue. 21: 219-224.

बागची टीबी, संघमित्रा पी, बर्लिनर जे, चट्टोपाध्याय के, सरकार ए, कुमार ए, राय एस और षर्मा एसजी 2016. कच्चे और पारंपरिक पॉप्ड चावल के भौतिक, रासायनिक, कार्यात्मक और पोशण संबंधी गुणों का आकलन। Indian Journal of Traditional Knowledge. 15 (4): 659-668.

बागची टीबी, संघमित्रा पी, कुमार यू, चट्टोपाध्याय के, सरकार ए, घोष ए, अदक टी., रे एस और षर्मा एसजी (2016). जैविक तथा मानक उत्पादन प्रणाली के तहत चावल की पोषण तथा भौतिक रसायन गुणवत्ता की तुलना Cereal Chemistry. 93(5): 435-443.

बारिक एम, दाश एस के पाढ़ी एस एवं पी स्वाईं (2017). जंगली धान से प्राप्त सूक्ष्म–षारीरिक, उपज और गुणसूत्र खंड प्रतिस्थापन वंशं (सीएसएसएल) के उपज गुणों पर सूखे का . Oryza. 54 (1): 65-72..

बारिक एस आर, पंडित ई, महांती एसपी, नायक डीके, प्रधान एसके एवं महापात्र टी (2016). चावल में वषद्धि अवस्था सूखा सहिश्णुता मापदंडों के लिए पुनः संयोजक संचरित वंशों को फिनोटाइपिंग एवं जनकीय बहुरूपता सर्वेक्षण Oryza. 53 (4):374-384..

भादुड़ी डी, टीजे पुरकायस्थ, पात्र एके, सिंह एम एवं विल्सन बीआर 2017. एक लंबी अवधि के इंडो–गैंगटिक मैदान पर चावल–गेहूं प्रणाली में मिट्टी की गुणवत्ता के जैविक संकेतक : जुताई जल पोशक प्रबंधन का संयुक्त प्रभाव। Environmental Earth Sciences. 76 (5): 202.

भट्टाचार्य एस, भादुड़ी डी, चौहाण एस, चंद्र आर, रावेकर केपी, तथा पारीख एन. (2017). उत्तर–पष्चिमी हिमालय में मष्दा कार्बन, माइक्रोबियल और जैव रासायनिक संकेतकों के लिए तीन विपरीत जमीन उपयोग प्रणालियों के तुलनात्मक मूल्यांकन Ecological Engineering. 103: 21-30.

भट्टाचार्य पी, राय के एस, नायक ए के, मए.शाहिद, लाल बी. गौतम पी एवं महापात्र टी (2017). निचलीभूमि धान में लंबे समय तक खाद प्रणालियों के मीथेन के उत्पादन–ऑक्सीकरण और नाइट्रोजन चयापचय के मेटगेनोमिक आकलन. Science of the Total Environment. 586: 1245-1253.

चक्रवर्ती के, मोइत्र एमएन, सन्याल एके एवं रथ एनसी (2016). भारत के पश्चिम बंगाल में ऊपरी गैंगटिक मैदानों में धान कीटों के महत्वपूर्ण प्राकृतिक शत्रु। International Journal of Plant, Animal and Environmental Science. 6 (1): 35-40.

डी चटर्जी, कुमार आर, आर कुओत्सू एंव डेका बीसी (2016). नगालैंड के पहाड़ी क्षेत्र में साधारण नमक अनुप्रयोग के माध्यम से पारंपरिक खरपतवार नियंत्रण पद्धति की मान्यता। Current Science. 110 (8): 1459-1467.

चटर्जी एस, मुखोपाध्याय पी, चक्रवर्ती डी, एवं डांगर टीके (2016). भारत के पष्चिम बंगाल के सुंदरबन मैनग्रोव से बैसीलस थूरिनजिनसिस वियुक्त एसबी1 के मसक्वीटोसीडल क्षमता एवं लक्षणवर्णनए Proceedings of the National Academy of Sciences. India, Section B: Biological Sciences. DOI : 10.1007/s40011-016-0773-4.

चट्टोपाध्याय के, मरांडी बीसी, सरकार आरके एवं सिंह ओएन (2017). चावल में वृद्धि चरण में लवण सहिष्णुता के लिए बैकक्रास की स्थिरता विश्लेषण–Indian Journal of Genetics and Plant Breeding. 77 (1): 51-58. DOI: 10.5958/0975-6906.2017.00007.4.

दास लिपि एसके मिश्र (2015). चावल आधारित कृषि प्रणाली में कषि विकास के माध्यम से महिला सशक्तिकरण Journal of Extension Education. XX (2): 159-165.

दास एके, राव आरएन राव जी जे एन राव, वर्मा आर एल, कटारा, जेएल, मुखर्जी, एके, सिंह ओएन, बागची टीबी (2016). राजलक्ष्मी एक श्रेष्ठ धान संकर की जनकीय वंशों का फिनोटाइपिक एवं चिन्हक सहायतित आनुवंशिक वृद्धि Frontiers Plant Science. 7:1005. doi: 10.3389/fpls.2016.01005.

दत्ता एसके, सिंह एसबी, चटर्जी डी, भूपति टी, सिंह एआर एवं साहा एस (2016). । मिजोरम के भूमिजातियां पोल टाइप साधारण बीन की आकारिकी एवं आनुवंशिक विविधता Indian Journal of Biotechnology. 15(4): 550-559.

गणेशमुर्ति एएन, रवींद्र वी, पन्नीरसेलवम पी, सत्याराहिनी के एवं भट्ट आरएम. आम बागों का संरक्षण बागवानीः मौसम संबंधी सूखा उष्णकटिबंधीय सवाना जलवायु के तहत एक अल्फिसोल के मिट्टी के गुणों पर परंपरागत और संरक्षण प्रबंधन प्रथाओं का तुलनात्मक Journal of Agricultural Science (Canadian). 8 (7): 173-188.

गौतम पी, लाल बी, त्रिपाठी आर, बेग एमजे, शाहिद एम, महाराणा एस, बिहार पी, एवं नायक एके (2017). चावल के सब और सब 1 (ओराइजा सैटिवा एल.) के जलनिमग्न सहिश्णुता पर नाइट्रोजन प्रयोग एवं पौद आयु का प्रभाव। Journal of Plant Growth Regulation. 36 (3): 629-642.

गौतम पी, लाल बी, त्रिपाठी आर, बेग एमजे, शाहिद एम, महाराणा एस, प्यूरी सी, एवं नायक एके (2016). चावल के जलनिमग्न सहिश्णुता में सुधार हेतु पोटेशियम प्रयोग के लाभकारी प्रभाव ओराइजा सैटिवा एल.) Environmental and Experimental Botany. 128: 18–30.

घोष ए, अधिकारी एस, ता एस, बानिक ए, दांगर टीके, मुखोपाध्याय एसके, सनर्माटिन जे, ब्रांदाओ पी, फेलिक्स वी एवं दास डी (2016). चावल जड़ ऊतक में एंडोफिटिक बैक्टीरिया के इन विट्रो ट्रैकिंग के साथ सिल्वर के चयनात्मक मान्यता के लिए एजीन डेरिवेटिव का ट्यूनिंग Dalton Transactions. DOI: 10.1039/c6dt03117j.

घोष ए, अधिकारी एस, घोष, एम, करमाकर एस, ता एस, दांगर टीके, बानिक ए, मुखोपाध्याय एवं दास डी (2016). चावल जड़ ऊतक में एंडोफिटिक बैक्टीरिया के इन विट्रो ट्रैकिंग के साथ जिंक एसीटेट की दोहरी मोड अनुपात मीट्रिक पहचानः नैनो–मोलर पहचान पता लगाना Dalton Transactions. 45: 599-606.

घोष टी एस, आजमी एसएन, चटर्जी एस, दांगर टीके (2016). भारत के पश्चिम बंगाल के बर्धमान जिले में चावल के प्रमुख कीट संक्रमण एवं कीटा विविधता Entomon. 41: 169-176.

घोष टी एस, आजमी एसएन, चटर्जी एस, मजूमदार ए, दांगर टीके (2016). चावल पत्ता मोड़क स्नाप्लाक्रोकिस मेडिनलिस के लार्वा चरण के विरुद्ध जैव–नियंत्रक एजेंट के रूप में बैसिलस थुरनेसियासिस टीएस110 की भूमिका एवं विषाक्तता का मूल्यांकन। Journal of Parasitic Diseases. 41 (2): 491-495. DOI: 10.1007/s12639-016-0835-9.

गुरू प्रसन्न पांडी जी, चंदर एस एवं पाल एम (2017). चावल भूरा पौध माहू नीलपर्वत ल्यूगेंस में कार्बन मात्रा का प्रभाव व Indian Journal of Entomology. 79(1): 82-85.

ईमाम जे, मंडल, एनपी वरियर एम, एवं शुक्ला पी (2016). भारत के चावल भूमिजातियों के एक सेट में पीआई9 के चयनित पैटर्न एवं अलले खनन। Frontiers Plant Science. 7 :1846. DOI: 0.3389/fpls.2016.01846.

ईमाम जे, मंडल एनपी, वरियर एम, एवं शुक्ला पी (2016). पौधों में सूक्ष्मजीवियों की प्रतिक्रियाः प्रोटियोमिक्स के अनुप्रयोग एवं संभावनाएँ। Current Protein & Peptide Science. DOI: 10.2174/1389203718666161122103731.

जांभूलकर एनएन, बोस एलके, पांडे के एवं सिंह ओएन (2016). बहुविध पर्यावरणों में प्रतिरोपित चावल जीनप्ररूपों की

उपज के मूल्यांकन हेतु गैर–पैरामीटर विश्लेषण Oryza. 53(4): 409-414.

जांभूलकर एनएन, रथ एनसी, सुबुद्धि एचएन, दास लिपि एवं कुमार जी ऐके (2015). खरीफ मौसम में प्रदर्शित किए गए चावल किस्मों की उपज स्थिरता। Journal of Environment and Bio-Sciences. 29 (2): 519-522. Plant Pathology Journal. 32(6): 508-518.

जांभूलकर एनएन, जांभूलकर पीपी, मेघवाल एम तथा अमेटा जीएस (2016). टमाटर फसल में माइक्रोक्लाइमेट में संशोधन द्वारा अल्टरनारिया सोलानी के कोनिडियल वितरण। Plant Pathology Journal. 32(6): 508-518.

कटारा जेएल, कौर एस, कुमारी जीके, सिंह एनके (2016). आइसोलेट्स और हेलिकूवरपा आर्मिगेरा (कपास बॉल कीट) के प्रति एक नई *cry2Af* जीन की विशाक्तता का अलगाव तथा भारत में विविध निवासस्थानों से संग्रह किए गए बैसिलस थुरिंजियेंसिस में cry2-type जीन की प्रचुरता Canadian Journal of Microbiology. 10.1139/cjm-2016-0042.

कटारा जेएल, वर्मा आरएल, नायक डी, गंगाखाम यू, राय एस, सुबुद्धि एस, बेहरा, सामंतराय एस, रवि, एनआर राव, सिंह ओएन, महापात्र टी, (2016). भारतीय चावल में आरएफ3 एवं आरएफ4 जीनों में आवषत्ति और प्रजनन पुनःउद्धार दक्षता. Plant Breeding. 136: 74-82.

कुंवर एसआर, राय ए, सेठी एके, चट्टोपाध्याय के एवं सरकार आरके (2017). चावल में स्थिरता बाढ सहिष्णुता का शारीरिक आधार. Rice Science. 24(2): 73"84.

कुमार ए, दास बीएस एव नायक एके (2016). पूर्वी भारत में विभिन्न मिट्टी एवं पानी क्षमता के तहत सीधी बुआई धान के खेतों से ग्रीन हाउस गैस का उत्सर्जन. Agriculture, Ecosystems and Environment. 228: 111–123.

कुमार ए, नायक एके, पाणी डीआर एवं दास बीएस (2016). मट्टी एवं जल की क्षमता आधारित कम सिंचाई प्रबंधन रणनीतियों के लिए चार अलग–अलग चावल संवर्धनो की खेती की षारीरिक और आकारिकी प्रतिक्रियाएं Field Crops Research. 205: 78-94.

कुमार एम, कुमार आर, मीना केएल, राजखोआ डीजे एवं कुमार ए, (2016). पूर्वी हिमालय में आजीविका सुधार के लिए फसल की स्थापना तकनीकों के माध्यम से चावल की उत्पादकता में वृद्धि Oryza. 53 (3): 300-308.

कुमार आर, चटर्जी डी, डेका बीसी एवं गाचन एसवी (2016). नगालैंड के स्थानांतरण खेती के तहत उपरीभूमि चावल की उत्पादकता, लाभप्रदता, पोषकतत्व अधिग्रहण एवं मष्दा स्वास्थ्य पर सामान्य नमक का मानकीकरण Indian Journal of Traditional Knowledge. 16 (2): 341-349.

कुमार आर, चटर्जी डी, डेका बीसी एवं गाचन एसवी, कुमार बीसी, कुओत्सू आर, राव एम, (2016). पूर्वी हिमालय में ऊपरीभूमि सीधी बुआई झूम चावल में खरपतवार प्रबंधन की खेती पद्धतियां Research on Crops. 17(2): 199-204.

कुमार आर, कुमावत एन, कुमार एस, कुमार रविकांत, कुमार एम, शाह आरपी, कुमार यू एवं कुमार ए (2016). सीधी बुआई चावलः अनुसंधान रणनीतियों और खरपतवार एवं जल प्रबंधन के लिए अवसर।. Oryza. 53(4): 354-365.

कुमार एस, अर्चक एस, त्यागी आरके, कुमार जे, विकास वीके, जेकब एसआर, श्रीनिवासन के, राधामणी जे, परिमलान आर, शिवस्वामी एम, त्यागी एस, यादव एम, कुमारी ज्योत्सना, दीपाली षर्मा एस, भगत इंदू, मधुमीता, बैंस एनएस, चौधरी एके, साहा बीसी, भट्टाचार्य पीएम, कुमारी ज्योति, सिंह एमसी, गंगवार ओपी, प्रसाद पी, भारद्वाज एससी, गोगोई आर, शर्मा जेबी, कुमार एसजीएम, सहारा एमएस, बैग मानस, रॉय ए, प्रसाद टीवी, शर्मा आरके , दत्ता एम, शर्मा आई और बंसल के.सी. (2016). भारतीय राष्ट्रीय जीन बैंक में 19,460 गेहूं अभिगमन का मूल्यांकन, जंग और स्पॉट ब्लोट डिसीज के प्रतिरोध के नए स्रोतों की पहचान। 11(12): e0167702. DOI:10.1371/journal.pone.0167702.

कुमार सुरेश, रायजादा ए, बिस्वास एच, श्रीनिवास एस और मोंडल बी (2016). भारत के अर्द्ध शुष्क क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन संवेदनशील क्षेत्रों को पहचानने के लिए संकेतक का अनुप्रयोग। Ecological Indicators. 70(2016):507–517.DOI:10.1016/j.ecolind.2016.06.041.

कुमार सुरेश, रायजादा ए, बिस्वास एच, श्रीनिवास एस और मोंडल बी (2016). जलवायु परिवर्तनः कर्नाटक के मामले में। Indian Journal of Soil Conservation. 44 (3): 314-320.

कुमार यू, बनिक ए, पन्नीरसेल्वम पी और अन्नपूर्णा के। (2016). भारतीय रेपसीड–सरसों के रेजोस्फेयर में एंटीबायोटिक–उत्पादन वाले फ्लोरोसेंट स्यूडोमोनड की कम आवृत्ति और विविधता। (Brassica juncea L. Czern.). Proceeding of National Academy of Sciences of India, Section B: Biological Sciences. DOI: 10.1007/s40011-016-0792-1.

कुमार यू, बर्लिनर जे, अदक, टी, रथ पीसी, पोखरे एसएस, जांभूलकर, एनएन, पन्नीरसेल्वम पी कुमार ए, एवं महापात्र एसडी (2016). मिट्टी पर क्लोरोपाइरिफास के निरंतर प्रयोग का गैर–लक्ष्य प्रभाव रोगाणुओं, नेमेटोड्स और उप–नम्र उशणकटिबंधीय चावल–चावल फसल प्रणाली के तहत इसकी दृढ़ता। Ecotoxicology and Environmental Safety. 135: 225- 235.

कुमार यू, पन्नीरसेल्वम पी, गोविंदसामी वी, विठ्ठलपुर एल, सेंथिलकुमार एम, बनिक ए और अन्नपूर्णा के। (2017). लंबे समय तक सुगन्धित चावल की पैदावार के प्रभाव और उसके रेजोस्फेयर में डायआजोट्रॉफ की विविधता पर प्रभाव। Ecological Engineering. 101: 227-236.

कुमार यू, पन्नीरसेल्वम पी, जांभूलकर एनएन और अन्नपूर्णा के. (2016). बासमती चावल पुसा सुगंधा 4 में विकास संवर्धन और पोषक तत्वों की तेजी से वृद्धि के लिए राइजोबैक्टेरिया कंसोटियम के प्रवेश का प्रभाव। Oryza. 53 (3): 282-287.

कुमार यू, शाहिद एम, त्रिपाठी आर, मोहंती एस, कुमार ए, भट्टाचार्य पी, लाल बी, गौतम पी, राजा आर, पंडा बीबी, जांभूलकर एनएन, शुक्ला एके और नायक एके (2016). लंबी अवधि के जैविक और अजैविक उर्वरिकरण के तहत भूमिगत उष्णकटिबंधीय चावल–चावल फसल प्रणाली में मिट्टी के सूक्ष्मजीवों के कार्यात्मक विविधता में बदलाव। Ecological Indicators. 73: 536-543.

कुमार यू। (2016). डायजोट्रॉफिक माइक्रोब्स इन राइसः नाइट्रोजन उर्वरक के लिए एक वरदान। EC Microbiology. 6 (1):1-3.

कुमारी ज्योति, बैग एमके, पांडे एस, झा एसके, चौहान एसएस, झा जीके, गौतम एनके और दत्ता एम (2016). भारत की मोती बाजरा की भूमिजातियों फीनोटाइपिक विविधता और फसल सुधार में कुशल उपयोग के लिए विशेष लक्षणों की पहचान। Crop & Pasture Science. 67: 1223-1234. DOI: org/ 10.1071/ CP16300

लक्ष्मण के, व्यास के एके, शिवकुमार बीजी, राणा डीएस, लाइक जे और मुंडा एस. (2017). सोयाबीन–सरसों की फसल प्रणाली में सरसों के विकास, पैदावार और गुणवत्ता पर सल्फर उर्वरता के प्रत्यक्ष और अवशिष्ट प्रभाव। International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6(5): 1500-1512.

लाल बी, गौतम पी, नायक एके, राजा आर, षाहिद एम, त्रिपाठी आर, सिंह एस, सेप्टीनिंग्स ईएम, इस्माइल एएम (2016). वर्शाश्रित क्षेत्रों में उन्नत खेती पद्धति से बाढ़ग्रस्त मिट्टी में एनोरोबिक सहिष्णु चावल की उत्पादकता की वृद्धि। Field Crops Research. DOI:10.1016/ j.fcr.2016.08.026.

लाल बी, गौतम पी, पंडा बीबी, राजा आर, सिंह टी, त्रिपाठी आर, षाहिद एम और नायक एके (2017). पूर्वी भारत में उच्च उत्पादकता और लाभप्रदता के लिए वर्शाश्रित चावल आधारित फसल प्रणालियों के फसल और किस्म विविधीकरण। PLOS One. 12(4): e0175709.

लेंका एस और पून केबी (2016). राइजोक्टोनिया सोलानी कुह्न की वजह से चावल में आच्छद अंगमारी रोग के पर्यावरण–अनुकूल प्रबंधन के लिए बायोकंट्रोल एजेंटों की फील्ड प्रभावकारिता। Indian Phytopathology. 69 (4s): 575- 577.

लेंका एस, मुखर्जी एके, यादव एमके, बैग एमके और जेना एम. (2017). चावल के महत्वपूर्ण कवक रोग और उनके एकीकृत प्रबंधन (समीक्षा लेख)। e planet. 14(2): 1-9.

महेंद्र ए, आनंदन ए, प्रधान एसके और पंडित एल्सा (2016). उन्नत दृष्टिकोण के माध्यम से प्रासंगिक जीन और क्यूटीएल के माध्यम से चावल दाना पोशण लक्षण और उनकी वृद्धि। Springer Plus. 5:2086. DOI : 10.1186/s40064-016-3744-6.

मल्लिक पीके, प्रसाद एस.एम., पौरचोटमैन आर और महांता आरके (2017). बीटल के साथ नॉन–डिस्क्रिप्ट बकरियों और उनके क्रॉसब्रेड्स का तुलनात्मक प्रदर्शनः एक क्षेत्रीय अध्ययन Indian Veterinary Journal. 94(3): 71–73.

मजूमदार एसपी, घोष डी और नायक एके (2017). चावल–गेहूं फसल प्रणाली में एकीकृत पोषक प्रबंधन के तरीकों के तहत ट्रांस गंगा मैदानों की एक रेतीले मिट्टी एकत्रीकरण एवं कार्बन का और वितरण। Indian Journal of Soil Conservation. 45(1): 45-51.

मिश्र वीके, श्रीवास्तव एस, झा एसके, शर्मा डीके, दामोदरन टी, सिंह वाईपी और नायक एके 2017. इंडो–गैनेटिक मैदानों के नमक प्रभावित पर्यावरण के तहत गेहूं में तापमान प्रेरित परिवर्तन (ट्रिटिकम एस्टीवम) वृद्धि और उपज। Arid Land Research and Management. 31(3): 253- 268.

महांता आरके, गर्ग ए, दास आरएस और बेहरा एसके (2016)। गिनी सूअरों में पोषक तत्वों के विकास और उपयोग के लिए आर्सेनिक के विभिन्न स्रोतों का प्रभाव। Indian Journal of Animal Nutrition. 33: 86-91.

महांती एस, स्वाईं सीके, सेठी एसके, दलाई पीसी, भट्टाचार्य पी, कुमार ए, त्रिपाठी आर, षाहिद एम, पंडा बीबी, कुमार यू, लाल बी, गौतम पी, मुंडा एस और नायक एके (2017). क्रॉप इंस्टॉलेषन और नाइट्रोजन प्रबंधन ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन और उश्णकटिबंधीय चावल उत्पादन में जैविक गतिविधि को प्रभावित करते हैं। Ecological Engineering. 104: 80–98.

महांती एसके, पंडा आरएस, महापत्रा एसएल, नंदा ए, बेहरा एल, जेना मायाबिनी, साहू आरके, साहू एससी और महापत्रा टी। (2017)। चावल भूमिजाति सालकाथी में भूरा पौध माहू प्रतिरोधिता से जुड़े नई मात्रात्मक गुण लोसाई की पहचान। Euphytica. 213:38. DOI : 10.1007/ s10681-017-1835-2.

महापत्रा पीसी, दीन एम, पटेल एसपी और मिश्र पी. (2016). चावल की खेती में दाना और पुआल उपज, जल उपयोग दक्षता और लाभप्रदता पर यांत्रिक रोपण का प्रभाव। Agricultural mechanization in Asia, Africa and Latin America. 47(3): 23-27.

महापात्र एसडी, रथ पीसी और जेना एम. (2016). वर्शाश्रित निचलीभूमि पारिस्थितिकी में चावलों में कीट और रोगों के स्थायी प्रबंधनः एक केस स्टडी। Indian Journal of Plant Protection. 44(2): 189-191.

मुखर्जी एके, मुखर्जी पीके और क्रांति एस (2016). भारत में कॉटन पत्ती रोल बौना वायरस और चना स्टंट रोग से संबंधित वायरस के बीच आनुवंशिक समानता। The Plant Pathology Journal (Korea). 32(6): 580–583. DOI : org/10.5423/PPJ.NT.09.2015.0197.

मुंडा एस, नायक एके, मिश्र पी, भट्टाचार्य पी, महांती एस, कुमार ए, कुमार यू, बेग एम, त्रिपाठी आर, शाहिद एम, आदक टी, थिलागम के। 2016. चावल भूसी, जैवचार और फ्लाई ऐष के संयुक्त प्रयोग से निचलीभूमि के चावल की उपज में सुधार। Soil Research. 54: 451–459.

नायक एन, राउत पी, गंगाखम यू, वर्मा आरएल, कटारा जेएल, साहू केके, सिंह ओएन और सामंताराय एस। (2017). आंथर कल्चर का प्रयोग करते हुए एक श्रेष्ठ इंडिका चावल हाइब्रिड (बीएस 6444 जी) से डबल हाप्लाइड का विकास। Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 128:679–689. tSfod

नाइक एन, राउत पी, वर्मा आरएल, गंगाखम यू, कटारा जेएल, साहू के, सिंह ओ और सामंताराय एस. (2016). इंडिका चावल हाइब्रिड से आशाजनक डबल हाप्लाइड का विकासः रूपात्मक और आणविक मार्करों के माध्यम से एकरूपता और स्थिरता का मूल्यांकन। International Journal of Agriculture Science. 8 (47): 1987-1992.

गंगाखम यू, कटारा जेएल, परिडा एम, महांती एम, परमेश्वरन सी, कुमार ए, पात्र बीसी, सिंह ओएन और सामंतराय एस (2016). ओडिशा के चावल प्रजातियों के संबंध में, खरपतवार चावल (ओराइजा सैटिवा स्पोंन्टानिया) के आनुवंषिक विविधता का आकलन। International Journal of Agriculture Sciences. 8(53): 2631-2637.

पंडा आरके, पंडित ई, दास एसके, कर एम और प्रधान एसके (2016). फॉस्फोरस और जल की कमी और और सामान्य स्थिति दोनों के तहत सहिष्णु और ग्राह्यशील चावल जीनप्ररूपों के आकारिकी–शारीरिकी लक्षण और जड़ आकार की तुलना। Oryza. 54(1): 21-28.

पंडित ई, अरुमेरा एस, पंडा आरके, महांती डीपी, पानी डीआर, आनंद ए और प्रधान एसके (2016). क्यूटीएल तथा जीन विशिष्ट आणविक मार्करों का उपयोग करके उपरीभूमि पारितंत्र की भूमिजातियां एवं चावल संवर्धनों में फास्फोरस अधिग्रहण का सर्वेक्षण। Oryza. 53(1): 1-9.

पंडित ई, बारिक एसआर, महांती एसपी, महांती डीपी, दास लिपी, सिंह ओएन और प्रधान एसके मध्य और मध्य–शीघ्र अवधि वाले चावल जीनप्ररूपों में उपज घटक लक्षणों के लिए हेरोट्रिक संकर के चयन के लिए प्रमुख घटक विष्लेशण. Oryza. 53 (3): 255-261.

पंडित ई, तसलीम एस, नायक डीके, बारिक एसआर, महांती डीपी, दास एस और प्रधान एसके. (2017). इंडिका चावल में पौध अवस्था थंठ दबाव के लिए बहु क्यूटीएल समृद्ध सहिष्णुता प्रतिक्रिया से जेनोम–वाइड एसोसिएशन मैपिंग की पहचान। Frontiers in Plant Sciences. 8:552. DOI: 10.3389/fpls.2017.00552.

पन्नीरसेल्वम पी और सरिता बी (2017)। ग्रोथ वाले सपाटा पौद उत्पादन में एएम कवक एवं इससे जुड़े जीवाणु का वृद्धि और पोशक तत्व अधिग्रहण पर प्रभाव। Journal of Applied and Natural Science. 9 (1): 621-625.

पाठक एच, जैन एन, भाटिया ए, कुमार ए और चटर्जी डी (2016). बेहतर नाइट्रोजन प्रबंधनः जलवायु परिवर्तन अनुकूलन और उन्मुलन के लिए महत्वपूर्ण। Indian Journal of Fertilizers. 12 (11): 151-162.

पाटील एनबी, श्रीनिवास एजी, प्रभुराज ए और यादव के (2016). बीटी कॉटन पर मोजेक या मिश्रित शरण पैटर्न्स के तहत हेलिकॉवेरपा आरीगेरा (ह्यूब्नर) के लार्वा संचार। Environment & Ecology. 34 (4):1708-1714

पवनशंकर ए, वसंत–श्रीनिवासन पी, थानिगीवल ए, एडविन ईएस, सेलेन–रानी एस, चेल्पैण्डियन एम, सेंथिल–नेथन एस, कलाइवानी के, अन्नामलाई एम, हंटर डब्लूबी, एलेसेंड्रो आरटी, वीराममुथू डी और अल–धबी एनए (2016). स्पोडोप्टेरा लिट्यूरा फैब की प्रतिक्रिया (लेपिडोप्टेराः नोक्टूडाई) सिट्रुल्लुस कोलोसिंथिस एल (क्यूक्यूबिलेट्सः क्युकुर्बिटाइसी) रासायनिक घटकः लार्वा सहिश्णुता, भोजन का उपयोग और एंजाइम विषहरण। Physiological and Molecular Plant Pathology. http:// dx.doi.org/ 10.1016/ j.pmpp.2016.12.006.

पूनम ए, साहा एस और मुंडा एस (2016). फसल की स्थापना के एसआरआई विधि के तहत चावल में खरपतवार का प्रबंधन। Research on Crops. 17(2): 205- 209.

पोवरासासन एस, मोहनदास एसएसटी, उर्षानी टीआर और पन्नीरसेल्वम पी (2016). अमरूद फसल के पोषक तत्वों के प्रबंधन में एक्टिनोमाइसेट्स का प्रयोग। International Journal of Agricultural Science and Research. 6(1): 21-30.

प्रभूकार्तिकेयन एसआर और रघुचंदर टी (2016). प्यूथियम एफिनिडिमटम के विरुद्ध स्यूडोमोनस फ्लुरेसेन्स के एंटिफंगल मेटाबोलाइट्स। Journal of pure and applied microbiology. 10: 579- 584.

प्रधान एसके, बारिक एसआर, साहू अंबिका, महापात्र सुदिप्ती, नायक डीके, महेंद्र ए, मेहर जे, आनंद ए, पंडित ई(2016). संख्या संरचना, आनुवंशिक विविधता और आण्विक मार्कर–ट्रेट एसोसिएषन विष्लेशण के लिए चावल में उच्च तापमान तनाव सहिश्णुता। PLOS One. 11 (8): e0160027.

प्रधान एसके, नायक डीके, पंडित ई, बेहरा एल, आनंदन ए, मुखर्जी एके, लेंका एस और बारिक डीपी (2016). जीवाणुज अंगमारी प्रतिरोध जीन्स को चिन्हक सहायतित बैकक्रॉस प्रजनन के माध्यम से निचलीभूमि चावल संवर्धन में षामिल करना। Phytopathology. 106(7): 710-718.

राय एस, बोस एलके, राय जोशीता, गंगाखम यू, कटारा जेएल, सामंतराय एस, बेहरा एल, महेंद्र ए, सिंह ओएन, सिंह मिंगसेन चेन, रॉड ए विंग और महापात्र टी (2016). ओराइजा ब्राकियांथा से ओराइजा सैटिवा में विदेषी जीनोम के विकास का पता लगाने के लिए पॉलीमोर्फिक डीएनए मार्करों का विकास और क्रॉस–ट्रांसफरनेबल का सत्यापन। Molecular genetics and genomics. 291:1783-1794.

राउत पी, नाइक एन, गंगाखम यू, वर्मा आरएल, कटारा जेएल, सिंह ओएन और सामंतराय एस (2016). श्रेष्ठ दीर्घावधि चावल संकर सीआरएचआर 32 से पराग संवर्धन द्वारा डबल हाप्लाएड का उत्पन्नः विधि अनुकूलन और आणविक लक्षण वर्णन। Plant Biotechnology. 33:1-10.

रॉय पीएस, पटनायक ए, राव जीजेएन, पटनायक एसएससी, चौधरी एसएस और षर्मा एसजी (2017) ने, भारत के कोरापुट के तीन श्रेष्ठ चावल भूमिजातियों के संशोधन करते हुए सहभागिता और आणविक मार्कर द्वारा षुद्ध वंश चयन। Agroecology and Sustainable Food Systems. 41(2): 167-185.

रॉय पीएस, राव जीजेएन, जेना एस, सामल आर, पटनायक ए और पटनायक एसएससी। (2016). भारत के ओडिशा देशी सुगंधित चावल के बहुविध उत्पन्न तथा संख्या संरचना में परमाणु और क्लोरोप्लास्ट डीएनए विविधता की अंतर्दृश्टि। PLOS One . 1 1 (9) : e 0162268. DOI:10.1371/journal.pone. 0162268.

साहा ए, भादुरी डी, पिपरिया ए और घोष आरके (2017). सक्रिय मूंगफली भूसी पर एट्रैजीन के अवशोषण के लिए रैखिक और गैर–रेखीय षर्शण मॉडलिंग। Environmental Progress & Sustainable Energy. 36 (2): 348-358.

साहा एस, मुंडा एस और अदक टी.(2016). वर्षाश्रित उथली निचलीभूमि के तहत प्रतिरोपित चावल में जटिल खरपतवारों के खिलाफ अजीसफ्लोरन की प्रभावकारीता। Indian Journal of Agricultural Sciences. 86 (2): 186-191.

साहू बी, गर्ग एके, महांता आरके, भर आर, थिरूमुरगन पी, षर्मा एके और पांडेय एबी (2016). हिमालय उप क्षेत्रों में वनों के पौधों का पौश्टिक महत्व और टैनिन प्रोफाइल। Range Management and Agroforestry. 37 (2): 228-232.

साहू एस, अदक टी, बाग्ची टीबी, कुमार यू, मुंडा एस, साहा एस, बर्लिनर जे, जेना एम और मिश्र बीबी। उष्णकटिबंधीय चावल की मिट्टी में माइक्रोबियल गुणों पर प्रीटिलाक्लोर का नॉनटार्न्ट्रैक्ट प्रभाव। Environmental Science and Pollution Research. 23 (8): 7795-7602.

साहू एस, अदक टी, बाग्ची टीबी, कुमार यू, मुंडा एस, साहा एस, बर्लिनर जे, जेना एम और मिश्र बीबी (2016). उश्णकटिबंधीय चावल मिट्टी में मिट्टी एंजाइम गतिविधियों पर प्रीटिलाक्लोर का प्रभाव। Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 98 (3): 439-445.

सामल पी, मंडल बी और पंडित ए (2016). ओडिषा के बाढ़ प्रवण पारिस्थितिक तंत्र में ग्रामीण आजीविका विविधीकरण। Indian Journal of Economics and Development. 12(3): 413-420.

सडंगी डॉ, जेना डी और चटर्जी एके. ओडिषा के लाल और लेटराइट मिट्टी में चावल, मूंगफली और आलू के लिए जस्ता की महत्वपूर्ण सीमा का आकलन। Oryza. 53(3): 276-281.

सडंगी डॉ, जेना डी और चटर्जी एके. ओडिषा के लाल और लेटराइट मिट्टी में चावल, मूंगफली और आलू के लिए बोरोन की महत्वपूर्ण सीमा का आकलन। International Journal of Bioresource and Stress Management. 7(4): 933-938.

सडंगी डॉ, साहू टीआर, सेठी एस, चौरसिया एम, प्रसाद एस.एम., मोहन आरके और सडंगी बीएन (2016). सीधी बुआई चावल में नाइट्रोजन उर्वरक के एक भाग के बदले भूरे रंग का खाद का प्रभावः एक अध्ययन। Oryza. 53: 226-228.

साराव पीएस, साहजी जीके, नीलम कुमारी, मंगट जीएस, पात्र बीसी और सिंह कुलदीप जंगली धान प्रजाति से भूरा पौध माहू नीलपर्वत ल्यूगेंस (स्टाल) की प्रतिरोधिता के लिए दाताएं। Rice Science. Elsevier. 23(4): 1-6.

सेंथिलकुमार एम, गणेष एस, श्रीनिवास के, पन्नीरसेल्वम पी और कासिनाथ बीएल (2016). रोबस्टा (एएए) केले किस्म की उपज की वर्षद्धि के लिए जैव उर्वरकों की फर्टिगेषन और कंसोर्टम का संयोजन। Indian Journal of Horticulture. 73(1): 36-41. DOI: 10.5958/0974-0112.2016.00015.3.

शाहिद एम, नायक एके, पुरी सी, त्रिपाठी आर, लाल बी, गौतम पी, भट्टाचार्य पी, महांती एस, कुमार ए, पंडा बी बी, कुमार यू और शुक्ला, एके (2017). एक उप–आर्द्रता भरे उष्णकटिबंधीय चावल मिट्टी में रासायनिक और जैविक उर्वरीकरण के तहत 41 वर्ष के कार्बन और नाइट्रोजन की मात्रा एवं स्टॉक। Soil and Tillage Research. 170: 136-146.

शाहिद एम, शुक्ला ए, भट्टाचार्य पी, त्रिपाठी आर, महांती एस, कुमार ए, लाल बी, गौतम पी, राजा आर, पंडा बी बी, दास बी और नायक एके (2017). एक उश्णकटिबंधीय चावल–चावल प्रणाली में उर्वरक और खाद के दीर्घकालिक प्रयोग के तहत सूक्ष्म पोशक तत्व (लौह, मैंननिज, जस्ता, तांबा) संतुलन। Journal of Soils and Sediments. 16:737–747. DOI: 10.1007/s11368-015-1272-6.

सिंह सीवी और सिंह आरके (2017). विभिन्न खरपतवारों के तहत उपरीभूमि चावल का निष्पादन तथा खरपतवारों की वर्षद्धि पर पूर्व–बुआई बीज उपचार का प्रभाव। International Journal of Applied & Natural Sciences. 6 (3): 25-37.

सिंह सीवी और सिंह आरके (2017). खरपतवारों के दमन और अंतराफसल का प्रभाव एवं कतार अनुपात तथा विभिन्न खरपतवार षासनों के अंतर्गत उपरीभूमि चावल (ओराइजा सैटिवा एल.) का प्रदर्षन। International Journal of Applied & Natural Sciences. 6 (2): 75-82.

सिंह पी, सिंह आरपी, सिंह एचबी, सिंह ओएनजी, वर्मा आरएल, कटारा जेएल और महापात्र सी। 2014. पूर्व उत्तर प्रदेष के उच्च उपज वाले लोकप्रिय इंडिका चावल (ओराइजा सैटिवा एल.) संवर्धन में जीवाणजु पत्ता अंगमारी के लिए आनुवंशिक प्रतिरोधिता। New Agriculturist. 25(2): 1–9.

सिंह आरके और सिंह सीवी 2017. इंडो–जेनेटिक मैदानी इलाकों की जलोढ़ मिट्टी के तहत सरसों के विभिन्न तिथियों की प्रतिक्रिया पर अध्ययन। International Journal of Applied & Natural Sciences. 6 (3): 19-24.

