

वार्षिक प्रतिवेदन

2015-16



भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान

करनाल - 132001, भारत

ICAR- Indian Institute of Wheat and Barley Research

Karnal - 132001, India



आदिपेशा

गेहूँ एवं जौ की उत्पादकता व गुणवत्ता में सुधार के लिए मौलिक एवं रणनीतिपूरक अनुसंधान

टिकाऊ उत्पादन के लिए फसल उत्पादन व सुरक्षा तकनीकों का समन्वय एवं विकास

आनुवंशिक विविधता प्रदान करने तथा प्रजनन चक्र को त्वरित करने के लिए गैर मौसमी सुविधाओं का उपयोग

रतुआ रोग के प्रबंधन के लिए निगरानी एवं चेतावनी

उन्नत तकनीकों का प्रसार, क्षमता विकास और परस्पर सम्बंधों का विकास

ध्येय

गेहूँ एवं जौ की उत्पादकता और बचत को पारिस्थितिक एवं आर्थिक आधार पर टिकाऊ बनाते हुए खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित कर गेहूँ उत्पादन में भारत को विश्व में अग्रणी बनाना



वार्षिक प्रतिवेदन

2015-16



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान
करनाल - 132001, (हरियाणा) भारत

सही दृष्टांत

वार्षिक प्रतिवेदन 2015-16

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल-132001, (हरियाणा) भारत

सम्पादक मंडल

: अनिल खिप्पल, लोकेन्द्र कुमार, अनुज कुमार, सोनिया श्योरण, चरण सिंह, के वेंकटेश, विष्णु कुमार, माम्रथा एच एम, सेंदिल आर, विकास गुप्ता एवं आर.के.गुप्ता

संकलन

: विनोद तिवारी (फसल सुधार), एम.एस. सहारन (फसल सुरक्षा), आर.के. शर्मा (संसाधन प्रबन्धन), आर.के. गुप्ता (गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान), सत्यवीर सिंह (सामाजिक विज्ञान), ए.एस. खरब (जौ सुधार कार्यक्रम), एस.सी. भारद्वाज (क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला), आर.पी. मीना (दालंग मैदान), एस.सी. गिल (बीज प्रक्षेत्र, हिसार)

प्रकाशक

: आर.के.गुप्ता

निदेशक

भा. कृ. अनु. प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान

करनाल - 132001, हरियाणा

दूरभाष : 0184-2267490 फ़ैक्स : 0184-2267390

वेबसाइट : www.dwr.res.in

प्रतियाँ

: 200

छायाचित्र

: राजेन्द्र कुमार शर्मा

मुद्रण

: श्रीकोशी रैप्रोग्राफिक्स

121, इंडस्ट्रियल एरिया, एच.एस.आई.आई.डी.सी.

सेक्टर - 3, करनाल - 132001

दूरभाष : 98120 53552, 8607654545

© इस रिपोर्ट का कोई भी भाग निदेशक, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, की पूर्व-अनुमति के बिना पुनःप्रकाशित नहीं किया जा सकता।



भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

पोस्ट बॉक्स 158, अग्रसेन मार्ग, करनाल-132001, हरियाणा

ICAR- Indian Institute of Wheat and Barley Research

(Indian Council of Agricultural Research)

Post Box 158, Agrasain Road, Karnal-132001, Haryana

डा. आर.के. गुप्ता

निदेशक

Dr. R.K. Gupta

DIRECTOR

प्राक्तकथन

भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल की वार्षिक रिपोर्ट (2015-16) को प्रस्तुत करते हुए मुझे बहुत प्रसन्नता हो रही है। यह संस्थान गेहूँ और जौ के विभिन्न पहलुओं पर अपने उत्कृष्ट एवं समन्वित अनुसंधान कार्यों के द्वारा देश की खाद्यान्न व्यवस्था एवं पोषण सुरक्षा को बनाए रखने के लिए समर्पित है। चालू वर्ष के दौरान संस्थान ने दोनों फसलों में अनुसंधान, विस्तार और अन्य विकासात्मक कार्यों की गति को निर्वाध रूप से जारी रखा। इस अवधि में केंद्रीय प्रजाति विमोचन समिति द्वारा देश के विभिन्न कृषि पारिस्थितिकी क्षेत्रों के लिए गेहूँ की चार नई किस्मों (डीबीडब्ल्यू 93, डब्ल्यूएच 1142, यूएएस 347 और यूएएस 446) तथा जौ की दो नई किस्मों (डीडब्ल्यूआरबी 101 और बी एच 959) को चिह्नित किया गया। इसके अलावा, विभिन्न गुणों युक्त गेहूँ के चार जेनेटिक स्टॉक डब्ल्यूएच 127 (उच्च ग्लूटेन इंडेक्स), डीएचटीडब्ल्यू 60 (उष्ण सहिष्णु), आईसी 536140 और ईसी 573562 (3 माइजर एपीआर जीन युक्त रतुआ रोधी) तथा जौ के दो जेनेटिक स्टॉक; डीडब्ल्यूआरबी 127 (धारी जंग प्रतिरोध) और कसोटा (उच्च एंटी ऑक्सीडेंट गतिविधि) को विकसित किया गया है और उनकी इन विशेष गुणों के कारण इनको एनबीपीजीआर में दर्ज किया गया है। गेहूँ और जौ की फसलों की गुणवत्ता के बीज की राष्ट्रीय मांग को पूरा करने के लिए, 160 गेहूँ की किस्मों की 24192.35 कुंतल प्रजनक बीज और 41 जौ किस्मों के 1141.16 कुंतल प्रजनक बीज की कुल विभिन्न सहयोग कर देश भर में स्थित केंद्रों द्वारा उत्पादन किया गया।

आनुवंशिक संसाधनों के महत्व को देखते हुए गेहूँ के 747 और जौ की 713 जननद्रव्यों को उचित रखरखाव के लिए पुनर्जीवन किया गया। फसल संरक्षण टीम द्वारा रोगों और कीटों के प्रभावी प्रबंधन के लिए पर्यावरण के अनुकूल प्रबंधन तकनीकों को विकसित किया गया। गुणवत्ता एवं आधारभूत विज्ञान प्रभाग ने उत्पाद विशिष्ट व पोषण से भरपूर गेहूँ की प्रजातियों की पहचान कर के निर्यात के लिए भारतीय खाद्य निगम से प्राप्त गेहूँ के नमूनों का जैव रासायनिक विश्लेषण करके राष्ट्रीय सेवा के रूप में अपना अहम योगदान दिया। संसाधन प्रबंधन की टीम ने संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों के माध्यम से आदानों की कुल दक्षता का उपयोग बढ़ाने का ध्येय रखा। सामाजिक विज्ञान अनुभाग की प्रमुख गतिविधि हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश और हिमाचल प्रदेश के 70 गांवों में मेरा गांव मेरा गौरव योजना का शुभारंभ रहा।

इन उपलब्धियों के अलावा, संस्थान के सभी अनुभागों (फसल सुधार, फसल सुरक्षा, संसाधन प्रबंधन, गुणवत्ता सुधार और बुनियादी विज्ञान, जौ सुधार और सामाजिक विज्ञान) ने गेहूँ एवं जौ के उत्पादन से सम्बन्धित भविष्य की चुनौतियों को ध्यान में रखते हुए अपने-अपने क्षेत्रों से सम्बन्धित उत्कृष्ट अनुसंधान कार्यों को सम्पादित किया।

इस पूरी अवधि के दौरान विकास और विभिन्न अनुसंधान कार्यक्रमों के कार्यान्वयन में बहुमूल्य मार्गदर्शन, दिशा और सुझाव प्रदान करने के लिए मैं भाकृअनुप के महानिदेशक, उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान) और अनुसंधान सलाहकार समिति के सदस्यों का आभार प्रकट करता हूँ। सभी अनुसंधान एवं विकास की गतिविधियों के संपादन एवं उनके संपूर्ण परिणामों इस प्रतिवेदन माध्यम से प्रकाशित करने के लिए मैं संस्थान के वैज्ञानिक साथियों एवं अन्य सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों को बधाई देता हूँ।

इस प्रतिवेदन को तैयार करने के लिए मैं संपादक मंडल के सभी सदस्यों का हार्दिक धन्यवाद देता हूँ।

(आर. के. गुप्ता)

विषय सूची

कार्यकारी सारांश

i - vii

संगठन

अनुसंधान उपलब्धियां

1.	फसल सुधार	1-32
2.	फसल सुरक्षा	33-40
3.	संसाधन प्रबन्धन	41-48
4.	गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान	49-56
5.	सामाजिक विज्ञान	57-63
6.	जौ नेटवर्क	
7.	क्षेत्रीय केन्द्र, फलावरडेल, शिमला	64-71
8.	क्षेत्रीय केन्द्र, दालंग मैदान, लाहौल स्पीति	72
9.	बीज एवं अनुसंधान प्रक्षेत्र, हिसार	82

अन्य गतिविधियां

10.	संस्थानिक गतिविधियाँ	83-87
11.	विस्तार गतिविधियाँ	88-91
12.	पुरस्कार और सम्मान	92-93
13.	विशिष्ट आगंतुक	94-96
14.	प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण	97-102
15.	अनुसंधान परियोजनाएं	103-107
16.	प्रकाशन	108-119
17.	हिन्दी कार्यक्रमों पर विवरण	120-122
18.	व्यक्तिक	123-124
19.	कर्मचारी स्थिति एवं वित्त	125
20.	नियुक्तियां, पदोन्नति, सेवा निवृत्ति एवं स्थानान्तरण	126
अनुबंध1	आर एफ डी (परिणाम-फ्रेमवर्क दस्तावेज)	127-132

फसल सुधार

गेहूँ की नवीनतम प्रजाति एवं नवीन संभार

- केन्द्रीय फसल मानक सूचना एवं किस्म विमोचन उप-सीमिति द्वारा गेहूँ की चार नई किस्मों जिसमें तीन चपाती गेहूँ किस्म नामतः डी.बी.डब्ल्यू. 93, डब्ल्यू.एच. 1142, यू.ए.एस. 347 और एक कठिया गेहूँ किस्म यू.ए.एस. 446 को विभिन्न कृषि पारिस्थितिक क्षेत्रों एवं उत्पादन परिस्थितियों के लिए विमोचित किया गया।
- भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित गेहूँ की समय से, सीमित सींचित किस्म डी.बी.डब्ल्यू. 93 को प्रायद्वीपीय क्षेत्र में व्यवसायिक उत्पादन के लिए केन्द्रीय फसल मानक सूचना एवं किस्म विमोचन उप-सीमिति द्वारा विमोचित किया गया।
- गेहूँ के चार नवीन सम्भारों (डब्ल्यू.एच. 1127, डी.एच.टी.डब्ल्यू. 60, आई.सी. 536140 एवं इ.सी. 573562) को एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली में पंजीकृत किया गया।