सिंह टी, सतपथी बीएस, गौतम पी, लाल बी, कुमार यू, साइकिया के और पून केबी। (2017). खरपतवारों के नियंत्रण में शाकनाशियों का तुलनात्मक प्रभावकारिता और चावल की उत्पादकता और लाभ में वृद्धि। Experimental Agriculture. 1-19. DOI :10.1017/ S0014479717000047.

सिन्हा एमके, थोंबरे एनएन और मंडल बी (2017). पशुओं के पैर और मुंह रोग के खिलाफ टीकाकरण की लागत–लाभ विष्लेशण। Baharatiya Krishi Anusandhan Patrika. 32(1): 35-38.

सौमिया पीएस, श्रीवास्तव सी, गुरु पिरसन्ना पांडी जी और सुब्रह्मण्यम एस। (2017). मूंग में पॉल्स बीटल, कैलोसोब्रूकस मैकुलेटस (एफ) की विविधता। Indian Journal of Entomology. 79(1): 86-91.

श्रीनिवास एजी, नाड़गौदा सुशीला, राछप्पा वी, शंकरमूर्ति, यलीगर राघवेंद्र, रानी शोभा, पाटील एनबी, आश्रथ केएन और पटेल विनय एस (2016). प्याज के निष्पत्रकों के प्रबंधन के लिए पारिस्थितिकी अनुकूल उपाय। Progressive Horticulture. 48 (2): 198- 202.

श्रीनिवासन बी, महापात्र एस, दाश एके, कुमार जम्मू, जेना पीपी, बाल ए, समल आर, यासीन बक्ष एसके, आनंदन ए और रेड्डी जेएन (2016) भूरा धब्बा रोग के लिए प्रतिरोधी चावल वंशों में नमक जीन प्रकटीकरण की पहचान। International Journal of Agriculture, Environment and

Biotechnology. 9(6): 937-946.

सुरभि जीके, महांती एस, मेहर आरके, मुखर्जी एके और वीरेडीडी एलएनआर (2017). षोरो रोबस्टा में आनुवंषिक विविधता का आकलनः आर्थिक रूप से एक महत्वपूर्ण उश्णकटिबंधीय वृक्ष प्रजाति। Journal of Applied Biology & Biotechnology. 5 (02): 110-117. DOI: 10.7324/JABB.2017.50218.

स्वाईं सीके, भट्टाचार्य पी, सिंह एनआर, नूजी एस, साहू आरके, नायक एके, झांग जी, लेक्लर्क मेरी (2016) में निचलीभूमि क्षेत्र उश्णकटिबंधीय चावल में तापमान और कार्बन संतुलन के संबंध में पारिस्थितिकी तंत्र मीथेन मात्रा और कार्बन डाइऑक्साइड विनिमय। Ecological Engineering. 95: 364–374.

स्वाईं आर, महापात्र एस, रॉय पी, स्वाइ डी, सिंह ओएन, मेहर जम्मू, दाष एसके, राव जीजेएन और सुबुद्धि एचएन (2016) एसएसआर मार्करों का उपयोग करते हुए पूर्वी भारत के जंगली चावल में आनुवंषिक विविधता का आकलन। Journal of Agricultural Science 9(3):

टोप्पो एनएन, जांभूलकर एनएन, एन मुकेष, श्रीवास्तव एके और मैती डी (2016) उपरीभूमि चावल में उन्नत फॉस्फोरस पोशण के लिए देशी एएम फंगस इनोकुल्कम आधारित वर्मीकुलित खेत उत्पादन। Ecology, Environment & Conservation. 22(1): 203-211.

त्रिपाठी आर, षुक्ला ए, षाहिद मोहम्मद, नायक डी, पुरी सी, महांती एस, राजा आर, लाल बी, गौतम प्रियंका, भट्टाचार्य पी, पंडा बीबी, कुमार अंजनी, जांभूलकर एनएन और नायक एके (2016) चावल की खेती के कारण मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र में मृदा की गुणवत्ता में गिरावट। Ecological Engineering.90: 163-169. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2016.01.062.

विद्याश्री एनडी, मुथुराजू आर, पन्नीरसेल्वम पी, सरिता बी और गणेषमूर्ति एनए। (2016) पत्थर खदान धूल पाउडर से जीवाणुओं को सोल्यूबिलाइज करने के लिए जस्ता का अलगाव और लक्षण वर्णन। International Journal of Agriculture Sciences. 56(8): 3078-3081.

यादव एमके, अरविन्दन एस, गंगाखम यू, सुबुद्धि एचएन, बैग एमके, अदक टी, मुंडा एस, सामंताराय एस, जेना एम (2017) भारत में चावल प्रध्वंस की प्रतिरोधिता की पहचान हेतु और लक्षण वर्णन में आणविक मार्करों का उपयोग। PLOS One. 12(4): e0176236. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176236.

अनुसंधान टिप्पणी

बाग एमके, यादव एमके, अरविंद एस, मुखर्जी एके, लेंका एसके और साहू आरके (2016) स्वस्थ धान की गुणवत्ता एवं उत्पादन पर फाल्स स्मट रोग का प्रभाव (आस्टिलेजेनाडीया विरेन्स (कुके) NRRI Newsletter. 37(4):18-19.

बाग एमके, यादव एमके, अदक टी, मुखर्जी एके, लेंका एसके और साहू आरके (2016) फाल्स स्मट रोग के रोगजनक का अलगाव और फाल्स स्मट रोग के फेनोटाइपिंग रोगजनन के कृत्रिम संरोपण। NRRI Newsletter. 37(2):17.

चटर्जी डी, दत्ता एससी, कुमार ए, शाहिद एम, भट्टाचार्य पी, महांती एस, त्रिपाठी आर, कुमार यू, लाल बी, गौतम पी, मुंडा एस और नायक एके (2016) एक्स–रे विवर्तन तकनीकों का उपयोग करते हुए 47 वर्षीय चावल–चावल फसल प्रणाली में मिट्टी के खनिजों की पहचान और अर्ध मात्रा का ठहराव। NRRI Newsletter. 37 (2): 16.

गुरू पीके, नायक एके, महांती एस, भट्टाचार्य पी, शाहिद एम, त्रिपाठी आर, लाल बी, गौतम पी और कुमार यू (2016). प्रतिरोपित चावल के लिए यूरिया ब्रिकेट एप्लिकेटरों का विकास और मूल्यांकन। NRRI Newsletter. 37 (4): 14.

कुमार यू और पन्नीरसेल्वम पी. (2016) अजोला के विभिन्न प्रजातियों से जुड़े पौध–विकास में बढ़ावा देने जीवाणुओं का लक्षण वर्णन। NRRI Newsletter. 37 (4): 16 .

कुमार यू और पन्नीरसेल्वम पी. (2016) एनआरआरआई, सुंदरबन और भितरकनिका में धान की मिट्टी में कार्यात्मक सूक्ष्मजीवी समुदाय का तुलनात्मक विश्लेषण। NRRI Newsletter. 37 (3): 13.

लेंका एस, कर एमके, मुखर्जी एके, बाग एमके, यादव एमके और रघु एस (2016) राइजोस्टोनिया सोलानी कुहन के कारण आच्छद अंगमारी बीमारी की प्रतिरोधिता के लिए प्रजनन वंशों का मूल्यांकन। NRRI Newsletter. 37(3):15

मैथ्यू एस बाइटे, रघु एस, लेंका एस, बैग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम। (2016), फाल्स स्मट रोगः ओडिसा के तटीय जिलों में चावल के उत्पादन के लिए एक नया खतरा। NRRINewsletter. 37(4): 16-17.

मोहम्मद शाहिद, नायक एके, त्रिपाठी आर, लाल बी, गौतम पी, महांती एस, कुमार ए और कुमार यू (2016) लंबी अवधि के रासायनिक और जैविक उर्वरक प्रयोग के तहत

निचलीभूमि चावल की मिट्टी में मृदा जैविक कार्बन अलगाव। NRRI Newsletter. 37 (4): 15.

नायक एके, लाल बी, त्रिपाठी आर, शाहिद एम, गौतम पी और शर्मा एस (2016) चावल फसल प्रबंधकः विकास और मूल्यांकन। NRRI Newsletter. 37 (4): 14.

गंगाखांग यू, सामंत्रराय एस, मिश्र एस, पात्र बीसी, कटारा जेएल, परमेश्वरन सी, कुमार ए, यादव एमके और सिंह ओएन (2016). संकर चावल से विकसित कुछ जंगली धान का आनुवंशिक सबूत। NRRI Newsletter. 37(2):13.

पन्नीरसेल्वम पी, कुमार यू, साहा एस, अदक टी और मुंडा एस (2016) चावल में अर्बुस्कुलर मायकोर्हजल फंगल एसोसिएशन पर बिसपिरिबैक सोडियम का प्रभाव। NRRI Newsletter. 37 (1): 18.

पन्नीरसेल्वम पी, कुमार यू, साहु एस, महापात्र एसडी (2016) गुलाबी स्टेम बोरर (सेसैमा इनफ्रेंसिंग) से एंटोमोथाोजेनिक जीवाणु का अलगाव। NRRI News letter. 37 (2): 15.

रघु एस, लेंका एस, बाइटे एमएस, बैग एमके और जेना एम (2016) चावल बकाने/पैर विगलनः ओडिशा में चावल के उत्पादन के लिए एक उभरता खतरा। NRRI Newsletter. 37(4): 17-18.

शाहिद एम, नायक एके, त्रिपाठी आर, लाल बी, गौतम पी, महांती एम, कुमार ए और कुमार यू (2016) लंबी अवधि के रासायनिक और जैविक उर्वरक प्रयोग के तहत निचलीभूमि चावल की मिट्टी में मृदा कार्बनिक अलगाव। NRRI News letter. 37(4): 15-16.

शाहिद एम, त्रिपाठी आर, लाल बी, गौतम पी, कुमार अंजनी और नायक एके (2016) बोरोन के प्रयोग से चावल में उच्च तापमान के प्रभाव में कमी। NRRI Newsletter. 37 (2): 14.

यादव एमके, अरविन्दन एस, गंगाखांग यू, मरांडी बीसी पूर्व, बाग एमके और जेना एम। (2016) एकसमान प्रध्वंस नर्सरी में पत्ता प्रध्वंस प्रतिरोधिता के लिए ओडिशा के किसानों की किस्मों का मूल्यांकन। NRRI Newsletter. 37 (1): 19.

लोकप्रिय लेख

बाग एमके और रॉय अनीरबन (2016) रोग सहिष्णु दाता की पहचान के लिए जननद्रव्य का मूल्यांकन। http://www.biotecharticles.com/ Applications-Article/Evaluation-of-Germplasm-for Identifying-Disease-Tolerant- Donor-3543.html.

बैग एमके, रॉय अनिरबन, पीटी वेंकट और सिंह आर (2016) दिल्ली के वातावरण में ब्रासीस पर लीफ–कर्ल रोगः जलवायु परिवर्तन की चेतावनी। http://www.biotecharticles.com/Issues-Article/Leaf-Curl-Disease-on-Brassicas-in-Delhi-Environs-Warning-of-Climate-Change-3537.html.

बाग एमके, यादव एमके, अरविंद एस, लेनका एस और मुखर्जी एके (2016) कवकः उच्च मूल्य वाले भोजन का एक वैकल्पिक स्रोत। http://www.biotecharticles.com/Agriculture-Article/Fungi-An-Alternate-Source-of-High- Value-Food-3552.html.

गुरु प्रसन्ना पांडी जी, सौमिया पीएस, बसन गौड़ा जी, टोटन अदक और मायाबिनी जेना। (2016) भूरा पौध माहू–चावल पारिस्थितिकी तंत्र का एक घातक कीट। Krishisewa.

लेंका एस, प्रधान एस के, रथ पीसी और दाष एसके (2016) कीटनाशक के प्रयोग के समय सावधानियां। Krushak Sambad (Odia monthly journal, November 2016). 28 (11): 2.

महांता आरके और सडंगी बीएन (2016) (प्रधान मंत्री फसल बीमा योजनाः एक झलक)। Krishi Jagaran. 1(2): 57-59.

मुंडा एस, साहा एस, अदक टी और पूनम ए (2017) भारत की जैविक कृषि की संभावनाएं तथा संदर्भ। Dhan 3: 20.

पाठक एच, शर्मा एसजी, स्वाईं पी, सामंताराय एस, कर एमके, दास एल, बाग एमके, महापात्र एसडी, मुंडा एस और शाहिद मोहम्मद (2016) कृषिः पोषण सुरक्षा और स्थिरता के लिए नवाचार। आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक के निदेशक द्वारा कृषि शिक्षा दिवस (18 नवंबर, 2016) की पूर्व संध्या पर प्रकाशित लोकप्रिय लेख।

पूनम ए एवं कुमार पीपी (2017). जैव सघन कृषिः एक नई सतत लघु कृषि प्रणाली। हिंदी पत्रिका–धान Dhan. 1(3): 1

प्रसाद एसएम, सेठी एस, सडंगी डॉ, चौरसिया एम और साहू टीआर (2016) (अधिक लाभ के लिए मूंग का बेहतर उत्पादन प्रौद्योगिकी) Krishi Jagaran. 1(1): 52-53.

चौरसिया एम, प्रसाद एसएस, सारंगी डी आर, सेठी एस तथा मोहंती आर के (2015). हानिकारक खरपतवार गाजर घास (नुकसानदायक खरपतवारः पार्थेनियम). धान 1 (2): 22

रथ पीसी (2016). चावल में नाशककीटों का प्रबंधन। Dhaan: Annual hindi magazine. 3: 21-22

साहा एस और मुंडा एस (2017). वैश्विक जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में खरपतवार परिदृष्य। SATSA Mukhapatra - Annual Technical Issue 21: 119-131

साहा संजय, मुंडा एस, अदक टी और सिंह वाई वी (2016) जैविक खेती में खरपतवार प्रबंधन की विधि। Indian Farming. 66(5): 14-17.

साहा संजय, पूनम ए एवं मुंडा एस (2017). धान खरपतवारों के सफल प्रबंधन हेतु उनकी पहचान। Dhan 3: 18-19

साहू बी और महांता आरके (2016) बेहतर दुग्ध व्यवसाय के माध्यम से महिला सशक्तिकरण। Krishi Jagaran. 1 (1): 58-59.

साहू एसपी और महांता आरके (2016) बरसात के मौसम में डेयरी जानवरों की बीमारी। धरित्री 14 सितंबर 2016 पृष्ठ.14।

सामल पी और नायक एके। एनआरआरआई भारत में चावल के उत्पादन के बढ़ावा में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। Samikshya. 10: 17-26.

सडंगी डॉ, महांता आरके, साहू टीआर, सेठी एस, प्रसाद एस.एम. और चौरासीया एम (2016) (पृथ्वी की सुरक्षा के लिए मृदा परीक्षण)। Krishi Jagaran. 1 (3): 52-54.

सिंह सीवी, मैती डी, मंडल एनपी, कुमार योगेष, अनंत एमएस और विविधर एम (2017). वर्षाश्रित क्षेत्रों में सीधी बुवाई (डीएसआर) पद्धति के तहत चावल उत्पादन। Kheti. March 2017: 24- 27.

सिंह सीवी, मंडल एनपी, मैती डी और कुमार योगेश (2016). पूर्वी भारत के क्षेत्रों में कम वर्षा और देरी से होने वाले वर्शा की स्थिति के लिए सीधी बुआई चावल प्रौद्योगिकी। Indian Farming. 66 (3): 2-4.

यादव एमके, अरविंदन एस, मुखर्जी एके, लेंका एस और शर्मा एसके (2016) पारंपरिक और आधुनिक तरीकों से बीजजनित कवक की पहचान। Indian Farming. 66 (2): 39-41.

कार्यशाला/सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन में प्रस्तुत शोध पत्र

अदक टी, मुखर्जी ए, यादव एमके, अरविन्दन एस, बैग एमके, लेनका एस, रथ पीसी और जेना एम (2016) चांदी नैनोकणों के बायोसिंथेसिस और रोगाणुरोधी एजेंटों के रूप में इसका उपयोग : कृषि फसलों, स्वास्थ्य और प्राकृतिक पर्यावरण की रक्षा करने वाले एग्रोकेमिकल्स पर तष्टीय अंतर्राष्ट्रीय आईयूपीएसी सम्मेलनः फसल संरक्षण रसायन एवं नए रसायन के लिए फाइटोमेडीसिन, नई दिल्ली, भारत, 6–9 अप्रैल 2016 p.62

चट्टोपाध्याय के, महांती एसके, मरांडी बीसी और सरकार आरके (2017). चावल में फूल लगने की अवस्था में नमक सहिष्णुता के लिए मुख्य, एपटाटिक और योजक एक्स पर्यावरण गुणों का योगदान। :कृषि विज्ञान कांग्रेस, बेंगलुरु, भारत, 21–24 फरवरी 2017।

जांभूलकर एनएन (2016) पैटर्न के जोड़ी संख्या का उपयोग करते हुए कई पैटर्न मिलान के लिए एक नया एल्गोरिथ्म। : सांख्यिकी और कृषि अनुसंधान में बड़े डेटा जैव सूचना विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन', आईसीआरआईएसएटीएटी, हैदराबाद, भारत, 21–23 नवंबर 2016

कुमार अरविंद, सिंह एनके, राम टी, वेरुलकर सतीष, मंडल एनपी, हेनरी अमेलिया और कोहली अजय (2017). सूखे के कारण चावल की पैदावार में बढ़ोतरी के लिए प्रमुख क्यूटीएल को पिरामिड करनाः हालिया दृष्टिकोण और सफलताएं : 21–25 फरवरी 2017 हैदराबाद, इंटर–ड्राउट के कार्यवष्त्त। p.73

कुमार जितेंद्र, कर एमके, मुखर्जी एके, सिंह एनआर, हुसैन मोहम्मद अनवर, सिंह हेमंदर, नोरेन एसके और रेड्डी जेएन (2016). भारत के पूर्वोत्तर राज्यों में चावल की किस्मों में मार्कर की सहायता से बैकक्रॉसिंग (एमएबीसी) का उपयोग करके जीवाणुज अंगमारी प्रतिरोधिता जीनों का अंतरक्रमणः''सषक्त कृशि और ग्रामीण विकास के लिए प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन'' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, इलाहाबाद, भारत, 5–6 नवंबर 2016। p.77.78

कुमार जितेंद्र, कर एमके, मुखर्जी एके, सिंह एनआर, हुसैन मोहम्मद अनवर, सिंह हेमंदर, नोरेन एसके और रेड्डी जेएन (2016) भारत के पूर्वोत्तर राज्यों में चावल की किस्मों में मार्कर की सहायता से बैकक्रॉसिंग (एमएबीसी) का उपयोग करके जीवाणुज अंगमारी प्रतिरोधिता जीनों का अंतरक्रमणः''सशक्त कृषि और ग्रामीण विकास के लिए प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन'' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, इलाहाबाद, भारत, 5–6 नवंबर 2016। p.77.78

कुमार यू और पन्नीरसेल्वम पी (2016) मिट्टी की सूक्ष्म जीवों पर कीटनाशकों के दीर्घकालिक प्रयोग और चावल की खेती में उनकी दृढ़ता का गैर–लक्ष्य प्रभाव। : भारत की सूक्ष्मजीवविज्ञानी संघ की 57वीं वार्षिक सम्मेलन और अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी ''सूक्ष्मजीवों और जीवमंडलः नया

क्या है, अगला क्या है'', गुवाहाटी विष्वविद्यालय, गुवाहाटी, भारत, 24–27 नवंबर 2016। p.112.113

कुमार यू (2016) उर्वरक और कीटनाषक के सतत प्रयोग से मिट्टी के सूक्ष्मजीव समुदाय को धान के मिट्टी के माहौल में प्रभावः यूजीसी प्रायोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी, विद्यासागर विश्वविद्यालय, मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल, भारत, 11 मार्च 2017 p.43

कुमार यू (2017) क्या मिट्टी सूक्ष्मजीवी समुदाय धान में दीर्घकालिक प्रबंधन प्रथाओं से प्रभावित हैः यूजीसी प्रायोजित अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, विद्यासागर विश्वविद्यालय, मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल, भारत, 24 फरवरी 2017 p.12

लेंका एस, अदक टी, मुखर्जी एके, रथ पीसी और जेना एम (2016) राइजोक्टोनिया सोलानी कुनहं के कारण चावल में आच्छद अंगमारी रोग के विरुद्ध व्यावसायिक रूप से उपलब्ध नए कवकनाशियों का खेत मूल्यांकनः स्थायी विकास लक्ष्यों के लिए कीट प्रबंधन में नई क्षितिज पर राष्ट्रीय संगोष्ठी ओयूएटी, भुवनेष्वर, भारत, 23–24 दिसंबर 2016। p.128.129

लेंका एस, रघु एस, मुखर्जी एके, अदक टी, रथ पीसी और जेना एम (2017) क्षेत्रीय हालत के तहत राइजोक्टोनिया सोलानी कुनहं के कारण चावल में अंगमारी रोग के विरुद्ध व्यावसायिक रूप से उपलब्ध नए कवकनाशियों का जैवप्रभाविकता। ''भारत के विकास के लिए जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में जल संसाधन प्रबंधन'' पर 9वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी ओयूटी, भुवनेश्वर, भारत, 27 फरवरी –1 मार्च 2017, p.74.75

मैती डी, सिंह सीवी, टोपो एनएन और कुमार बी (2017). ऊपरीभूमि में फास्फोरस पोषण में सुधार के लिए सटीक ट्यूनिंग हेतु एकीकृत देषी अर्बसिक्युलर मायकोर्हाइजा (एएम) आधारित तकनीक। : पौध रोगों के निदान और प्रबंधन पर राष्ट्रीय संगोष्ठीः एकीकृत दृष्टिकोण और हाल की प्रवृत्तियां, मेघालय, भारत, 9–11 जनवरी 2017

मायाबिनी जेना और टोटन अदक (2016). पूर्वी भारत में चावल कीट प्रबंधन के लिए देशी तकनीकी ज्ञान (आईटीके) आधारित वनस्पतिः एक सिंहावलोकन : स्थायी विकास लक्ष्यों के लिए कीट प्रबंधन में नई क्षितिज पर राष्ट्रीय संगोष्ठी ओयूएटी, भुवनेश्वर, भारत, 23–24 दिसंबर 2016। p.90.93

मंडल बी, सडंगी बीएन, दास एल, सामल पी और जंभुलकर एनएन (2016). चावल आधारित मॉडल द्वारा गांव को बढ़ावा देना : उपलब्धि और बाधाएं : महाराष्ट्र अर्थशास्त्र (एमएसएई) के महाराष्ट्र सोसाइटी, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ (एमपीकेवी), राहुरी, महाराष्ट्र, भारत, 10–11 फरवरी 2017 में 2वीं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन। p.263

मुंडा एस, साहा एस और अदक टी (2017). शुष्क सीधी बुआई चावल में बीज दर, खरपतवार नियंत्रण एवं किस्म प्रभाव : कृषि और संबद्ध अनुसंधान में पारिस्थितिकी दक्षता पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी', कल्याणी, पश्चिम बंगाल, भारत, 20–23 जनवरी 2017। p.469-470

मुंडा सुष्मिता, साहा संजय, अदक टी, जंभूलकर एनपी, संघमित्रा पी और पात्र बीसी। खेती की गई चावलों में विभिन्न चावल प्रविष्टयों के उपयोग की प्रतिस्पर्धात्मकता का तुलनात्मक अध्ययन। : 'शून्य भूख चुनौती की स्थिति के लिए प्राकृतिक संसाधनों, पर्यावरण, ऊर्जा और जीविका सुरक्षा की स्थाई प्रबंधन हेतु कृषि' पर 4वीं अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस, नई दिल्ली, भारत, 22–26 नवम्बर 2016. p.464.465

मुंडा सुष्मिता, साहा संजय और अदक, टी (2016). शुष्क सीधी बुआई चावल में बीज दर, खरपतवार नियंत्रण एवं किस्म प्रभाव। : 'कृषि और संबद्ध अनुसंधान में पारिस्थितिकी दक्षता पर 4वां अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, कल्याणी, पश्चिम बंगाल, भारत, 20–23 जनवरी 2017, p.458.459

नायक पीके, लाल बी, पंडा बीबी, पूनम ए और नायक एके (2016) चावल–मछली आधारित एकीकृत खेती प्रणालीः जलवायु परिवर्तन की अनुकूलनीयता, अनुकूलन और उन्मूलन की रणनीतियों के लिए एक संभावना : 4वीं अंतर्राश्ट्रीय कृशि विज्ञान कांग्रेस '''षून्य भूख चुनौती की स्थिति के लिए प्राकृतिक संसाधनों, पर्यावरण, ऊर्जा और जीविका सुरक्षा की स्थाई प्रबंधन हेतु कषि' पर 4वीं अंतर्राष्ट्रीय कृशि विज्ञान कांग्रेस, आईएआरआई, नई दिल्ली, भारत, 22–26 नवंबर 2016।

नायक पीके, नायक एके, पूनम ए, षाहिद एम, पंडा बी.बी., महापात्र एसडी, लाल बी और त्रिपाठी आर (2016)। चावल–मछली–बतख एकीकृत खेती प्रणालीः निचलीभूमि चावल में मिट्टी की उर्वरता और खेती की उत्पादकता में वृद्धि सहित खरपतवार और कीट प्रबंधन के जैव–नियंत्रण एक जलवायु अनुकूल कृषि। : 'जैव–संसाधन, पर्यावरण और कृशि विज्ञान (आईसीबीईएएस), विश्वभारती, पश्चिम बंगाल, भारत में प्रथम अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में 4–6 फरवरी 2017

नायक पीके, पंडा बीबी, पूनम ए, साहिद एम, लाल बी, त्रिपाठी आर, महापत्रा एसडी और नायक एके (2017). फसल–पषुधन–एग्रो वानिकी आधारित एकीकृत खेती प्रणालीः छोटे और सीमांत किसानों के लिए जलवायु परिवर्तन की संभावनाओं के साथ एक जलवायु स्मार्ट कृषि प्रौद्योगिकी, लचीलापन और उन्मूलन विकल्पः 13वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस–2017ः जलवायु स्मार्ट कृषि, बैंगलोर, भारत, 21–24 फरवरी 2017 p.196.

नायक पीके, साहा संजय, पंडा बीबी, पूनम ए और नायक एके (2017) ''चावल–मछली–पशुधन–एग्रो वानिकी आधारित एकीकृत फसल प्रणालीः छोटे और सीमांत किसानों के लिए एक जलवायु स्मार्ट कृषि प्रौद्योगिकी'' पर विकसित हो रहे भारत के लिए जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में जल संसाधन प्रबंधन'', ओयूएटी, भुवनेश्वर, भारत, 27 फरवरी–1 मार्च 2017 तक 9वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी।

नायक पीके, पंडा बीबी, पूनम ए, साहिद एम, लाल बी, त्रिपाठी आर, महापत्रा एसडी और नायक एके (2017) एकीकृत चावल आधारित फसल पशुधन–कृषि वानिकी प्रणालीः छोटे और सीमांत किसानों के लिए एक पर्यावरण–कुषल और जलवायु अनुकूल कृषि पद्धति। : 'कृशि और संबद्ध अनुसंधान में पारिस्थितिकी दक्षता पर 4वां अंतराष्ट्रीय संगोष्ठी, कल्याणी, पश्चिम बंगाल। भारत, 20–23 जनवरी 2017 p. 661.662.

पंडित ई, परमाणिक आर, बोस एलके, लेंका एस, जंभुलकर एनएन और संघमित्रा पी (2016). पौध क्रोमोसोम इंजीनियरिंगः पौधों के आनुवंशिकी और साइटोनेटिनेटिक्स के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण। : बीएआरसी की अरोमा पत्रिका, वनस्पति विज्ञान के पीजी विभाग, रावेंशॉ विश्वविद्यालय, कटक pp. 29.35.

पन्नीरसेल्वम पी, मिश्रा अनुश्री, कुमार यू, परमेशवर सी, कुमार ए और नायक एके (2016). कार्बन की अधिक मात्रा हालत के तहत विभिन्न एरोबिक चावल किस्मों में एएम कवक के मेजबान प्राथमिकता पर अध्ययन। भारत की सूक्ष्मजीवविज्ञानी संघ की 57वीं वार्षिक सम्मेलन और अंतराष्ट्रीय संगोष्ठी ''सूक्ष्मजीवों और जीवमंडलः नया क्या है, अगला क्या है'', गुवाहाटी विष्वविद्यालय, गुवाहाटी, भारत, 24–27 नवंबर 2016। p.112.113.

पात्र बीसी और सिंह ओएन (2016). चावल जेनेटिक संसाधनों का अन्वेषण, संग्रह और संरक्षण–ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य मेंः अंतर्राष्ट्रीय कृषि जैव विविधता कांग्रेस, नई दिल्ली, भारत, 6–9 नवंबर 2016।

पात्र बीसी, साहा एस, मरांडी बीसी और महापात्रा टी. (2016)। खरपतवार धान–चावल के सुधार के लिए एक बिन–अन्वेषण जीन पूल। अंतर्राष्ट्रीय कृषि जैव विविधता कांग्रेस, नई दिल्ली, भारत, 6–9 नवंबर 2016।

पात्र बीसी, (2017) बेहतर उत्पादकता के लिए चावल जननद्रव्य विविधता का संरक्षण और उपयोग करनाः पौध विज्ञान अनुसंधान में उभरते प्रवृत्तियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठीः चुनौतियां और अवसर', बारिपदा, भारत, 22–23 मार्च 2017

पूनम ए, साहा एस, नायक पीके, मोहम्मद शाहिद और जंभुलकर एन (2016). विभिन्न ज्यामिति के तहत निचलीभूमि चावल में मछली का एकीकरण : 4वीं अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस '''शून्य भूख चुनौती की स्थिति के लिए प्राकृतिक संसाधनों, पर्यावरण, ऊर्जा और जीविका सुरक्षा की स्थाई प्रबंधन हेतु कृषि' पर 4वीं अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस, आईएआरआई, नई दिल्ली, भारत, 22–26 नवंबर 2016। p. 464.65.

पूनम ए, साहा संजय, शाहिद एम, नायक पीके और कुमार सौरभ (2017). पूर्वी भारत के गहरे पानी के क्षेत्रों के लिए एकीकृत उपाय के माध्यम से बहुस्तर चावल आधारित खेती प्रणालीः 'कृषि और संबद्ध अनुसंधान में पारिस्थितिकी दक्षता पर 4वां अंतराष्ट्रीय संगोष्ठी, कल्याणी, पश्चिम बंगाल। भारत, 20–23 जनवरी 2017 p. 343.344.

रथ पीसी और कुमार यू (2016). चावल–चावल प्रणाली के तहत कीटों, रोगों, मष्दा सूक्ष्म जैविक बायोमास और गतिविधियों के विरुद्ध कीटनाशकों के लक्ष्य और गैर–लक्ष्य प्रभावः पौध स्वास्थ्य प्रबंधन, भारत में राष्ट्रीय प्राथमिकता पर सम्मेलन, 4–5 फरवरी, तिरुपति, p.155.

रथ पीसी, लेंका एस, मुखर्जी एके, बोस एलके, अदक टी कुमार यू और जेना एम (2017). जलवायु परिवर्तन के तहत चावल कीटों के खिलाफ कीटनाषकों की प्रभावकारीताः विकसित हो रहे भारत के लिए जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में जल संसाधन प्रबंधन'', ओयूएटी, भुवनेश्वर, भारत, 27 फरवरी–1 मार्च 2017 तक 9वीं राश्ट्रीय संगोश्ठी। p. 31.33.

रथ, पीसी, लेंका एस, अदक टी, कुमार यू और जेना एम (2016). चावल के कीट के खिलाफ नई कीटनाषकों का खेत प्रभावकारिता : स्थायी विकास लक्ष्यों के लिए कीट प्रबंधन में नई क्षितिज पर राश्ट्रीय संगोश्ठी ओयूएटी, भुवनेष्वर, भारत, 23–24 दिसंबर 2016। p.107.

साहा संजय, मुंडा सुष्मिता और पूनम ए (2017). खरपतवार की विविधता और इसकी आक्रामकता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव। : 'कृषि और संबंधित अनुसंधान में पारिस्थितिकी दक्षता पर 4वां अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, कल्याणी, पश्चिम बंगाल। भारत, 20–23 जनवरी 2017 p. 91.92.

साहा संजय, मुंडा सुष्मिता, पात्र बीसी और अदक टी (2016) शुष्क सीधी बुआई चावल में अलग बोने की दर के तहत घास स्पेक्ट्रम और उसके प्रबंधन का प्रभाव 4वीं अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस '''शून्य भूख चुनौती की स्थिति के लिए प्राकृतिक संसाधनों, पर्यावरण, ऊर्जा और जीविका सुरक्षा की स्थाई प्रबंधन हेतु कृषि' पर 4वीं अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस, आईएआरआई, नई दिल्ली, भारत, 22–26 नवंबर 2016। p. 436.37.

सरकार आरके, चट्टोपाध्याय के, रॉय ए, ग्येन एस (2016). कई अजैविक दबाव सहिष्णु चावल खाद्य सुरक्षा के साथ–साथ वातावरण में अनुकूल कृषि को सुनिष्चित करते हैं। : जलवायु परिवर्तन और खाद्य सुरक्षा पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनः नैतिक परिप्रेक्ष्य कृषि बायोटेक फाउंडेशन, हैदराबाद, भारत। p. 215.

सत्पथी बी एस, देहुरी बी, साहा संजय, पून केबी और सिंह टी (2016) असम के नीचले इलाकों में ड्रम सीडर के माध्यम से बुआई की जाने वाले सीधी आर्द्र बीज वाली चावल की वृद्धि और उपज पर विभिन्न खरपतवार के प्रबंधन के तरीकों का प्रभाव। 'कृषि और संबद्ध अनुसंधान में पारिस्थितिकी दक्षता पर 4वां अंतराष्ट्रीय संगोष्ठी, कल्याणी, पश्चिम बंगाल। भारत, 20–23 जनवरी 2017 p. 491.492.

सिंह एसपी, जैन अभिनव, अनंत एस, त्रिपाठी एस, शर्मा एस, कुमार एस, प्रसाद अर्चना, शर्मा भवन, कर्मकर्क बी, भट्टराई आर, दास एसपी, सिंह एसके, शेनॉय वी, बाबू आर चंद्र, रॉबिन एस, द्विवेदी जेएल, यादा आरबी, मंडल एनपी, राम टी, मिश्रा केके, वीरूमुलकर एसबी, आदित्य तामल, प्रसाद कृष्ण, प्रजु पुवावाड़ा, महतो आरके, शर्मा शीतल, रमन के अनीथा, कुमार अरविंद, हेनरी अमेलिया (2017). वर्षा, मिट्टी की रेत सामग्री, और मिट्टी की घनत्व की गहराई मुख्य रूप से चावल की पैदावार को प्रभावित करती है। बांग्लादेश, भारत और नेपाल में विविधतापूर्ण स्क्रीनिंग स्थलों पर प्रजनन–स्तर सूखा द्वारा कमी। 21–25 फरवरी 2017 हैदराबाद, इंटर–ड्राउट के कार्यवृत्त। p. 62.

स्वाई पी, एच शशिमती, खंडुवाल ए, नायक एसके, अदक टी, जेना एम और मुखर्जी एके (2016) चावल में ट्राइकोर्मा एसपीपी के क्लैमाइडोसोमोर और कॉनिडीआ विकास को बढ़ावा देने और तुलनात्मक विश्लेषण तथा आच्छद अंगमारी रोग प्रबंधन। : ट्राइकोडर्मा और ग्लॉक्लेडियम पर 14 वीं अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला ''प्रिसेंट्स टू प्रैक्टिस'', नागपुर, भारत 27–30 नवंबर 2016। p.35

टोटन अदक, मुखर्जी एके, यादव एमके, अरविंदन एस, बाग एमके, लेंका एस, रथ पीसी और जेना एम (2016) चांदी नैनोकणों के बायोसिंथेसिस और रोगाणुरोधी एजेंटों के रूप में इसका उपयोग : कृषि फसलों, स्वास्थ्य और प्राकृतिक पर्यावरण की रक्षा करने वाले एग्रोकेमिकल्स पर तष्तीय अंतर्राष्ट्रीय आईयूपीएसी सम्मेलनः फसल संरक्षण रसायन एवं नए रसायन के लिए फाइटोमेडीसिन, नई दिल्ली, भारत, 6–9 अप्रैल 2016 p.62

यादव एमके, अरविन्दन एस, गंगाखांग यू, बाग एमके और मरांडी बीसी (2016) एकसमान प्रध्वंस नर्सरी में पत्ता प्रध्वंस प्रतिरोधिता लिए ओडिशा की भूमिजातियों का मूल्यांकन। प्रथम अंतर्राष्ट्रीय कृषि जैव विविधता कांग्रेस, नई दिल्ली, भारत, 6–9 नवंबर 2016।

प्रशिक्षण संकलन

दास लिपि, मिश्र एसके और सडंगी बीएन (2016) में आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक में आयोजित प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान 'चावल की उत्पादन् बढ़ाने के लिए उन्नत उत्पादन प्रौद्योगिकियां' प्रकाशित किया गया।

दास लिपी, मिश्र एसके और सडंगी बीएन (2016) में आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक में 7–11 2016 के दौरान 'धान उत्पादन प्रौद्योगिकी के लिए उन्नतशील खेती पद्धतियां विषय पर प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इसे आत्मा, वल्साद गुजरात द्वारा प्रायोजित किया गया था। pp.1-105.

दास लिपी, मिश्र एसके और सडंगी बीएन (2016) को 20–24 सितंबर, के दौरान 2016 आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक में वरिष्ठ अधिकारियों के लिए 'उत्पादकता बढ़ाने के लिए संकर चावल उत्पादन प्रौद्योगिकी' प्रषिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इसे एसआईएमए, एटीएमए, रेहनखेरा, लखनऊ, उत्तर प्रदेश., द्वारा प्रायोजित किया गया था।

जंभूलकर एनएन, मंडल बी और बोस एलके (2016) एसएएस

सॉफ्टवेयर का उपयोग करके कृशि अनुसंधान के लिए बहुभिन्नरूपी तकनीकों का प्रयोग। आईसीएआर–राश्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक, ओडिषा, भारत, pp. 87.

मंडल बी, कुमार जीएसी और जंभुलकर एनएन (2016) आईसीएआर–राश्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में अगस्त, 1–10 के दौरान आयोजित लघु पाठ्यक्रम के दौरान प्रकाषित कृशि टेक्नोलॉजीज के लिए डिजाइनिंग प्रभाव मूल्यांकन। pp.173.