ए.आई.डब्ल्यू./ब.आई. के संयोजन में गेहूँ जीन प्रारूपों का स्थानीय परीक्षण

- समन्वित परीक्षणों की 43 श्रृंखलाओं के 433 परीक्षणों को 129 केन्द्रों पर संचालित किया गया, इनमें 70 चेक किस्मों सहित 429 प्रविष्टियों का मूल्यांकन उपज, रोग, गुणवत्ता इत्यादि गुणों के लिए किया गया।
- 54वीं अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान सम्मेलन जो कि 21-24 अगस्त, 2015 को गुजरात के दांतेवाड़ा में हुआ, के दौरान किस्म पहचान समिति ने 11 जीन प्रारूपों को मान्यता दी।
- विभिन्न ए.वी.टी. के समन्वित परीक्षणों में 78 जीन प्रारूपों का मूल्यांकन किया गया, जिनका संचालन विभिन्न क्षेत्रों में किया गया था। केवल चार जीन प्रारूपों को चेक किस्मों से श्रेष्ठ पाया गया। विशेष गुणवत्ता वाले जांचे गए 37 जीन प्रारूपों में जिनमें जिंक और लौह तत्व अधिक पाया गया उन्हें ए.वी.टी.-2 के लिए उपयोगी पाया गया।
- राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षण में 276 प्रविष्टियों का, प्रारम्भिक परीक्षण प्रजातियों में 28 प्रविष्टियों को उपयुक्त पाया गया।

राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय नर्सरी एवं परीक्षणों का मूल्यांकन

- 8 राष्ट्रीय नर्सरी एवं दो विसंयोजित सम्भार नर्सरी को विभिन्न सहयोगी केन्द्रों को आकलन एवं उपयोग हेतु प्रेषित किया गया।
- सीमित और ईकार्डा के सहयोग से प्राप्त 134 अंतर्राष्ट्रीय नर्सरी के सेट और (117 सिमित के और 17 ईकार्डा के) परीक्षणों में कुल 2267 पंक्तियों का मूल्यांकन देश के विभिन्न गेहूँ प्रजनन केन्द्रों पर किया गया।

बीज उत्पादन

- देश में प्रजनक बीज की मांग को देखते हुए 4588.43 कुंतल अधिक बीज का उत्पादन किया गया। गेहूँ की 160 प्रजातियों का 30 केन्द्रों पर उत्पादन लक्ष्य 19603.92 कुंतल रखा गया जबकि वास्तविक उत्पादन 24192.35 कुंतल हुआ। 139 किस्मों से कुल 1490.44 कुंतल नाभकीय बीज का उत्पादन हुआ।

जननद्रव्य संरक्षण, मूल्यांकन एवं वितरण

- जननद्रव्य विनियमकरण के अंतर्गत कुल 135 परिग्रहणों को विभिन्न सहयोगी केन्द्रों से प्राप्त कर उनका संरक्षण भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में किया गया।
- गेहूँ के जननद्रव्य मूल्यांकन के तहत 546 ट्रि. एस्टीवम, 164 ट्रि. डयूरम, 8 ट्रि. डायकोम, 7 ट्रि. पोलोनिकम, 4 ट्रि. कोमपेक्टम एवं 18 ट्रिटिकेल परिग्रहणों का डी.यू.एस. परीक्षण किया गया।
- संस्थान के जननद्रव्य कोष में 13,039 गेहूँ के जननद्रव्यों का संरक्षण मध्यम अवधि के भंडारण मॉड्यूल में किया जा रहा है और इसी कोष के एक प्रतिरूप का संरक्षण भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान क्षेत्रीय केन्द्र, दालग मैदान में भी किया गया है।
- भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान के द्वारा विकसित 6 नई गेहूँ वैरायटी/किस्मों नामतः के 1006, एन.डब्ल्यू. 5054, डी.बी. डब्ल्यू. 107, डी.बी.डब्ल्यू. 110, एम.ए.सी.एस. 6478 और के.बी. आर.एल. 77-1 का आवेदन पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण, नई दिल्ली में पंजीकरण के लिए प्रस्तुत किए गये।
- 29 मार्च, 2016 को गेहूँ एवं जौ, दिवस प्रक्षेत्र के उपलक्ष्य में सहयोगी केन्द्रों के वैज्ञानिकों द्वारा मौके पर ही जननद्रव्य छंटाई एवं मूल्यांकन किया गया।
- रिपोर्ट अवधि के दौरान कुल 1172 परिग्रहण संस्थान ने विभिन्न मांगकर्ताओं को उपलब्ध कराए गए।

अनुसंधान परियोजनाओं के मुख्य बिन्दु

- पूर्व प्रजनन कार्यक्रम के तहत जंगली प्रजातियों की विविधता का उपयोग ताप एवं सूखा सहिष्णुता उत्पन्न करने के लिए चपाती गेहूँ और कठिया गेहूँ में किया गया। 23 जंगली प्रजातियों की कुल 76 परिग्रहणों को उष्ण सहिष्णुता के लिए मूल्यांकित किया गया। कुल 250 भाटगुणित संश्लेषित पंक्तियों का मूल्यांकन पीला रतुआ, भूरा रतुआ एवं पर्ण झुलसा रोग प्रतिरोधिता के लिए किया गया। कुल 75 संश्लेषित लाईनों का पॉलीहाउस एवं कृषि क्षेत्र दशा में उष्ण सहिष्णुता के लिए मूल्यांकन किया गया।
- उत्तरी भारत के उच्च उत्पादकता वाले पर्यावरण में गेहूँ को पीला रतुआ प्रतिरोधकता के सुधार के लिए विभिन्न दाता जीन प्रारूपों का प्रयोग किया गया। कुल 218 दोहरे संकरणों का प्रयास किया गया। जीन प्रारूप डब्ल्यू.बी.-2 (उच्च लौह एवं जिंक तत्व) को पोषक-संवर्धन के लिए अंतिम वर्ष के विशेष