पुस्तक तथा पुस्तक अध्याय

भट्टाचार्य पी, रॉय केएस, और नायक एके (एडीएस) (2016) कृषि से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन नरेंद्र पब्लिशिंग हाउस प्राइवेट लिमिटेड नई दिल्ली, भारत, p. 189. ISBN: 978-93-84337-96-4-

भट्टाचार्य पी, रॉय केएस, नियोगी एस (2017). पूर्वानुमानित जलवायु परिवर्तन की स्थितियों में मिट्टी–पौधे–सूक्ष्म जीवों की पारस्परिक किया में परिवर्तनः अनुकूली मिट्टी प्रबंधनः सिद्धांत से व्यवहार करने के लिए, रक्षित एट. अल। (एडीएस) स्प्रिंगर प्राइवेट लिमिटेड, DOI:10.1007/978-981-10-3638-5_13.

इमाम जे, मंडल एन पी, वरियर एम तथा शुक्ला पी (2016) पादप माइक्रोब परस्पर संबंध समझने के लिए आण्विक तंत्र में प्रगतिः एम. ओराइजा वर्सिस चावल का एक अध्ययनः प्रत्युश शुक्ला (मकण) फंटियर डिस्कवरी एंड इनोवेशन इन इंटरडिसीपलेनरी माइक्रोबायोलॉजी, स्प्रिंगर इंडिया, नई दिल्ली. पीपी 79–96.

कुमार आर, पात्र एमके, थिरुग्नानल ए, चटर्जी डी, और डेका बीसी. पूर्वी हिमालय में अनुकूल स्थानांतरण खेती तंत्र के लिए प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन की ओर। pp. 409-436. DOI 10.1007/978-981-10-2558-7_16. %

बिष्ट जेके, मीना वी.एस., मिश्रा पीके, पटनायक ए. (एड्स।), संरक्षण कृषिः भारतीय हिमालय की जलवायु परिवर्तन का मुकाबला करने के लिए एक दृष्टिकोण। स्प्रिंगर, ISBN 978-981-10-2557-0 DOI 10.1007/978-981-10-25

मंडल बी और सिंह ए (2017). मध्यप्रदेश के बुंदेलखंड क्षेत्र में वाटरशेड विकास कार्यक्रमों का प्रभावः संस्थाओं और लोगों की भागीदारी की भूमिका : प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन अवसर और तकनीकी विकल्प। (एड्स मुरुगनंदम एट अल।), सतीश सीरियल पब्लिशिंग हाउस, दिल्ली, pp. 277-287.

मुखर्जी एके (2016) बीमारी मुक्त पौधों की पहचान के लिए पोलीमरेज चेन रिएक्शन (पीसीआर) आधारित आणविक डायग्नोस्टिक्स का प्रयोग। : पादप जीनोमिक्स और जैव प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय संगोष्ठी का कार्यवृत्तः 21वीं सदी के अवसर और चुनौतियां एड्स सामल, केसी और राउत, जीआर एक्सेल इंडिया पब्लिशर्स, नई दिल्ली। ISBN No: 978-93-85777-39-4. Pages:221

नायक एके, भट्टाचार्य पी, शाहिद एम, त्रिपाठी आर, लाल बी, गौतम पी, महांती एस, कुमार ए, चटर्जी डी (2016) मिट्टी और पौध विश्लेषण में आधुनिक तकनीकें। ISBN: 93-272-7059-4, Kalyani Publisher. Pp. 272.

पन्नीरसेल्वम पी, सेल्वकुमार जी और गणेशमूर्ति ए.एन. (2016). सब्जियों की टिकाउ उत्पादन के लिए अर्क सुक्ष्मजीवियों का मिश्रण (हिंदी अनुवाद) आईसीएआर–आईआईएचआर, बेंगलुरु द्वारा अनिल कुमार नायर और जगदीसन एके द्वारा अनुवादित (एडीएस)।

पूनम ए और नायक पीके (2016). चावल आधारित आईएफएस के माध्यम से फार्म महिलाओं की आजीविका में सुधार। नरेश बाबू विश्वनाथ साहू, शिवाजी डी। आर्गेड, जे चार्ल्स जिवा, लक्ष्मीप्रिया साहू (ईडीएस) एकीकृत कृषि पद्धतिः कृषि महिला और प्राकृतिक संसाधन संरक्षण (सम्पादनः आइसीएआर प्रायोजित लघु पाठ्यक्रम ''एकीकृत खेती प्रणाली पर जीवनशैली में सुधार के प्रति दृष्टिकोणः फार्म महिला और प्राकृतिक की आजीविका सुधार की दिशा में एक दृष्टिकोण संसाधन संरक्षण ''आईसीएआर–सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर में 14 से 23 दिसंबर, 2016 के दौरान आयोजित) pp 43-48.

पूनम ए और नायक पीके (2016) में कृषि परिवारों की आजीविका के लिए चावल आधारित एकीकृत खेती प्रणाली। नेडुनशेजियान एम, बनसोड वी.वी., चौहान वीबीएस और मुखर्जी ए। (एडीएस।) जड़ और कंद फसलों आधारित एकीकृत खेती प्रणालीः जलवायु परिवर्तन और आजीविका सुधार को संबोधित करने का एक तरीका है। प्रशिक्षण मैनुअल, आईसीएआर–केन्द्रीय कंद फसल अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केंद्र, भुवनेश्वर, ओडिशा, भारत. pp 94-98.

पूनम ए, नायक पीके और सिन्हाबाबु डीपी (2017). वर्शाश्रित निचलीभूमि और सिंचित चावल पारिस्थितिकी में चावल–मछली पालन प्रणाली के साथ अनुभव। मुरलीधरन के, प्रसाद एमवीआर और सिद्दीक ईए

(ईडीएस) स्थायी कृषि प्रणालियों के लिए टिकाऊ कृषि और ग्रामीण आजीविका का मजबूत ब्योरा। 280च। सेवानिवृत्त आईसीएआर कर्मचारी संघ (आरआईसीएआरएआरएए), हैदराबाद 500030, तेलंगाना, भारत. pp 158- 165.

प्रज्ञान रंजन, जे के रंजन और एम.के. बाग, (2017). जिनीया में: वाणिज्यिक सजावटी फसलः कट फूल ईडी. आर एल मिश्रा द्वारा क्रुगर ब्रेंट प्रकाशक यूके लि. Page 584.

राव जीजेएन, रेड्डी जेएन, वरियर एम और महेंद्र ए (2016) आणविक संवर्धन अमोनिया दबाव के लिए पौध प्रतिरोधिता में सुधार करने के लिए : पौध प्रजनन रणनीतियों में विकसित तकनीकें: एग्रोनॉमिक, एबियोटिक और जैविक दबाव लक्षण। (एड्स जेमील एम। अल–खयरी, श्री मोहन जैन और डेनिस वी। जॉन्सन)। वॉल्यूम 2, pp 283.326.

रेड्डी जेएन (2016). पारंपरिक और आणविक उपायों का उपयोग करते हुए प्रतिकूल वर्षाश्रित वाले निचली क्षेत्रों के लिए किस्म सुधारः शीतकालीन पाठ्यक्रम–''जलवायु परिवर्तनशीलता चावल के किस्मों के विकास पर जोर देने के साथ आणविक प्रजनन'' नवंबर 2–22, 2016. एनआरआरआई, कटक, भारत।

प्रौद्योगिकी बुलेटिन

आनंदन ए, प्रधान एसके, महापात्र एसडी, साहा संजय, पन्नीरसेल्वम पी और सिंह ओएन. (2016). उच्च उपज और जल बचत वाली एनआरआरआई एरोबिक चावल की किस्में, एनआरआरआई प्रौद्योगिकी बुलेटिन सं. 121, कटक, भारत

वर्मा आर एल, कटारा जेएल, सामंतराय एस, पात्र बीसी, साहू आरके, पटनायक एसएससी, पूनम ए, मुखर्जी एके, हेमब्रम बी, राव आर एन, सिंह ओएन और महापात्र टी. (2016) चावल में सफल हाइब्रिड बीज उत्पादन के लिए एक व्यावहारिक गाइड–लाभदायक उद्यम (हिंदी) एनआरआरआई प्रौद्योगिकी बुलेटिन सं. 122, कटक, भारत

चट्टोपाध्याय के, षर्मा एसजी, दास ए, बाग्ची टीबी, मरांडी बीसी, सिंह ओएन और महापात्र टी. (2016) उच्च प्रोटीनयुक्त चावल–सीआर धान 310 (हिंदी) एनआरआरआई प्रौद्योगिकी बुलेटिन सं. 123, कटक, भारत

साहू आरके और धुआ एसआर (2016). अच्छी गुणवत्ता चावल बीज उत्पादन के तरीके। एनआरआरआई प्रौद्योगिकी बुलेटिन (ओडिया) सं.92 (1 संषोधन)। कटक, भारत

दाष एसके, प्रधान एस के, कार एमके, पटनायक एसएससी, बेहरा एल, मेहर जे, आनंदन ए, मरांडी बीसी, लेंका एस, चट्टोपाध्याय के, सिंह ओएन. पन्नीरसेल्वम पी और महापात्र टी. (2016) विविध पारिस्थितिकियों के लिए सीआरआरआई चावल की किस्में (तमिल)। एनआरआरआई प्रौद्योगिकी बुलेटिन सं. 124. कटक, भारत

साहा एस, मुंडा एस और पात्र बीसी 2016 में चावल में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन। एनआरआरआई प्रौद्योगिकी (बांग्ला) बुलेटिन नंबर 125. कटक, भारत

सिंह सीवी, मंडल एनपी और मैती डी (2017). उपरीभूमि चावल प्रौद्योगिकियां : एक संक्षिप्त अवलोकन। आईसीएआर–सीआरआरआरएस (एनआरआरआई) प्रौद्योगिकी बुलेटिन सीरीज 2017, छवण 1ए चचण 48ण

सिंह सीवी, मंडल एनपी और मैती डी, भगत एस, कुमार योगेश, शेखर सुधांशु, कुमारी चंचीला, कुमार मनीष एवं रंजन रूपेश (2016). केंद्रीय वर्षाश्रित उपराउंभूमि चावल अनुसंधान केंद्र, हजारीबाग (एनआरआरआई), द्वारा विकसित धान की किस्में एवं उत्पादन तकनीक, प्रौद्योगिकी बुलेटिन सीरीज 2016–17 पृष्ठ सं. 20.

सिंह सीवी, कुमारी चंचीला, रंजन रूपेश, कुमार मनीष, मंडल एनपी, मैती डी, भगत एस एवं कुमार योगेश, (2016). खेतीबाड़ी आधारित जीविकोपार्जन के विकल्प, केंद्रीय वर्षाश्रित उपराउंभूमि चावल अनुसंधान केंद्र, हजारीबाग (एनआरआरआई), प्रौद्योगिकी बुलेटिन सीरीज 2016–17 पृष्ठ सं. 20.

शेखर सुधांशु, कुमारी चंचीला, रंजन रूपेश, कुमार मनीष, सिंह सीवी, मैती डी, मंडल एनपी, कुमार योगेश एवं भगत एस, (2016). उत्तरी छोटानागपुर में विभिन्न फसलों एवं पशुओं के रख–रखाव की मासिक कार्य विवरणिका. वर्षाश्रित उपराउंभूमि चावल अनुसंधान केंद्र, हजारीबाग (एनआरआरआई), प्रौद्योगिकी बुलेटिन सीरीज 2016–17 पृष्ठ सं. 3 से 12.

अनुसंधान बुलेटिन

चट्टोपाध्याय के, ग्यान एस, मंडल आई, मिश्रा एसके, मुखर्जी एके, मरांडी बीसी, सिंह ओएन और सरकार आरके (2016)

पूर्वी भारत के तटीय क्षेत्र में चावल उत्पादकता और खाद्यान्न सुरक्षा सुनिष्चित करना तथा जलवायु अनुकूल किस्मों का प्रभाव, एनआरआरआई अनुसंधान बुलेटिन नंबर 10, कटक, भारत, pp. 64.

लाल बी, नायक एके, गौतम पी, त्रिपाठी आर, षाहिद एम, पंडा बी बी, भट्टाचार्य पी और राव केएस (2016) चावल की गहन खेती प्रणालीः एक महत्वपूर्ण विष्लेशण, एनआरआरआई अनुसंधान बुलेटिन नंबर 9, कटक, भारत, pp. 52.

सरकार आरके (2016). चावल में स्थिर बाढ़ सहिश्णुताः प्रयासों और उपलब्धियां, एनआरआरआई अनुसंधान बुलेटिन नंबर 11 कटक, भारत, pp. 48.

पॉकेट डायरी

पांडी जीपी, गौड़ा बीजी, पाटिल एनकेबी, अदक टी, बर्लिनर जे, महापात्र एसडी, रथ पीसी और जेना एम (2016) चावल नाशककीटों और सूत्रकृमियों के लिए नैदानिक गाइड। एनआरआरआई पॉकेट डायरी सं.1, कटक, भारत, चचण 24ण

रथ पीसी, जेना एम, महपात्र एसडी, अदक टी, पाटिल एनकेबी, गौड़ा बीजी और पांडी जीपी (2016) चावल नाशककीटों और सूत्रकृमियों के लिए नैदानिक गाइड (ओडिया भाशा)। एनआरआरआई पॉकेट डायरी सं.2, कटक, भारत, pp. 24.

लेंका एस, मुखर्जी एके, अदक टी, प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, बाग एमके, यादव एमके, अरविंदन एस, धूआ यू और जेना एम (2016) धान की फसल में रोगों का निरूपण एवं उनका निराकरण (ओडिया भाशा)। एनआरआरआई पॉकेट डायरी सं.3, कटक, भारत, pp.16.

लेंका एस, मुखर्जी एके, अदक टी, प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, बैग एमके, यादव एमके, अरविंदन एस, धूआ यू और जेना एम (2016) धान की फसल में रोगों का निरूपण एवं उनका निराकरण (अंग्रजी में)। एनआरआरआई पॉकेट डायरी सं.4, कटक, भारत, pp.15.

जेना एम, रथ पीसी, महापात्र एसडी, अडक टी, पांडी जीपी, गौड़ा बीजी, पाटिल एनकेबी, यादव एमके और बर्लिनर जे (2016) चावल नाशककीटों और सूत्रकृमियों के लिए नैदानिक गाइड (हिंदी में)। एनआरआरआई पॉकेट डायरी सं.5, कटक, भारत, pp.32.

यादव एमके, मुखर्जी एके, प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, अरविंद एस, लेनका एस, बैग एमके, धूआ यू, आदक टी और जेना एम (2016) धान की फसल में रोगों का निरूपण एवं उनका निराकरण (हिंदी में)। एनआरआरआई पॉकेट डायरी सं.6, कटक, भारत, pp. 24.

प्रसार पुस्तिकाएं / तकनीकी बुलेटिन

चौरसिया एम, सेठी एस, प्रसाद एसएम, सडंगी डॉ, महांता आरके और सडंगी बीएन (2016) में कटक जिले में विभिन्न फसलों की खेती की जा रही लोकप्रिय भूमिजातियों की विशेषताएं. प्रसार बुलेटिन 1. कृषि विज्ञान केंद्र कटक, संथपुर, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक

महांता आरके, प्रसाद एस.एम., सडंगी डॉ, सेठी एस, चौरसिया एम, महापात्र एसडी, पंडा बी.बी. नायक एके और पाठक एच (2016) वैज्ञानिक विधि से सहभागी पल्स बीज उत्पादन। तकनीकी बुलेटिन 1. कृषि विज्ञान केंद्र कटक, संथपुर, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक

महांता आरके, प्रसाद एसएम, सेठी एस, सडंगी डॉ, चौरसिया एम, सडंगी, बीएन और नायक एके 2016. प्रधानमंत्री फसल बीमा योजनाः कम प्रीमियम, बड़ी बीमा, कृषि विज्ञान केंद्र कटक, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक

सडंगी डॉ, महांता आरके, सेठी एस, चौरसिया एम, प्रसाद एस. एम., नायक एके और पाठक एच (2016) मृदा स्वास्थ्य और दालः एक सिंहावलोकन, प्रसार बुलेटिन, कृशि विज्ञान केन्द्र, कटक, संथपुर

सेठी एस, प्रसाद एसएम, सडंगी डॉ, चौरसिया एम और महांता आरके (2016) धान पुआल मशरूम खेती, तकनीकी बुलेटिन 8. कृषि विज्ञान केंद्र कटक, संथपुर, आईसीएआर–एनआरआरआई, कटक

पेटेंट / उत्पाद

नायक एके, महापात्र एसडी, लाल बी, त्रिपाठी आर, शाहिद एम, गौतम पी, पटनायक एसएससी, पाटिल एनकेबी, रघु एस, यादव एमके, गुरु पीके, महांती एस, कुमार ए, पांडी जीजीपी, पंडा बीबी, राजा आर, साहा एस, लेंका एस, जेना एम, चटर्जी डी, मंडल बी और सिन्हा एसके (2016). राइस एक्सपर्ट कंप्यूटर सॉफ्टवेयर गुगल प्लेस्टोर एप्प (टमतेपवद 1.6) आईसीएआर–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान कटक इंडिया, 2 मई 2016।

एनसीबीआई जीन बैंक में न्यूक्लिओटाइड अनुक्रम का प्रकाशन

मुखर्जी एके, स्वाईं एच, बेहेरा एस और अदक टी (2016). ट्राइकोडर्मा हार्जियनम भेद सीआरआरआई–टी 1 आंतरिक लिपिक स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि KX853519.1

मुखर्जी एके, स्वाईं एच, यादव एमके, बेहेरा एस और जेना एम (2016). मैग्नोपार्था ओराइजा ने एनआरआरआई–पीओ 1 आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रम वियुक्त 5.8 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, पूर्ण अनुक्रमय और आंतरिक लिखित स्पेसर 2, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि KX881382.1.

मुखर्जी एके, बेहेरा एस, स्वाईं एच, अरविंद एस और बाग एमके (2016) बाइपोलारिस ओराइजा वियुक्त एनआरआरआई–बीएस–आंतरिक लिपिक स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन, पूर्ण अनुक्रमय और आंतरिक लिखित स्पेसर 2, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि KX881383.1.

मुखर्जी एके, बेहेरा एस, स्वाईं एच, यादव एमके और जेना एम (2016) मैग्नोपार्थो ओराइजा वियुक्त ने एनआरआरआईपीओ–2 आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक क्रम 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन, पूर्ण अनुक्रमय और आंतरिक लिखित स्पेसर 2, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि KX881384.1.

मुखर्जी एके, स्वाईं एच, पात्र आर और बेहेरा एस (2016). ट्राइकोडर्मा एट्रोवाइराइड भेद सीआरआरआई–टी 5 आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि KX853518.1.

मुखर्जी एके, स्वाईं एच, बेहेरा एस और अदक टी (2016). ट्राइकोडर्मा हार्जियनम भेद सीआरआरआई–टी 1 आंतरिक लिपिक स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि KX853519.1

मुखर्जी एके, स्वाईं एच, पात्र आर, बेहेरा एस और जेना एम (2016) ट्रायकोडर्मा एट्रोवाइराइड तनाव सीआरआरआई–टी 13 आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि KX863695.1

मुखर्जी एके, स्वाईं एच, बेहेरा एस, यादव एमके, बाग एमके और जेना एम (2016) ट्राइकोडर्मा एट्रोवाइराइड तनाव सीआरआरआई–टी 9 आंतरिक लिपिक स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन, पूर्ण अनुक्रमय और आंतरिक लिखित स्पेसर 2, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि KX863696.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बैग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016)सरोकालेडियम ओराइजा एस 1 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि :MF033171

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बैग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) सरकोलेडियम ऑरजाई एस 2 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि MF033170.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बैग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) सरकोलेडियम ऑरजाई एस 3 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि MF033169

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बैग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) सरकोलेडियम ऑरजाई एस 4 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण

अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि MF033168

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बाग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) सरकोलेडियम ऑरजाई एस 5 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि MF033167

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बाग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) सरकोलेडियम ऑरजाई एस 6 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविष्टि MF033166

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बाग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) सरकोलेडियम ऑरजाई एस 7 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविष्टि MF033165

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बाग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) सरकोलेडियम ऑरजाई एस 8 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविश्टि MF033164

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बाग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) फ्यूजारियम प्रोलिटरेटम एफ2 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविष्टि MF033172.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बाग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) फ्यूजारियम फुजिकोरोई एफ3 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविष्टि MF033174

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बाग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) फ्यूजारियम प्रोलिटरेटम एफ4 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविष्टि MF033172.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बाग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) फ्यूजारियम ऑक्सिसपोरम एफ5 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविष्टि MF033175.

प्रभुकार्तिकेयन एसआर, रघु एस, यादव एमके, अरविन्दन एस, लेंका एस, बाग एमके, मुखर्जी एके और जेना एम (2016) फ्यूजारियम प्रोलिटरेटम एफ6 वियुक्त, आंतरिक लिखित स्पेसर 1, आंशिक अनुक्रमय 5.8 एस आरबोसोमल आरएनए जीन और आंतरिक लिपिक स्पेसर 2, पूर्ण अनुक्रमय और 28 एस राइबोसोमल आरएनए जीन, आंशिक अनुक्रम। जीन बैंक प्रविष्टि MF033164

टेलीविजन एवं रेडियो वार्ताएं

डॉ. योगेश कुमार ने धान उत्पादन प्रौद्योगिकी के विभिन्न पहलुओं पर 6 एवं 12 मई 2016 को दो टेलीविजन व्याख्यान दिया।

डॉ. एन पी मंडल और डॉ. सीवी सिंह ने 12 मई 2016 को 'किसम चयन एवं उत्पादन वृद्धि पहलुओं पर टेलीविजन व्याख्यान दिया।

डॉ. एस भगत ने चावल के रोगों का प्रबंधन तथा सब्जियों में रोग प्रबंधन पर 24 सितम्बर 2016 को एक रेडियो वार्ता दिया जिसे आकाशवाणी हजारीबाग द्वारा प्रसारित किया गया।

डॉ. योगेश कुमार ने 8 जुलाई को झारखंड में खरीफ दलहनों की उपयुक्त किस्में एव उनकी खेती पद्धतियां तथा झारखंड में कुल्थी और सरगुजा की खेती एव उनकी खेती

पद्धतियां पर 19 अगस्त 2016 को एक रेडियो व्याख्यान दिया जिसे आकाशवाणी हजारीबाग द्वारा प्रसारित किया गया।

डॉ. योगेश कुमार ने 7 जुलाई 2016 को गहन धान खेती एवं पांरपरिक पद्धति तथा धान के प्रबंधन और खरीफ के दलहन फसलें पर 27 अगस्त 2016 को व्याख्यान दिया जिसे झारखंड के रांची दूरदर्शन केंद्र द्वारा कृषि दर्शन कार्यक्रम में प्रसारित किया गया।

श्रीमती सुजाता सेठी ने 5 अक्टूबर 2016 को दलहनों की प्रसंस्करण एवं भंडारण पर एक रेडियो वार्ता दिया जिसे आकाशवाणी कटक द्वारा प्रसारित किया गया।

डॉ. आर के मोहंता ने 20 अक्टूबर 2016 को दुधारू गाय से अच्छी दुग्ध उत्पादन कैसे करें विशय पर रेडियो वार्ता दिया जिसे आकाशवाणी कटक द्वारा प्रसारित किया गया।

डॉ. पी सी रथ ने 15 फरवरी 2017 को धान का सुरक्षित भंडारण कैसे करें विशय पर रेडियो वार्ता दिया जिसे आकाशवाणी कटक के कृशि संसार कार्यक्रम में प्रसारित किया गया।

डॉ. लिपी दास ने 21 फरवरी, 2017 को चावल की खेती में महिला सशक्तिकरण पर एक रेडियो वार्ता दिया जिसे आकाशवाणी कटक द्वारा प्रसारित किया गया।

डॉ. डी आर सडंगी ने 'मृदा स्वास्थ्य में सुधार के लिए दलहनों की खेती पर 7 मार्च 2017 को एक वार्ता दिया जिसे आकाशवाणी कटक द्वारा कृशि संसार कार्यक्रम में प्रसारित किया गया।

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

भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद (IJSC) की बैठक का आयोजन दिनांक 29 सितंबर, 2016 को किया गया जिसकी अध्यक्षता संस्थान के निदेशक डॉ. एच. पाठक ने की। इस बैठक में भाग लेने वाले सदस्यों में शामिल थे : डॉ. ओ.एन. सिंह, अध्यक्ष, फसल उन्नयन प्रभाग; श्रीमती एस. सामन्त्री, प्रधान वैज्ञानिक, फसल सुधार संभाग; डॉ. एस.डी. महापात्र, प्रधान वैज्ञानिक, फसल सुरक्षा प्रभाग; श्री एस.आर. खुंटिया, मुख्य वित्त एवं लेखा अधिकारी; श्री बी.के. सिन्हा, वरिश्ठ प्रशासनिक अधिकारी; श्री डी.के. मोहन्ती, 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, वरिश्ठ तकनीकी सहायक; श्री पी. महाराणा, वरिश्ठ तकनीकी सहायक; श्री के.सी. राम, कुशल सहयोगी कर्मचारी; श्री मेरू साहू, 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।

अनुसंधान परामर्श समिति

भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान की अनुसंधान परामर्श समिति की 22वीं बैठक का आयोजन दिनांक 16 से 17 नवंबर, 2016 को भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में किया गया। इस बैठक में समिति के अध्यक्ष डॉ. वी.एल. चोपड़ा और सदस्य– डॉ. ए.के. सिंह, डॉ. वी.के. डडवाल, डॉ. (श्रीमती) कृष्णा श्रीनाथ, डॉ. बी.वी. डेविड, श्री कुलमणि राउत एवं श्री उत्कल केशरी उपस्थित थे। इस बैठक में डॉ. वी. रविन्द्र बाबू, निदेशक, भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान (आईआईआरआर) ने विशेश आमंत्रित के रूप में भाग लिया। अध्यक्ष महोदय ने समिति के सदस्यों के साथ संस्थान के निदेशक डॉ. एच.के. पाठक के साथ एक पूर्व बैठक की जिसके उपरान्त खुला सत्र रखा गया। संस्थान के निदेशक डॉ. एच. पाठक ने अनुसंधान परामर्श समिति की पिछली बैठक के बाद से संस्थान की अनुसंधान उपलब्धियों तथा बुनियादी विकास पर प्रकाश डाला। डॉ. जे.एन. रेड्डी, सदस्य सचिव ने 21वीं अनुसंधान परामर्श समिति की सिफारिशों पर की गई कार्यवाही रिपोर्ट को प्रस्तुत किया और तदुपरान्त नवंबर, 2015 तथा अक्टूबर, 2016 के अवधि के दौरान की गई अनुसंधान एवं प्रसार उपलब्धियों को कार्यक्रम/सह कार्यक्रम लीडरों (डॉ. जे.एन. रेड्डी, डॉ. ए.के. नायक, डॉ. (श्रीमती) मायाबिनी जेना, डॉ. एस.जी. शर्मा एवं डॉ. बी.एन. सडंगी) ने प्रस्तुतिकरण दिया। इसके बाद डॉ.डी.मैती, प्रभारी अधिकारी, एनआरआरआई क्षेत्रीय केंद्र, हजारीबाग, झारखंड और डॉ.के.बी.पुन, प्रभारी अधिकारी, एनआरआरआई क्षेत्रीय केंद्र, गेरुआ, असम द्वारा समग्र गतिविधियों पर एक संक्षिप्त प्रस्तुतीकरण किया गया। श्री बी.के. सिन्हा, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी ने आरएसी के समक्ष स्टाफ, बजट और प्रशासन संबंधी मुद्दों का ब्योरा प्रस्तुत किया। अनुसंधान परामर्श समिति के सदस्यों ने संस्थान के विभिन्न प्रयोगात्मक खेतों और प्रभागों में सुविधाओं का भी दौरा किया और संबंधित विशयों के वैज्ञानिकों के साथ चर्चा की।

चित्र : प्रयोगात्मक खेतों में अनुसंधान परामर्श समिति के सदस्यों का दौरा

चित्र : डॉ.एच. पाठक निदेशक, एनआरआरआई आरएसी के समक्ष विवरण प्रस्तुत करते हुए

संस्थान अनुसंधान परिषद

भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक के निदेशक एवं अनुसंधान परिषद के अध्यक्ष डॉ. एच.पाठक की अध्यक्षता में दिनांक 6 से 9 सितंबर, 2016 के दौरान संस्थान

IRC Meeting in progress

अनुसंधान परिषद (आईआरसी) की 35वीं बैठक का आयोजन किया गया जिसमें वर्ष 2015–16 के लिए अनुसंधान परिणामों को और वर्ष 2016–17 के लिए कार्य योजना को प्रस्तुत किया गया। संस्थान अनुसंधान परिषद की सदस्य सचिव ने निदेशक एवं अध्यक्ष, संस्थान अनुसंधान परिशद तथा अन्य सदस्यों एवं नवनियुक्त वैज्ञानिकों का स्वागत किया। समिति ने चावल अनुसंधान में एनआरआरआई के पूर्व निदेशक डॉ. टी.महापात्र और भाकृअनुप के वर्तमान महानिदेशक और सेवानिवृत्त वैज्ञानिकों डॉ. एम.वरियर एवं डॉ.यू. धुआ के सहयोग और योगदान की काफी सराहना की। एनआरआरआई के निदेशक महोदय ने बाहरी विशेषज्ञ सदस्यों, डॉ जे.के. रॉय, डॉ एल.एम. गड़नायक, श्री आर.सी. दानी, श्री एस.के.नायक और डॉ सी. सतपथी का हार्दिक से स्वागत किया। सभी परियोजना अन्वेशकों द्वारा वर्ष 2015–16 के लिए सभी 40 परियोजनाओं के परिणामों को परियोजना वार प्रस्तुत किया गया। संस्थान अनुसंधान परिशद के बाह्य सदस्यों ने विस्तार से अवलोकन किया और सक्रिय विचार–विनिमय के माध्यम से परियोजनाओं के कार्यक्रमों का मूल्यांकन किया। बैठक के अंत में एक व्यापार सत्र के आयोजन सहित बैठक संपन्न हुई।

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 15 मार्च, 2017 को कृषि विज्ञान केन्द्र, कटक की 18वीं 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. सुजाता सेठी विषयवस्तु विशेषज्ञ (गृह विज्ञान) एवं प्रभारी, कृषि विज्ञान केन्द्र, कटक ने समिति के अध्यक्ष महोदय तथा अन्य सदस्यों का स्वागत किया तथा पिछले बैठक की कार्रवाई रिपोर्ट को प्रस्तुत किया एवं कृषि विज्ञान केन्द्र, कटक की समग्र उपलब्धियों को प्रस्तुति किया। 2016–17 के दौरान ओएफटी, अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन कार्यक्रमों, प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आरंभ किया गया तथा कृषि विज्ञान केन्द्र के विषयवस्तु विशेषज्ञों द्वारा 2017–18 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. डीआर सडंगी, विषयवस्तु विशेषज्ञ (मृदा विज्ञान) ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

कृशि विज्ञान केन्द्र, कोडरमा

कृशि विज्ञान केन्द्र, कोडरमा, जयनगर की वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक का आयोजन दिनांक 7 मार्च, 2017 को किया गया जिसकी अध्यक्षता डॉ. एन.पी मंडल, प्रभारी (कार्यकारी), सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग ने की। बैठक में केंद्र के वैज्ञानिक और उत्तरी छोटानागपुर में स्थित भाकृअनुप अन्य शोध संस्थानों के प्रतिनिधियों और हितधारकों ने भाग लिया। श्रीमती चंचिला कुमारी, प्रभारी, कृशि विज्ञान केन्द्र, कोडरमा ने किया। वर्श 2016–18 की उपलब्धियों और वर्ष 2017–18 के लिए कार्य योजना प्रस्तुत किया। डॉ. सुधांशु शेखर, प्रधान अन्वेशक ने एनआईसीआरए की कार्य योजना प्रस्तुत किया। नाबार्ड, कोडरमा के प्रतिनिधियों, ने सुझाव दिया कि जिले में लेसिन का प्रदर्शन कार्य योजना में शामिल किया जाना चाहिए और तकनीकी हस्तक्षेप के लिए बैंकों के साथ संबंध मजबूत किए जाएं। भविष्य के कार्यक्रमों में शामिल करने के लिए आईपीएम पर किसानों को प्रशिक्षण, अलग–अलग फसलों में कीट और रोगों का प्रबंधन करने के लिए अंतःफसल और बीज उपचार पर बल दिया गया। इसके अतिरिक्त, अधिकांश प्रतिनिधियों ने किसानों के बीच फसल, मशरूम, लाख और इसकी प्रोन्नति की खेती, सब्जी और बागान स्थापना पर आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रमों और एफएलडीएस की आवश्यकता को कार्य योजना में शामिल करने के लिए सुझाव दिया गया।

संगोष्ठी/सेमिनारों/सम्मेलनों/प्रशिक्षण एवं दौरा कार्यक्रमों तथा कार्यशालाओं में प्रतिभागिता

विवरण	प्रतिभागी
दिनांक 2 अप्रैल, 2016 को प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना के तहत कृशि विज्ञान केंद्र, होलीक्रॉस द्वारा आयोजित किसान गोष्ठी में भाग लिया।	डॉ. डी मैती
दिनांक 3 से 5 अप्रैल, 2016 आईआईजीकेवी, रायपुर में '51 वीं वार्षिक चावल की कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. ए के नायक, डॉ. जे एन रेड्डी, डॉ. एस के प्रधान, डॉ. पी स्वाईं, डॉ. के चट्टोपाध्याय, डॉ.एस.एस.सी. पटनायक, डॉ. डी मैती डॉ. पी मंडल
दिनांक 4 अप्रैल, 2016 को धान मंत्री फसल बीमा योजना के तहत कृषि विज्ञान केंद्र, जयनगर द्वारा आयोजित किसान गोशठी में भाग लिया।	डॉ. सी.वी. सिंह; डॉ. योगेश कुमार
दिनांक 5 अप्रैल, 2016 को कृशि विज्ञान केंद्र, होलीक्रॉस नाबार्ड द्वारा 'झारखंड में ग्रामीण उद्यम कार्यक्रम को मजबूत करने विशय पर आयोजित एक दिवसीय कार्यशाला में सहभागिता–सह–बैठक में भाग लिया।	डॉ. योगेश कुमार
दिनांक 8 अप्रैल, 2016 को एनआरसीपीबी, नई दिल्ली में एन22 उत्परिवर्ती परियोजना के 'फिजियोलॉजिस्ट बैठक' में भाग लिया।	डॉ. पी स्वाईं
दिनांक 18 अप्रैल, 2016 ओयूएटी, भुवनेश्वर में ओयूएटी, राज्य सरकार, स्थानीय आईसीएआर संस्थानों और भारत सरकार के संस्थानों के बीच संबंधों को सुदृढ़ बनाने पर बुद्धिमंथन बैठक में भाग लिया।	डॉ. ए के नायक
दिनांक 16 से 25 अप्रैल, 2016 के दौरान डीडीए द्वारा निश्चिंतकोली और महंगा ब्लॉक, कटक में 'मूंग पर प्रक्षेत्र दिवस' आयोजित कार्यक्रम में भाग लिया।	डॉ. एस एम प्रसाद एवं डॉ. मनीश चौरासिया
दिनांक 25 से 28 अप्रैल, 2016 के दौरान भुवनेश्वर में स्ट्रासा की वार्षिक समीक्षा और योजना बैठक में भाग लिया।	डॉ. जे एन रेड्डी, डॉ. एस के प्रधान, डॉ. पी स्वाईं, डॉ. के चट्टोपाध्याय, डॉ.एस एस सी पटनायक, डॉ. डी मैती डॉ. एन पी मंडल डॉ. एम एस अनंत
दिनांक 28 अप्रैल, 2016 को फार्म मशीनरी विभाग, ओयूएटी द्वारा तेंतुलीगुड़ा, तिगिरिया में आयोजित 'फार्म मशीनरी' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।	डॉ. डी आर सडंगी
दिनांक 30 अप्रैल, 2016 को आईसीएआर–अटारी, जोन–सातवीं, जबलपुर में 'मेरा गाव मेरा गौरव कार्यक्रम' पर समीक्षा बैठक में भाग लिया और वर्ष 2015–16 के लिए भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक की गतिविधियों की प्रगति को प्रस्तुत किया।	डॉ. वी मंडल

दिनांक 1 मई, 2016 को भाकृअनुप–अटारी, जोन–सातवीं, जबलपुर में 'किसान फर्स्ट प्रोजेक्ट कार्याशाला' में भाग लिया और भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक की परियोजना प्रस्ताव प्रस्तुत किया।	डॉ. वी मंडल
दिनांक 3 मई, 2016 को आईसीएआर–आरसीईआर, पटना में 'द्वितीय हरित क्रांति बैठक' में भाग लिया।	डॉ. डी मैती डॉ. योगेश कुमार
दिनांक 4 से 5 मई, 2016 को ओयूएटी, भुवनेश्वर में 'प्री–जोनल वर्कशॉप' बैठक में भाग लिया	डॉ. एस एम प्रसाद
दिनांक 6 से 7 मई, 2016 को ओयूटी, भुवनेश्वर में आयोजित ओडिशा के केवीके के क्षेत्रीय कार्यशाला में भाग गलिया और केवीके कटक की वार्षिक कार्य योजना 2016–17 प्रस्तुत की।	डॉ. एस एम प्रसाद
दिनांक 10 से 11 मई, 2016 को आईआईआरआर, हैदराबाद में आयोजित आरएसी बैठक में भाग लिया।	डॉ. ए के नायक
दिनांक 16 से 17 मई, 2016 को ''एनएसीसी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में आयोजित तिलहन और बीज उत्पादन पर राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. एस.एम. प्रसाद
दिनांक 18 मई, 2016 को नई दिल्ली में आयोजित 'पूर्वी भारत में द्वितीय हरित क्रांति की बैठक' में भाग लिया।	डॉ. ए के नायक
दिनांक 18 मई, 2016 को नई दिल्ली में आयोजित पूर्वी भारत के लिए 'रोडमैप का विकास (कृषि विकास)' पर एक बैठक में भाग लिया।	डॉ. डी मैती
दिनांक 26 से 27 मई, 2015 को पीपीवी और एफआरए प्राधिकरण द्वारा आयोजित एनएएएस के लेक्चर हॉल, नई दिल्ली में भारतीय–जर्मन द्विपक्षीय बीज क्षेत्र के तहत डीयूएस परीक्षण पर संयुक्त कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. बी.सी पात्र
दिनांक 4 जून, 2016 को झारखंड के कृषि विभाग द्वारा परियोजना भवन, रांची में 'झारखंड में कृशि कार्यक्रम कृशि विज्ञान केंद्र को मजबूत बनाने' विषय पर आयोजित एक बैठक में भाग लिया।	डॉ. योगेश कुमार
दिनांक 23 जून, 2016 को ताज लैंड एंड, बांद्रा, मुंबई में 'विश्व शिक्षा कांग्रेस बैठक' में भाग लिया और 'एबीपी न्यूज नेशनल एजुकेशन अवार्ड्स' प्राप्त किया।	डॉ. ए के नायक
दिनांक 24 जून, 2015 को जैविक विविधता अधिनियम, 2002 के तहत संसाधनों के लिए सेंटर ऑफ रिसर्च इन नैनोसाइंस एंड नैनोटेक्नोलॉजी, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता द्वारा आयोजित जैविक सूचनाओं के उपयोग के लिए दिशानिर्देश 'पर एक जागरूकता कार्यशाला में भाग लिया	डॉ. बी.सी पात्र
दिनांक 24 से 25 जून, 2016 को नार्म, हैदराबाद में ' भाकृअनुप–क्षेत्रीय समिति–द्वितीय बैठक' में भाग लिया।	डॉ. ए के नायक
दिनांक 30 जून, 2016 'एनएएससी ऑडिटोरियम, नई दिल्ली में प्लांट ब्रीडर्स और शोधकर्ता अधिकार किसानों की किस्मों को प्रजनकों और शोधकर्ताओं तक पहुंचाओ विशय पर आयोजित कार्यक्रम में भाग लिया।	डॉ. बी.सी पात्र