परिक्षण हेतु पदोन्नत किया गया जबकि डी.बी.डब्ल्यू 17 को उ.प. क्षेत्रों के लिए ए.वी.टी. देर से बुवाई वाले परीक्षण में पदोन्नत किया गया।

- पूर्वी भारत के अनुसंधान कार्यक्रम में स्पॉट ब्लॉक प्रतिरोधता, आनुवंशिक आधार तथा अजैविक तनाव सहिष्णुता के लिए 10 नई पंक्तियों की पहचान नये स्रोत के रूप में की गई। आधार विविधता में सुधार जैविक/अजैविक तनाव के प्रति सहिष्णुता में सुधार तथा गुणवत्ता लक्षणों में सुधार के लिए 32 नये संकरणों का प्रयास किया गया। पूर्वी और सुदूर पूर्वी भागों के लिए निर्मित शटल प्रजनन पंक्तियों के 6 सेट की 140 पंक्तियों को चयन और उपयोग के लिए केन्द्रों में बांटा गया। मानचित्र समूह के तीन सेट की फीनोटीपींग स्पॉट ब्लॉक प्रतिरोधकता के लिए की गई। चार प्रयोग के सेट सी.एस.एस.आर.आई., एन.डी.यू.ए. और टी केन्द्रों में बनाये गये जिसमें जलभराव, लवणता और वि ताकतता का मूल्यांकन किया गया।
- उष्ण क्षेत्र कार्यक्रम में गेहूँ वांछनीय लक्षणों को शामिल कर गेहूँ की किस्म डी.बी.डब्ल्यू. 93 को विकसित किया गया और केन्द्रीय फसल मानव सूचना एवं किस्म विमोचन उप-सीमित द्वारा उत्पादन के लिए विमोचित किया गया। 7 प्रजातियों का राष्ट्रीय प्रारंभिक प्रजाति परिक्षण किया गया जिसमें डी.बी.डब्ल्यू. 172 को उन्नत प्रजाति परीक्षण के लिए चयन किया गया। 343 एफ₂ संकर और 100 उन्नत प्रजातियों को शटल प्रजनन में साझा किया गया। मध्य एवं प्रायद्वीपीय क्षेत्र के लिए कठिया गेहूँ सुधार के लिए 200 से अधिक बाहरी व भीतरी संततियों को पैदावार व गुणवत्ता मानकों जैसे की बीटा-कैरोटीन प्रोटीन और वजन के लिए मूल्यांकन किया गया।
- वसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ संकरण कार्यक्रम के अन्तर्गत 85 एकल संकर और 221 संकरों को पृथकता लाने के लिए उपयोग किया गया। जिन प्रारूपों को 2015-2016 में राष्ट्रीय समन्वित परीक्षण में मूल्यांकन किया गया। वसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ पृथकत संभार नर्सरी की दूसरी पीढ़ी के 45 संकरों को 6 सहयोगी केन्द्रों के साथ साझा किया गया।
- ताप सहिष्णुता के लिए आनुवंशिकी के तहत एक रिल जनसंख्या (एच.डी. 2808/एच.यू.डब्ल्यू. 510) को सहिष्णुता के विभिन्न परिमाणों के तहत जांचा गया। 78 संश्लेषित गेहूँ पंक्तियों को कृषि क्षेत्र दशाओं के अर्न्तगत मूल्यांकित किया गया। दस जंगली प्रजातियों के 84 परिग्रहणों का प्रकाश संश्लेषण के लिए अवलोकन किया गया।
- सैलिसिलिक एसिड के साथ पादप वृद्धि हॉर्मोन जैसे कि आक्सीन, साइटोकाईनीन, जिबरेलीन का प्रभाव जांचा गया जिससे उष्मीय तनाव को विभिन्न चरणों में कम किया जा सके।
- गेहूँ जननद्रव्य पंक्तियों को पीला रतुआ (776) पर्ण रतुआ (616) और पाउडरी मिल्ड्यू (247) के लिए जांच की गई। प्रतिरोधी पंक्तियों की पहचान कर उन्हें संकर कार्यक्रम में सम्मिलित किया गया। अधिक पैदावार वाली प्रजातियों में करनाल बंट एन. आई.एल., पी.बी.डब्ल्यू. 343 और डब्ल्यू.एच. 542 में संक्रमण स्कोर 5 प्रतिशत से कम पाया गया।

जैव प्रौद्योगिकी उपलब्धियाँ

- ताप नियंत्रित प्रारूपी सुविधा में किये गये अध्ययन के अनुसार कुछ लक्षणों जैसे बीज संख्या एवं बीज भार/पौधों में प्रतिशत कमी पाई जबकि क्षेत्रीय प्रारूप में नहीं। यह दर्शाता है कि सटीक प्रारूप प्रक्रिया संगत डाटा के अध्ययन के लिए आवश्यक है। प्रौद्योगिकी रणनीति का इस्तेमाल, पैतृक लाइनों (ताप सहिष्णु डब्ल्यू.एच. 730 एवं ताप असहिष्णु राज 4014) और उनकी 10 चरम रिल समूहों में विशेष दबाव संबंधित प्रोटीन को पहचानने के लिए किया गया और 14 डिफ्रेंशियली एक्सप्रेस्ड प्रोटीन का पता लगाया गया।
- ताप सहिष्णु क्यू.टी.एल. का पता लगाने के लिए के 7903 (ताप सहिष्णु) एवं राज 4014 (ताप असहिष्णु) किस्मों और उनकी रिल समूहों को समय से एवं देर से बिजाई की अवस्था में अध्ययन किया गया। देर से बिजाई की अवस्था में स्थाई क्यू.टी.एल. ताप संवेदी सूचकांक (बीज भराव अवधि (जी.एफ.डी.) और बीजों की संख्या) के लिए पाया गया।
- दो स्थानों पर (कूच बिहार एवं कल्याणी) स्पॉट ब्लॉक की प्रतिरोधकता के लिए 209 रिल समूहों की एकल बीज पंक्तियों को फिनोटाईप्ड किया गया। दो क्यू.टी.एल. गुणसूत्र 7बीएस एवं 7डीएस पर पहचाने गये जो क्रमशः 11.4 एवं 9.5 प्रतिशत फिनोटिपिक विभिन्नता को दर्शाते हैं।
- चपाती गेहूँ की पंक्तियों डी.एल.आर. 6 एवं सी.पी.एन. 4027 को तना रतुआ पैथोटाईप 40ए एवं 117-1 के प्रति प्रतिरोधी पाया गया। दो क्रॉस सी.पी.एन. 4027/डब्ल्यू.एल. 711 एवं डी.ए.एल. आर.आर.6/डब्ल्यू.एल.711 का इस्तेमाल तना रतुआ प्रतिरोधकता के लिए मैपिंग समूहों को विकसित करने के लिये किया गया।
- विषम गेहूँ प्रजातियाँ : सी. 306 एवं एच.यू.डब्ल्यू. 468 में सूखा सहिष्णुता के अध्ययनों के जरिये, 12 सूखे के प्रति उत्तरदायी एम.आई.आर.एन.ए. और उनके संवेदी 9 लक्ष्य जीन का पता लगाया गया।

फसल सुरक्षा

- बहुस्थानिक 'हॉट स्पॉट' मूल्यांकन के माध्यम से प्रतिरोधी स्रोतों (एकाधिक रोग/कीट प्रतिरोधी स्रोत) की पहचान की गई। विविधीकरण एवं प्रतिरोध स्तर में वृद्धि करने के लिए प्रजनकों को कुल 15 प्रजातियों का राष्ट्रीय आनुवंशिक परीक्षण नर्सरी (एन.जी.एस.एन.) के माध्यम से उपलब्ध कराए गए हैं। सभी 15 प्रजातियों जिनका विस्तार 8.7-52.2 प्रतिशत प्रजनक केन्द्रों के लिए उपयोगी रहा। जिन प्रजातियों का उपयोग अधिकांश केन्द्रों पर किया गया वे हैं- एच.आई. 1579, एच.डी. 3098, पी.बी. डब्ल्यू 658, राज 4270, एच.एस. 526 एवं एच.एस. 557 करनाल में पीला रतुआ की प्रतिरोधकता के लिए धीमी रस्टर पंक्तियों की पहचान की गई।
- फसल स्वास्थ्य का अवलोकन बड़ी कठिनाई से फसल एवं फसल वर्ष पश्चात् सभी गेहूँ के उगाने वाले केन्द्रों पर किया गया। दिसम्बर-मार्च के दौरान पीला रतुआ प्रबंध परामर्श नियमित रूप से जारी किया गया। फसल स्वास्थ्य की सूचना

‘व्हीट क्रॉप हेल्थ न्यूजलेटर’ की वॉल्यूम 21 के द्वारा फैलाया गया, मेहटेनसिस की वॉल्यूम 36 की जनवरी एवं जुलाई अंक तत्पश्चात् जारी की गई। इस वर्ष उत्तर भारत के कुछ हिस्सों में पीला (धारीदार) रतुआ के बीजाणुओं की उपस्थिति देखी गई। मध्य दिसम्बर 2015 तक पीला रतुआ देखा गया, इस प्रकार प्रतिरोधी किस्मों एवं पूर्व सक्रिय कदम प्रबंधन के लिए, पीला रतुआ के प्रबंध में कारगर रहा।

- एन.एच.जेड एवं एन.डब्ल्यू.पी.जेड में पीला रतुआ को छोड़कर देश में फसल स्वास्थ्य की स्थिति संतोषजनक रही।
- देश के विभिन्न क्षेत्रों से कुल 12295 नमूने करनाल बंट के विश्लेषण के लिए विभिन्न मंडियों से एकत्रित किये गये। अधिकतम 94.04 प्रतिशत नमूने पंजाब में संक्रमित पाये गये, उसके बाद हिमाचल प्रदेश एवं हरियाणा में करनाल बंट से संक्रमित नमूने पाये गये। करनाल बंट के सभी मौजूद नमूनों में से इस वर्ष करनाल बंट का संक्रमण अधिक रहा। बिहार, गुजरात (बीजापुर), महाराष्ट्र (पुणे) एवं कर्नाटक (धारवाड़) से प्राप्त नमूने में कोई भी नमूना करनाल बंट से संक्रमित नहीं पाया गया। देश के विभिन्न क्षेत्रों से एकत्रित किए गए गेहूँ के 8021 नमूनों में से 67.41 प्रतिशत नमूने “ब्लैक प्वाइंट” (काला बिन्दु) बीमारी से संक्रमित पाये गए।
- एच.डी. 2967 (करनाल) संक्रमित प्रजाति से एकल बीजाणु पंक्तियों का संक्रमित टि. इंडिका प्राथमिक एकल बीजाणु से विकसित किया गया। सभी पंक्तियों में टीकाकरण दो रोगग्राही प्रजाति गेहूँ की जीनाटाईप डब्ल्यू.एल. 711 एवं डब्ल्यू.एच. 542 पर किया गया।
- दंतोत्सु (क्लोथीएयनीडीन 50 डब्ल्यू.डी.जी) का फॉलियर छिड़काव 15 ग्राम ए.आई प्रति हैक्टर की दर से एफिड (चेपा) के नियंत्रण में गेहूँ के अधिकतर केन्द्रों पर प्रभावी रहा।