दिनांक 8 जुलाई, 2016 को कृषि भवन, नई दिल्ली में राष्ट्रीय स्थायी कृषि मिशन स्टैंडिंग तकनीकी समिति की बैठक में भाग लिया।	डॉ.जे एन रेड्डी, डॉ.एस के प्रधान
दिनांक 9 जुलाई, 2016 को एनएएएस समिति कक्ष, नई दिल्ली में कृषि विस्तार अनुसंधान एवं शिक्षा को सुदृढ़ करने विशय पर बुद्धिमंथन सत्र बैठक में भाग लिया।	डॉ.जी ए के कुमार
दिनांक 18 जुलाई, 2016 को ईमेज, भुवनेश्वर में राज्य सरकार के अधिकारियों के साथ बीज हब कार्यक्रम पर आयोजित बैठक में भाग लिया	डॉ. एस.एम. प्रसाद
दिनांक 11 से 20 जुलाई, 2016 को अधिक आय के लिए किसानों में कृषि विकास कौशल विकसित करने विशय पर आईएआरआई, नई दिल्ली में एक संक्षिप्त कोर्स किया।	डॉ. एम चौरासिया
दिनांक 20 जुलाई, 2016 को बीरसा कृषि विश्वविद्यालय, रांची में आयोजित 'विस्तार शिक्षा परिषद और बीज परिषद की बैठक' में भाग लिया।	डॉ. योगेश कुमार
दिनांक 30 जुलाई, 2016 को डीडीए, कटक में बीजीआरईआई की 'जिला स्तर की निगरानी दल की योजना के लिए बैठक कार्यक्रम में भाग लिया।	डॉ. एम चौरासिया
दिनांक 1 से 10 अगस्त, 2016 को एनआरआरआई, कटक में कृषि के लिए डिजाइनिंग टेक्नोलॉजीज प्रभाव मूल्यांकन पर आयोजित एक संक्षिप्त पाठ्यक्रम में भाग लिया।	डॉ. डी आर सडंगी, आर के महांता
दिनांक 2 अगस्त, 2016 को नाबार्ड, कटक कार्यालय में वर्ष 2022 तक किसानों की आय दुगुनी करने विशय पर आयोजित बैठक में भाग लिया।	डॉ. एस एम प्रसाद डॉ. सुजाता सेठी
दिनांक 16 अगस्त, 2016 को आईएआरआई, नई दिल्ली में 'जैविक उत्पादन प्रणालियों के प्रबंधन में नवीन उपायों' पर भाकृअनुप प्रायोजित ग्रीष्मकालीन विद्यालय में भाग लिया और एक व्याख्यान दिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 17 अगस्त 2016 को आईएआईएस, भोपाल में 'विभिन्न भूमि प्रयोग प्रणालियों और अनुकूलन रणनीतियों के तहत मिट्टी कार्बन स्टोरेज टर्नओवर पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर सार्क–भाकृअनुप प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया और एक व्याख्यान दिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 18 अगस्त, 2018 को सीईएससीआरए, आईएआरआई, नई दिल्ली में चावल–गेहूं फसल प्रणाली में बढ़ती नत्रजन उपयोग दक्षता पर भारत–यूके न्यूज परियोजना की प्रस्तावित योजना पर परियोजना की बैठक में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 27 अगस्त 1 सितंबर, 2016 को नार्म, हैदराबाद में नेतृत्व विकास पर कार्यकारी विकास कार्यक्रम में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 2 सितंबर, 2016 को भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूएम, भुवनेश्वर में भारत सरकार के माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री, राधा मोहन सिंह की अध्यक्षता में आयोजित 'पारस्परिक विचार–विमर्श बैठक' में भाग लिया।	डॉ. एस एम प्रसाद
दिनांक 3 सितंबर 2016 को माननीय कृषि और किसान मंत्री के साथ ओडिशा राज्य में कृषि विकास की वर्तमान स्थिति के बारे में आईआईडब्ल्यूएम, भुवनेश्वर में एक प्रमुख वक्ता के रूप में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक

दिनांक 3 से 5 सितंबर, 2016 को आईसीएआर–सेंट्रल इंस्टीट्यूट फॉर फ्रेशवॉटर एक्वाकल्चर, भुवनेश्वर में 'केवीके के जोन सातवी के क्षेत्रीय कार्यशाला' में भाग लिया।	डॉ. एस एम प्रसाद, डॉ. सुजाता सेठी, डॉ. एम चौरासिया, डॉ. डी आर सडंगी, आर के महांता
दिनांक सितबंर, 2016 को प्राकृतिक इतिहास के क्षेत्रीय संग्रहालय, भुवनेश्वर में आयोजित तृतीय प्रोफेसर एस एन पटनायक मेमोरियल व्याख्यान बैठक में भाग लिया।	डॉ. बी सी पात्र
दिनांक 16 सितंबर, 2016 को आकाशवाणी, कटक की आरपीएससी बैठक' में भाग लिया।	डॉ. एस. एम. प्रसाद डॉ. आर के महांता
दिनांक 19 सितंबर 2016 को बीएसएनएल, कटक में आयोजित हिंदी पखवाड़ा में मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 20 सितंबर, 2016 को आईआईडब्ल्यूम, भुवनेश्वर में 'जलवायु परिवर्तन का शमन तथा कुशल जल प्रबंधन के माध्यम से अनुकूलन रणनीतियां विशय पर आयोजित मॉडल प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 26 से 27 सितंबर, 2016 को इग्नू, नई दिल्ली में 'विशेषज्ञ समिति की बैठक' में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 28 सितंबर, 2016 को कीट स्कूल ऑफ रुरल मैनेजमेंट, भुवनेश्वर में 2022 तक किसानों की आय दुगुनी करने विशय पर आयोजित राज्य स्तरीय किसान बैठक में भाग लिया।	डॉ. आर के महांता
दिनांक 27 सितंबर, 2016 को बीरसा कृषि विश्वविद्यालय, रांची में केवीके, राज्य सरकार की गतिविधियों और आईसीएआर संस्थानों की समीक्षा बैठक में भाग लिया।	डॉ. योगेश कुमार
दिनांक 30 सितंबर 2016 को झारखंड के चाइबासा और सराइकेला जिलों में राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एनएफएसएम) के तहत किसानों द्वारा किए गए फसल प्रदर्शनों की निगरानी में भाग लिया।	डॉ. योगेश कुमार
दिनांक 4 अक्टूबर, 2016 को कृषि भवन, नई दिल्ली में आयोजित 'बीजीआरईआई–सेंट्रल स्टीयरिंग समिति की तीसरी बैठक' में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 4 से 9 अक्टूबर 2016 को पटना, वैशाली, भोजपुर, रोहतस और बिहार के काइमूर जिलों में बीजीआरईई गतिविधियों की प्रगति की समीक्षा और निगरानी की।	डॉ. एम शाहिद
दिनांक 5 अक्टूबर 2016 को भाकृअनुप–एनडीआरआई, करनाल में भारतीय पशु पोषण संघ की केंद्रीय कार्यकारी समिति की बैठक में भाग लिया।	डॉ. आर के महांता
दिनांक 6 अक्टूबर, 2016 भाकृअनुप, नई दिल्ली में 'मौसम और जलवायु सूचना प्रणाली और सेवाओं के लिए एकीकृत समाधान के लिए कृषि ज्ञान आधार को शामिल करने वाले मिटीओ–फ्रांस के प्रतिनिधियों के साथ एक बैठक में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 7 अक्टूबर 2016 को स्वस्ती प्रीमियम, भुवनेश्वर में 'पूर्वी भारत में चावल परती क्षेत्रों में स्ट्रैटेजीजिंग पल्स प्रोडक्शन' पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. एस. एम. प्रसाद

दिनांक 15 अक्टूबर, 2015 को भुवनेश्वर में 'विश्व खाद्य दिवस समारोह' में मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 25 अक्टूबर 2016 को माननीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री, केवीके और जिला कृषि अधिकारियों के साथ एनआईसी, कलेक्ट्रेट, कटक में इंटरैक्टिव वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सत्र में भाग लिया।	डॉ. एस. एम. प्रसाद, डॉ. एस. सेठी, डॉ. एम. चौरसिया, डॉ. आर के महांता, डॉ. डी. आर. सडंगी
दिनांक 26 अक्टूबर 2016 को सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग, झारखं डमें आयोजित किसान मेला में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 4 से 5 नवंबर, 2016 को भारतीय विज्ञान संस्थान, भोपाल में 'मृदा परीक्षकों के साथ मृदा स्वास्थ्य आकलन' पर आयोजित एक राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लिया।	डॉ. डी. आर. सडंगी
दिनांक 5 नवंबर, 2016 को एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में भाकृअनुप–आईआरआरआई वर्क प्लान की समीक्षा के लिए विशेषज्ञों की बैठक में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 9 नवंबर, 2016 को 'अंतर्राष्ट्रीय कृषि–जैव विविधता कांग्रेस 2016' पर नई दिल्ली में आयोजित सम्मेलन में भाग लिया।	श्री. एम. के यादव
दिनांक 9 से 11 नवंबर, 2016 को तिरुपति में 'पशु पालन उत्पादकता में वृद्धि हेतु पशु पोषण अनुसंधान में नए परिप्रेक्ष्य' विशय पर आयोजित पशु पोषण संघ की 10वीं द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।	डॉ. आर के महांता
दिनांक 12 से 13 नवंबर, 2016 को आरआरएलआरआरएल, गेरुआ उपकेंद्र की प्रगति की निगरानी केंद्र का परिदर्शन किया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 4 से 24 नवंबर, 2016 को भाकृअनुप–राश्ट्रीय कृशि अनुसंधान प्रबंध अकादमी, हैदराबाद में 'कृशि अनुसंधान में पुरस्कार पाने वाले अनुसंधान प्रस्तावों का विकास करना' विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।	श्री चंचीला कुमार
दिनांक 6 से 9 नवंबर, 2016 को स्वामी केशवानंद राजस्थान कृषि साहित्य विश्वविद्यालय, बीकानेर, राजस्थान में 'शिक्षा और ग्रामीण विकास में आईसीटी का उपयोग' पर शीतकालीन स्कूल प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।	डॉ बी सी पात्र
दिनांक 15 नवंबर 2016 को ओयूटी, भुवनेश्वर में एनयूएसएम के राष्ट्रीय परामर्शदाता डॉ आरएस दानी की अध्यक्षता तहत 'पल्स बीज हब कार्यक्रम की समीक्षा बैठक' में भाग लिया।	डॉ. एस. एम. प्रसाद
दिनांक 15 नवंबर 2016 को भाकृअनुप–आईएसएटीएटी, हैदराबाद में 'बायोइनफॉरमैटिक्स में आर के उपयोग पर पूर्व–सम्मेलन कार्यशाला' में भाग लिया।	डॉ. एन.एन. जांभूलकर
दिनांक 21 नवंबर 2016 को ताज होटल, नई दिल्ली में आईआर 8–''द चाईस द चेंज द वर्ल्ड'' की 50वीं वर्षगांठ की आयोजित उत्सव में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 22 नवंबर 2016 को आईएआरआई, नई दिल्ली में आयोजित ''चौथे अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस'' में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक, डॉ. एम जे बैग

दिनांक 21 से 23 नवंबर 2016 के दौरान आईसीआरआईएसएटीएटी, हैदराबाद में 'सांख्यिकी और बिग डाटा बायोइनफॉरमैटिक्स इन एग्रीकल्चरल रिसर्च' पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।	डॉ. एन.एन.जांभूलकर
दिनांक 24 नवंबर 2016 को मैक्स म्यूएलर मार्ग, नई दिल्ली में स्वस्थ पारिस्थितिकी प्रणालियों के लिए नीतियों और कार्यों में सभी के लिए जंगल, भूमि और मिट्टी की सुरक्षा के लिए विशय पर आयोजित 'वार्षिक सम्मेलन' में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 24 से 27 नवंबर 2016 को गुवाहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी में ''माइक्रोब्स एंड बायोस्फीयरः नया क्या है तथा नई भविष्य'' पर भारतीय माइक्रोबायोलॉजिस्ट एसोसिएशन की 57वीं वार्षिक सम्मेलन और अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लिया।	डॉ. पन्नीर सेल्वम, डॉ.यू कुमार
दिनांक 25 नवंबर 2016 को कृशि विज्ञान केंद्र, जाजपुर की एसएएसी की बैठक में भाग लिया।	डॉ. डी आर सडंगी
दिनांक 30 नवंबर 2016 को नई दिल्ली में आयोजित 'भारत के उर्वरक संघ की वार्षिक संगोष्ठी' में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 29 से 30 नवंबर 2016 को एनएससी, नई दिल्ली में 'बीज क्षेत्र के विकास पर भारत–जर्मन द्विपक्षीय सहयोग के तहत संयुक्त कार्यशाला' में भाग लिया।	डॉ. बी सी पात्र
दिनांक 27 से 30 नवंबर 2016 को 'ट्रायकोडर्मा और ग्लॉक्लेडियम (टीजी2016) पर आयोजित 14वीं अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. ए के मुखर्जी
दिनांक 1 दिसंबर, 2016 को आईएआरआई, नई दिल्ली में ''बदलते पर्यावरण'' में कृषि प्रबंध पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लिया	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 6 से 8 दिसंबर, 2016 को एएयू, गुजरात में आयोजित 'अंतर्राष्ट्रीय चावल संगोष्ठी' में भाग लिया।	डॉ. पी संघमित्रा
दिनांक 9 दिसंबर, 2016 को बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी में पर्यावरण स्थिरताः चुनौतियां और परिप्रेक्ष्य के लिए मृदा संसाधन प्रबंधन ''पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 10 दिसंबर, 2016 को एनएएएस, नई दिल्ली में 1 जनवरी 2017 से प्रभावी पत्रिकाओं के अंक को अंतिम रूप देने के लिए अकादमी के सचिवालय में एनएएएस जर्नल स्कोर समिति की एक बैठक में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 14 दिसंबर, 2016 को जेएनकेवीवी, जबलपुर, डीईएस, डब्लूडीआरए में 'खाद्यानों का सुरक्षित भंडारण' पर प्लांट प्रोटेक्शन विशेषज्ञों द्वारा आयोजित एक दिवसीय अभिविन्यास प्रशिक्षण में भाग लिया अनाज का	डॉ. मनीश चौरासिया
दिनांक 15 दिसंबर, 2016 को भाकृअनुप–इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ चावल रिसर्च, हैदराबाद के द्वितीय स्थापना दिवस में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 15 दिसंबर, 2016 को केवीके, कालीम्पोंग, दार्जिलिंग में एनआईसीआरए की समीक्षा कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. सुधांशू शेखर

दिनांक 16 एवं 17 दिसंबर, 2016 को क्रमशः एआईर कटक की आरपीएससी बैठक और केवीके, जगतसिंहपुर की एसएसी बैठक में भाग लिया।	डॉ. आर.के. महांता
दिनांक 19 दिसंबर, 2016 को आईसीएआर, नई दिल्ली में वर्ष 2022 तक किसानों की आय दुगुनी करने संबंधित मुद्दों के मूल्यांकन 5वीं बैठक' में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 20 से 22 दिसंबर, 2016 को सीएसआईआर–खनिज और पदार्थ प्रौद्योगिकी संस्थान, भुवनेश्वर में 7वें ओडिशा पर्यावरण कांग्रेस, 2016 में भाग लिया।	डॉ. बी सी पात्र
दिनांक 21 दिसंबर, 2016 को बीएयू, रांची में (2016–17द्ध क्लस्टर फ्रंट लाइन प्रदर्शन कार्यक्रम की प्रगति पर समीक्षा बैठक में भाग लिया	डॉ. सुधांशू शेखर
दिनांक 21 से 23 दिसंबर, 2016 को कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता में ग्रीन प्लैनेटः विगत, वर्तमान और भविष्य पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया	डॉ. कुतुबुद्दीन अली मोला
दिनांक 22 से 23 दिसंबर, 2016 को आरयूए, पुसा, समस्तीपुर में कृशि में माइक्रोबियल संसाधनों के उपयोग पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।	डॉ. डी मैती
दिनांक 23 से 24 दिसंबर, 2016 को ओयूएटी, भुवनेश्वर में स्थायी विकास लक्ष्यों के लिए कीट प्रबंधन में नए क्षितिज विशय पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लिया।	डॉ. मायाबिनी जेना, डॉ.पी.सी. रथ, डॉ.एस लेंका
दिनांक 9 से 11 जनवरी, 2017 को भाकृअनुप–रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर एनईएच, उमियम, मेघालय में भारतीय फॉइटोपैथोलॉजी सोसायटी द्वारा आयोजित ''पादप रोग का निदान और प्रबंधनःएकीकृत दृष्टिकोण और हाल की प्रवृत्तियां पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।	डॉ. डी मैती डॉ. अमृता बनर्जी
दिनांक 11 जनवरी, 2017 को नई दिल्ली में भारत के इंदिरा गांधी नेशनल सेंटर फॉर आर्ट्स (आईजीएनसीए), संस्कृति मंत्रालय, जनपद सम्पद प्रभाग द्वारा 'भारत में धान की बढ़ती संस्कृति' पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. बी सी पात्र
दिनांक 12 जनवरी, 2017 को आईएआरआई, नई दिल्ली में एआईसीआरआईपी पर डीडीजी (सीएस) के साथ जैविक दबाव और उनके प्रबंधन पर आईसीएआर की तैयारियां संबंधित एक बैठक में भाग लिया और चर्चा किया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 13 जनवरी, 2017 को आईएआरआई, नई दिल्ली में न्यूज प्रोजेक्ट मीटिंग और एससीओएन बैठक में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 18 से 20 जनवरी, 2017 को एनएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में आईसीएआर की आईपी और टीएम यूनिट के सहयोग से भारतीय कृषि निगम मामलों के भारतीय संस्थान द्वारा आयोजित कृषि तकनीक व्यावसायीकरण कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. बी सी पात्र
दिनांक 24 जनवरी, 2017 को ओयूटी, भुवनेश्वर में ओडिशा के केवीके के लिए तिलहन और दालों के क्लस्टर प्रदर्शन की समीक्षा कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. एस एम प्रसाद

दिनांक 24 से 25 जनवरी, 2017 को एनएसीसी परिसर, आईएएसआरआई, नई दिल्ली में आईसीएआर रिसर्च डेटा रिपॉजिटरी ज्ञान प्रबंधन पर नोडल ऑफिसर्स की कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. एन एन जांभूलकर
दिनांक 30 जनवरी से 2 फरवरी, 2017 को एएसआरबी, नई दिल्ली में चयन समिति की बैठक में भाग लिया	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 3 फरवरी, 2017 को मेफेयर लैगून, भुवनेश्वर में 'ओडिशा राज्य के 2017–18 स्टेट क्रेडिट सेमिनार' में भाग लिया।	डॉ. पी सामल
दिनांक 8 फरवरी, 2017 को केवीके, होली क्रॉस, हजारीबाग की वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक (एसएसी) में भाग लिया।	डॉ. योगेश कुमार
दिनांक 10 से 11 फरवरी, 2017 को महात्मा फुले कृषि विद्यापाठ (एमपीकेवी), राहुरी, महाराष्ट्र में महाराष्ट्र कृषि विज्ञान अर्थशास्त्र (एमएसएई) की दूसरी अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।	डॉ. विश्वजीत मंडल
दिनांक 11 फरवरी, 2017 को आईएआरआई, नई दिल्ली में 'निरंतर विकास लक्ष्यों को पूरा करने में पौध संवर्धन और आनुवंशिकी की भूमिका' पर आयोजित बुद्धिमंथन सत्र में भाग लिया और डॉ. बीपी पाल सभागार में पुरस्कार प्राप्त किया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 13 फरवरी, 2017 को एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में पहाड़ी चावल पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 13 फरवरी, 2017 को एनएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में आयोजित 'निदेशक सम्मेलन' में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 19 फरवरी, 2017 को एसएटीएसए, कोलकाता में आयोजित सम्मेलन में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 20 फरवरी, 2017 को यूएएस, बेंगलुरु में 'बारहवीं कृषि विज्ञान कांग्रेस 2017' में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 22 फरवरी, 2017 को सीआरआईडीए, हैदराबाद में आयोजित अंतर सूखा–5वीं सम्मेलन में भाग लिया एवं सह–अध्यक्ष किया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 21 से 24 फरवरी, 2017 को यूएएस, बेंगलुरु में '13वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस 2017' में भाग लिया।	डॉ.पी सामल डॉ.पी स्वाईं
दिनांक 23 फरवरी, 2017 को एनएससी, नई दिल्ली में एनआईसीआरए प्रोजेक्ट पर बुद्धिमंथन कार्यशाला: अब तक एवं भविश्य की ओर– बैठक में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 25 फरवरी, 2017 को आईएआरआई, नई दिल्ली में भारत–यूके परियोजना की बैठक में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 23 फरवरी, 2017 को एक पीएच डी स्कॉलर के थीसिस सेमिनार के मूल्यांकन के लिए बाहरी विशेषज्ञ के रूप में पौध संरक्षण, पीएसबी वभाग, विश्व भारती के दौरा किया।	डॉ. डी. मैती

दिनांक 23 से 25 फरवरी, 2017 को भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद में आयोजित आईसीएआर के एचआरडी नोडल ऑफिसर्स द्वारा प्रशिक्षण कार्यों के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए 'दक्षता संवर्धन कार्यक्रम' पर तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. संघमित्रा सामंतराय
दिनांक 24 से 25 फरवरी, 2017 को, फूलबानी जिले के टुंबिबिन्धा ब्लॉक के आदिवासी गांव गशेरगांव में 'क्षेत्र में चावल के उत्पादन को दोहरीकरण के लिए अपनाए गए अद्वितीय खेती तकनीक पर' वैज्ञानिकों और विस्तार अधिकारियों की टीम के साथ दौरा किया और मॉनिटर किया।	डॉ. एस.के. लेंका
दिनांक 28 फरवरी, 2017 को एटीएमए, कटक के सम्मेलन हॉल में किसानों की आय के दोगुने करने हितधारक कार्यशाला पर आयोजित एक कार्यक्रम में भाग लिया।	डॉ. डी आर सडंगी
दिनांक 27 फरवरी से 1 मार्च, 2017 को ओयूटी, भुवनेश्वर में 'बढ़ते भारत के लिए जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में जल संसाधन प्रबंधन' पर 9वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लिया।	डॉ. पी सी रथ, एस के दास, एस लेंका
दिनांक 5 मार्च, 2017 को आईआईआरआर, हैदराबाद में आयोजित 'एआईसीआरआईपी विभाजन' पर एक बैठक में भाग लिया।	डॉ. ए.के. मुखर्जी डॉ. पी सी रथ डॉ. एन एन जांभूलकर
दिनांक 3 मार्च, 2017 को आईसीएआर–एनडीआरआई, करनाल में 'पशु पोषण सोसाइटी ऑफ इंडिया' की सीईसी बैठक में भाग लिया।	डॉ. आर के महांता
दिनांक 7 मार्च, 2017 को केवीके, कोडरमा की वैज्ञानिक सलाहकार समिति (एसएसी) की बैठक केवीके, जैनगर, कोडरमा में भाग लिया।	डॉ. एन पी मंडल डॉ. योगेश कुमार
दिनांक 20 मार्च, 2017 को टीआईएफएसी, डीएसटी, भारत सरकार, नई दिल्ली में टीएनए प्रोजेक्ट की कृषि क्षेत्र में राष्ट्रीय संचालन समिति की बैठक में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 21 मार्च, 2017 को डीसी कमेटी रूम, कृषि भवन, नई दिल्ली में आईसीएआर संस्थानों की वैज्ञानिक संख्या की कैडर समीक्षा की पहली बैठक में भाग लिया।	डॉ. एच. पाठक
दिनांक 22 मार्च, 2017 को अटारी, जबलपुर में 'पल्स बीज हब कार्यक्रम पर एक आयोजित एक दिवसीय समीक्षा बैठक' में भाग लिया।	डॉ. डी आर सडंगी
दिनांक 22 मार्च, 2017 को रावेंशा विश्वविद्यालय, कटक के वनस्पति विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी विभाग में भारतीय जलवायु कांग्रेस–एससीईटी, कटक द्वारा आयोजित 'विश्व जल दिवस 2017 (थीम–अपशिष्ट जल)' में भाग लिया।	डॉ. पी सी रथ डॉ. एस लेंका
दिनांक 24 मार्च, 2017 को झारखंड दूरदर्शन केंद्र, रांची में आयोजित 'वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक' में भाग लिया।	डॉ. योगेश कुमार
दिनांक 29 मार्च, 2017 को ओडिशा विज्ञान अकादमी, शहिद नगर, भुवनेश्वर में 'आईपीआर के माध्यम से आविष्कारों की सुरक्षा और शोषण' पर आयोजित एक दिवसीय कार्यशाला में भाग लिया।	डॉ. बी.सी. पात्र

प्रदर्शनी में प्रतिभागिता

संस्थान ने भाकृअनुप–एनआरआरआई प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन के लिए निम्नवत प्रदर्शनों में भाग लिया और अपनी प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित किया। केवीके ने 8 अप्रैल 2016 को एनआरआरआई, कटक में 'प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना' पर जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्रीमती गायत्री सिन्हा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री डी.आर. साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री ए के परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री एस के त्रिपाठी, तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

23 अप्रैल 2016 को एनआरआरआई, कटक में 70 वें स्थापना दिवस मना गया। श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्री डी.आर. साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री ए के परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया। 9 मई 2016 को एनआरआरआई, कटक में अक्षय तृतीया समारोह और किसान मेले का आयोजन किया गया। श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, सुश्री गायत्री सिन्हा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री डी.आर. साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री ए के परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री एस के त्रिपाठी, सीनियर तकनिशियन ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

श्री श्रीक्षेत्र सूचाना (एसएसएस) ने पुरी में 4 से 8 जून 2016 तक '7वें कृषिमेला–2016' का आयोजन किया। डॉ.एस.के. प्रधान, प्रधान वैज्ञानिक, एसके दाश, वरिष्ठ वैज्ञानिक, एसएससी पटनायक, वरिष्ठ वैज्ञानिक, फसल उन्नयन प्रभाग, डॉ. बी.बी. पंडा, प्रधान वैज्ञानिक (फसल उत्पादन प्रभाग), श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्री बी बेहेरा, तकनीकी अधिकारी, श्री डी.आर. साहू, तकनीकी सहायक, डॉ. एस.लेंका, वरिष्ठ वैज्ञानिक, श्री ए के परिदा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री बी.डी. ओझा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री एस के त्रिपाठी, वरिष्ठ तकनीशियन और श्री एन एन भोई, एसएसएस ने प्रतिनिधित्व किया।

भाकृअनुप–एनआरआरआई ने 3 से 5 सितंबर 2016 के दौरान भुवनेश्वर में 23वीं आईसीएआर–सीआईएफए में 'केवीके की कार्यशाला में भाग लिया और अपनी प्रदर्शनी को प्रदर्शित किया। श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्री बी.बेहरा, तकनीकी अधिकारी, श्री बी.डी. ओझा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री डी.आर. साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, श्री ए के परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक और श्री एन एन भोई, एसएसएस ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

16 अक्टूबर 2016 को इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियर्स, सचिवालाय मार्ग, भुवनेश्वर में विश्व खाद्य दिवस मनाया गया। डॉ. बी.एन सडंगी, अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग, डॉ. एस के मिश्र, पीएस, श्री बी. बेहरा, तकनीकी अधिकारी, श्री बी.डी. ओझा, सीनियर तकनीकी सहायक और श्री ए के परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

26 अक्टूबर 2016 को सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में किसान मेला आयोजित किया गया। श्री पी. कर, मुख्य तकनीकी अधिकारी और श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी ने इस संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

आईएआरआई, नई दिल्ली में 22 से 26 नवंबर 2016 से 4वीं अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस आयोजित हुआ। श्री के.के. सुमन, तकनीकी अधिकारी और श्री डी.आर. साहू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

18 नवंबर 2016 को एनआरआरआई, कटक में कृषि शिक्षा दिवस मनाया गया। श्री पी जाना, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी और श्री ए के परिडा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक ने संस्थान का प्रतिनिधित्व किया।

कार्यशालायों, सेमिनारों, किसान दिवस एवं अन्य आयोजन

अक्षय तृतीया एवं किसान मेला

इस क्षेत्र का कृषि सत्र की शुरूआत 'अक्षय तृतीया' के शुभारंभ से होता है और 9 अक्टूबर 2016 को एनआरआरआई, कटक में इसका शुभारंभ किया गया। इस अवसर पर भारत सरकार के माननीय केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री श्री राधा मोहन सिंहजी मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित थे और उन्होंने एनआरआरआई खेत की मिट्टी में कुछ पवित्र चावल के बीज लगाए और वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के प्रयासों की अपनी शुभकामनाएं दीं। बाद में उन्होंने एनआरआईआई ऑडिटोरियम और सेंट्रल जीनोमिक्स–कम–गुणवत्ता प्रयोगशाला, दो महत्वपूर्ण भवनों की नींव रखी।

माननीय मंत्री ने कृषि के सभी पहलुओं पर प्रदर्शित प्रदर्शनी का भी उद्घाटन किया और सभी ब्लॉकों से किसानों, महिला किसानों, ओडिशा के कृशि विभाग के अधिकारियों और भाकृअनुप संस्थानों के सदस्यों की एक बड़ी सभा को संबोधित किया। उन्होंने संस्थान के विकास प्रोफाइल के संदर्भ में मौजूदा बजट में इस संस्थान में किए गए निवेश पर अपनी संतुष्टि व्यक्त की। उन्होंने आगे केंद्र सरकार के प्रमुख कार्यक्रमों जैसे प्रधान मंत्री कृषि सिंचाई योजना, कृषि उत्पादों के उचित विपणन के लिए ई–एनएएम (राष्ट्रीय कृषि मार्केट) ई–मंडी की स्थापना,

मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना, प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना, ग्राम उदय से भारत उदय अभियान, मेरा गांव मेरा गौरव, किसानों के लाभ के लिए जैविक खेती की बढ़ावा हेतु परंपरागत कृषि विकास योजना पर प्रकाश डाला। उन्होंने नए खेत प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन के लिए 'मेरा गांव मेरा गौरव' कार्यक्रम के तहत गांवों को गोद लेने पर जोर दिया। उन्होंने एनआरआरआई वैज्ञानिकों द्वारा विकसित प्रोटीनयुक्त चावल किस्म, सीआर धान 310 के लिए जिसमें 11 प्रतिशत प्रोटीन की मात्रा है और यह विश्व में अपनी ही प्रकार की पहली किस्म और किसानों के लाभ के लिए गुगल प्ले स्टोर में उपलब्ध मोबाइल ऐप 'राइसएक्सर्ट' के विकास के प्रयासों की सराहना की। उन्होंने चार प्रकाशन विमोचित किए और नौ किसानों एवं महिला किसानों को खेती में उनकी उपलब्धियों हेतु सम्मानित किया।

श्री धर्मेंद्र प्रधान, माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस, भारत सरकार, श्री भर्तृहरी महताब, माननीय सांसद (लोकसभा), कटक, डॉ. टी.महापात्र, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, भाकृअनुप, नई दिल्ली, और श्री छबिलेंद्र राउल, आईएएस, अतिरिक्त सचिव, डीएआरई और सचिव, भाकृअनुप, नई दिल्ली, प्रोफेसर एस.एन.पशुपालक, कुलपति, ओयूएटी, भुवनेश्वर और डॉ अनुपम मिश्र, निदेशक, अटारी, जोन–टप्प, जबलपुर समारोह में सम्मानीय अतिथि थे। माननीय सांसदी, श्री भर्तृहरी महताब ने जलवायु परिवर्तन और जल संरक्षण प्रौद्योगिकी पर प्रभावी ढंग से कार्य करने के लिए वैज्ञानिकों को सलाह दिया। इस अवसर पर उन्होंने मुख्य अतिथि से राज्य की वास्तविक जरूरतों को पूरा करने के लिए भाकृअनुप–आईआईपीआर, कानपुर और भाकृअनुप–एनआरसीजी, जुनागढ़ के दलहन एंड मूंगफली पर क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्रों की स्थापना के लिए अनुरोध किया। उन्होंने कहा कि प्रयोगशाला से खेत तक प्रौद्योगिकियों के स्थानांतरण से सफलता मिलती है। माननीय केन्द्रीय राज्य मंत्री श्री धर्मेंद्र प्रधान ने अपने संबोधन में ओडिशा की कृषि विकास के लिए उत्पन्न हो रही बाधाओं पर चिंता व्यक्त की। उन्होंने अच्छी संख्या में शीत भंडारण की स्थापना, बाजार और अन्य कृषि संरचनाओं पर बल दिया। कार्यक्रम के आरंभ में, डॉ.टी. महापात्र ने मुख्य अतिथि और इस अवसर पर मौजूद अन्य लोगों का हार्दिक स्वागत किया। स्वागत करते हुए उन्होंने देश में कृषि के विकास के लिए केंद्र सरकार की हाल में गठित नीतियों और योजनाओं को विशेष रूप से पूर्वी भारत के लिए उजागर किया। संस्थान के निदेशक डॉ. ए.के. नायक ने कार्यक्रम के अंत में धन्यवाद ज्ञापन किया। भाकृअनुप–एनआरआरआई, ओडिशा राज्य में स्थित अन्य भाकृअनुप के संस्थानों/केंद्र, ओयूटी की केवीके, बीज कंपनियां, कृषि–इनपुट डीलरों और वित्तीय संस्थानों ने प्रदर्शनी में भाग लिया और खेती के विभिन्न पहलुओं पर किसान–वैज्ञानिक के बीच विचार–विमर्श सत्र आयोजित की गई। डॉ.एस के मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक एवं आयोजन सचिव ने कार्यक्रम का समन्वय किया।

माननीय केंद्रीय मंत्री श्रोताओं को संबोधित करते हुए

गणमान्य व्यक्तियों द्वारा मोबाइल ऐप राइसएक्सर्ट जारी

किसानों के लाभ के लिए एनआरआरआई द्वारा मोबाइल ऐप राइसएक्सर्ट विकसित

राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (एनआरआरआई), कटक ने एक मोबाइल एप 'राइसएक्सर्ट' विकसित किया है जो चावल की खेती के बारे में जानकारी प्रदान करता है और किसान विशेषज्ञों के पैनल से चावल फसल संबंधित सलाह ले सकते हैं। राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान में आयोजित अक्षय तृतीया एवं कृशि मेले के अवसर पर भारत सरकार के माननीय केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री श्री राधा मोहन सिंह, श्री धर्मेंद्र प्रधान, माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस, भारत सरकार, श्री भर्तृहरी महताब, माननीय सांसद (लोकसभा), कटक, डा. टी.महापात्र, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, भाकृअनुप, नई दिल्ली, और श्री छबिलेंद्र राउल, आईएएस, अतिरिक्त सचिव, डीएआरई और सचिव, भाकृअनुप, नई दिल्ली,

प्रोफेसर एस.एन.पशुपालक, कुलपति, ओयूएटी, भुवनेश्वर और डॉ अनुपम मिश्रा, निदेशक, अटारी, जोन–VII, जबलपुर, संस्थान के निदेशक डॉ. ए.के. नायक, अन्य गणमान्य अतिथियों एवं किसानों की उपस्थिति में 9 मई 2016 को इसे विमोचित किया गया। ऐप किसानों को नाशककीटों, पोषक तत्वों, खरपतवारों, सूत्रकृमियां और रोग संबंधी समस्याओं, विभिन्न पारिस्थितिकी के लिए चावल की किस्मों, विभिन्न क्षेत्रों के लिए खेत उपकरणों और फसल काटने के बाद किए जाने वाले कार्यकलापों के बारे में वास्तविक समय पर जानकारी प्रदान करता है। यह एक वेब–आधारित अनुप्रयोग प्रणाली है जिसमें किसान वैज्ञानिक से जानकारी प्राप्त करता है और तत्काल समाधान होता है। उन्होंने कहा कि किसान इस ऐप को अपने चावल के खेतों में एक नैदानिक उपकरण के रूप में प्रयोग कर सकते हैं और संबंधित सूचना, फोटो या आवाज रिकॉर्ड करके उसे भेजकर अपनी समस्याओं का त्वरित समाधान पा सकते हैं। यह किसानों के लिए एक वास्तविक वरदान सिद्ध होगा। यह ऐप एंड्रॉयड प्लेटफॉर्म के लिए विकसित किया गया है और इसे गुगल प्लेस्टोर या www.icar-nrri.in वेब पोर्टल से डाउनलोड किया जा सकता है। चावल की फसल पर काम करने वाले शोधकर्ताओं, अध्येताओं और ग्रामीण स्तर के श्रमिकों के लिए यह ऐप बहुत उपयोगी हो सकता है। कृषि मंत्री ने एनआरआरआई वैज्ञानिकों की टीम को इस अनूठी आईटी सक्षम मोबाइल ऐप विकसित करने के लिए बधाई दी।

70वां स्थापना दिवस एवं धान दिवस

भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक ने दिनांक 23 अप्रैल, 2016 को अपना 70वां स्थापना दिवस एवं धान दिवस मनाया। इस अवसर पर मुख्य अतिथि डा. टी.महापात्र, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, भाकृअनुप, नई दिल्ली ने कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई। मुख्य अतिथि ने स्थापना दिवस कार्यक्रम का उद्घाटन किया और एक स्थापना दिवस व्याख्यान दिया। इसमें

Chief Guest addressing the audience

संस्थान के भाकृअनुप संस्थानों के निदेशकों, वैज्ञानिकों और कर्मचारियों ने भाग लिया। उन्होंने 2050 कृषि विजन का वर्णन किया और भारतीय कृषि में उत्पादन के मॉडल, गुणवत्ता बढ़ाने, बाजार की उचित रणनीति, खाद्य प्रसंस्करण और मूल्य श्रृंखला के माध्यम से खेत की आय को दुगुनी करने के लिए हितधारकों को प्रोत्साहित किया। स्थापना दिवस कार्यक्रम में उन्होंने जोर दिया कि तकनीक स्थानांतरण प्रणाली में किसानों की आवश्यकताओं और समस्याओं को शामिल करना चाहिए। उन्होंने तकनीकी अनुप्रयोग और सफलता का आकलन करने के लिए क्षेत्रीय समीक्षा बैठकें आयोजित करने की सलाह दी।

प्रोफेसर एस.एन. पशुपालक, कुलपति, ओयूएटी, भुवनेश्वर और कार्यक्रम के सम्मानीय अतिथि ने कृषि अनुसंधान एवं विकास, शिक्षा, प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण, कृषि–उद्योगों और किसानों के कल्याणकारी संगठनों से संबंधित विभिन्न संगठनों के बीच उचित कामकाजी संबंध की आवश्यकता पर बल दिया। डॉ.ए.के. सिंह, उप महानिदेशक (कृषि विस्तार), भाकृअनुप और सम्मानीय अतिथि ने जिलों के कृषि विकास में कृषि विज्ञान केंद्रों की भूमिका पर प्रकाश डाला और अनुसंधान संस्थानों से अनुरोध किया गया है कि वे अपने स्थान पर अधिक शोधन के लिए अपनी प्रौद्योगिकियां प्रदान करें। कार्यक्रम के आरंभ में, कार्यकारी निदेशक और अध्यक्ष, डॉ.ए.के. नायक ने संस्थान की महत्वपूर्ण उपलब्धियों पर प्रकाश डाला, विशेषकर हाल ही में विमोचित की गई उच्च प्रोटीन चावल किस्में सहित विभिन्न पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त किस्में, चावल मूल्य श्रृंखला और आईटी आधारित मोबाइल राइसएक्पर्ट ऐप।

इस अवसर पर, मुख्य अतिथि ने कृषि प्रदर्शनी का उद्घाटन किया, जिसमें एनआरआरआई अपने क्षेत्रीय स्टेशनों और केवीके, ओडिशा में स्थित सभी भाकृअनुप के संस्थानों और केंद्रों ओयूएटी, अपने केवीके और राज्य कृषि विभाग के माध्यम से अपनी प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित किया गया था। उन्होंने प्रतिष्ठित सेवानिवृत्त वैज्ञानिकों, संस्थान के सर्वश्रेष्ठ वैज्ञानिक और कार्यकर्ताओं और चावल आधारित खेती पद्धतियों में अभिनव प्रथाओं के लिए ओडिशा, झारखंड और असम से प्रगतिशील चावल के किसानों और महिला किसानों को भी सम्मानित किया। आरंभ में, अध्यक्ष, सामाजिक विज्ञान और सह–अध्यक्ष डॉ.बी.एन. सडंगी ने अतिथियों, गणमान्य व्यक्तियों, आमंत्रित अतिथियों और किसानों का स्वागत किया। डॉ.लिपी दास, आयोजन सचिव ने कार्यक्रम के अंत में धन्यवाद दिया। अतिथियों द्वारा पौधा रोपण, किसानों के लिए प्रक्षेत्र दौरे, 'मेरा गांव मेरा गौरव' के तहत लगभग 250 किसानों और महिला किसानों के बीच विचार–विनिमय हेतु जैसे विशेष कार्यक्रम, कर्मचारियों, उनके बच्चों और अनुसंधान विद्वानों के बीच विभिन्न प्रतियोगिताएं और

किसानों एवं संस्थान के कर्मचारियों के लिए सांस्कृतिक कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। शाम के कार्यक्रम में, डीएआरई के सचिव और महानिदेशक, भाकृअनुप की पत्नी श्रीमती कल्पना महापात्र ने विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं, कर्मचारियों की मेधावी बच्चों और सांस्कृतिक कार्यक्रमों के प्रतिभागियों को प्रमाण पत्र और पुरस्कार से सम्मानित किया।

महानिदेशक, भाकृअनुप ने कृषि विज्ञान केंद्र, कटक के प्रशासनिक भवन की आधारशिला रखी

डॉ.टी. महापात्र, सचिव (डीएआरई) और महानिदेशक (भाकृअनुप) ने और डॉ.ए.के. नायक, कार्यकारी निदेशक, भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक एवं डॉ.ए.के. सिंह, उप महानिदेशक (कृषि विस्तार) की उपस्थिति में कृषि विज्ञान केंद्र, कटक जो कि एनआरआरआई की एक इकाई है, की प्रशासनिक भवन की आधारशिला 23 अप्रैल 2016 को रखा। इस अवसर पर अन्य गणमान्य अतिथियों में डॉ.अनुपम मिश्रा, निदेशक, अटारी, अंचल–VII, एनआरआरआई के प्रभागों के अध्यक्षों एवं अन्य अधिकारियां, श्री आर.के.शमी, मुख्य अभियंता, सीपीडब्ल्यूडी एवं सीपीडब्ल्यूडी के अन्य अधिकारीगण उपस्थित थे। माननीय महानिदेशक ने बुनियादी सुविधाओं और योजना के निष्पादन की समीक्षा करने के अधिकारियों के साथ एक बैठक बुलाई।

चित्र केवीके, कटक प्रशासकीय भवन की प्रस्तावित स्थल पर मौजूद अधिकारीगण

स्वच्छ भारत अभियान

भारत के माननीय प्रधान मंत्री द्वारा आरंभ की गई पहल 'स्वच्छ भारत अभियान के अंतर्गत 'गांधी जयंती' के अवसर पर 2 अक्टूबर 2016 को एनआरआरआई, कटक, ओडिशा में स्वच्छ भारत अभियान आयोजित की गई। समारोह के मुख्य अतिथि डॉ. टी.महापात्र, माननीय सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, भाकृअनुप ने इस अवसर पर राष्ट्र पिता महात्मा गांधी और भारत के पूर्व प्रधान मंत्री जवाहर लाल नेहरू की प्रतिमूर्तियों पर पुष्प अर्पण किया।

चित्र डा.टी महापात्र, सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, भाकृअनुप कर्मचारियों को संबोधित करते हुए

चित्र 'स्वच्छ भारत अभियान' के लिए एनआरआरआई कर्मचारियों की सभा

इस अवसर पर बोलते हुए डॉ. महापात्र ने दो साल पहले माननीय प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी द्वारा शुरू किए गए मिशन के उद्देश्यों का वर्णन किया और सभी स्तरों पर स्वस्थ मन के लिए स्वच्छता की आवश्यकता पर जोर दिया जिससे अच्छे स्वास्थ्य, उच्च कार्य कुशलता और समग्र राष्ट्रीय विकास हो सकता है। निदेशक, एनआरआरआई, डॉ.एच. पाठक ने हर किसी से आग्रह किया कि वे अपने परिवेश को साफ रखें। उन्होंने स्वच्छता के संबंध में महात्मा गांधी की महान शिक्षाओं को याद किया और जीवन के सभी क्षेत्रों में स्वच्छता की भावना को बनाए रखने की सलाह दी। इस अवसर पर स्वच्छता रैली, मुख्य अतिथि द्वारा पौधे रोपण और संस्थान में सफाई अभियान आयोजित किया गया। यह कार्यक्रम संस्थान स्वच्छ भारत समिति द्वारा समन्वय किया गया।

स्वच्छता पखवाड़ा का अनुपालन

'स्वच्छ पाखवाड़ा' (16–31 अक्टूबर, 2016) समारोह का उद्घाटन देश भर में कई अन्य भाकृअनुप संस्थानों के साथ एनआरआरआई, कटक में हुआ। निदेशक, एनआरआरआई, डॉ.

एच. पाठक ने 17 अक्टूबर 2016 को संस्थान के सभी कर्मचारियों को 'स्वच्छता शपथ' दिलाई। उन्होंने स्वयं, समुदाय, समाज, कार्यालयों, गांवों, शहरों, राज्यों और राष्ट्र को साफ करने की प्रतिबद्धता को पूरा करने के लिए सभी कर्मचारियों से सहयोग करने की अपील की। निदेशक ने एक प्रेरणादायी भाशण दिया जिसमें उन्होंने गांधीजी द्वारा दिया गया मंत्र 'स्वतंत्र भारत', 'स्वच्छ भारत', 'सुंदर भारत', 'सफल भारत','' समृद्ध भारत'' विषय पर सबको प्रोत्साहित किया। स्वच्छता पाखवाड़ के भाग के रूप में, 18 और 20 अक्टूबर 2016 को 'क्षेत्र दिवस' का आयोजन किया गया जिसमें संस्थान के अनुसंधान भूखंडों और नेट हाउस की स्वच्छता बनाए रखा गया और रखरखाव कायम किया गया। प्रश्नोत्तरी, वाद–विवाद, स्वच्छता और पर्यावरण से संबंधित निबंध लेखन और पेंटिंग प्रतियोगिताएं 1 9, 21, 22 और 24 अक्टूबर 2016 को एनआरआरआई में कर्मचारियों, शोधकर्ताओं, एनआरआरआई हाई स्कूल के संस्थान और बच्चों के लिए सफलतापूर्वक आयोजित की गई। स्वच्छता पखवाड़ा के भाग के रूप में 25 अक्तूबर 2016 को टांगी के गुरुजंग गांव में एक 'ग्राम जागरूकता–सह–सफाई अभियान' का आयोजन किया गया। कटक जिले के चौद्वार प्रखंड में ग्रामीणों को संबोधित करते हुए निर्देशक, स्वयं, परिवार और गांव की सफाई की आवश्यकता को स्पष्ट करने के लिए स्वच्छता और पवित्रता के संबंध को उजागर किया।

श्रीयुक्त बैजयंत 'जे' पंडा, माननीय संसद सदस्य, लोकसभा 1 नवंबर 2016 को पखवाड़ा के समापन समारोह के मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित थे। इस अवसर पर उन्होंने जोर दिया कि स्वच्छता / स्वतंत्रता सभी पहलुओं में–व्यक्तिगत, परिवार, गांव, कार्यालय क्षेत्र और देश के समस्त विकास के लिए आवश्यक है। स्कूल के बच्चों और कर्मचारियों को पुरस्कार वितरित किया गया। यह कार्यक्रम संस्थान स्वच्छ भारत समिति (आईएसबीसी) और डॉ.(श्रीमती) लिपी दास, अध्यक्ष, आईएसबीसी के समन्वयन से किया गया।

चित्र 18 अक्टूबर 2016 को अनुसंधान भूखंडों में क्षेत्रीय दिवस आयोजित किया गया

चित्र समापन समारोह के दौरान कर्मचारियों, छात्रों और बच्चों को संबोधित करते हुए मुख्य अतिथि

कृषि शिक्षा दिवस

संस्थान ने 18 नवंबर 2016 को अपने परिसर में पांचवीं ''कृषि शिक्षा दिवस'' मनाया जिसमें शहर में स्थित 21 स्कूलों और जूनियर कॉलेज के 210 से अधिक छात्रों अपने शिक्षकों के साथ भागीदारी की। डॉ.टी.महापात्र, माननीय सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, भाकृअनुप ने दीप प्रज्वलित करते हुए इस दिवस का उद्घाटन किया तथा इस अवसर पर सभी भाग लेने वाले संस्थानों के छात्रों द्वारा विकसित परियोजनाओं का एक कृषि विज्ञान प्रदर्शनी का भी उद्घाटन किया। इस प्रदर्शनी का शीर्षक ''कृषि उत्पादन में तेजी लाने के लिए सतत कृषि प्रौद्योगिकी'' रखा गया था। इस अवसर पर संबोधित करते हुए मुख्य अतिथि ने विद्यार्थियों को सलाह दी कि वे राष्ट्रीय प्राथमिकताओं को बदलने में एक संभावित कैरियर के रूप में कृषि और संबद्ध विषयों के लिए विकल्प चुन सकते हैं। छात्रों को अपने स्वयं के साथ अपनी बुद्धि एवं ज्ञान का उपयोग करने और साथ ही राष्ट्रीय विकास के लिए अपने नए विचारों का प्रदर्शन करने के लिए पर्याप्त अवसर मिलेगा। सम्मानीय अतिथि, पद्मभूषण प्रोफेसर वी एल चोपड़ा, केरल के केन्द्रीय विश्वविद्यालय के भूतपूर्व कुलपति और डीएआरई के पूर्व सचिव और भाकृअनुप के भूतपूर्व महानिदेशक ने सभा को संबोधित करते हुए किसी भी समाज पर शिक्षा के प्रभाव पर प्रकाश डाला और एक शक्तिशाली राष्ट्र के विकास में कृषि शिक्षा की आवश्यकता को उजागर किया। डॉ.(श्रीमती) कृष्णा श्रीनाथ, पूर्व निदेशक, सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर और डॉ.ए.के सिंह, प्रोफेसर और जेनेटिक्स के अध्यक्ष, आईएआरआई, नई दिल्ली इस समारोह के विशेष अतिथि थे। बाद में, इस अवसर पर छात्रों के लाभ के लिए ''कृषिः पोषण सुरक्षा और स्थिरता के लिए नवाचार'' नामक एक शैक्षिक बुलेटिन विमोचित किया गया।

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। डॉ.बी. एन.सडंगी, अध्यक्ष, सामाजिक विज्ञान विभाग और सह–अध्यक्ष ने इस दिवस को मनाने एवं के उद्देश्य के बारे में जानकारी दी। डॉ.(श्रीमती) लिपी दास, वरिश्ठ वैज्ञानिक और आयोजन सचिव ने अंत में धन्यवाद दिया।

दिन भर प्रतिभागी छात्रों के लिए विशेष आयोजनों जैसे वाद–विवाद, प्रश्नोत्तरी, प्रतियोगिताएं और प्रदर्शनी आयोजित किए गए। छात्रों को ''कृषि में करियर परामर्श'' पर एक विशेष काउंटर के माध्यम से कृषि विज्ञान में अवसर और परामर्श प्रदान किया गया। समापन समारोह में, सभी प्रतियोगी प्रतियोगिताओं के विजेताओं को निदेशक द्वारा ट्राफियां और प्रमाण पत्र के साथ सम्मानित किया गया।

चित्र सम्मानीय अतिथि प्रोफेसर वीएल चोपड़ा अवसर पर संबोधित करते हुए

चित्र अतिथियों द्वारा शैक्षिक बुलेटिन का विमोचन

आईएसओ बैठक आयोजित

एनआरआरआई, कटक के निदेशक डॉ.एच.पाठक की अध्यक्षता में 30 सितंबर 2016 को आईएसओ बैठक आयोजित की गई। बीएससीआईसी लेखा परीक्षक श्री एस. बसु ने 9001:2008 के 3 वर्ष का प्रमाणपत्र के नवीकरण के लिए ऑडिट निगरानी की। बैठक के दौरान डॉ.ए.के.नायक (प्रबंधन प्रतिनिधि), डॉ.ओ.एन. सिंह, डॉ.बी.एन.सडंगी, डॉ.एसजी. शर्मा, डॉ.एम. जेना, डॉ.पी. सामल, डॉ.जे.एन.रेड्डी, डॉ.एम.के.कर, डॉ.जी.के.कुमार, डॉ.एस. साहा, डॉ.एस.के.मिश्र, डॉ.एस.डी. महापात्र, डॉ.लिपी दास, डॉ.जे. एल.कटारा, श्री बी.के. सिन्हा, श्री एस.आर. खुंटिया, श्री एस.के. माथुर, श्री बी.के. साहू और सभी सहायक प्रशासनिक अधिकारियां उपस्थित सदस्य थे।

25वीं 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 17 जनवरी 2017 को 25वें डॉ. गोपीनाथ साहू स्मारक व्याख्यान आयोजित किया गया। आईआईआरआर, हैदराबाद के निदेशक डॉ.वी रबींद्रबाबू ने ''भारत में चावल की वर्तमान परिदृश्य और भविष्य की संभावना'' विशय पर स्मारक व्याख्यान दिया एनआरआरआई के निदेशक डॉ.एच. पाठक ने समारोह की अध्यक्षता की।

चित्र डॉ.वी रबींद्रबाबू, निदेशक, आईआईआरआर, हैदराबाद स्मारक व्याख्यान देते हुए

हिन्दी पखवाड़ा 2016

संस्थान में दिनांक 14 से 29 सितम्बर, 2016 के दौरान हिन्दी पखवाड़ा–2016 मनाया गया। इस अवधि में, भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक के अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए कुल पांच प्रतियोगिताओं नामतः शुद्ध एवं शीघ्र हिन्दी

Release of pocket diary during the occasion

लेखन; हिन्दी पाठन; हिन्दी शब्द अनुवाद; हिन्दी शब्द अंताक्षरी तथा सामान्य ज्ञान का आयोजन किया गया। इन प्रतियोगिताओं में संस्थान के कुल 82 स्टाफ सदस्यों ने बढ़–चढ़कर भाग लिया। हिन्दी पखवाडा–2016 का समापन समारोह दिनांक 29 सितम्बर, 2016 को संस्थान के सभागार में मनाया गया। इस अवसर पर डॉ.पी.के.रथ, उप मुख्य श्रम आयुक्त (केंद्रीय), भुवनेश्वर मुख्य अतिथि थे एवं श्री एस.एन.सामल, सहायक निदेशक, राजभाशा, आकाशवाणी, कटक सम्मानीय अतिथि थे। एनआरआरआई के निदेशक डॉ.एच. पाठक ने समारोह की अध्यक्षता की। मुख्य अतिथि के कर–कमलों से विभिन्न प्रतियोगिताओं को विजेताओं को पुरस्कार एवं प्रमाण पत्र प्रदान किए गए। इस अवसर पर, हिंदी में दो पॉकेट डायरी, ''धान के नाशककीटों और सूत्रकृमियों के लिए नैदानिक मागदर्शक'' और ''धान के रोगों के लिए नैदानिक गाइड'' विमोचित किया गया।

मुख्य अतिथि ने हिंदी प्रतियोगिताओं के सभी विजेताओं को बधाई दी और कहा कि कृषि में हिंदी की जरूरत और उपयोग अधिक है क्योंकि देश के अधिकांश किसान हिंदी को एक संपर्क भाषा के रूप में प्रयोग करते हैं। उन्होंने यह भी कहा कि अगर सरल और बोलचाल की हिंदी का प्रयोग किया जाता है, तो यह अधिक लोकप्रिय हो जाएगा और मूल वैज्ञानिक लेख और अनुसंधान उपलब्धियां लोगों तक पहुंच सकेगी। अपने अध्यक्षीय भाशण में निदेशक, एनआरआरआई डॉ.एच.पाठक ने कहा कि यह संस्थान लंबे समय से अपनी विस्तार गतिविधियों में हिंदी माध्यम का उपयोग कर रहा है। उन्होंने राजभाषा कार्यान्वयन से संबंधित नियमों के अनुपालन पर जोर दिया और कर्मचारियों को हिंदी में अपना काम करने के लिए आग्रह किया। श्री आशुतोश कुमार तिवारी, सहायक निदेशक (राजभाशा), श्री बी.के. महांती, हिंदी अनुवादक और श्री आर.साहू, अवर श्रेणी लिपिक ने पखवाड़े की सभी गतिविधियों का समन्वयन किया।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

संस्थान के निदेशक डॉ.एच.पाठक ने सभी कर्मचारियों को शपथ दिलाई। इस संस्थान में 3 नवंबर 2016 को ओडिया, हिंदी और अंग्रेजी भाषाओं में ''ईमानदारी को बढ़ावा देने और भ्रष्टाचार को खत्म करने में सार्वजनिक भागीदारी'' विषय पर एक भाषण प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।

चित्र मुख्य अतिथि भाषण प्रतियोगिता के विजेता को पुरस्कार प्रदान करते हुए

4 नवंबर 2016 को ''परमहंस'' गांव में ''ग्राम सभा'' का आयोजन किया गया था और 100 से अधिक गांववाले दोनों पुरुषों और महिलाओं ने बैठक में भाग लिया था। 5 नवंबर 2016 को सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2016 का समापन समारोह आयोजित किया गया था। श्री सौमेंद्र कुमार प्रियदर्शि, आईपीएस, पुलिस महानिरीक्षक (केंद्रीय रेंज), ओडिशा मुख्य अतिथि ने भाषण प्रतियोगिता के विजेताओं को प्रमाण पत्र और नकद पुरस्कार वितरित किया। अपने संबोधन में मुख्य अतिथि ने सरकार, जिसमें समाज के विभिन्न क्षेत्रों संगठनों, सार्वजनिक क्षेत्रों और कॉर्पोरेट क्षेत्रों में हो रहे भ्रष्टाचार को उजागर किया और दूर करने के लिए सुझाव दिया। उन्होंने यह भी व्यक्त किया कि इस वर्ष का विषय अनोखा है क्योंकि इसमें सार्वजनिक भागीदारी के माध्यम से भ्रष्टाचार को खत्म करने का सुझाव दिया गया है। डॉ.एसजी शर्मा, निदेशक (प्रभारी) ने संस्थान के संक्षिप्त ऐतिहासिक विवरण प्रस्तुत किया और भ्रष्टाचार को रोकने के लिए अंतर्राष्ट्रीय, राष्ट्रीय और राज्य स्तर पर उठाए गए कदमों का वर्णन किया। डॉ.बी.एन.सडंगी, सतर्कता अधिकारी ने अतिथि का स्वागत किया और श्री बी.के.साहू, प्रशासनिक अधिकारी ने धन्यवाद दिया।

हिंदी कार्यशाला

राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में संस्थान के कर्मचारियों के लिए 5 दिसंबर 2016 को ''यूनिकोड सिस्टम और

हिंदी कम्प्यूटर टाइपिंग'' पर एक दिवसीय हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया। डॉ.एच. पाठक, निदेशक, एनआरआरआई ने कार्यशाला का उद्घाटन किया। श्री बन बिहारी साहू, उप प्रबंधक (राजभाशा), स्टेट बैंक ऑफ इंडिया, प्रशासनिक कार्यालय, संबलपुर मंडल को कार्यशाला के व्याख्याता के रूप में आमंत्रित किया गया था। चौदह तकनीकी और प्रशासनिक स्टाफ सदस्यों ने इस कार्यशाला में भाग लिया।

खरीफ–पूर्व किसान बैठक

एनआरआरआई, कटक ने 3 जून 2016 को ओडिशा के जाजपुर के दानगदी ब्लॉक के अपनाए गए रामठेंगा गांव में जनजातीय उप योजना (टीएसपी) कार्यक्रम के तहत ''पूर्व खरीफ किसान बैठक'' का आयोजन किया। गांव के अनुसूचित जनजाती के दो सौ किसानो, महिला किसानों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया तथा संस्थान के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों, टाटा स्टील ग्रामीण विकास सोसायटी (टीएसआरडीएस) के स्टाफ और स्थानीय ग्राम पंचायत का एक क्षेत्रीय सहयोगी संगठन के कार्यकर्ताओं ने भाग लिया।

चित्र निदेशक डॉ.ए.के.नायक सभा को संबोधित करते हुए

अंतरराष्ट्रीय योग दिवस

एनआरआरआई, कटक में 21 जून 2016 को अंतरराष्ट्रीय योग दिवस (आईडीवाई) का आयोजन किया गया, जिसमें कर्मचारियों ने भागीदारी की। इसे संस्थान स्वच्छ भारत मिशन समिति के सदस्यों ने समन्वय किया था। संस्थान के निदेशक (कार्यकारी) डॉ.ए.के.नायक ने प्रत्येक दिन योग के महत्व के बारे में वर्णन किया। पतंजलि योगपीठ, कटक तथा आर्ट ऑफ लिविंग संगठन, कटक के क्षेत्रीय केंद्रों के दो प्रशिक्षित योगाचारी द्वारा विभिन्न प्रकार के योगासन प्रदर्शित किए गए।

4एस4आर पर जागरूकता कार्यक्रम–सह–कार्यशाला

एनआरआरआई, कटक, ओडिशा में 27 जुलाई 2016 को एक दिवसीय जागरूकता कार्यक्रम सह कार्यशाला का आयोजन

Dr. AK Nayak, Director (Acting) addressing the participants

4एस4आर पर किया गया था। डॉ.ए.के.नायक निदेशक (कार्यकारी) ने वैज्ञानिकों, किसानों और राज्य अधिकारियों की उपस्थिति में कार्यक्रम का उद्घाटन किया। डॉ. जी.के. कुमार, परियोजना के प्रधान अन्वेशर्क ने वर्णन किया कि इस कार्यक्रम का उद्देश्य 4एस4आर अवधारणा के बारे में जागरूकता पैदा करना है जो स्थानीय बीज उत्पादन, प्रसंस्करण और विपणन प्रणाली पर केंद्रित है। इस प्रणाली ने औपचारिक बीज प्रणाली की समस्याओं को ध्यान में रखा है और 4 एस 4 आर मॉडल में आईटी और एफपीओ का उपयोग कर समाधान प्रदान किया है जो स्थानीय स्तर पर सभी किसानों को उनकी जरूरत के मुताबिक, सही मात्रा में, सही गुणवत्ता वाले, कम लागत के साथ बीज उपलब्ध कराएगा जो औपचारिक बीज प्रणाली में उत्पादन और आपूर्ति का समय पर वितरण करने में विफल रहा है। एसडब्ल्यूटी विश्लेषण और विश्लेषणात्मक पदानुक्रम प्रक्रिया में स्थानीय बीज प्रणाली से संबंधित मुद्दों को प्राथमिकता दिया गया। कार्यशाला में डॉ.जी.ए.के. कुमार, पीआई, डॉ.आर.के. साहू, सीपीआई और श्री एमके शर्मा, डीएओ सालेपुर ने व्याख्यान दिया। डॉ. बी.सी पात्र, आईटीएमयू ने धन्यवाद दिया और इसके साथ कार्यक्रम समाप्त हुआ।

कृषि प्रौद्योगिकियों के लिए ''डिजाइनिंग इंपैक्ट इवोल्यूएशन'' पर लघु पाठ्यक्रम

एनआरआरआई, कटक में 1 अगस्त से 19 अगस्त 2016 के दौरान ''कृषि टेक्नोलॉजीज के डिजाइनिंग प्रभाव मूल्यांकन'' पर भाकृअनुप के शिक्षा प्रभाग द्वारा प्रायोजित एक लघु पाठ्यक्रम आयोजित किया गया। निदेशक डॉ.एच.पाठक ने 1 अगस्त 2016 को इसका उद्घाटन किया। डॉ. पाठक ने अपनी अध्यक्षीय भाशण में पर्यावरणीय परिप्रेक्ष्य बदलने में सभी प्रकार के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव को शामिल करने के लिए प्रभाव निर्धारण पद्धति को फिर से उन्मुख करने की आवश्यकता पर बल दिया।

चित्र निदेशक डॉ.एच.पाठक सभा को संबोधित करते हुए

इससे पहले, डॉ.बी.मंडल, वरिष्ठ वैज्ञानिक और पाठ्यक्रम निदेशक ने प्रशिक्षुओं के प्रोफाइल को प्रस्तुत किया और पाठ्यक्रम के बारे में वर्णन किया और सामाजिक विज्ञान विभाग के अध्यक्ष डॉ.बी.एन सडंगी ने सामाजिक विज्ञान अनुसंधान में मूल्यांकन तकनीक के प्रभाव के महत्व को स्पष्ट किया। विभिन्न एसएयू, केवीके और आईसीएआर संस्थानों के प्रतिनिधित्व करने वाले 11 राज्यों के 25 प्रतिभागियों ने पाठ्यक्रम में भाग लिया।

राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह

राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में 12 से 18 फरवरी 2017 तक राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह मनाया गया। राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह समारोह के उद्घाटन दिवस में, इंजीनियर किशोर भुसाल, सहायक निदेशक, राष्ट्रीय उत्पादकता परिषद, क्षेत्रीय केंद्र, भुवनेश्वर ने ''अपशिष्ट से लाभ, पुनरावृत्ति, पुनः उपयोग के माध्यम से लाभ'' के विषय पर एक विशेष व्याख्यान दिया। इस अवसर पर बोलते हुए, इंजीनियर भुसाल ने कृषि फसलों की सिंचाई के लिए उपचारित किए गए सीवेज पानी के उपयोग पर जोर दिया। डॉ.ए.के.नायक निदेशक (कार्यकारी) की अध्यक्षता में उद्घाटन समारोह हुई और उन्होंने प्रतिभागियों को चावल पुआल की रीसाइक्लिंग की अनेक क्षमताओं के बारे में

चित्र निदेशक डॉ.एच.पाठक राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह के समापन समारोह में सभा को संबोधित करते हुए

बताया। राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह समारोह–2017 समिति (एनपीडब्ल्यूसीसी) के अध्यक्ष डॉ.एस.डी महापात्र ने अतिथि और सभी गणमान्य व्यक्तियों का स्वागत किया और राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह 2017 की साप्ताहिक घटनाओं के बारे में जानकारी दी।

श्री आलोक झा, क्षेत्रीय प्रबंधक, क्लारिवेट एनालिटिक्स द्वारा 14 फरवरी 2017 को ''रिसर्च एसेसमेंट एंड रिसर्च क्वालिटी ऑफ उद्धरण'' शीर्षक विषय पर एक विशेष व्याख्यान दिया। अगले दिन, डॉ. एडम.एच.मूल्य, प्रोफेसर, पौध आणविक जेनेटिक्स, इंस्टीट्यूट ऑफ बायोलॉजिकल एंड एनवायरनमेंटल साइंसेज, यूनिवर्सिटी ऑफ एबरडीन, यूके ने ''अंत में चावल की सटीक आनुवंशिक मानचित्रण'' पर एक व्याख्यान दिया। एनआरआरआई परिसर में चावल भूसी के कृमि कम्पोस्टिंग पर एक क्षेत्र जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम के तहत संस्थान के छात्र और कर्मचारियों के बीच वाद–विवाद, स्लोगन और प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता आयोजित की गई। एनआरआरआई के निदेशक डॉ.एच. पाठक ने राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह समारोह–2017 के समापन समारोह के मुख्य अतिथि थे। उन्होंने इस अवसर पर 'प्रोजेक्ट्स फॉर पीपलः ए लॉजिकल फ्रेमवर्क' पर एक विशेष व्याख्यान दिया। डॉ राहुल त्रिपाठी, समिति के सदस्य ने समारोह के संगठित घटनाओं के बारे में जानकारी दी। विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं के लिए पुरस्कार वितरित किया गया। कार्यक्रम के अंत में निदेशक ने सभा को संबोधित किया एवं डॉ.के.ए.मौला ने सब को धन्यवाद दिया।

निदेशक द्वारा हजारीबाग क्षेत्रीय केंद्र का परिदर्शन

डॉ.एच.पाठक, निदेशक, एनआरआरआई, कटक ने 13 सितंबर 2016 को केंद्रीय वर्षाश्रित उपराउंभूमि चावल अनुसंधान केंद्र (सीआरयूआरआरएस), हजारीबाग, झारखंड का दौरा किया। रास्ते में, उन्होंने की गतिविधियों के बारे में जानने के लिए अनुसूचित उप–योजना के तहत दशोखाप गांव के जोकी तोला

चित्र निदेशक डॉ.एच.पाठक केंद्र के अनुसंधान खेतों का दौरा करते हुए

का दौरा किया।

निदेशक डॉ.एच.पाठक ने केंद्र के अनुसंधान और बीज उत्पादन गतिविधियों की समीक्षा करने के लिए क्षेत्र का दौरा किया। केंद्र की दीवार, खेत की सड़कों, ग्रामीणों/किसानों को खेत उपकरणों का प्रदर्शन किसानों के मेले का संगठन से जुड़े मुद्दों पर वैज्ञानिकों और तकनीकी स्टाफ के साथ चर्चा हुई। उप–केंद्र के सर्वांगीण विकास के लक्ष्य से सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग के कर्मचारियों के साथ एक विचार–विमर्श बैठक आयोजित की गई थी और संबंधित मुद्दों को चर्चा की गई। दूसरे दिन के दौरान, चर्चू ब्लॉक के तहत कनाबंध गांव का दौरा किया गया जहां उप–केंद्र द्वारा विकसित अधिक उपज देने वाली कई किस्में प्रदर्शित किए गए थे। गांव से लौटने के बाद, नोडल अधिकारी (आईएआरआई–झारखंड) के निदेशक, एससीडी, डीसीसी और सीपीडब्ल्यूडी के कार्यकारी अभियंता, के सहित आईएआरआई–झारखंड की स्थापना से संबंधित प्रगति और मुद्दों पर चर्चा के लिए बैठक आयोजित किया गया था। बाद में, उन्होंने कृषि विज्ञान केंद्र, जैनगर, कोडरमा का दौरा किया और केवीके द्वारा अपने खेत में और साथ ही किसानों के क्षेत्र में विभिन्न गतिविधियों की समीक्षा की।

किसान मेला

"झारखंड के लिए जलवायु अनुकूल कृषि" शीर्षक ध्यान केंद्रित करते हुए, सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग ने 26 अक्टूबर, 2016 को किसान मेला का आयोजन किया। इस समारोह के मुख्य अतिथि माननीय विधायक श्री मनीष जयसवाल (हजारीबाग) ने किसान मेले का उद्घाटन किया। डॉ.एच.पाठक, निदेशक, एनआरआरआई, कटक ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की। इस अवसर पर डॉ.डी.मैती, प्रभारी अधिकारी, सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग ने मुख्य अतिथि और अन्य गणमान्य व्यक्तियों का स्वागत किया। उपकेंद्र द्वारा प्रकाशित तीन तकनीकी बुलेटिन मुख्य अतिथि द्वारा विमोचित किया गया। एनआरआरआई के निदेशक डॉ.एच.पाठक ने एनआरआरआई द्वारा जलवायु अनुकूल चावल के उत्पादन के लिए अनुसंधान प्रयासों का वर्णन किया। परियोजना निदेशक, एटीएमए, हजारीबाग, किसान, वैज्ञानिक और बैंक अधिकारी सहित राज्य कृषि अधिकारियों ने कार्यक्रम में भाग लिया और झारखंड को कृषि जलवायु अनुकूल बनाने के लिए आपस में विचार–विमर्श किया। 'किसान गोश्ठी' का आयोजन किया गया जिसमें वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों ने भाग लेने वाले किसानों द्वारा उठाए गए सवालों का जवाब दिया। कृषि प्रौद्योगिकी संबंधित एक प्रदर्शनी आयोजित किया गया जिसे मुख्य अतिथि ने उद्घाटन किया। विभिन्न संस्थानों और कृषि निवेश और उपकरण डीलरों द्वारा स्टॉल लगाए गए थे और किसानों को इनकी जानकारियां दी गईं। डॉ.एन.पी. मंडल, डॉ. सी.वी.सिंह, डॉ.सोमश्वर भगत और डॉ.योगेश कुमार इस समारोह के आयोजन में सक्रिय रूप से शामिल थे। अन्य वैज्ञानिक और विशेषज्ञों ने जिन्होंने सूचना प्रदान करने, चर्चाओं और क्षेत्रीय यात्राओं जैसे गतिविधियों में भाग लिया, केवीके, कोडरमा के श्रीमती चंचला कुमारी, डॉ.सुधांशु शेखर, डॉ.रुपेश कुमार, मनीष कुमार और केवीके होली क्रॉस के डॉ.आर.के.सिंह डॉ.एस.के. चौधरी, नाबार्ड के उप जिला प्रबंधक श्री बी.बी.नायक, राज्य के विभिन्न जिलों के लगभग 400 किसानों ने मेला में भाग लिया।

चित्र माननीय विधायक, हजारीबाग श्री मनीष जयसवाल, सभा को संबोधित करते हुए

चित्र सभा के श्रोतागण

निदेशक द्वारा क्षेत्रीय केंद्र, गेरुआ के कार्यकलापों की समीक्षा

डॉ.एच.पाठक, निदेशक, एनआरआरआई ने 12 से 13 नवंबर 2016 तक वर्शाश्रित तराउंभूमि चावल अनुसंधान केंद्र (आरआरएलआरआरएस), गेरुआ (असम) केंद्र में चल रहे गतिविधियों की प्रगति की समीक्षा हेतु दौरा किया। उन्होंने भौतिक और वित्तीय गतिविधियों, अनुसंधान कार्यकलापों, बीज

चित्र निदेशक डॉ.एच.पाठक आरआरएलआरआरएस, गेरुआ के अनुसंधान प्रक्षेत्र का दौरा करते हुए

उत्पादन और ढांचागत विकास और केंद्र द्वारा सामना किए जा रहे बाधाओं की ओरं ध्यान दिया। इस अवसर पर, नलबारी और दरांग जिलों के प्रगतिशील किसानों के एक समूह के साथ एक विचार–विनिमय बैठक भी आयोजित की गई। सामान्य तौर पर, किसानों ने कृषि मजदूरों की कमी और खेत मैकेनाइजेशन की कमी के कारण खेती की बढ़ती लागत पर चिंता व्यक्त की। नलबारी जिले के बाढ़प्रवण पारिस्थितिकी के प्रगतिशील किसान ग्रीष्म चावल के रूप में नवीन के प्रदर्शन और विलंबित चावल किस्म साली/शीतकालीन चावल के रूप में अपनी संतुष्टि व्यक्त की। प्रगतिशील किसानों से दरांग जिले ने सीआर धान 909 के प्रदर्शन और खरीफ 2016 में चंद्रमा चावल पर अपनी संतुष्टि व्यक्त की। सितंबर के दौरान फसल के बाली निकलने के चरण में जल की कमी के बावजूद, इन किस्मों से 4.5 से 5.5 टन/हेक्टर उत्पादन हुआ। निदेशक ने वैज्ञानिकों को सुझाव दिया कि आदिवासी उप–योजना के अंतर्गत स्टेशन की गतिविधियों का विस्तार करने के लिए आदिवासी कार्यक्रम के तहत किसान उन्होंने टीएसपी के तहत कस्टम भर्ती केंद्रों की स्थापना की संभावनाओं का पता लगाने के लिए भी आग्रह किया। निदेशक ने वैज्ञानिकों को सुझाव दिया कि अनुसूचित जनजाती उप–योजना के अंतर्गत केंद्र की गतिविधियों का विस्तार करने के लिए अधिक से अधिक जनजाति किसानों को शामिल किया जाए। उन्होंने टीसपी के तहत कस्टम भर्ती केंद्रों की स्थापना की संभावनाओं का पता लगाने के लिए भी आग्रह किया।