संसाधन प्रबन्धन

- धान-गेहूँ प्रणाली में जुताई प्रभाव के लम्बी अवधि प्रयोग में पाया गया कि धान में जुताई से गेहूँ की फसल प्रभावित नहीं हुई लेकिन गेहूँ में जुताई का गेहूँ की उपज पर कुछ अन्तर पाया गया। गेहूँ की उपज रोटरी जुताई में अधिक दर्ज की गई।
- गेहूँ उत्पादन के दौरान किये गए विभिन्न जुताई विकल्पों का धान की उत्पादकता पर कोई प्रभाव नहीं देखा गया लेकिन जीरो अर्थात् बिना जुताई धान की रोपाई विकल्प में धान की उत्पादकता गीली व सूखी जुताई के बाद रोपाई करने की तुलना में बहुत कम मिली।
- विभिन्न फसल अवशेष प्रबन्धन विधियों एवं नत्रजन स्तरों के प्रयोग में पाया गया कि गेहूँ की उपज पर नत्रजन का महत्वपूर्ण प्रभाव था लेकिन अवशेष प्रबंधन विकल्पों का प्रभाव महत्वपूर्ण नहीं था। नत्रजन का महत्वपूर्ण प्रभाव 150 किलोग्राम नत्रजन/है. तक था।
- विभिन्न फसल अवशेष प्रबन्धन विधियों में सीधे बीजे गए धान की किस्म पूसा बासमती 1509 की उत्पादकता मढ़ाई उपरांत किये गए धान की रोपाई की तुलना में 30 प्रतिशत कम प्राप्त हुई।

- सतह पर फसल अवशेष रखने (6.0 टन/है.) से गेहूँ की उत्पादकता में जब केवल दो सिंचाई दी गयी तब सार्थक सुधार पाया गया।
- नाइट्रोजन प्रबंधन के विभिन्न विकल्पों में सीधे बीजे गए धान (किस्में पूसा बासमती 1509 एवं एन.के. 3325) में मढ़ाई उपरांत रोपित धान के मुकाबले 25.50 प्रतिशत कम पैदावार पायी हुई।
- समेकित पोषण प्रबंधन में, जब 15 टन/हैक्टर की दर से देशी खाद को अनुसंशित मात्रा में रासायनिक उर्वरकों (150/60/40 कि. ग्रा. एन पी के/हैक्टर) के साथ मिलाकर प्रयोग किया गया तो सबसे अधिक उत्पादकता दर्ज की गयी।
- जैविक उत्पादन में गेहूँ की उन्नत किस्मों (डी पी डब्ल्यू 621-50, एच डी 2967, पी बी डब्ल्यू 550 एवं डब्ल्यू एच 1105) की उत्पादकता में नियंत्रण के मुकाबले 10 से 30 टन/हैक्टर की दर से देशी खाद डालने पर लगातार सार्थक वृद्धि दर्ज की गयी परन्तु यह उत्पादकता अनुसंशित मात्रा में रासायनिक उर्वरकों (150/60/40 कि. ग्रा. एन पी के/हैक्टर) के उपचार की तुलना में सार्थक रूप से कम पायी गयी।
- धान-गेहूँ फसल-चक्र में किसी एक फसल में फॉस्फोरस का प्रयोग न करने पर धान या गेहूँ की उत्पादकता पर कोई विपरीत प्रभाव नहीं पड़ता।
- धान की पराली को मृदा में मिलाने पर गेहूँ में 25 प्रतिशत अधिक नत्रजन की आवश्यकता पड़ती है।
- मुली या शलगम को बेड प्लांटिंग की नालियों में बिजाई करने पर गेहूँ की उत्पादकता पर कोई विपरीत प्रभाव नहीं पड़ता परन्तु इससे सब्जियों का उत्पादन बढ़ सकता है।
- भारत में, गेहूँ के तीन खरपतवारों फ़ैलेरिस माइनर, पोलिपोगोन मोन्स्पेलिएन्सिस एवम रुमेक्स डैनटाटस में शाकनाशी प्रतिरोधकता विकसित हो गई है।
- फ्लुमिओक्साजिन फ्लुफेनासेट, पाइरोक्सासल्फोन बहुशाकनाशी प्रतिरोधक पी. माइनर एवं सल्फोनाइल यूरिया प्रतिरोधी पोलिपोगोन मोन्स्पेलिएन्सिस के खिलाफ प्रभावी है।
- 2,4-डी, कारफेन्ट्राजोन एवम पेंडीमेथालिन, मैटसल्फयूरान प्रतिरोधी रुमेक्स डैनटाटस के खिलाफ प्रभावी है।
- गेहूँ में विभिन्न चौड़ी पत्ती खरपतवार का नियंत्रण करने हेतु हैलोक्सीफेन + फ्लोरासुलाम का 10.56 से 12.76 ग्राम प्रति है. की दर से पोलिग्लाइकोल सरफेक्टेंट 750 मिली. प्रति हैक्टर के साथ प्रयोग अधिक प्रभावी था।
- अधिक एवं सार्थक फसल उत्पादन, 2.5 टन/हैक्टर की दर से फसल अवशेष रखने तथा 60 सेंटीबार पर सिंचाई करने पर प्राप्त हुआ।
- बिजाई पूर्व सिंचाई के बिना सुखी मृदा में बिना प्राईमिंग के बीज का उपयोग तत्पश्चात् सिंचाई करने से तथा अंकुरित बीज को उपयुक्त नमी में बिजाई करने से बराबर उपज प्राप्त हुई।
- अधिक उपज एवं जल उपयोग दक्षता ड्रिप+ रेनपोर्ट प्रसोधन में प्राप्त हुई जो सार्थक रूप से अन्य प्रसोधन से अधिक थी।