प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना पर जागरूकता कार्यक्रम

एनआरआरआई की एक इकाई कृषि विज्ञान केंद्र कटक ने प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना (पीएमएफबीवाई) पर एनआरआरआई के परिसर में 8 अप्रैल 2016 को एक जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। इसमें कटक के सभी 14 प्रखंडों के 200 किसानो/महिला किसानों की एनआरआरआई के वैज्ञानिकों और केवीके के विषयवस्तु विशेषज्ञों ने भाग लिया। इसका उद्देश्य कृषि समुदाय के बीच अधिक जागरूकता लाना, योजना के लाभ के बारे में सूचना देना और बड़े पैमाने पर नए नामांकन करना है। विधान सभा के सदस्य, चौद्वार–कटक, श्री प्रभात रंजन बिस्वाल और समारोह के मुख्य अतिथि ने किसानों एवं महिला किसानों को कृषि में उनकी स्थिरता तथा अपनी जीविका को बनाए रखने के लिए फसल बीमा के महत्व के बारे में वर्णन किया। उन्होंने आगे जोर दिया कि चूंकि किसान देशवासियों को भोजन और पोषण प्रदान करते हैं, उनकी स्थिरता भारत को समृद्ध बनाने में मदद करेगी। डॉ.ए.के.नायक, निदेशक (कार्यकारी), एनआरआरआई, कटक और कार्यक्रम के अध्यक्ष ने प्राकृतिक आपदाओं के कारण फसल की कटाई के पूर्व और बाद में होने वाले फसल के नुकसान के लिए बीमा सहित योजना के लाभ और सुविधाओं पर प्रकाश डाला। अटारी द्वारा नामांकित किसान प्रतिनिधि, ऋषिकेश जेना ने किसानों को यह संदेश लेने और साथी किसानों के बीच प्रसार करने के लिए अनुरोध किया। डॉ. बी.एन.सडंगी, अध्यक्ष, सामाजिक विज्ञान प्रभाग ने प्रतिभागियों का स्वागत किया और डॉ.एस.एम.प्रसाद, प्रभारी अधिकारी, केवीके कटक ने धन्यवाद दिया। तकनीकी सत्र में, श्री सत्य रंजन पंडा (एजीएम, नाबार्ड), श्री सरत चंद्र साहू (डीडीए, कटक), डा.जगदीश महांती (एडीवीओ, कटक), डॉ.पर्सुराम सामल (प्रधान वैज्ञानिक, एनआरआरआई) और एसजे प्रीतम चंद्र (शाखा प्रबंधक, यूनिवर्सल सोमपो जनरल इंश्योरेंस, कटक) ने किसानों को अधिक लाभ प्रदान करने हेतु फसल और पशुपालन क्षेत्र में उपलब्ध बीमा योजनाओं और वर्तमान पीएमएफबीवाई में किए गए विशेष सुधार के बारे में विस्तार से चर्चा की और उनके प्रश्नों का उत्तर दिया। केवीके कटक के विशेषज्ञ, अर्थात् डॉ. श्रीमती सुजाता सेठी, डॉ.डी.आर.सडंगी, डॉ.एम.चौरासिया और डॉ.आर.के.महांता ने इस कार्यक्रम का समन्वय किया। जागरूकता लाने के लिए कृषि मंत्रालय और किसान कल्याण का प्रकाशन और इस योजना पर नया विस्तार बुलेटिन वितरित किया गया।

चित्र जागरूकता लाने के लिए पीएमएफबीवाई बुलेटिन का वितरण

मूल्य वर्धन पर कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम

ग्रामीण महिलाओं और घरेलू और बाजार की मांग के हित को ध्यान में रखते हुए, 16 से 20 अगस्त 2016 तक केवीके कटक, संथपुर में पांच दिवसीय ऑन–कैंपस कौशल विकास प्रशिक्षण का आयोजन किया गया। भारत सरकार के खाद्य एवं पोषण बोर्ड, भुवनेश्वर सहयोगियों में से एक था, जो कार्यक्रम के लिए विशेषज्ञ सहायता प्रदान किया। इस कार्यक्रम में खेतपाल, मनिया, झाड़ेश्वर कडेई, उच्चपदा और अगराहट गांवों के पच्चीस किसानों और ग्रामीण युवाओं ने भाग लिया। उद्घाटन में सत्र, डॉ.बी. एन.सडंगी, अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग और डॉ.पी. सामल, प्रधान वैज्ञानिक, एनआरआरआई ने प्रतिभागियों को प्रेरित किया और उनकी जरूरतों, स्थितियों और उम्मीदों का विश्लेषण किया। श्री मनोरंजन बारीक, वरिष्ठ प्रदर्शनकार, खाद्य और पोषण बोर्ड और श्रीमती सुजाता सेठी, एसएमएस (गृह विज्ञान) ने नारंगी, नींबू, सेब, अमरूद, पपीता, टमाटर, मिर्च और मूंगफली से मूल्यवर्धित उत्पादों की तैयारी, मौसमी सब्जियां और बच्चों और वयस्कों के लिए पोषक तत्वों की तैयारी पर सिद्धांत और व्यवहारिक कार्यक्रमों का आयोजन किया। बुनियादी स्वास्थ्य और घर में स्वच्छता के बारे में जागरूकता के अलावा चर्चा की गई। भाग लेने वाली महिलाओं ने इस प्रकार के प्रदर्शन के आयोजन पर अपनी खुशी व्यक्त की और मूल्यवर्धन पर उनकी भविष्य की योजना प्रस्तुत की। इस आयोजन का समापन समारोह 20 अगस्त 2016 को किया गया जिसमें एनआरआरआई, कटक, निदेशक डॉ.एच. पाठक, मुख्य अतिथि ने प्रशिक्षण के उपयोग पर जोर दिया, विशेष रूप से महिलाओं और युवाओं के सामाजिक–आर्थिक सशक्तिकरण के लिए। उन्होंने प्रतिभागियों को प्रमाण पत्र और प्रशिक्षण पुस्तिका वितरित किया। केवीके के प्रमुख और अन्य एसएमएस एक अनुकूल प्रशिक्षण माहौल के लिए कई गतिविधियों का आयोजन किया।

पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह

कृषि विज्ञान केंद्र कटक, संथपुर, एनआरआरआई की एक इकाई, कटक ने 16 से 22 अगस्त 2016 तक ''पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह'' का आयोजन किया और किसानों महिला किसानों, ग्रामीण युवाओं और स्कूली बच्चों के लिए गणेश्वरपुर, उचापदा, केवीके कैंपस और एनआरआरआई के हाई स्कूल, गांवों में कृष्ण गोश्ठियों, वीडियो शो और जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। इस कार्यक्रम के दौरान, व्याख्यानों में, इस खतरनाक एवं अप्रिय घास के जीवनचक्र, पशुओं, मनुष्यों, फसलों और जैव विविधता के पौधों पर इसका बुरा प्रभाव पर वर्णन किया गया। इसके अलावा, इसके एकीकृत प्रबंधन प्रथाओं को केवीके द्वारा वर्णित किया गया। विभिन्न कार्यक्रमों के 556 प्रतिभागियों को केवीके कर्मियों ने इस ज्ञान को बांटने अपील की ताकि सभी सामाजिक समूहों के साथ इसके प्रभाव को नियंत्रण किया जा सके।

प्रधान मंत्री उज्ज्वल योजना

एनआरआरआई, कटक की एक इकाई, केवीके कटक, संथपुर में 23 सितंबर 2016 को ओडिशा राज्य में ''प्रधान मंत्री उज्ज्वला योजना'' पर पहला कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम में श्री जीतामृत दत्ता, नोडल ऑफिसर, पीएमयूवाई, कटक जिला ने प्रतिभागियों का स्वागत किया और योजना के बारे में जानकारी दी। डॉ.सुजाता सेठी, एसएमएस (गृह विज्ञान) ने स्थानीय भाषा में इस योजना के बारे में बताया और किस तरह ग्रामीण महिलाएं लाभ प्राप्त कर सकते हैं। डॉ.एस.एम. प्रसाद, प्रभारी, केवीके ने कार्यक्रम के विषय के बारे में बताया और इससे परिवार और पर्यावरण को क्या लाभ मिल सकता है। केवीके, कटक और गैस एजेंसियों के वितरकों के सभी कर्मचारी भी उपस्थित थे कटक जिले के विभिन्न क्षेत्रों के 100 लाभार्थियों के साथ कार्यक्रम में एलपीजी गैस के निपटान और सुरक्षा के मुद्दों पर एक संक्षिप्त प्रदर्शन और फिल्म शो के बाद ग्रामीण महिलाओं को मेहमानों से संबंधित दस्तावेज और गैस स्टोव वितरित किए गए थे।

विश्व खाद्य दिवस

केवीके कटक, संथपुर ने 16 अक्टूबर 2016 को 'स्वच्छता पखवाड़ा के उद्घाटन के साथ ''जलवायु बदल रहा हैः भोजन और कृषि को भी बदलना होगा' के शीर्शक पर ''विश्व खाद्य'' कटक जिले के जुआंग गांव में मनाया गया। डॉ.एच.पाठक, निदेशक, एनआरआरआई, कटक और मुख्य अतिथि ने जलवायु परिवर्तन के प्रबंधन करने के लिए विभिन्न अनुकूलन रणनीतियों की ओर कृषि समुदाय का ध्यान आकर्षित किया। डॉ.प्रभु लेंका, भूतपूर्व प्रोफेसर, ओयूएटी, भुवनेश्वर ने प्रचलित क्षेत्रीय जलवायु और ग्रामीण समुदाय के समग्र विकास के लिए कृषि पद्धति बदलने पर प्रकाश डाला। समाजविज्ञान प्रभाग के अध्यक्ष डॉ.बी. एन.सडंगी ने व्यापक रूप से महिलाओं और बच्चों जैसे सामाजिक समूहों के लिए सामाजिक–आर्थिक स्थितियों पर जलवायु परिवर्तन को रेखांकित किया। डॉ.एस.एम.प्रसाद, केवीके, कटक के प्रभारी ने स्वागत भाषण दिया। श्रीमती सुजाता सेठी, एसएमएस (गृहविज्ञान) ने धन्यवाद दिया। डॉ.डा.आर. सडंगी और डॉ.आर.के.महांता ने सभी कार्यक्रम का समन्वयन किया। इस अवसर पर 10 प्रगतिशील किसानों और महिला किसानों कों खेती पद्धति में उनकी पहल और योगदान के लिए सम्मानित किया गया। जलवायु परिवर्तन के अनुकूलन पर एक

''किसान गोषठी'' का आयोजन किया गया, जहां आसपास के गांवों के 200 से अधिक सदस्यों ने भाग लिया।

दलहन बीज हब कार्यक्रम के तहत विधि प्रदर्शन

दलहन बीज हब कार्यक्रम के तहत, किसानों को पल्स बीज उत्पादन के महत्व और खाद्य और पोषण सुरक्षा में इसकी भूमिका के बारे में जागरूक करने के लिए एक विचार–विनिमस बैठक आयोजित किया गया। डॉ.आर.एस.सैनी, राष्ट्रीय सलाहकार, एनएफएसएम, कृषि और किसान कल्याण विभाग ने 17 नवंबर 2016 को एनआरआरआई, कटक की एक इकाई सुंदरदा–जुंआग क्लस्टर का दौरा किया और कृषि समुदाय के साथ बातचीत की। श्री संतोष बेहरा, एएओ (पल्स), ओडिशा सरकार ने सरकार की विभिन्न योजनाओं जैसे रेन गन, सौर पंप, छिड़काव सेट और बीज ड्रम के बारे में विस्तार से बताया। इस अवसर पर फॉस्फोरस और मोलिब्डेनम के साथ–साथ कवकनाशक, कीटनाशक और राइजोबियम संवर्धन उपचार से एक बीज विधि प्रदर्शन किया गया था। इस कार्यक्रम के तहत, कुल्थी (आईपीयू 2–43) का उपयोग इस समूह में बीज उत्पादन के लिए किया जा रहा है। डॉ.पी.लेंका, भूतपूर्व प्रोफेसर, ओयूएटी, भुवनेश्वर और केवीके के विशेषज्ञों की टीम, कटक ने किसानों को विशेष रूप से इस दलहन बीज हब कार्यक्रम की सरकारी योजनाओं के लाभ लेने के लिए प्रेरित किया और राष्ट्र में दालों के गुणवत्ता वाले बीज के उत्पादन में मदद की।

विश्व मृदा दिवस एवं रबी–पूर्व मेला

केवीके कटक ने 5 दिसंबर 2016 को एनआरआरआई, कटक में ''मृदा एवं दलहनः जीवन के लिए सहजीवन'' विषय पर रबी–पूर्व मेला और विश्व मृदा दिवस पर जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। डॉ.डी.पंडा, भूतपूर्व निदेशक, वाल्मी, कटक और प्रसिद्ध मृदा वैज्ञानिक और कार्यक्रम के मुख्य अतिथि ने मृदा स्वास्थ्य के रखरखाव के महत्व पर जोर दिया और 470 मृदा

चित्र इस अवसर पर एक शैक्षिक बुलेटिन विमोचन किया गया

स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए। डॉ.एच.पाठक, निदेशक, एनआरआरआई, कटक ने मृदा की उचित नमूनाकरण और पोषक तत्वों की पुनरागमन, मृदा की उर्वरता का रखरखाव और अनुकूलतम उत्पादन प्राप्त करने पर चर्चा की। फसल उत्पादन विभाग के अध्यक्ष डॉ.ए.के.नायक ने दिवस के महत्व का विस्तार से वर्णन किया। डॉ. पी.सामल, अध्यक्ष, समाजविज्ञान प्रभाग ने कृषि समुदाय को केंद्र सरकार के प्रमुख कार्यक्रम मृदा स्वास्थ्य कार्ड से लाभ लेने के लिए प्रोत्साहित किया। कटक जिले एवं जाजपुर के बरचणा के सभी भागों से कुल 100 किसानों/महिला किसानों/ग्रामीण युवाओं और 20 स्कूली बच्चों ने भाकृअनुप–एनआरआरआई के वैज्ञानिक और कर्मचारी सक्रिय रूप से कार्यक्रम में भाग लिया। इस कार्यक्रम के दौरान ''मृदा और दलहन, एक व्यापक विचार'' और एक ''साझेदारी दलहन बीज उत्पादन वैज्ञानिक खेती पद्धतियां'' पर एक तकनीकी बुलेटिन जारी किया गया।

विश्व मृदा स्वास्थ्य दिवस

चित्र डॉ.(श्रीमती) नीरा यादव, माननीय मंत्री महिला किसानों मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित करते हुए

केवीके कोडरमा में 5 दिसंबर 2016 को विश्व मृदा स्वास्थ्य दिवस एवं किसान गोश्ठी (पूर्व रबी) एक साथ आयोजित किया गया और दोनों कार्यक्रमों को मुख्य अतिथि डॉ.(श्रीमती) नीरा यादव, माननीय शिक्षा मंत्री, झारखंड सरकार ने उद्घाटन किया। सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग के प्रभारी अधिकारी ने कार्यक्रम की अध्यक्षता की। इस अवसर पर उन्होंने मुख्य अतिथि, अन्य गणमान्य व्यक्तियों और उपस्थित किसानों का स्वागत किया। केवीके, कोडरमा द्वारा प्रकाशित एक तकनीकी बुलेटिन ''मृदा परीक्षण का महत्व एवं तकनीक'' को मुख्य अतिथि द्वारा विमोचित किया गया। किसानों को पैंतालीस 'मृदा स्वास्थ्य कार्ड' वितरित किए गए। विभिन्न एजेंसियों और कृषि विभाग, एटीएमए, बैंक ऑफ इंडिया, बीएआईएफ संस्थान, इनपुट डीलर, केवीके, कोडरमा और सीआरआरआरआरएस, हजारीबाग ने प्रदर्शनी में

स्थापित स्टालों में अपनी प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया। मुख्य अतिथि ने कृषि समुदाय के लिए प्रौद्योगिकी प्रसार में अपनी सक्रिय भागीदारी के लिए हजारीबाग केंद्र और केवीके कोडरमा के स्टाफ की प्रशंसा की। कोडरमा जिले के विभिन्न प्रखंडों के करीब 200 किसान इसमें भाग लिया।

पीपीवी और एफआर अधिनियम, 2001 पर प्रशिक्षण–सह–जागरूकता कार्यक्रम

'पौध किस्म और किसान अधिकार अधिनियम, 2001' के लाभों पर कृषि समुदाय के बीच जागरूकता लाने के लिए और किसानों की किस्मों के पंजीकरण की सुविधा प्रदान करने के लिए, केवीके कटक ने उपरोक्त विषय पर 27 मार्च 2017 को तेंतुलीरगड़ी, टिगिरिया में प्रशिक्षण–सह–कार्यशाला का आयोजन किया। कटक जिला के आठगढ़, बड़म्बा, बैंक द्वितीय, नरसिंहपुर, टांगी चौद्वार और तिगिरिया प्रखंड के लगभग 120 किसानों और महिला किसानों, कृषि विभाग के अधिकारियों और केवीके के विषयवस्तु विशेषज्ञों ने सक्रिय रूप से इस कार्यक्रम में भाग लिया।

मुख्य अतिथि डॉ.बी.सी पात्र, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक ने पीपीवी और एफआर अधिनियम और किसानों के लिए इसके लाभों के बारे में चर्चा की। उन्होंने पौधों की भूमिजातियां, विशेष रूप से चावल और बागवानी फसलों के संरक्षण के महत्व को विस्तार से बताया। श्री प्रफुल्ल कुमार माटी, डीएओ, तिगिरिया और सम्मानीय अतिथि ने कृषि समुदाय को भविष्य की संभावना को पूरा करने के लिए अपेक्षित विशेशताओं/जीनों को निकालने हेतु स्थानीय भूतिजातियों को पंजीकृत और संरक्षित करने के लिए सलाह दी। श्री देवी प्रसाद प्रुश्टि, एएओ, तिगिरीया ने जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए भविष्य के दृष्टिकोण और वांछनीय जीनों की आवश्यकता के बारे में चर्चा की।

भाग लेने वाले किसानों/महिला किसानों ने चावल, दाल, तिलहन और सब्जियों के लगभग 89 घरेलू किस्मों के बीज प्रदर्शित करने वाली एक प्रदर्शनी लगाकर इस अधिनियम के उद्देश्य को मजबूत किया। श्रीमती एस. सेठी, प्रभारी, केवीके, कटक ने प्रतिभागियों का स्वागत किया और डॉ.डी.आर. सडंगी ने धन्यवाद दिया। केवीके कटक के विशेषज्ञ, डॉ.एम.चौरसिया और डॉ.आर.के.महांता ने कार्यक्रम का समन्वय किया।

भ्रमण कार्यक्रम

ओडिशा, छत्तीसगढ़, तमिलनाडु, पश्चिम बंगाल, गुजरात, झारखंड, मध्य प्रदेश, आंध्र प्रदेश, पंजाब, महाराष्ट्र और त्रिपुरा के किसानों, महिलाकिसानों, छात्रों, कृषि अधिकारी और न्यू यॉर्क विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों सहित सात हजार नौ सौ पंद्रह (7915) आगंतुकों एनआरआरआई प्रयोगात्मक भूखंडों, प्रदर्शनों, कृषि क्रियान्वयन कार्यशालाओं, नेट हाउस और ओराइजा संग्रहालय का दौरा किया और संस्थान के चावल विशेषज्ञों ने उन्हें संबंधित विशयों से अवगत किया।

विशेश आगंतुक

श्री राधा मोहन सिंहजी, माननीय केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार, श्री धर्मेंद्र प्रधान, माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस, भारत सरकार, श्री भर्तृहरी महताब, माननीय संसद सदस्य (लोकसभा), कटक, डा.टी.महपात्र, सचिव, डीएआरई और भाकृअनुप, नई दिल्ली के महानिदेशक, श्री छबिलेंद्र राउल, आईएएस, अतिरिक्त सचिव, डेयर और सचिव, भाकृअनुप, नई दिल्ली, प्रोफेसर एस.एन. पशुपालक, कुलपति, ओयूएटी, भुवनेश्वर और डॉ.अनुपम मिश्रा, निदेशक, अटारी, जोन–7वीं, जबलपुर ने 9 मई 2016 को संस्थान का दौरा किया।

चित्र भाकृअनुप गवर्निंग बॉडी के माननीय सदस्य ओराइजा संग्रहालय का दौरा करते हुए

भाकृअनुप गवर्निंग बॉडी के माननीय सदस्य, श्री सुरेश चंदेल ने 6 अगस्त 2016 को संस्थान का दौरा किया। संस्थान के प्रभाग/अनुभाग के अध्यक्षों ने उनका स्वागत किया और विभिन्न विषयों से संबंधित वैज्ञानिक प्रगति से अवगत कराया। संस्थान के निदेशक डॉ.एच.पाठक ने उन्हें स्वतंत्रता के बाद से चावल के विकास में संस्थान का योगदान के बारे में जानकारी दी। संस्थान के अनुसंधान प्रगति के प्रकाश में कई महत्वपूर्ण मुद्दों जैसे पानी का उपयोग दक्षता, सूखा, जलवायु परिवर्तन, गुणवत्ता वाले चावल, मैकेनाइजेशन, पूर्वी भारत में चावल, चावल उत्पादन तकनीक के प्रसार पर चर्चा की गई। उन्होंने ओराइजा संग्रहालय एवं जीन बैंक का दौरा किया और संस्थान की व्यापक रूप से प्रशंसित स्थिति के लिए इसकी भूमिका की सराहना की।

डॉ.टी.महापात्र, डीएआरई के सचिव और भाकृअनुप, नई दिल्ली के महानिदेशक, डॉ.ए.के.सिंह, उप महानिदेशक (कृषि विस्तार) और डॉ.अनुपम मिश्रा, निदेशक, अटारी, जोन–7 23 अप्रैल 2016 को संस्थान का दौरा किया।

श्री मनोज आहुजा, आईएएस, निजी सचिव, कृषि और किसान सशक्तीकरण विभाग, सरकार ओडिशा के 13 जुलाई 2016 को संस्थान का दौरा किया।

डॉ.टी.महापात्र, डीएआरई के सचिव और भाकृअनुप, नई दिल्ली के महानिदेशक ने 2 अक्टूबर 2016 को संस्थान का दौरा किया।

श्री बैजयंत 'जे' पंडा, माननीय संसद सदस्य, लोकसभा ने 1 नवंबर 2016 को संस्थान का दौरा किया।

श्री सौमेंद्र कुमार प्रियदर्शि, आईपीएस, पुलिस महानिरीक्षक (केंद्रीय रेंज), ओडिशा ने 5 नवंबर 2016 को संस्थान का दौरा किया।

डॉ.टी.महापात्र, डीएआरई के सचिव और भाकृअनुप के महानिदेशक, पद्मभूषण प्रोफेसर वी.एल.चोपड़ा, भूतपूर्व कुलपति, केरल केन्द्रीय विश्वविद्यालय और पूर्व सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, भाकृअनुप, डॉ.(श्रीमती) कृष्णा श्रीनाथ, पूर्व निदेशक, सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर और आईएआरआई, नई दिल्ली के प्रोफेसर और हेड ऑफ जेनेटिक्स ने 18 नवंबर 2016 को संस्थान का दौरा किया। श्री एस.के सिंह, आईएएस, एएस एंड एफए, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग, भाकृअनुप और सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, सरकार। भारत के 3 दिसंबर 2016 को भाकृअनुप–एनआरआरआई का दौरा किया। उन्होंने संस्थान के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के साथ बातचीत की।

स्टीनहार्ट स्कूल, न्यू यॉर्क यूनिवर्सिटी के छात्रों और अध्येताओं ने विभिन्न चावल उत्पादन तकनीकों से अवगत होने के लिए 15 जनवरी 2017 को एनआरआरआई, कटक का दौरा किया।

चित्र श्री एस.के.सिंह, आईएएस, एएस एंड एफए, डेयर, भाकृअनुप ने ओराइजा संग्रहालय का दौरा करते हुए

आईआईआरआर, हैदराबाद के निदेशक डॉ.वी.वी.रवींद्रबाबू ने 17 जनवरी 2017 को संस्थान का दौरा किया।

विदेश प्रतिनियुक्ति

डॉ.आर.के.सरकार 11 से 15 अप्रैल 2016 के दौरान मलेशिया के पुत्राजया में मलेशियाई परमाणु एजेंसी में बाढ़ के लिए उत्परिवर्तन जांच के तरीकों पर क्षेत्रीय पाठ्यक्रम में व्याख्यान दिया।

डॉ.यू.कुमार 10 मई से 31 जुलाई 2016 के दौरान ''कृषि मिट्टी के जैविक कार्यों को समझने के लिए आणविक उपकरणों के अनुप्रयोग'' पर प्रशिक्षण प्राप्त किया। डॉ.यू.कुमार को सीएसआईआरओ, एडिलेड, ऑस्ट्रेलिया में विजिटिंग साइंटिस्ट के रूप में तैनात किया गया था।

डॉ. (श्रीमती) देवारति भादुड़ी को 5 सितंबर 2016 से 4 मार्च 2017 तक, न्यू इंग्लैंड, आर्मिडेल, एनएसडब्ल्यू, ऑस्ट्रेलिया में 'एंडेवर फैलोशिप 2016' कार्यक्रम के तहत नियुक्त किया गया था।

डॉ.ए.के.मुखर्जी ने 17 से 19 अक्टूबर 2016 तक फिलीपींस के आईआरआरआई में 'चावल के जीवाणुज अंगमारी पर 5वीं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।

डॉ.ए.के.नायक और डॉ.आर.त्रिपाठी ने 26 अक्टूबर से 29 अक्टूबर 2016 तक चीन कन्वेंशन सेंटर, चीन में 'जीएलपी और डीईवीआईएल की वार्षिक परियोजना बैठक' में भाग लिया।

डॉ.एम.शाहिद ने 4 से 20 नवंबर 2016 तक सिडनी विश्वविद्यालय, सिडनी में 'कृषि और मृदा सुरक्षा के लिए डिजिटल कृषिः प्रशिक्षण कृषि व्यापार भागीदार (भारत)' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया जिसे ऑस्ट्रेलिया अवार्ड्स फैलोशिप स्कीम के दौर 16 के तहत ऑस्ट्रेलिया और विदेश मामलों के व्यापार विभाग द्वारा प्रायोजित किया गया था।

डॉ.ओ.एन.सिंह, डॉ.पी.सामल और डॉ.ए.आनंदन ने आईआरआरआई में, 28 से 29 नवंबर 2016 तक फिलीपींस में दक्षिण एशिया और दक्षिण पूर्व एशिया (टीए–8441) के जल की कमी क्षेत्रों के लिए जलवायु अनुकूल चावल किस्मों के विकास और प्रसार समर्थित परियोजना की एशियन डेवलपमेंट बैंक (एडीबी) की संकलन और मूल्यांकन की बैठक में भाग लिया।

डॉ.(श्रीमती) मायाबिनी जेना ने आईआरआरआई, फिलीपींस में 14 से 20 दिसंबर 2016 तक आईआरआरआई–आईसीएआर भारत सहयोगात्मक परियोजना के अंतर्गत 'जैविक दबावों के प्रतिरोधिता/जंगली चावल के अंतरक्रमण के नए स्रोत' पर आयोजित बैठक में भाग लिया।

डॉ.एच. पाठक ने थिंपु, भूटान में 28 से 29 दिसंबर 2016 तक बिम्सटेक के ''कृषि सहयोग पर विशेषज्ञ समूह'' की पांचवीं बैठक में भाग लिया।

डॉ.एच.पाठक ने बैंकाक, थाईलैंड में 28 से 29 मार्च 2017 तक 'चावल आधारित सिस्टम में विविधीकरण के अवसर' पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।

संस्थान सेमिनार

डॉ.आर.के.सरकार ने 20 मई 2016 को ''जलवायु परिवर्तन और कृषि में डीएसटी के ज्ञान नेटवर्क'' पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ.ए.जैनिया, वैज्ञानिक, आईआरआरआई, फिलिपिन्स ने 23 सितंबर 2016 को 'किसानों की आत्महत्याः किसे दोष देना चाहिए? पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ.एन.एन जांभूलकर ने 19 जनवरी 2017 को ''कृषिः कृषि में नवाचार आधारित संसाधन सूचना प्रणाली हब'' पर में एक सेमिनार व्याख्यान दिया।

डॉ.एस.जी.शर्मा, अध्यक्ष, पौध शरीरक्रियाविज्ञान एवं जैवरसायन प्रभाग, एनआरआरआई, कटक ने 4 फरवरी 2017 को हजारीबाग में ''राइस–क्वालिटी, न्यूट्रिशन एंड बैयन्ड'' पर सीआरयूआरआरएस में आयोजित एक सेमिनार व्याख्यान दिया।

पुरस्कार / सम्मान

एनआरआरआई राजभाषा शील्ड से सम्मानित

राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा कटक शहर में स्थित सभी केन्द्र सरकार कार्यालयों के बीच वर्ष 2015–16 के लिए राजभाषा में पूर्ण कार्यान्वयन के लिए सर्वश्रेष्ठ संस्थान के रूप मे राजभाषा शील्ड से सम्मानित किया गया। डॉ.एच.पाठक, निदेशक, एनआरआरआई ने 28 अक्टूबर को संस्थान मे हुई 47वीं नराकास की बैठक में श्री सुहास महांती, निदेशक, आकाशवाणी, कटक और अध्यक्ष, नराकास से प्रशस्ति पत्र एवं राजभाषा शील्ड प्राप्त किया।

चित्र डॉ. एच.पाठक, निदेशक, एनआरआरआई राजभाषा शील्ड पुरस्कार प्राप्त करते हुए

व्यक्तिगत पुरस्कार / मान्यता

सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा एस.के.मिश्र को भाकृअनुप–सीआरआईजेएएफ, बैरकपुर के लिए मार्च 2016 से तीन वर्श के लिए तथा भाकृअनुप–अटारी, क्षेत्र–दो, कोलकाता के ''इंस्टीट्यूट मैनेजमेंट कमेटी (आईएमसी)'' के लिए 13 नवंबर 2016 से तीन साल के लिए सदस्य के रूप में नामित किया गया है।

डॉ.पी.पन्नीरसेल्वम को 25 से 26 जून 2016 के दौरान नई दिल्ली में कृषि, बागवानी और पादप विज्ञान पर आईजेटीए एवं सीरियल प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली, भारत द्वारा आयोजित आईजेटीए 3वीं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में ''उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार 2016'' प्रदान किया गया।

डॉ.पी.भट्टाचार्य 1 जनवरी 2017 से राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (एनएएएस) के फेलो के रूप में सदस्य चुने गए।

डॉ.पी.भट्टाचार्य को कृषि के लिए उष्णकटिबंधीय मैंग्रोव के अस्थायी बदलाव में कार्बन प्रवाह और ''ग्रीन हाउस गैसों का उत्सर्जन'' शीर्शक परियोजना में फरवरी, 2017 से भाकृअनुप–राष्ट्रीय सहयोगी के रूप में नियुक्ति दी गई।

डॉ.टी.के.डांगर ने रावेंशा विश्वविद्यालय, कटक, ओडिशा के बोटनी बोर्ड ऑफ स्टडीज, 2016–17 के लिए एक सदस्य के रूप में कार्य किया।

डॉ.टी.के.डांगर ने आईआईएसएस, भोपाल में कृषि सूक्ष्म जीव विज्ञान के वैज्ञानिकों के सीएएस के लिए एक आईसीएआर नामित सदस्य के रूप में कार्य निर्वहन किया।

डॉ.यू.कुमार को माइक्रोबायोलॉजी के वर्ल्ड जर्नल (प्रीमियर प्रकाशक, यूएसए) में संपादकीय सदस्य के रूप में मान्यता मिली।

डॉ.यू.कुमार को ईसी माइक्रोबायोलॉजी में संपादकीय सदस्य के रूप में मान्यता मिली।

डॉ.यू.कुमार को 23 जुलाई 2016 को सीएसआईआरओ, एडिलेड, ऑस्ट्रेलिया में प्रशिक्षण लेने के लिए क्रॉफर्ड फंड ऑर्गेनाइजेशन, ऑस्ट्रेलिया से क्रॉफर्ड फंड फैलोशिप अवार्ड मिला।

चित्र डॉ.यू.कुमार क्रॉफर्ड फंड फैलोशिप अवार्ड्स प्रमाणपत्र प्राप्त करते हुए

डॉ.मानस कुमार बाग ने 016 इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल एग्रीकल्चर और सीरियल पब्लिकेशंस प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली द्वारा 30 से 31 दिसंबर 2016 के दौरान जोधपुर, राजस्थान में कृषि और बागवानी विज्ञान में हाल के अनुसंधान पर आयोजित चौथी अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार 2016 प्राप्त किया।

डॉ.मानस कुमार बाग ने एडवांस्ड रिसर्च एंड सोशल चेंज, नई दिल्ली के वैज्ञानिक सोसायटी से प्राप्त फेलोशिप प्राप्त किया।

श्री अंजनी कुमार ने सोसाइटी फॉर कंजर्वेशन ऑफ नेचर (एससीओएन), एनएससी परिसर, पुसा, नई दिल्ली द्वारा संस्थापित एससीओएन मान्यता पुरस्कार प्राप्त किया।

चित्र एमके बैग उत्कृश्ट वैज्ञानिक 2016 का पुरस्कार लेते हुए

चित्र अंजनी कुमार एससीओएन मान्यता पुरस्कार प्राप्त करते हुए

डॉ.एम.शाहिद ने ऑस्ट्रेलिया के सिडनी विश्वविद्यालय, सिडनी में प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लेने के लिए ऑस्ट्रेलिया के विदेश और व्यापार विभाग से फैलोशिप प्राप्त किया।

श्रीमती चंचीला कुमारी ने 28 से 30 नवंबर 2016 के दौरान राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश द्वारा आयोजित 'आईएसईई राष्ट्रीय संगोष्ठी 2016' में सर्वश्रेष्ठ केवीके वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया।

डॉ.पी.सी.रथ और डॉ.एस.लेंका कटक के महानदी विहार स्थित सत्यसाई चैरिटेबल एंड एजुकेशनल ट्रस्ट ऑफ इंडियन क्लाइमेट कांग्रेस में 1 मार्च 2017 से आजीवन सदस्य बन गए।

डॉ.(श्रीमती) अमृता बनर्जी ने बीसीकेवी में 20 से 23 जनवरी 2017 के दौरान ''कृषि एवं संबद्ध अनुसंधान में दक्षता'' पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के अवसर पर फसल एवं वीड विज्ञान सोसायटी युवा वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया।

डॉ.देवारति भादुड़ी ने सितंबर 2016 से फरवरी 2017 के दौरान ऑस्ट्रेलियाई प्रोफेसर ब्रायन आर विल्सन की निगरानी में एंडोवेर रिसर्च फैलोशिप–2016 के तहत अपनी पोस्टडॉक्टरल रिसर्च (ऑस्ट्रेलियाई पुरस्कार, शिक्षा और प्रशिक्षण विभाग द्वारा वित्त पोषित, ऑस्ट्रेलियाई सरकार) टेरेस्ट्रियल कार्बन रिसर्च ग्रुप, न्यू इंग्लैंड ऑफ यूनिवर्सिटी, आर्मिडेल (एनएसडब्ल्यू) में पूरा किया।

चित्र डॉ.देवारति भादुड़ी एंडेवर रिसर्च फैलोशिप–2016 के तहत टेरेस्ट्रियल कार्बन रिसर्च ग्रुप, न्यू इंग्लैंड ऑफ यूनिवर्सिटी, आर्मिडेल (एनएसडब्ल्यू) में प्रतिनियुक्ति पर

डॉ.एस.के. प्रधान को ओडिशा सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा सामंता चंद्र शेखर पुरस्कार और सोसाइटी फॉर एग्रीकल्चरल इनोवेशन–2015 उत्कृश्ट उपलब्धि पुरस्कार मिला।

श्रेष्ठ कार्मिक पुरस्कार

नाम	श्रेणी
डॉ. संजय साहा	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ.के.चट्टोपाध्याय एवं एस.के. दास	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ. एम.एस. अनंत, सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग	वैज्ञानिक
श्रीमती चंचीला कुमारी, केवीके, कोडरमा	तकनीकी (T6-T9)
श्री डी.आर.साहू	तकनीकी (T4-T5)
श्री भूपेन कलिका, आरआरएलआरआरएस, गेरुआ	तकनीकी (T1-T3)
श्री बी.बी पोलाई	प्रशासनिक– ।। (यूडीसी से आशुलिपिक सहित)
श्री कैलाश राम	एसएसएस ग्रेड

खेलकूद कार्यकलाप

भा.कृ.अ.प.–पूर्वी क्षेत्र खेलकूद प्रतियोगिता

राश्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान में 6 से 9 मार्च, 2017 के दौरान भा.कृ.अ.प.–पूर्वी क्षेत्र खेलकूद प्रतियोगिता आयोजित किया गया। पूर्वी क्षेत्र के तेरह आईसीएआर संस्थानों में से 375 प्रतिभागियों ने मार्च–पास्ट में भाग लिया। पूर्वी क्षेत्र खेलकूद प्रतियोगिता संस्थान के खेल परिसर में 6 मार्च 2017 को

भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक के निदेशक एवं मुख्य अतिथि डॉ.हिमांशु पाठक द्वारा आरंभ घोषित किया गया। निदेशक ने जोर दिया कि जब प्रतियोगिताओं का आयोजन किया जाता है, तो यह टीम भावना को जन्म देता है। इसलिए, सभी आईसीएआर संस्थानों में टीम भावना का माहौल सम्मिलित होना चाहिए। पूर्वी क्षेत्र खेलकूद प्रतियोगिता के समापन समारोह में मुख्य अतिथि के रूप में श्री छबीलेन्द्र राउल, आईएएस, अतिरिक्त सचिव, डीएआरई और सचिव, आईसीएआर उपस्थित थे। श्री राउल ने प्रतियोगिता के आयोजन के लिए संस्थान के प्रयासों और टूर्नामेंट के दौरान सभी प्रतिभागियों द्वारा दिखाए गए खेल भावनों की सराहना की। उन्होंने यह भी घोषणा की कि परिषद खेल आयोजन को खेल और सांस्कृतिक कार्यक्रम के रूप में आयोजित करने की योजना बना रही है जिसमें सांस्कृतिक गतिविधियों के प्रतिभागियों में एक दूसरे के साथ प्रतिस्पर्धा भी होगी। एनआरआरआई के निदेशक, हिमांशु पाठक ने मुख्य अतिथि, प्रतिभागियों और एनआरआरआई के सभी कर्मचारियों का धन्यवाद किया जिन्होंने खेलकूद प्रतियोगिता के सफल आयोजन एवं योगदान किया। डॉ.(श्रीमती) जतिंदर किश्टोरइया, निदेशक, आईसीएआर–सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर और डॉ.जे.के. सुंदरे, निदेशक (कार्यकारी), आईसीएआर–सीआईएफए, भुवनेश्वर भी इस अवसर पर उपस्थित थे। आईसीएआर–एनआरआरआई को प्रतियोगिता के समग्र चौंपियन घोषित किया गया, जबकि आईसीएआर–आईवीआरआई, इजतनगर रनर्सअप ट्रॉफी जीता। आईसीएआर–एनआरआरआई के श्री पी.के.परिडा को सर्वश्रेष्ठ खिलाड़ी (पुरुष) के रूप में चुना गया जबकि सुश्री सबिना मॉल, आईसीएआर–सीआईएफआरआई को सर्वश्रेष्ठ खिलाड़ी (महिला) के रूप में चुना गया। पूर्वी क्षेत्र के तेरह आईसीएआर संस्थानों में से 375 प्रतिभागियों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया।

एनआरआरआई कबड्डी टीम ने 64वीं वरिष्ठ राज्य कबड्डी चौंपियनशिप में भाग लिया

एनआरआरआई कबड्डी टीम ने ओडिशा कबड्डी एसोसिएशन द्वारा संबलपुर में 21 से 23 अक्टूबर 2016 के दौरान नारी सेवा सदन खेल मैदान में आयोजित 64वीं वरिष्ठ राज्य कबड्डी चौंपियनशिप में भाग लिया। एनआरआरआई ने कालाहांडी, भद्रक और जगतसिंहपुर के खिलाफ सभी मैच जीते और ग्रुप टॉपर के लिए क्वार्टर फाइनल के लिए क्वालीफाई कर लिया। प्री–क्वार्टर में एनआरआरआई कबड्डी टीम ने झारसुगुडा के खिलाफ मैच जीता और क्वार्टर फाइनल हेतु अर्हता प्राप्त किया। ओआरएसआई कबड्डी एसोसिएशन की संयुक्त इकाई के रूप में एनआरआरआई, कटक की भागीदारी राज्य चौंपियनशिप में इस संस्थान के लिए एक महान सम्मान है।

संकर किस्म चावल तथा अन्य प्रौद्योगिकियों का व्यवसायीकरण

हस्ताक्षर किए गए समझौता ज्ञापन

इस अवधि के दौरान निजी बीज कंपनियों के साथ तीन एमओयू पर हस्ताक्षर किए गए हैंः मैसर्स नाथ बायो–जीन (आई) लिमिटेड, औरंगाबाद, महाराष्ट्र के साथ दो एनआरआरआई चावल संकरों के वाणिज्यिक बीज उत्पादन के लिए अर्थात् राजलक्ष्मी (20 जुलाई 2016) और सीआर धान 701 (26 जुलाई 2016) जबकि मैसर्स पैन सीड्स प्राइवेट लिमिटेड, कोलकाता के साथ केवल राजलक्ष्मी (26 अगस्त 2016)। इससे, संस्थान ने 15.0 लाख रुपये का राजस्व अर्जित किया।

किस्म पंजीकरण

पीपीवी एवं एफआरए पंजीकरण

अवधि के दौरान, पांच आवेदन पीपीवी और एफआरए पंजीकरण के लिए जमा किए गए हैं। उनमें से तीन अलग–अलग अधिसूचित किस्मों (सहभागीधान, सीआर धान 303 (सीआर 2649–7) (आईईटी 2158 9) और सीआर धान 304 (आईईटी 22117)} और सीआरएमएस 8ए और सीआरएमएस 51ए जैसी नई किस्मों के लिए हैं।

इस वर्ष के दौरान, चार किस्मों को पीपीवी और एफआरए, नई दिल्ली में पंजीकृत किया गया था, जिन्हें 2013–14 में प्रस्तुत किया गया था। वे हैं लुणा सांखी, लुणा बरियल, सीआर धान 601 और सीआर धान 701।

एनबीपीजीआर पंजीकरण

प्रजनन वंश के सीआर 143–2–2 (आईसी 0513420) के चावल के जननद्रव्य को पादप जननद्रव्य पंजीकरण समिति (पीजीआरसी), एनबीपीजीआर, नई दिल्ली के साथ पंजीकृत किया गया है, जिनमें वृद्धि और प्रजनन चरण सूखा दबाव दोनों के लिए सहिष्णुता के अनूठे गुण हैं। यह पंजीकरण संख्या INGR17019 सहित आवंटित किया गया है।

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

वास्तविक लक्ष्य एवं उपलब्धियां

क्र. सं.	श्रेणी	कार्मिकों की संख्या	वार्षिक प्रशिक्षण योजना 2016–17 के लिए नियोजित प्रशिक्षणों की संख्या	वर्ष 2016–17 के दौरान प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले कार्मिक	वर्ष 2016–17 के दौरान नियोजित प्रशिक्षणों के कार्यान्वयन का प्रतिशत
1	वैज्ञानिक	97	27	8	29.63
2	तकनीकी	91	29	4	13.79
3	प्रशासनिक एवं वित्त	69	13	15	115.38
4	एसएसएस	58	2	शून्य	शून्य

कार्मिकों द्वारा प्राप्त श्रेणीवार प्रशिक्षण

श्रेणी : वैज्ञानिक

व्यावसायिक संबद्व प्रशिक्षण

क्र. सं.	नाम एवं पदनाम	अवधि	स्थान
1.	डॉ. एम.एस.बाइटे	16 मई से 16 अगस्त 2016	नेषनल रिसर्च सेंटर फॉर प्लांट बायोटेक्नोलॉजी, नई दिल्ली
2.	श्री बोरकर नारायण तोताराम	16 मई से 16 अगस्त 2016	केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल
3.	श्री सुमंता चटर्जी	19 मई से 18 अगस्त 2016	केंद्रीय पटसन एवं समवर्गी रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता
4.	ई मनीष देबनाथ	18 नवंबर 2016 से 17 फरवरी 2017	भारतीय मृदा और जल संरक्षण संस्थान, देहरादून
5.	श्री गौरव कुमार	18 नवंबर 2016 से 17 फरवरी 2017	नेशनल रिसर्च सेंटर फॉर प्लांट बायोटेक्नोलॉजी, नई दिल्ली
6.	श्री एम. अन्नामलाई	26 नवंबर 2016 से 20 फरवरी 2017	मानवमणीम सुंदरनार विश्वविद्यालय, तमिलनाडु
7.	सुश्री गोलिव प्रशांती	26 नवंबर 2016 से 20 फरवरी 2017	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़

राष्ट्रीय प्रशिक्षण

Sl. No.	Name of the Scientist	Period	Name of Training Programme	Institution
1.	श्री सुमंता चटर्जी	01.4.16 से 11.05.16	संस्थान अभिविन्यास प्रषिक्षण कार्यक्रम	एनआरआरआई, कटक
2.	डॉ. जे.एल. कटारा	23.08.16 से 12.09.16	जलवायु स्मार्ट फसलों के विकास के लिए अभिनव प्रजनन तकनीक	उन्नत संकाय प्रशिक्षण केन्द्र (आईसीएआर) प्लांट ब्रीडिंग विभाग और जेनेटिक्स, पीएयू, लुधियाना

3.	डॉ. रघु एस	7 से 27.09.16	पौध स्वास्थ्य और बीमारी प्रबंधन को बढ़ावा देने में पौध–सूक्ष्म जीवों की पारस्पारिक क्रिया	जीबी पंत कृशि और प्रौद्योगिकी विष्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखंड में प्लांट पैथोलॉजी, उन्नत संकाय प्रषिक्षण केंद्र (सीएएफटी)
4.	डॉ. दिब्येंदु चटर्जी, डॉ. नवीनकुमार बी पाटिल, डॉ. बसाना गौड़ा जी, श्री सुमंता चटर्जी, डॉ. गुरु प्रसन्ना पांडी जी	14 से 20.09.16	एसएएस सॉफ्टवेयर का उपयोग कर कृशि अनुसंधान के लिए बहुभिन्नरूपी तकनीकों का प्रयोग	एनआरआरआई, कटक
5.	डॉ. एन.सी.रथ	7 से 11.11.16	ग्रामीण समाज के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी	भारतीय लोक प्रषासन संस्थान, नई दिल्ली
6.	डॉ. दिब्येंदु चटर्जी, श्री सुमंता चटर्जी	8 से 28.11.16	सिमुलेषन मॉडल का उपयोग करके प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, जलवायु जोखिम और पर्यावरण स्थिरता का मूल्यांकन करना	इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ सॉइल साइंस, भोपाल
7.	डॉ. एन.एन.जांभूलकर, डॉ. सुतापा सरकार	1 से 21.12.16	ओमिक्स डेटा विश्लेषण के लिए उन्नत कम्प्यूटेशनल और सांख्यिकीय उपकरण	आईएएसआरआई, नई दिल्ली
8.	डॉ. गुरु प्रसन्ना पांडी जी	1 से 21.12.16	जैविक प्रौद्योगिकी, जैविक दबाव प्रबंधन और क्षेत्रीय फसलों में गुणवत्ता सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी के माध्यम से आनुवांशिक और जीनोमिक संसाधनों का विकास और उपयोग	कृशि विज्ञान विष्वविद्यालय, धारवाड़
9.	डॉ. आर.एल. वर्मा	2 से 22.12.16	21 वीं सदी में चावल की पैदावार समस्याएं, चुनौतियां और अवसर	इक्रीसैट, हैदराबाद
10.	डॉ. सोहम राय	8 से 28.2.17	कृशि में अगली पीढ़ी अनुक्रमण (एनजीएस) डेटा विश्लेषण के लिए कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण	आईएसआरआई, नई दिल्ली
11.	डॉ. नवीनकुमार बी पाटिल	2 से 23.1.17	भंडारित चावल दानों की कीट जांच, पहचान और फाइटोसान्ट्री उपचार (एमबीआर और एआईपी धूमन)	एनआईपीएचएम, हैदराबाद

अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण

क्र. सं.	वैज्ञानिक का नाम	अवधि	प्रशिक्षण का विशय	संस्थान
1.	डॉ. यू.कुमार	18.05.2016 से 19.06.2016	खतरनाक पदार्थ और सामानः पीसी2 सुविधा	सीएसआईआरओ, वाइट कैंपस, एडिलेड, ऑस्ट्रेलिया

श्रेणीः तकनीकी

क्र. सं.	कार्मिक का नाम	अवधि	प्रशिक्षण कार्यक्र का नाम	संस्थान
1.	श्री एस.के.सेठी	28.09.16 से 5.10.16	आईसीएआर के तकनीकी कर्मियों के लिए साइबर सुरक्षा	आईएसआरआई, नई दिल्ली
2.	श्री प्रेमपाल कुमार	2.11.16 से 11.11.16	डेटा विश्लेषण के लिए सांख्यिकीय तकनीक	आईएसआरआई, नई दिल्ली
3.	श्री प्रकाश कर, पी. जाना	30.11.16 से 9.12.16	आईसीएआर के तकनीकी अधिकारियों के लिए प्रेरणा और सकारात्मक सोच पर क्षमता संवर्धन कार्यक्रम	नार्म, हैदराबाद
4.	श्री नकुल बारिक, श्रीमती रोजालीन स्वाईं	17.1.17 से 31.01.17	फसल सुधार कार्यक्रम में विभिन्न आण्विक जीव विज्ञान तकनीकों का उपयोग	एनआरसीपीबी, नई दिल्ली

श्रेणीः प्रशासनिक

क्र. सं.	कार्मिक का नाम	अवधि	प्रशिक्षण कार्यक्रम का नाम	संस्थान
1.	श्री एस के जेना, श्री एस के साहू और श्री एम के सेठी	18.04.16 से 19.4.16	एचआर और वेतनरोल पर ज्ञान संवर्धन	आईएसआरआई, नई दिल्ली
2.	सुश्री सबिता साह, बी.बी. पलेई	2.05.16 से 3.5.16	एचआर और वेतनरोल पर ज्ञान संवर्धन	आईएसआरआई, नई दिल्ली
3.	श्री सीपी मुर्मू, श्री आर सी दास और श्री एस के सत्पथी	9.06.16 से 10.6.16	एमआईएस / एफएमएस परियोजना के तहत आईसीएआर–ईआरपी की आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन (प्रोक्योरमेंट एंड स्टोर) मॉड्यूल	आईएसआरआई, नई दिल्ली
4.	श्री एस.के.जेना, एस.के.साहु, सुश्री सबिता साहु	28.07.16	राष्ट्रीय पेंशन प्रणाली में डीडीओ की क्षमता निर्माण / प्रशिक्षण	साल्ट लेक, कोलकाता
5.	श्री एन.एन. महांती	28.08.16 से 3.9.16	आशुलिपिकों–ग्रेड–3, पीए, पीएसएस और पीपीएसस की क्षमता और व्यवहार कौशल को बढ़ाने	नार्म, हैदराबाद
6.	श्री बी के साहू, श्री सीपी मुर्मू और श्री एस के सत्पथी	26.09.16 से 28.9.16	सीपीबी पोटर्ल के माध्यम से कार्यान्वयन एनआईसी ई–प्रोक्योरमेंट सॉल्यूशन	नार्म, हैदराबाद
7.	श्री जे नायक	24.11.16 से 30.11.16	आशुलिपिकों–ग्रेड–3, पीए, पीएसएस और पीपीएसस की क्षमता और व्यवहार कौशल को बढ़ाने	नार्म, हैदराबाद
8.	श्री एन महाभोई, श्री ए.कुल्लू, श्री टी.राम	4.1.17 से 10.1.17	आशुलिपिकों–ग्रेड–3, पीए, पीएसएस और पीपीएसस की क्षमता और व्यवहार कौशल को बढ़ाने	नार्म, हैदराबाद

प्रगतिशील किसान तथा सरकारी कार्मिक

एनआरआरआई, कटक द्वारा वर्श 2016–17 के दौरान निम्नलिखित राज्य और राश्ट्रीय स्तर के प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए:

क्र. सं.	प्रशिक्षण का विशय	अवधि	प्रायोजक	लक्ष्य दल तथा संख्या
1.	शाकनाशी आधारित खरपतवार प्रबंधन के लिए प्रोटोकॉल	9.9.2016	एनआरआरआई, कटक	कटक और जाजपुर जिले के विभिन्न गांवों के 70 से अधिक किसान
2.	उन्नत चावल उत्पादन प्रौद्योगिकी की खेती पद्धतियां	7 से 11जून 2016	एटीएमए, वलसाद, गुजरात	गुजरात के वलसाद जिले से 23 किसान सहयोगी और ब्लॉक प्रौद्योगिकी प्रबंधक (बीटीएम),
3.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकी	2 से 4अगस्त 2016	एटीएमए, वेल्लोर, तमिल नाडु	22 प्रतिभागी
4.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकी	16 से 17अगस्त 2016	एटीएमए, कन्याकुमारी, तमिल नाडु	20 प्रतिभागी
5.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकी	28 से 31अगस्त 2016	एटीएमए, सेलम, तमिल नाडु	19 प्रतिभागी
6.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकी	28 अगस्त से 1 सितम्बर, 2016	एटीएमए, तिरफनेलवेली, तमिल नाडु	25 प्रतिभागी
7.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकी	4 से 7 सितम्बर, 2016	एटीएमए, कांचीपुरम, तमिल नाडु	22 प्रतिभागी
8.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकी	13 सितम्बर, 2016	बांकुड़ा, पश्चिम बंगाल	42 प्रतिभागी
9.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकी	13.9.16 से 17.9 16	मुर्शिदाबाद, पश्चिम बंगाल	12 प्रतिभागी
10.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकी	16.9.16 से 17.9 16	एटीएमए, रामनाड, तमिल नाडु	24 प्रतिभागी
11.	चावल में गुणवत्ता वाले बीज उत्पादन और फसल की कटाई के बाद प्रबंधन कार्य	28 से 29 सितंबर और 30 सितंबर से 1 अक्टूबर 2016 तक	एसटीआरएएसए,	97 अधिकारी / कर्मचारी (ओडिशा के 37 सहायक कृषि अधिकारी और ओडिशा के विभिन्न एनजीओ के 60 कार्यकर्ता)
12.	एसएएस सॉफ्टवेयर का उपयोग कर कृशि अनुसंधान के लिए बहुभिन्नरूपी तकनीकों का आवेदन	14 से 20 सितंबर, 2016	एनआरआरआई, कटक	संस्थान के वैज्ञानिक स्टाफ

13.	उत्पादकता में वृद्धि हेतु संकर चावल उत्पादन प्रौद्योगिकी	20 से 24 सितंबर, 2015	एटीएमए, रहमानखेड़ा, लखनउ	किसान एवं 28 वरिश्ठ अधिकारी, अर्थात् डीडीए (अनुसंधान), पीडीएस, डीपीडी, डीएओ, एसडीएओ और उत्तर प्रदेष के सभी कृशि–जलवायु क्षेत्रों को कवर करने वाले एटीएमए परियोजना अधिकारी
14.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकी	25 से 27 सितंबर, 2016	एटीएमए, दंतन, पश्चिम बंगाल	28 प्रतिभागी
15.	उन्नत चावल उत्पादन एवं सुरक्षा प्रौद्योगिकी	29 सितंबर, 2016	एटीएमए, पिंगला, पश्चिम बंगाल	46 प्रतिभागी
16.	चावल उत्पादकता में वृद्धि हेतु उन्नत उत्पादन प्रौद्योगिकी	18 से 22 अक्टूबर, 2016	एटीएमए, सिद्धी मध्य प्रदेश	मध्य प्रदेष के सिधी जिले के 18 किसान साथी/किसान मित्र
17.	चावल में नाशककीट प्रबंधन	24 से 26 अक्टूबर, 2016	केरल नाशकजीव केंद्र	केरल के 3 अधिकरी
18.	तीन सप्ताह व्यापक एग्रीबिजनेस इनक्यूबेशन प्रोग्राम (सीएआईपी)	30 जनवरी से 4 मार्च, 2017	एग्रीबिजनेस इनक्यूबशन सेंटर, एनआरआरआई, कटक	ओडिशा के 23 प्रतिभागी
19.	गुणवत्ता धान बीज उत्पादन	28 से 31 मार्च 2017	एग्रीबिजनेस इनक्यूबेषन सेंटर, एनआरआरआई, कटक	ग्वालियर, मध्य प्रदेश से 23 प्रतिभागी

समस्त एनआरआरआई कार्मिकों के 2016–17 के वित्तीय लक्ष्य तथा उपलब्धियां

क्र. सं.	एचआरडी के लिए आरई 2016–17			एचआरडी के लिए वास्तविक व्यय	उपयोग का प्रतिशत
	योजना	गैर योजना	कुल		
	(लाख रू.)			(लाख रू.)	2016–17
1.	4.00	–	4.00	4.00	100 प्रतिशत

विभिन्न प्रकोष्ठों के प्रभारी तथा सदस्य

अनुसंधान सलाहकार समिति

प्रो. वी.एल. चोपड़ा, पूर्व सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भा.कृ.अ. प., नई दिल्ली–अध्यक्ष

डॉ. एके सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, आनुवंशिक प्रभाग (आईएआरआई), नई दिल्ली – सदस्य

डॉ. वीके दड़वाल, निदेशक, राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग केन्द्र, बालानगर, हैदराबाद –सदस्य

डॉ.बी.वी.डेविड, अध्यक्ष, अंतरराष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी एवं टोसिकोलॉजी संस्थान, चेन्नई–सदस्य

डॉ. (श्रीमती) कृष्णा श्रीनाथ, इमरटिस वैज्ञानिक, शिक्षा विस्तार निदेशालय, टीएएनयूवएएस, चेन्नई–सदस्य

निदेशक, एनआरआरआई, कटक–सदस्य

सहायक महानिदेशक (एफएफसी), आईसीएआर, नई दिल्ली–सदस्य

श्री कुलमणी राउत, पूर्व एमएलए, बरी देराबिश, केंद्रापारा, ओडिशा, सदस्य

श्री उत्कल केशरी परिडा, देराबिस, केन्द्रापारा, ओडिशा, सदस्य

डॉ. जेएन रेड्डी, प्रधान वैज्ञानिक, एनआरआरआई, कटक, सदस्य सचिव

संस्थान प्रबंधन समिति

निदेशक, एनआरआरआई, कटक, अध्यक्ष

कृषि एवं खाद्य उत्पादन निदेशक, ओडिशा सरकार, सदस्य

निदेशक, कृषि, पश्चिम बंगाल सरकार, सदस्य

डॉ. पीसी दास, 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 कुलमणी राउत, पूर्व एमएलए, बरी देराबिश, केंद्रापारा, ओडिशा, सदस्य

श्री उत्कल केशरी परिडा, देराबिस, केन्द्रापारा, ओडिशा, सदस्य

श्री बीके सिन्हा, वरिश्ठ प्रशासनिक अधिकारी, एनआरआरआई, कटक, सदस्य सचिव

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद

निदेशक, एनआरआरआई, कटक, अध्यक्ष

डॉ. ओ एन सिंह, सदस्य

डॉ. (श्रीमती) एस. सामंतराय, सदस्य

डॉ. एस.डी महापात्र, सदस्य

श्री बीके सिन्हा, सदस्य

श्री एस आर खुंटिया, सदस्य

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 बी के साहू

पीएमई प्रकोष्ठ

डॉ. (श्रीमती) मायाबिनी जेना, सदस्य

डॉ. टी के डांगर

श्री एस एस सी पटनायक

डॉ. जे एन रेड्डी

डॉ. ए के नायक

डॉ. जी ए के कुमार

डॉ. (श्रीमती) एमके कर

डॉ. एनएन जाम्बूलकर

श्री एसके सिन्हा

डॉ. आर चन्द्र

श्री जे सेठी

मानव संसाधन विकास समिति

नोडल अधिकारी – डॉ. (श्रीमती) एस सामंतराय

सह–नोडल अधिकारी– डॉ. एसडी महापात्र

महिला प्रकोष्ठ

डॉ. (श्रीमती) एस. सामंतराय, अध्यक्ष

सुश्री प्रवासिनी सडंगी, तृतीय पक्ष सदस्य

अध्यक्ष, ओडिशा, महिला हाउसिंग विकास काओपरेटिव सोसायटी, भुवनेश्वर

डॉ. (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

सुश्री प्रियंका गौतम, सदस्य सचिव

संस्थान शिकायत प्रकोश्ठ

निदेशक, एनआरआरआई, कटक, अध्यक्ष

डॉ. (श्रीमती) मायाबिनी जेना, सदस्य

श्री बी के सिन्हा, सदस्य

श्री एस आर खुंटिया, सदस्य

डॉ. ए के मुखर्जी, सदस्य

श्री संतोश कुमार ओझा, सदस्य

श्री सीपी मुर्मु, सदस्य

श्री गणेश चन्द्र साहू, 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 नामित

डॉ. 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

(as on 31.03.2017)

1. अमरेश कुमार नायक, निदेशक (कार्यवाहक) : 01.04.2016 से 31.07.2016
2. डॉ. हिमांशु पाठक, निदेशक : 1.08.2016 से अब तक

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
डज्ञॅ. 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. मष्दष्ल चक्रवर्ती	वैज्ञानिक
डॉ. रामेश्वर प्रसाद साह	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

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 (अध्ययन दौरा)

श्री मनोज कुमार यादव .... 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

फसल शरीरक्रियाविज्ञान एवं जैवरसायन प्रभाग

वैज्ञानिक का नाम .... पदनाम
वैज्ञानिक का नाम ....अध्यक्ष
डॉ. एस जी शर्मा .... प्रमुख
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 हनजागी ....वैज्ञानिक
सुश्री नबनीता बसाक ....वैज्ञानिक
श्री गौरव कुमार..वैज्ञानिक

सामाजिक विज्ञान

वैज्ञानिक का नाम .... पदनाम
डॉ. बी एन सडंगी .... अध्यक्ष
डॉ. पी समाल..प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. एन सी रथ ....प्रधान वैज्ञानिक
डॉ. जीएके कुमार ....प्रधान वैज्ञानिक
डॉ.एस के मिश्र .... प्रधान वैज्ञानिक
डॉ.(सुश्री) लिपी दास ....वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ.विश्वजीत मंडल ....वरिष्ठ 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. अमृता 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. गृतलहरे .... वैज्ञानिक

तकनीकी स्टाफ एनआरआरआई, कटक

श्रेणी–I

नाम .... पदनाम
श्री अजय कुमार नायक .... तकनीशियन फील्ड सहायक
श्री आलोक कुमार .... तकनीशियनविस्तार सहायक
श्री केशव चन्द्र दास....................तकनीशियन(मैकेनिक आपरेटर)
श्री भाग्यधर प्रधान .... तकनीशियनफार्म मैकेनिक
श्री प्रमोद कुमार साहू .... वरि. तकनीशियनमैकेनिक आपरेटर
श्री ज्ञान रंजन बिहारी............................ वरि. तकनीशियनड्राइवर
श्री देबप्रकाश बेहेरा .... वरि. तकनीशियनड्राइवर
श्री प्रमोद कुमार ओझा................. वरि. तकनीशियनट्रेक्टर ड्राइवर
श्री रामू देव बेसरा .... वरि. तकनीशियन फार्म मैकेनिक
श्री चन्दन कुमार ओझा .... वरि. तकनीशियनफील्ड सहायक
श्री शेषदेव प्रधान .... वरि. तकनीशियन
श्री दुलराम माझी .... वरि. तकनीशियनफील्ड सहायक
श्री बैधनाथ हेमब्राम.. वरि. तकनीशियन
श्री सुशांत कुमार त्रिपाठी ....वरि. तकनीशियनफील्ड सहायक
श्री सुरेन्द्र विस्वाल ....वरि. तकनीशियनफील्ड सहायक
श्री देबाशिष परिडा .... वरि. तकनीशियनट्रैक्टर ड्राइवर
श्री अजय कुमार नायक .... वरि. तकनीशियनफर्माशिष्ट
श्री जोगेश्वर भोई .... तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक
श्री एसी महाराणा.................तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक
श्री मानसिंह सोरेन ....तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक
श्री नकुल बारीक................. तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक

श्री भक्त चरण बेहेरा.............तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक
श्री परिमल बेहेरा..................तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक
श्री श्रीनिवास पंडा..................तकनीशियन सहायकइलेक्ट्रीशियन
श्री गौरंग चरण साहू...................... तकनीशियन सहायकमैकेनिक
श्री कैलास चंद्र मलिक .... तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक
श्री चरण नायक .... वरि. तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक
सुश्री चिंतामणी माझी......वरि. तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक
श्री बंसीधर ओझा ....वरि. तकनीशियन सहायक (वेल्डर)
श्री प्रशांत कुमार जेना .... वरि. तकनीशियन सहायक (ड्राइवर)
श्री ए के महाराणा .... वरि. तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक
श्री डी साहू .... वरि. तकनीशियन सहायक(प्रोजैक्सनिष्ट)
श्री प्रहलाद महाराणा...... वरि. तकनीशियन सहायकफील्ड सहायक
श्री अरूण कुमार परिडा .... वरि. तकनीशियन सहायक(पेंटर)
श्री रामराय जामुदा ....वरि. तकनीशियन सहायक (फिटर)
सुश्री निबेदिता बिस्वाल ......वरि. तकनीशियन सहायकलैब सहायक
श्री संतोष कुमार ओझा ....वरि. तकनीशियन सहायक इलेक्ट्रीशियन
श्री जेपी बेहेरा.........वरि. तकनीशियन सहायकसुपरवाइजर सिविल
श्री केसी पालोर .... वरि. तकनीशियन सहायक (ड्राइवर)
श्री अरूण पंडा ...... वरि. तकनीशियन सहायक (लाइब्रेरी सहायक)
श्री ए के मिश्र .... तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायक)
श्री के के सुमन.....................तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायक)
श्री अपर्ति साहू.....................तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायक)
श्री जे सी हांसदा.................तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायक)
श्री के प्रधान ....तकनीकी अधिकारी (फील्ड सहायक)
श्री केसी भोई ....तकनीकी अधिकारी (ब्लैकस्मीथ)
श्री भगबान बेहेरा.......................तकनीकी अधिकारी (फोटोग्राफी)

श्रेणी–II

नाम .... पदनाम
सुश्री चंदामणि टुडू...........वरि. तकनीकी सहायक (फार्म सहायक)
सुश्री आर गायत्री कुमारी....वरि. तकनीकी सहायक (फार्म सहायक)
सुश्री बैजयंती नायक ....वरि. तकनीकी सहायक (फार्म सहायक)
सुश्री रोसालिन स्वाईं ....वरि. तकनीकी सहायक (फार्म सहायक)
सुश्री संध्या राणी दलाल वरि.तकनीकी सहायक (सहायक संपादक)
श्री बी दास.......................वरि. तकनीकी सहायक (फार्म सहायक)
श्री पी कुमार.....................वरि. तकनीकी सहायक (फार्म सहायक)
श्री जे स्वाईं आनंद ....वरि. तकनीकी सहायक (फार्म सहायक)
श्री पीएल देहुरी................वरि. तकनीकी सहायक (फार्म सहायक)
श्री मनोज कुमार नायक वरि. तकनीकी सहायक (लाइब्रेरी सहायक)
श्री ललन कुमार सिंह....वरि. तकनीकी सहायक (प्रशिक्षण सहायक)
श्री संतोष कु. सेठी ....वरि. तकनीकी सहायक (कंप्यूटर सहायक)
श्री एस राउत ....वरि. तकनीकी सहायक (कंप्यूटर सहायक)
श्री सुनील कुमार सिन्हा वरि. तकनीकी सहायक (कंप्यूटर सहायक)
श्री बी के महांती................वरि. तकनीकी अधि. (हिन्दी अनुवादक)
श्री एके दलाई ....वरि. तकनीकी अधि.(इलेक्ट्रिशयन)
डॉ. प्रदीप कुमार साहू......................सहा. मुख्य तक.अधि. (मत्स्य)
डॉ. रमेश चन्द्र...........................सहा. मुख्य तक.अधि. (तकनीकी)
श्री पी जाना ....सहा. मुख्य तक.अधि. (चावल उत्पादन प्रशि.)
श्री प्रकाश कर..........................मुख्य तकनीकी अधि.(फोटोग्राफी)

श्रेणी–III

नाम .... पदनाम
श्री केके स्वाईं .... मुख्य तकनीकी अधिकारी (मैकेनिकल)
श्री जोगेश्वर पाणी....................मेडिकल अधिकारी (डेपुटेशन पर)

सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग (झारखंड)

श्रेणी–I

नाम .... पदनाम
श्री उगन साव .... तकनकी सहायक (ड्राइवर)
श्री स्वान ओरेन .... वरि. तक.सहायक (फील्ड सहायक)
श्री एएन सिंह .... तक. अधि. (फील्ड सहायक)
श्री रंजीत तिर्की ....तक.अधि. (फील्ड सहायक)
श्री जितेन्द्र प्रसाद .... तकनीशियन (विस्तार सहायक)

आरआरएलआरआरएस, गेरूआ (असम)

श्रेणी–I

नाम .... पदनाम
श्री हलधर ठाकुरिया .... तक.अधि. (फील्ड सहायक)
श्री भुपेन कलिता..........................तकनीशियन (फील्ड सहायक)

श्रेणी–II

नाम .... पदनाम
श्रश्री बिभास मेधी .... वरि. तक. सहा. (फार्म सहायक))

केवीके, संथपुर, कटक

श्रेणी–I

नाम .... पदनाम
श्री मकरधर बेहेरा................................तक.सहा. (ट्रेक्टर ड्राइवर)
श्री अरबिंद बिसोई .... तकनीशियन (ड्राइवर)

श्रेणी–III

नाम .... पदनाम
श्री सुजाता सेठी............सहा.मुख्य तक.अधि. एसएमएस (गष्ह वि.)
श्री दीलिप रंजन सारंगी........वरि तक. अधिकारीएसएमएस (मष्वि.)

श्री तूषार रंजन साहू..........वरि.तक.अधिकारीएसएमएस (बागवानी)
श्री मनीष चौरसिया वरि.तक. अधिकारी एसएमएस (पादप उत्पादन)
श्री रंजन कुमार महंता..........वरि.तक.अधिकारीएसएमएस (पशु वि.)

केवीके, जयनगर, कोडरमा

श्रेणी–I

नाम .... पदनाम
श्री संजय कुमार .... वरि.तकनीशियन (ड्राइवर वाहन)

श्रेणी–II

नाम .... पदनाम
श्री आर रंजन ....तक.अधिकारी
श्री मनीष कुमार ....तक.अधिकार

श्रेणी–III

नाम .... पदनाम
श्रीमती चंचिला कुमारी...........सहा. मु. तक. अधि. एसटीए (एचएस)
डॉ. सुभांषु सरकार....................सहा.मु.तक.अधि.एसटीए (वी.एस.)
श्री भूपेन्द्र सिंहएसएमएस (बागवानी) ....वरि. तक. अधिकारी

प्रशासनिक स्टाफ

एनआरआरआई, कटक

नाम .... पदनाम
श्री एस आर खुंटिया ....मुख्य वित्त एवं लेखा अधिकारी
श्री बी के सिन्हा .... वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी
श्री सुनील कुमार दास ....वित्त एवं लेखा अधिकारी
श्री आशुतोष कुमार तिवारी.................सहायक निदेशक (राजभाषा)
श्री एस के माथुर..प्रशासनिक अधिकारी
श्री बसंत कुमार साहू.................................. प्रशासनिक अधिकारी
श्री बी के महाराणा....................................सहायक प्रशा. अधिकारी
श्री एन सी परिजा....................................सहायक प्रशा. अधिकारी
श्री डी के महांती.......................................सहायक प्रशा. अधिकारी
श्री सुनील कुमार साहू...............................सहायक प्रशा. अधिकारी
श्री एस के दाश ....सहायक प्रशा. अधिकारी
श्री एन के स्वाईं...सहायक प्रशा. अधिकारी
श्री सी पी मुर्मू...सहायक प्रशा. अधिकारी
श्री नब किशोर दास ....सुरक्षा अधिकारी
श्री नारायण महाभोई ....निजी सचिव
श्री जी के साहू...निजी सचिव
श्री एन एन महांती ....निजी सचिव
श्री जनार्धन नायक ....निजी सचिव
श्री त्रिलोचन राम .... निजी सहायक
श्री ए कुल्लू...निजी सहायक
श्रीमती बेलारानी महाना ....निजी सहायक
श्री दानिएल खुंटिया...निजी सहायक
सुश्री निर्मला जीना ....निजी सहायक
श्री मानस बलभ स्वाईं...निजी सहायक
सुश्री स्नेह प्रभा साहू...निजी सहायक
सुश्री सबिता साहू...निजी सहायक
श्री मनोरंजन स्वाईं ....आशुलिपिक ग्रेड–3
श्री समीर कुमार लेंका ....यूडीसी
श्री संजीव कुमार साहू...यूडीसी
श्रीमती मानसी दास...यूडीसी
श्री रमेश चन्द्र नायक ....यूडीसी
श्री सुनील प्रधान...यूडीसी
श्रीमती अंबिका सेठी ....यूडीसी
श्री महेश्वर साहू..यूडीसी
श्री रंजन साहू..यूडीसी
श्री अमित कुमार सिन्हा...एलडीसी
श्री बी के गोछायत ....एलडीसी
श्री हरिहर मरांडी ....एलडीसी
श्री संतोष कुमार भोई ....एलडीसी
श्री धनेश्वर मुदुली...एलडीसी

सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग (झारखंड)

नाम .... पदनाम
श्री एस के जेना ....सहा. प्रशासनिक अधि.
श्री पी पासवान...निजी सहायक
श्री संजीव कुमार ....सहायक
श्री जीआर डांगी...यूडीसी
श्री अरबिंद कुमार दास ....एलडीसी
श्री सतीश कुमार पांडे ....एलडीसी

आरआरएलआरआरएस गेरूआ (असम)

नाम .... पदनाम
श्री जली दास ....यूडीसी

केवीके, संथपुर, कटक

नाम .... पदनाम
श्री बिभुती भूषण पोलेई.......................................आशुलिपिक गेड:3

कैंटीन स्टाफ एनआरआरआई, कटक

नाम .... पदनाम
श्री अरबिंद जेना ....कैंटिन मैनेजर

श्री मेरु साहु ....बेयरर
श्री मार्कंड नायक..बेयरर
श्री माधव प्रधान..बेयरर
श्री नित्यानंद नायक ....वॉश बॉय

कुशल सहायक कर्मचारी एनआरआरआई, कटक

नाम .... पदनाम
श्री सहदेव नाइक ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री रत्नाकर दास......................................कुशल सहायक कर्मचारी
श्री सुरेश चन्द्र महांती ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री संखई सोरेन ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री सुनदरा देई...कुशल सहायक कर्मचारी
श्री पूर्ण चन्द्र साहू......................................कुशल सहायक कर्मचारी
श्री डमबरूधर दास......................................कुशल सहायक कर्मचारी
श्री गोकुली माझी.......................................कुशल सहायक कर्मचारी
सुश्री मिनी...कुशल सहायक कर्मचारी
सुश्री कुनीदेई ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री दुर्जानायक..कुशल सहायक कर्मचारी
सुश्री प्रमिला देई...कुशल सहायक कर्मचारी
सुश्री रमनी देई..कुशल सहायक कर्मचारी
श्री बिरांची भोई..कुशल सहायक कर्मचारी
श्री प्रदीप कुमार दास...................................कुशल सहायक कर्मचारी
श्री सदानंद नायक ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री जगुमरंदी...कुशल सहायक कर्मचारी
सुश्री जयंती देवी ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री रबि नायक...कुशल सहायक कर्मचारी
श्री विजय नायक..कुशल सहायक कर्मचारी
श्री पंडव नायक...दक्ष सहायी कर्मचारी
श्री देबराज नायक ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री बनसिधा नायक.....................................कुशल सहायक कर्मचारी
(28.2.16 से 31.3.16 तक)

सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग (झारखंड)