गुणवत्ता एवं आधारभूत विज्ञान

- चपाती गेहूँ (टी. ऐस्टिवम) में कई प्रजातियां चपाती बनाने के

लिए योग्य पाई गई हैं। इन प्रजातियों का चपाती गुणवत्ता अंक 10 में से 8 से ज्यादा पाया गया और इस विशिष्ट समूह में शामिल प्रजातियां हैं सी 306, के. 8027, एच.डी. 2888, एच.डी. 2864, एच.डी. 2932, एम.पी. 3336, एम.ए.सी.एस. 6478, एच.डी. 2932, और एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1415

- चपाती गेहूँ की प्रजातियों एन.डब्ल्यू. 2030, एम.ए.सी.एस. 6222, एम.ए.सी.एस. 6478, एन.आई. 5439 और एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1415 में लोफ वोल्यूम ≥ 575 सी.सी. के साथ अच्छी ब्रेड पाई गई।
- एच.एस. 490 प्रसार गुणांक 10.0 के साथ बिस्कुट के लिए अच्छी पाई गई।
- कुछ टी.ड्यूरम गेहूँ प्रजातियों जैसे एच.डी. 4730, एच.आई. 8737, पी.डब्ल्यू.डी. 233, पी.डब्ल्यू.डी. 314, एम.पी.ओ. 1215 एवं यू.ए.एस. 446 में हेडोनिक पैमाने पर अच्छा पास्ता स्कोर 7.0/9.0 दिया।
- सभी ए.वी.टी. प्रस्तुतियों में चेक सहित उच्च आणविक भार ग्लूटन सबयूनिट इकाइयों ग्लू-ए1, ग्लू-बी1 और ग्लू-डी1 का आंकलन किया गया।
- श्रेष्ठ प्रजातियों की पोषण मापदंडों सहित अलग-अलग गुणवत्ता विशेषताओं के लिए पहचान की गई और देश स्तर पर भिन्नता को निर्धारित किया गया।
- एन.आई.वी.टी. समाग्री की गुणवत्ता विशेषताओं के लिए जाँच की गई। एन.आई.वी.टी.-1ए से पी.बी.डब्ल्यू. 725 और एच.डी. 3184 को क्रमशः ए.वी.टी. के उत्तर पश्चिमी मैदान क्षेत्र एवं उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र के लिए चुनाव किया गया। एन.आई.वी.टी.-2 से एम.पी. 3440 को मध्य क्षेत्र एवं डी.बी.डब्ल्यू. 168 को प्रायद्विपिय क्षेत्र के लिए चुना गया।
- क्यू.सी.एस.एन की 52 इकाइयों का देश के 12 स्थानों पर आंकलन किया गया। दो प्रजातियों क्यू.बी.पी. 12-9 एवं क्यू.एल.डी. 54 को मुलायम अनाज गुण के लिए आनुवंशिक संसाधन के रूप में पहचानी गई जबकि क्यू.एल.डी. 58 में कई गुणवत्ता विशेषता पाई गई।
- अंतिम उत्पाद गुणवत्ता में सुधार के लिए, बेहतर संयोजन की पहचान की गई और उपज विशेषताओं, रोग प्रतिरोध और गुणवत्ता के मानकों के आधार पर पीढ़ियों को आगे बढ़ाया गया। श्रेष्ठ अग्रिम लाईनों का उपज मूल्यांकन किया गया, समर नर्सरी सुविधाओं का उपयोग कर रस्ट रोग के लिए जांच की गई और एन.आई.वी.टी. एवं ए.वी.टी. के लिए पदोन्नत किया गया।
- 235 नये क्रॉस के प्रयास से नई विविधता लाई गई। विभिन्न पीढ़ियों से संबंधित कई सौ संततियों को अंतिम उत्पादों से संबंधित प्रमुख गुणवत्ता लक्षण संघटित करने के लिए उन्नत किया गया।
- एक प्रजाति डी.बी.डब्ल्यू. 168 को प्रायद्विपिय क्षेत्र के ए.वी.टी. के लिए पदोन्नत किया गया और अन्य दो को एन.आई.वी.टी. के लिए जैसे डी.बी.क्यू. 195 को एन.आई.वी.टी. 1बी तथा डी.बी.डब्ल्यू. 210 को एन.आई.वी.टी. 5ए के लिए चयनित किया गया।
- तीन नर्सरियों एन.जी.एस.एन. (69 लाईनें), ई.आई.जी.एन. (106

लाईनें) और एन.डी.एस.एन. (76 लाईनें) के जननद्रव्य को आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. रिसर्च फार्म, करनाल पर विकसित किया गया तथा उनकी जाँच पोषण गुणवत्ता मानदण्डों के लिए की गई और आणविक विश्लेषण भी किया गया। श्रेष्ठ लाईनों को प्रजनन के द्वारा गुणवत्ता सुधार के लिये संस्तुत किया गया।