नाम .... पदनाम
श्री रामेश्वर राम...कुशल सहायक कर्मचारी
श्री लीलाधर महतो ....कुशल सहायक कर्मचारी
सुश्री सीता देवी ....कुशल सहायक कर्मचारी
सुश्री नागिया देवी.......................................कुशल सहायक कर्मचारी
(28.2.16 से 31.3.16 तक)
श्री भुनेश्वर ओरन.......................................कुशल सहायक कर्मचारी
सुश्री पानवा देवी..कुशल सहायक कर्मचारी
सुश्री कर्मी देवी..कुशल सहायक कर्मचारी
सुश्री धानवा देवी ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री तीर्थ राम ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री शंभूगोपी ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री गोपाल गोप ....कुशल सहायक कर्मचारी
श्री मेघा नारायण प्रसाद.............................कुशल सहायक कर्मचारी
श्री हरीश चन्द्र बंधो.....................................कुशल सहायक कर्मचारी
(28.2.16 से 31.3.16 तक)

आरआरएलआरआरएस गेरूआ (असम)

नाम .... पदनाम
श्री मनोरंजन दास ....कुशल सहायक कर्मचारी

केवीके, संथपुर, कटक

नाम .... पदनाम
श्री राम प्रधान .... कुशल सहायक कर्मचारी

केवीके, जयनगर, कोडरमा

नाम .... पदनाम
श्री मुकेश राम..कुशल सहायक कर्मचारी

वर्श 2016–17 का वित्तीय विवरण

(31 मार्च, 2017 के अनुसार)

Plan (रू. लाख में)

लेखा शीर्ष	संशोधित अनुमान	व्यय
टीए	28	28
एच आर डी	4	4
आकस्मिक	368	368
पूंजीगत	1150	1150
कुल	1550	1550
गैर योजना		
स्थापना प्रभार	2549.00	2549.00
पारिश्रमिक	14.88	14.88
समयोपरि भत्ता	0.50	0.50
यात्रा भत्ता	10.00	10.00
पेंशन	3100.00	3100.00
मरम्मत एवं रखरखाव		
उपकरण	22.00	22.00
कार्यालय भवन	35.00	35.00
आवासीय भवन	20.00	20.00
लघु कार्य	10.00	10.00
आकस्मिक व्यय	493.00	493.00
पूंजीगत व्यय		
उपकरण	6.00	6.00
पुस्तकालय पुस्तकें	2.00	1.99
वाहन एवं वेसेल	9.50	9.50
फर्नीचर	3.00	3.00
कुल	6320.50	6320.50

कार्य योजना 2016–17

कार्यक्रम 1: चावल का आनुवंशिक सुधारः ओ एन सिंह / जे एन रेड्डी

चावल आनुवंशिक संसाधनों का अन्वेषण, लक्षणवर्णन तथा संरक्षण

प्रधान अन्वेशकः बी सी पात्र

सह प्रधान अन्वेषक (को.पीआई): बीसी मरांडी, एचएन सुबुद्धि, एस सामंतराय, जे एल कटारा, एल के बोस, एन मंडल, पी संघमित्रा, एन उमाकांत तथा मोहम्मद अजरूद्दीन टीपी

अनुरक्षण प्रजनन एवं बीज गुणवत्ता वृद्धि

प्रधान अन्वेशकः आर के साहू

सह–प्रधान अन्वेषकः ओएन सिंह, आरएल वर्मा, एसएससी पटनायक, एल बेहेरा, एसके प्रधान, यू धुआ, एम जेना, टी बागची, ए पूनम, सीवी सिंह, एनपी मंडल, बी सी मरांडी, पी संघमित्रा, एम जे बेग तथा एसके घृतलहरे, रामेश्वर प्रसाद साह

चावल के प्रारंभिक तथा गौण जीन से नए एलील का उपयोग

प्रधान अन्वेषकः एल के बोस

सह–प्रधान अन्वेषकः एचएन सुबुद्धि, एस सामंतराय, पी स्वाईं, एम जेना, एमके कर, एस डी महापात्र, एस लेंका, एनएन जाम्बुलकर, पी संघमित्रा, एन उमाकांत, सोहम राय तथा मोहम्मद अजरूद्दीन टीपी

विविध पारिस्थितिकियों के लिए संकर किस्म

प्रधान अन्वेषकः ओएन सिंह

सह–प्रधान अन्वेषकः आरएल वर्मा, जेएल कटारा, एस सामंतराय, आरके साहू, बीसी पात्र, एल के बोस, एनपी मंडल, डी मैती, नबनीता बसाक, रामेश्वर प्रसाद साह, टीपी बगची, एके मुखर्जी, सुतापा सरकार

वर्शाश्रित उथली निम्न भूमि के लिए उच्च पैदावार जीनोटाइप का विकास

प्रधान अन्वेषकः एसके प्रधान

सह–प्रधान अन्वेषकः ओएन सिंह, एसएससी पटनायक, जेएन रेड्डी, एसके दाश, एमके कर, एल बेहरा, एस सामंतराय, पी स्वाईं, जे मेहर, ए आनंद, रामेश्वर प्रसाद साह, एम चक्रवर्ती, सुतापा सरकार

अर्ध गहरे तथा गहरे जल की पारिस्थितिकीय के लिए प्रजनन चावल किस्में

प्रधान अन्वेषकः जेएन रेड्डी

सह–प्रधान अन्वेषकः एसके प्रधान, एसएससी पटनायक, जेएल कटारा, आरके सरकार, पी स्वाईं, एसडी महापात्र, एके मुखर्जी तथा ए आनंदन

तटवर्ती लवणीय क्षेत्रों के लिए प्रजनन उत्कृष्ट चावल का विकास

प्रधान अन्वेषकः के चट्टोपाध्याय

सह–प्रधान अन्वेशकः बीसी मरांडी, एके नायक, ए पूनम, जेएन रेड्डी, एसपी सिंह, एसडी महापात्र तथा एन उमाकांत, के चक्रवर्ती

विविध पारिस्थितिकीय के लिए उत्कृष्ट चावल का विकास

प्रधान अन्वेषकः एसके दाश

सह–प्रधान अन्वेषकः एसके प्रधान, ओएन सिंह, एमके कर, एसएस अनंत, योगेश कुमार, जे मेहर, एल बेहरा, बीसी मरांडी, एलके बोस, पी स्वाईं, एमजे बेग, सुश्मिता मूंडा, एके मुखर्जी, एसडी महापात्र, जे बरलिनर, एन उमाकांत, एस लेंका, ए आनंदन, मोहम्मद अजरूद्दीन टीपी, एम चक्रवर्ती

विविध कीट– नाशीजीव तथा रोगों के लिए प्रतिरोधी प्रजनन

प्रधान अन्वेषकः एमके कर

सह–प्रधान अन्वेषकः आरके साहू, जेएन रेड्डी, एसके प्रधान, एल बेहेरा, एम जेना, एसडी महापात्र, एके मुखर्जी, यू धुआ, एस लेंका, केबी पुन, एसके घृतलहरे, सोहम राय, अमृता बनर्जी

उच्च संसाधन उपयोग दक्षता के लिए प्रजनन

प्रधान अन्वेषकः ए आनंदन

सह–प्रधान अन्वेशकः जे मेहर, एसके दाश, ओएन सिंह, ए घोस, एमके कर, एसके प्रधान, एलके बोस, एल बेहेरा, जेएल कटारा, एस सामंतराय, एचएन सुबुद्धि, एके नायक, यू धुआ, पी स्वाईं, एसजी शर्मा एनएन जम्बुलकर, रामेश्वर साह, सी परमेश्वरण

सुगंधित दाने तथा पोषण गुणवत्ता के लिए प्रजनन

प्रधान अन्वेषकः एसएससी पटनायक

सह–प्रधान अन्वेशकः के चट्टोपाध्याय, बीसी मरांडी, एस सामंतराय,

एल बेहेरा, एसजी शर्मा, टीबी बागची, मो. शाहिद, पी संघमित्रा, एसके घृतलहरे, सुतापा सरकार, ए कुमार, एम चक्रवर्ती

इन विट्रो और ट्रांसजेनिक उपायों द्वारा चावल का सुधार

प्रधान अन्वेषकः एसएससी पटनायक

सह–प्रधान अन्वेषकः एल के बोस, आर एल वर्मा, कुतुबुद्दीन अली मोला, ए कुमार जे एल कटारा , एन उमाकांत, परमेश्वरण सी

चावल में आनुवंशिक सुधार हेतु जीनोमिक संसाधनों का विकास एवं प्रयोग

प्रधान अन्वेशकः एल बेहेरा

सह–प्रधान अन्वेषकः एम वेरियर, एसके प्रधान, आरके साहू, एम जेना, एनपी मंडल, एसके दाश, बीसी मरांडी, जे मेहेर, के चट्टोपाध्याय, पी स्वाईं, एस सामंतराय, एमएस अनंथ, एचएन सुबुद्धि, एनएन जम्बुलकर, एन उमाकांत तथा कुतुबुद्दीन, ए मोल्ला, परमेश्वरण सी, एम चक्रवर्ती

वर्षाश्रित सीधी बुआई वाली उपराऊं भूमि पारिस्थितिकीय प्रणाली के लिए अनुकूल चावल किस्मों का विकास

प्रधान अन्वेषकः एनपी मंडल

सह–प्रधान अन्वेषकः एमएस अनंथ, वाई कुमार, एम वरियर, डी मैती, एसके दाश, पी स्वाईं तथा सीवाई सिंह

वर्शाश्रित बाढ़ प्रवण निम्न भूमि के लिए चावल जीनोटाइप का विकास

प्रधान अन्वेशकः जेएन रेड्डी

सह–प्रधान अन्वेशकः केबी पुन, एसके प्रधान, एल बेहेरा तथा एस लेंका

कार्यक्रम 2: चावल आधारित उत्पादन प्रणाली की उत्पादकता, स्थिरता तथा अनुकूलनता वृद्धिः एके नायक / एस.साहा

चावल आधारित प्रणाली में पोषक उपयोग दक्षता तथा उत्पादकता वृद्धि

प्रधान अन्वेषकः एके नायक

सह–प्रधान अन्वेषकः एस महांती, मो. शाहिद, पी भट्टाचार्य, आर त्रिपाठी, यू कुमार, आर राजा, बीबी पंडा, ए घोस, प्रियंका गौतम, बनवारी लाल, एस मूंडा, एसएस पोखरे, डी चटर्जी, पी पनीरसेलवम, ए आनंदन, डी.भादुड़ी, पी के गुरु

जल कमी वाली स्थिति के तहत जल उत्पादकता तथा चावल उत्पादकता वृद्धि के लिए कृषि प्रबंधन

प्रधान अन्वेषकः ए घोस

सह–प्रधान अन्वेषकः पी स्वाईं, सीवी सिंह, बीबी पंडा, ए पूनम, आर त्रिपाठी, जे बेरलिनर तथा प्रियंका गौतम

चावल आधारित फसलीय प्रणाली के लिए टिकाऊ उत्पादन प्रौद्योगिकियों का विकास

प्रधान अन्वेषकः बीबी पंडा

सह–प्रधान अन्वेषकः आर राजा, एके नायक, ए घोस, टीकम सिंह, बी लाल, आर त्रिपाठी, एसडी महापात्र, मो. शाहिद, ए कुमार, एसएस पोखरे, सुमंत चटर्जी

चावल के लिए कृषि उपकरण तथा फसल कटाई के बाद प्रौद्योगिकी

प्रधान अन्वेशकः पीसी महापात्र

सह–प्रधान अन्वेषकः एसपी पटेल, पी सामल, एस साहा तथा टी बागची

स्थिर चावल उत्पादन के लिए संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां तथा संरक्षण कृषि

प्रधान अन्वेषकः मो. शाहिद

सह–प्रधान अन्वेषकः एके नायक, आर त्रिपाठी, बीबी पंडा, डी चटर्जी, एस महांती, ए कुमार, एस साहा, ए घोस, एस मूंडा, बी लाल, पीके गुरु, डी भादुड़ी

छोटे एवं सीमांत किसानों के जीविका सुधार के लिए विविधीकृत चावल आधारित खेती प्रणाली

प्रधान अन्वेषकः ए पूनम

सह–प्रधान अन्वेशकः मो. शाहिद, पीके नायक, जीएके कुमार, एनएन जाम्बुलकर, एसएम प्रसाद, एससी गिरी (आरसी आफ कारी) एम नेदुंचेजिन (आरसी आफ सीटीसीआरआई) पीके गुरु, एस साहा, डी आर सडंगी, एम चौरासिया

समेकित संकल्पना द्वारा चावल खरपतवार प्रबंधन

प्रधान अन्वेषकः एस साहा

सह–प्रधान अन्वेषकः बी लाल, बीसी पात्र, एसके दास, यू कुमार, टोटन अदक, एस मूंडा तथा पी पनीरसेलवम

चावल उत्पादन वृद्धि के लिए समस्याग्रस्त मृदा का प्रबंधन

प्रधान अन्वेषकः आर त्रिपाठी

सह–प्रधान अन्वेषकः मो. शाहिद, एके नायक, ए कुमार, एस महांती, आर राजा, डी चटर्जी, डी भादुड़ी

मृदा, नाशीजीव तथा अपशिष्ट प्रबंधन के लिए सूक्ष्मजीव संसाधनों का उपयोग और बायो प्रोसपैक्टिंग

प्रधान अन्वेषकः यू कुमार

सह–प्रधान अन्वेषकः टीके डांगर तथा पी पनीरसेलवम

वर्षाश्रित उपराऊं पारिस्थितिकीय प्रणाली में उत्पादन वृद्धि के लिए मृदा और फसल प्रबंधन

प्रधान अन्वेषकः सीवी सिंह

सह–प्रधान अन्वेषकः एमएस अनंत, वाई कुमार, एम वरियर, डी मैती, एसके दाश, पी स्वाईं तथा वीके सिंह

वर्षाश्रित बाढ, प्रवण निम्नभूमि पारिस्थितिकीय प्रणाली में उत्पादकता वृद्धि के लिए मृदा और फसल प्रबंधन

प्रधान अन्वेषकः बीएस सतपथी

सह–प्रधान अन्वेषकः एस साहा, टी सिंह, ए कुमार, केबी पुन तथा एनएन जाम्बुलकर

कार्यक्रम 3: चावल नाशीजीव तथा रोग उभरती समस्याएं तथा इनका प्रबंधनः यू. धुआ/एम जेना

विभिन्न पारिस्थितिकीय में चावल रोग प्रबंधन

प्रधान अन्वेषकः एके मुखर्जी

सह–प्रधान अन्वेशकः यू धुआ, एसडी महापात्र, एस लेंका, अी अदक, जे बरलिनर, एसएस पोखरे, एमके बेग, रघु एस, प्रभुकार्तिकेयन एसआर, अमृता बनर्जी, एम एस बाइटे, अरबिंदन, एस तथा एम के यादव

पर्यावरण संबंधी रोगजनक तथा नाशीजीव के साथ चावल इंडोफाइटिक परस्पर सम्पर्क

प्रधान अन्वेशकः यू दुआ

सह–प्रधान अन्वेषकः एम जेना, एके मुखर्जी, एमके बेग, रघु एस, प्रभुकार्तिकेयन एसआर, एम एस बाइटे, अरबिंदन, एस तथा एम के यादव

मुख्य कीट तथा सूत्रकृमि नाशीजीव के विरूद्व चावल में पोशक पादप प्रतिरोधिता की पहचान और उपयोग

प्रधान अन्वेषकः एम जेना

सह–प्रधान अन्वेषकः पीसी रथ, एसडी महापात्र, जे बरलिनर, एसएस पोखरे, आरके साहू, एसके प्रधान तथा नवीनकुमार बी पाटिल, जीपी पांडीजी, बसन गौड़ जी, एम एस बाइटे

बदलते जलवायु परिवेश के तहत नाशीजीव प्रबंधन तथा बायो इकोलॉजी

प्रधान अन्वेषकः एसडी महापात्रा

सह–प्रधान अन्वेषकः एम जेना, पीसी रथ, जे बरलिनर, एसएस पोखरे, एस साहा, यू कुमार, एके नायक, एनएन जाम्बुलकर, टी अदक, रघु एस, नवीनकुमार बी पाटिल, जीपी पांडीजी, बसन गौड़ जी,

चावल में आईपीएम मॉडल का निरूपण, वैद्यीकरण तथा परिश्करण

प्रधान अन्वेषकः पीसी रथ

सह–प्रधान अन्वेषकः एम जेना, एसडी महापात्र, पी सामल एस लेंका, टी अदक, रघु एस, नवीनकुमार बी पाटिल, जीपी पांडीजी, बसन गौड़ जी, पी पनीरसेलवम, प्रभुकार्तिकेयन एसआर, एमके बाग, एमएस बाइटे, अमृता बनर्जी, अरबिंदन एस तथा एमके यादव

वर्षाश्रित उपराऊं भूमि चावल पारिस्थितिकीय में जैविक दबाव प्रबंधन

प्रधान अन्वेषकः डी मैती

सह–प्रधान अन्वेषकः एम वरियर, सीवी सिंह, एनपी मंडल तथा योगेश कुमार

वर्षाश्रित बाढ़ प्रवण निम्नभूमि में चावल के मुख्य कीट नाशीजीव तथा रोगों का प्रबंधन

प्रधान अन्वेषकः के सेकिया

सह–प्रधान अन्वेषकः केबी पुन, एमके कर, एके मुखर्जी, एस लेंका, टी सिंह तथा बीएस सतपथी

कार्यक्रम 4: चावल के दानों और पोषण गुणवत्ता, प्रकाश संश्लेषण दक्षता और अजैविक दबाव सहिष्णुता से संबंधित चावल का जैव रसायन तथा शरीरक्रियाविज्ञानः एसजी शर्मा/पी स्वाईं

चावल दाने तथा पोषण गुणवत्त आकलन, सुधार तथा प्रक्रिया तंत्र और मूल्यवर्धन

प्रधान अन्वेशकः एसजी शर्मा

सह–प्रधान अन्वेशकः टीबी बागची, बीसी मरांडी, ए घोस, यू कुमार, मो. शाहिद, टोटन अदक, पी संघमित्रा ए कुमार तथा एमके बाग

विविध अजैविक दबाव के प्रति सहिश्णुता के लिए चावल की फिनोमिक्स

प्रधान अन्वेषकः आरके सरकार

सह–प्रधान अन्वेषकः पी स्वाईं, एमजे बेग तथा टीबी बागची, के चक्रवर्ती

सूखा तथा उच्च तापमान दबाव के तहत चावल शरीरक्रियाविज्ञान

प्रधान अन्वेषकः पी स्वाईं

सह–प्रधान अन्वेशकः ओएन सिंह, एनपी मंडल, टीबी बागची, एमजे बेग, एसके प्रधान, जे मेहर, जेएल कटारा तथा ए कुमार, के चक्रवर्ती

चावल की प्रकाश संश्लेषण दक्षता का आकलन तथा सुधार

प्रधान अन्वेषकः एमजे बेग

सह–प्रधान अन्वेषकः पी स्वाईं, आर राजा तथा एसके प्रधान

कार्यक्रम 5: विकास में चावल के लिए सामाजिक आर्थिक अनुसंधान और विस्तारः बी एन सडंगी / पी सामल

स्थिर चावल उत्पादन के लिए सामाजिक आर्थिक संकल्पना, प्रक्रिया तंत्र तथा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

प्रधान अन्वेषकः एल दास

सह–प्रधान अन्वेषकः बीएन सडंगी, पी सामल, एनसी रथ, एसके मिश्रा, जीएके कुमार, एसएससी पटनायक, एस साहा, एम दीन, एम जेना, आरके साहू, एचएन सुबुद्धि, पीसी रथ, एनएन जम्बुलकर, एसपी पाटिल, एमके कर, बी मंडल, एसएम प्रसाद तथा वीके सिंह

चावल अनुसंधान सहायता तथा विस्तार माडल विकसित करने के लिए संसाधनों का लक्षणवर्णन तथा नवोन्मेशन

प्रधान अन्वेषकः जीएके कुमार

सह–प्रधान अन्वेषकः बीएन सडंगी, एल दास, एनएन जाम्बुलकर, एम दीन, एसजी शर्मा, एम जेना, आरएल वर्मा, एसके मिश्रा तथा बी मंडल

चावल प्रौद्योगिकियां, नीति तथा कार्यक्रम से संबंधित प्रभाव विश्लेषण और डेटाबेस अद्यतन

प्रधान अन्वेषकः पी सामल

सह–प्रधान अन्वेषकः एनएन जाम्बुलकर, बीएन सडंगी, जीएके कुमार, एल दास, ओएन सिंह, एसके प्रधान, एम दिन तथा बी मंडल

वर्तमान की बाह्य सहायता प्राप्त परियोजनाएं (ईएपी)

परियोजना नं.	परियोजना शीर्षक	प्रधान अन्वेशक	निधिकरण स्रोत
ईएपी 27	सीआरयूआरआरएस, हजारीबाग में उभरा चावल के बीज उत्पादन के लिए रिवाल्वविंग फंड योजना	एन पी मंडल	एपी सेस
ईएपी 36	राष्ट्रीय बीज परियोजना (फसल)	आरके साहू	एनएसपी
ईएपी 49	प्रजनक बीज उत्पादन के लिए रिवाल्वविंग फंड योजना	आरके साहू	एनएसपी / मेगा सीड
ईएपी 60	कृशि मंत्रालय की व्यापक प्रबंधन योजना के तहत अग्रपंक्ति प्रदर्शन नई उच्च पैदावार वाली किस्में	वाई कुमार	डीएससी
ईएपी 100	प्रजनक बीज उत्पादन के लिए आवर्ती निधि योजना कृषि फसलों तथा मात्स्यिकी में बीज उत्पादन 'मैगा सीड परियोजना'	आरके साहू	एनएसपी / मेगा सीड
ईएपी 125	अफ्रीका तथा दक्षिण एशिया के गरीब किसानों के लिए दबाव सहिष्णु चावल–दक्षिण एशिया की वर्षाश्रित 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 सहिष्णु चावल–दक्षिण एशिया की वर्षाश्रित चावल क्षेत्र, सूखा प्रवण केन्द्र–सीआरआरआई केन्द्र	ओएन सिंह पी स्वाईं	आईसीएआर–आईआरआरआई (बी एंड एमजीएफ)
ईएपी 127	अफ्रीका तथा दक्षिण एशिया के गरीब किसानों के लिए दबाव सहिष्णु चावल–दक्षिण एशिया की वर्षाश्रित चावल क्षेत्र, जलमग्न तथा बाढ़ प्रवण क्षेत्र (एसटीआरएएसए)	जेएन रेड्डी एसएसएसी पटनायक आरके सरकार	आईसीएआर–आईआरआरआई (बी एंड एमजीएफ)
ईएपी 128	अफ्रीका तथा दक्षिण एशिया के गरीब किसानों के लिए दबाव सहिष्णु चावल–दक्षिण एशिया की वर्षाश्रित 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	कृषि और कृषि आधारित उद्योगों में ऊर्जा पर एआईसीआरपी	पीके गुरु एनटी बोरकर	एनआईसीआरपी; डीआरईटी–एसईटी / डीआरईटी–बीसीटीद्व
ईएपी 140	बौद्धिक संपदा प्रबंधन तथा कृषि प्रौद्योगिकी योजना का हस्तांतरण / व्यावसायीकरण	बीसी पात्र	आईसीएआर
ईएपी 141	डीयूएस परीक्षण तथा प्रलेखीकरण	बीसी पात्र	पीपीवी
ईएपी 161	नई पहलों की निगरानी 'राष्ट्रीय कृषि 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 सहिष्णु चावल उप अनुदान, बीज (सीआरयूआरआरएस हजारीबाग)	आरके साहू	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	डीबीटी–बीबीएसआरसी (डीएफआइ, यूके)
ईएपी 178	जलवायु अनुकूल कृषि पर राष्ट्रीय पहल	वी के सिंह	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 पोशक 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 187	निचलीभूमि पारिस्थितिकीय प्रणाली में स्थिर चावल उत्पादन के लिए अल्प कार्बन संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां	ए के नायक	आईसीएआर
ईएपी 189	अग्रपंक्ति प्रदर्शन	एनसी रथ	डीएसी–डीआरआर (एनएफएसएम)
ईएपी 190	चावल जननद्रव्य का बहुस्थानिक आकलन	एन पी मंडल	सीआरपी–आईसीएआर
ईएपी 191	चावल के लिए आईपीएम माडयूल का विकास और वैद्यीकरण पर सीआरआरआई–एनसीआईपीएम सहयोग परियोजना	एसडी महापात्र एस लेंका जे बेरलिनर के साकिया केबी पुन टी सिंह टी अदक यू कुमार	सीआरआरआई/एनसीआईपीएम
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 पोशण प्रबंधन प्रक्रियाओं का विकास)	एके नायक पी गौतम बी लाल एम शाहिद आर त्रिपाठी डी भादुड़ी	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)	एसजी शर्मा एसके प्रधान एस सामंतराय एल बेहेरा के चट्टोपाध्याय एसएससी पटनायक टीबी बागची ए कुमार	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 ए कुमार एसके प्रधान एसके दास एस सामंतराय	आईसीएआर योजना
ईएपी 199	पोएसी में सी 3–सी 4 मार्ग को समझना एवं सी 4 जीन की चावल में कार्यक्षमता	एमजे बेग पी स्वाईं एल बेहेरा एसके प्रधान एस राय ए कुमार 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 यू कुमार	आईसीएआर योजना
ईएपी 201	कृषि में अनुसंधान प्रोत्साहनः चावल, गेहूं, चना तथा सरसों में विभिन्न दबावों सहित आवरण अंगमारी जटिल जीनोमिक्स की प्रतिरोधिता / सहिष्णुता का आण्विक आनुवंशिक विश्लेषण	एम कर एल बेहेरा ए मुखर्जी एस अरविंद एनपी मंडल एस सामंतराय एस राय	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 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 बीसी पात्र आर त्रिपाठी	आईसीएआर (सीआरपी–जल)
ईएपी 204	जननद्रव्य लक्षणवर्णन एवं उत्पादन	बीसी पात्र एम जना एके मुखर्जी	आईसीएआर (सीआरपी–एग्रोबायोडाइवर्सिटी)
ईएपी 205	खेत तथा क्षेत्रीय स्तर पर कृषिप्रणाली में पोशण 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 टी अदक	आईसीएआर–एनएएसएफ
ईएपी 207	पूर्वी भारत में चावल आधारित फसलीय प्रणाली की उत्पादकता वृद्धि के लिए संरक्षण कृषि	एके नायक आर त्रिपाठी बी लाल बीबी पंडा एम शाहिद एस मूंडा एस साहा एसके मिश्र एसडी महापात्र पी गुरू	आईसीएआर–सीएपी
ईएपी 208	भारत में खेती की जाने वाली मुख्य फसलों की संतुलित पोषणता 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	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

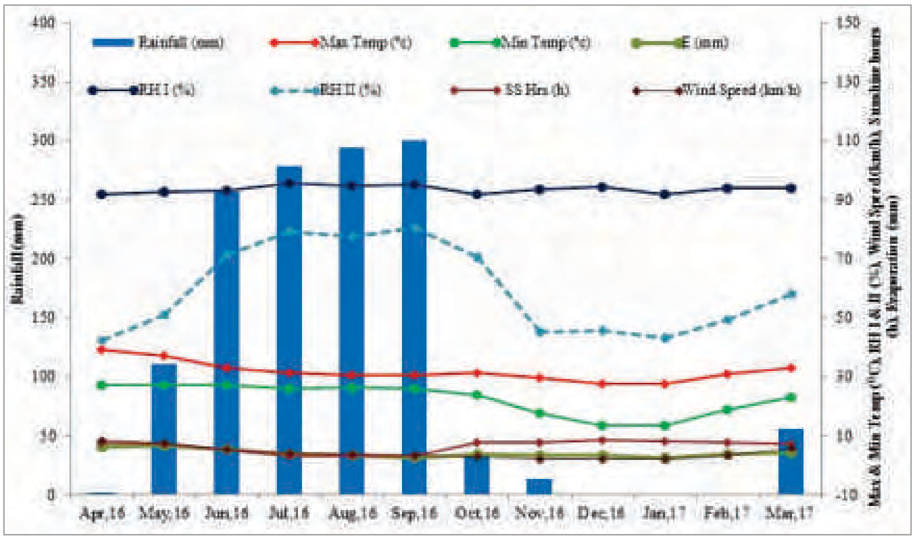
ईएपी 212	नीलापर्वा ल्यूगेंस तथा सीटोढ्रोगा फ्यूरसीफेरा के विरूद्व DPHPAB 55106 SC के लिए भारत में चावल पौध माहू संवेदनशील सर्वेक्षण तथा चावल में स्कीरपोफेगा इनसरटयूलस के विरूद्व Rynaxypyr 20sc की बहुस्थानिक निगरानी	एसडी महापात्र एम जेना बी गौड़	डीयू पोंत
ईएपी 213	चावल में प्रायोगिक जीनोमिक्स के लिए उपराऊं किस्म नगीना 22 के ईएमएस का रखरखाव, लक्षणवर्णन तथा उपयोग– चरण ।।	एम कार पी स्वाईं एके मुखर्जी ए राय	डीबीटी
ईएपी 214	उष्ण कटिबंधीय चावल–चावल प्रणाली में व्यापक बदलाव तथा ऊर्जा	डी चटर्जी आर त्रिपाठी एके नायक	आईएसआरओ
ईएपी 215	कृषि बिजनेस इनक्यूबेटर केन्द्र	जीएके कुमार एम जेना एसजी शर्मा एनसी रथ एस साहा आरके साहू बीबी पंडा बी मंडल एके मुखर्जी पीके गुरू	एनएआईएफ, आईपीटीएम, आईसीएआर
ईएपी 216	विविध कृशि 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 अनंत एस सरकार एसके दाश एमएस रमेश	डीबीटी
ईएपी 218	उथली निचलीभूमि तथा सिंचित पारिस्थितिकीय के तहत नमी सीधी बुवाई वाले चावल में व्यापक–स्पैक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण के लिए XR-848 बेनजिल ईस्टर एकल; XR-848 बेंजी इस्टर + साइहेलोफोजब्यूटल तथा पेनोक्सूलम + साइहेलोफोप– ब्यूरल का आकलन	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	एके नायक एसडी महापात्र एम शाहिद आर त्रिपाठी बी मंडल	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार
ईएपी 221	चावल की आईटी समर्थ स्वावलंबी बीज प्रणाली (4S4R)	जीएके कुमार बी मंडल ए सरकार	आईसीएआर

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	एनएएसएफ–आईसीएआर
ईएपी 225	प्रमुख फसल कीटों के एकीकृत प्रबंधन के लिए विशेष पैमाने पर पूर्वानुमान	एसडी महापात्र एमके यादव पांडी जी	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

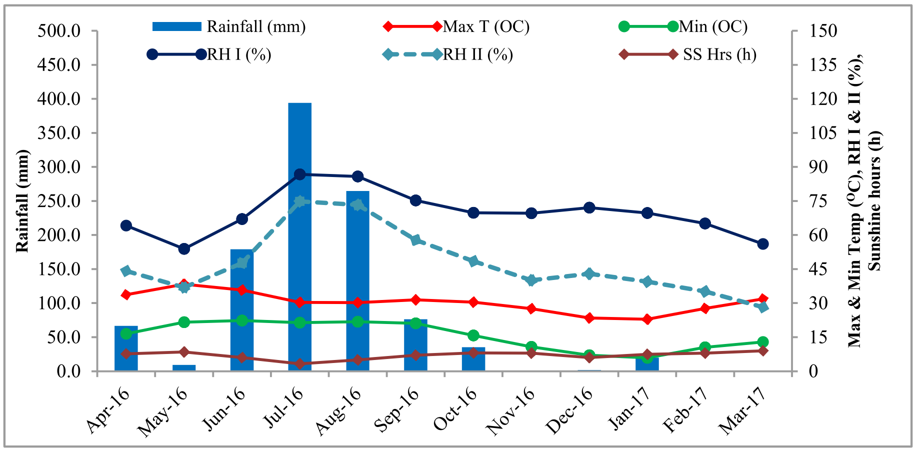
ईएपी 231	चावल में भूरा पौध माह एवं सफपेदपीठ वाला पौध माहू पर एनएन1501 कौ व प्रभावकारिता एवं फाइटोटॉक्सिसीटी का मूल्यांकन	एम जना टी अदक पांडी जी	हैदराबाद केमिकल्स प्रा.लिमिटेड
ईएपी 232	डबल शाकनाशी सहिष्णु ट्रांसजेनिक चावलः खरपतवार प्रबंधन	सी परमेश्वरण एस साहा एन उमाकांत एस सामंरायत के अली मोला	एनएएसएफ
ईएपी 233	नई ट्रायकोडर्मा का उपभेद और इसकी उत्परिवर्ती का उपयोग करते हुए चावल की पुआल का त्वरित अपघटन	ए मुखर्जी	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	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 पारस्परिकता 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

मौसम

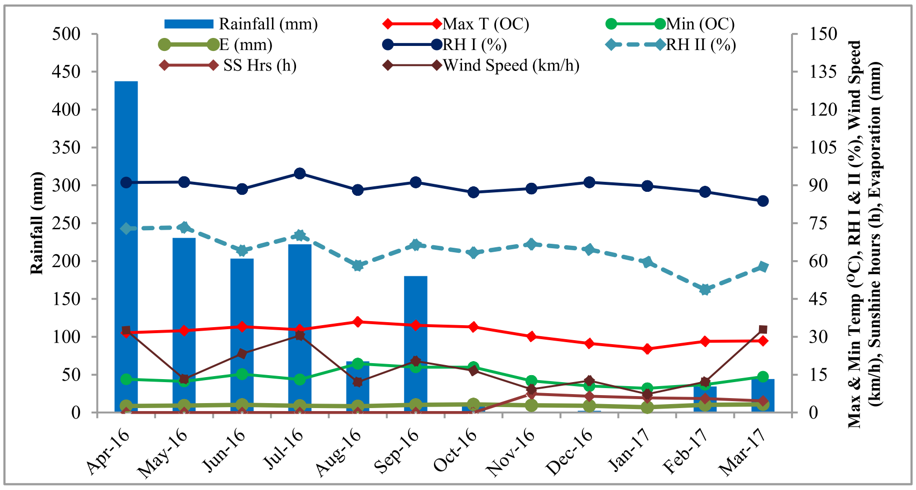
एनआरआरआई, कटक



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 अनुसंधानसंस्थान, बैरकपुर
सीआरआरआई	: केन्द्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक
सी आर आरयू आर आर	: केंद्रीय वर्षाश्रित उपराऊं भूमि चावलअनुसंधान केंद्र, हजारीबाग
सी एस आई आर	: वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिशद
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 षिक्षा विभाग
डी ए एस	: बुवाई के बाद के दिन
आई एम सी	: संस्थान प्रबंधन समिति
आई एन जी ई आर	: अंतर्राष्ट्रीय चावल आनुवंषिक मूल्यांकननेटवर्क
आई एन एम	: समेकित पोशण 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 कृशि विज्ञान अकादमी
एन ए आई पी	: राष्ट्रीय कृशि नवोन्मेशी परियोजना
एन ए आर ई एस	: राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली
एन एफ एस एम	: राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिषन
एन जी ओ	: गैर–सरकारी संगठन

एन एच एस एन	: राष्ट्रीय संकर स्क्रीनिंग नर्सरी
एन आई एल	: नियर आईसोजिनिक वंषावलियां
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, पोटैषियम
एन पी टी	: नया पादप प्रकार
एन आर सी	: राष्ट्रीय अनुसंधान केंद्र
एन आर सी पी बी	: राष्ट्रीय पादप जैव–प्रौद्योगिकी अनुसंधानकेंद्र
एन एस एन	: राष्ट्रीय संवीक्षा नर्सरी
एन एस पी	: राष्ट्रीय बीज परियोजना
ओ एफ टी	: खेत स्थानिक परीक्षण
ओ यू ए टी	: ओडिषा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विष्वविद्यालय, भुवनेष्वर
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 प्रतिषत बाली फलन तक दिन
डी एच	: डैड हार्ट्स (मश्तक/निर्जीव)
डी आर आर	: चावल अनुसंधान निदेशालय, हैदराबाद
डी एन ए	: डियो आक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड
डी आर डब्ल्यू ए	: महिला कृषक अनुसंधान निदेषालय, भुवनेष्वर
डी एस आर	: बीज अनुसंधान निदेषालय, 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
आईएआरआई	: 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	: अंतर्राश्ट्रीय कृषि विकास निधि
आईजीएयू	: इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
आईजीकेवीवी	: इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय
आईआईएनआरजी	: भारतीय प्राकृतिक रोल एवं गोंद संस्थान, रांची
आईआईएसएस	: भारतीय मष्दा 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	एस ई एस	: मानक मूल्यांकन प्रणाली
आर बी डी	: यादषच्छिकीकृत ब्लॉक डिजाइन	एस आर आई	: चावल तीव्रीकरण प्रणाली
आर सी सी	: पुनर्बलित सीमेंट कंक्रीट	एस टी आर ए एस ए	: दक्षिण अफ्रीका एवं दक्षिण एषिया के किसानों के लिए दबाव सहिष्णु चावल
आर एफ एल पी	: रिस्ट्रेक्षन फ्रेगमेंट लेंथ बहुरूपता (सीमित खंड लंबाई बहुरूपता)	टी	: टन
आर एच	: आपेक्षित आर्द्रता	यू बी एन	: समान प्रध्वंस नर्सरी
आर आई एल	: पुनर्योगिक अंर्तजात वंषावली	डब्ल्यू बी पी एच	: सफेद–पृष्ठ पादप माहू (सफेद पीठ वालापादप माहू)
आरआरएलआरआरएस	: रू क्षेत्रीय वर्षाश्रित निचली भूमि चावलअनुसंधान केंद्र, गेरूआ	डब्ल्यू सी ई	: खरपतवार नियंत्रण दक्षता
आर टी वी / आर टी डी	: चावल टंग्रो विषाणु / रोग	डब्ल्यू ई एच	: सफेद कर्णषिरा
एस ए सी	: वैज्ञानिक सलाहकार समिति	डब्ल्यू टी सी ई आर	: पूर्वी क्षेत्र जल प्रौद्योगिकी केंद्र
एस ए टी वी टी	: लवण क्षारीय सहिष्णु किस्मगत परीक्षण	डब्ल्यू टी ओ	: विश्व व्यापार संगठन
		डब्ल्यू यू ई	: जल उपयोग दक्षता
एस ए यू	: राज्य कृषि विष्वविद्यालय	वाई एम बी	: पीत मॅजेइक विषाणु
एस बी	: षॉर्ट बोल्ड	वाई एस बी	: पीला तना छेदक
एस बी एन	: लवणीयता प्रजनन नेटवर्क	जेड पी डी	: ऑचलिक परियोजना निदेषालय

ISBN 81-88409-02-2

WILD RICE-IN SITU CONSERVATION MITSUAKI TANABE MOMI-2000

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