- गेहूँ की 300 एवं 700 उत्परिवर्ती लाईनों का आयरन (लौह) एवं जिन्क (जस्ता) के लिए मूल्यांकन किया गया।
- पी.बी.डब्ल्यू. 502 की उत्परिवर्ती जनसंख्या को एमाइलोज की मात्रा में विभिन्नता के लिए जांचा गया।
- पी.बी.डब्ल्यू. 502, पी.बी.डब्ल्यू. 343, पी.बी.डब्ल्यू. 373 एवं कृत्रिम हैक्सप्लाई की पृष्ठभूमि में विकसित जनसंख्या का फॉयटिक एसिड तथा अकार्बनिक (इनऑर्गेनिक) फॉसफोरस की मात्रा में विविधता के लिये अवलोकन किया गया।
- अणु सूचक तकनीक (मोलिक्यूलर मार्कर असिसटेड सिलेक्शन) एवं बैक क्रॉस के आधार पर बिस्कुट गुणवत्ता में सुधार के लिए नैप हाल तथा अन्य नरम जननद्रव्य का उपयोग किया गया।
- गेहूँ के आटे एवं बिस्कुट में जौ के संमिश्रण का एंटीऑक्सीडेंट क्षमता एवं फिनोलिक तत्वों पर प्रभाव की जांच की गई।

सामाजिक विज्ञान

- वर्ष 2014-15 फसल सत्र के दौरान 448 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन 68 समन्वयक केन्द्रों द्वारा 19 राज्यों के 1036 किसानों की 458.39 हैक्टर भूमि पर किया गया।
- नई उन्नत किस्मों की वजह से अधिकतम उपज लाभ उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में (35.39%), उसके बाद मध्य क्षेत्र (34.86%), उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र (33.68%), प्रायद्वीपीय क्षेत्र (25.78%) और उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (22.06%) में दर्ज की गई।
- कठिया (ड्यूरम) गेहूँ के मामले में, नई उन्नत प्रजातियों में एच.आई. 8713 एवं एच.आई. 8737 दोनों ने मध्य क्षेत्र के इंदौर केन्द्र पर 60.00 कुं./है. की महत्वपूर्ण उपज दिया। एम.ए.सी.एस. 2971 (डॉयकोकम) एवं एच.डब्ल्यू. 1098 (डॉयकोकम) दोनों प्रजातियों ने पुणे केन्द्र पर औसत 35.00 कुं./है. का गैर महत्वपूर्ण उपज दिया।
- गेहूँ उत्पादन में देश के किसानों द्वारा सबसे मुख्य बाधा, आवकों की उच्च कीमत उसके बाद नई संस्तुत प्रजातियों की बीज का अनुपलब्धता, बिजली की अनियमित आपूर्ति, गेहूँ की कम कीमत, असमय वर्षा एवं छोटी जोत अनुभव की गई।
- वर्ष 2014-15 फसल सत्र के दौरान जौ के 100 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों को 20 समन्वयक केन्द्रों को आवंटित किया गया और 100 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का 20 समन्वयक केन्द्रों द्वारा 6 राज्यों के 199 किसानों के 108.3 हैक्टर भूमि पर किया गया।
- नई उन्नत किस्मों की वजह से सर्वाधिक उपज लाभ उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र (27.71%) में दर्ज किया गया। इसके बाद मध्य क्षेत्र (26.44%), उत्तर पूर्वी मैदान क्षेत्र (24.28%) और उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (11.05%) में था।
- जौ उत्पादन के मामले में मुख्य बाधा देर से बुआई रही, इसके बाद फसल सत्र के दौरान तापमान में उतार-चढ़ाव, जौ की कम कीमत, जल तनाव एवं कृषि यंत्रों का उच्च किराया आदि थे।

- वर्ष 2015-16 के रबी फसल सत्र के दौरान 11 किसानों के खेतों में कुल 10 हैक्टर के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का आयोजन हरियाणा के यमुनानगर जिला के 5 गाँवों में किया गया जिसमें गेहूँ की नई किस्म डब्ल्यू.एच. 1105 का उपयोग किया गया।
- वर्ष 2015-16 के रबी फसल सत्र के दौरान 10 किसानों के खेतों में कुल 5 हैक्टर में जौ की अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का आयोजन हरियाणा के अलग-अलग जिलों जैसे कि करनाल (गंजोगढ़ी), कैथल (रासीना) और जींद के गाँवों में किया गया जिसमें डी.डब्ल्यू.आर.बी. 101 एवं बी.एच. 946 किस्मों का प्रयोग किया गया।
- विभिन्न राज्यों, क्षेत्रों और तकनीकों में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन एवं जांचक के बीच प्रति रुपये लागत से प्राप्त आमदनी में महत्वपूर्ण अंतर देखा गया। गेहूँ उत्पादन तकनीक में कठिया गेहूँ में टपका विधि से सिंचाई से प्रति हैक्टर सबसे ज्यादा लाभ मिला, औसतन एक भारतीय किसान नई उत्पादन तकनीक का अंगीकरण करके अपने खेतों से प्रति रुपये लागत पर 2.62 रुपये अर्जित कर सकता है। जौ के मामले में उच्च उत्पादक प्रजाति से किसान अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन से आमदनी 2.31 रुपये प्रति रुपये लागत से अर्जित कर सकता है जबकि जांचक प्रजाति से सिर्फ 2.14 रुपये मिलता है।
- भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, कृषि एवं कृषक कल्याण भारत सरकार मंत्रालय तथा अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन केन्द्रों के प्रतिनिधि विशेषज्ञों को मिलाकर बनाई गई दल ने फसल सत्र (2015-16) के दौरान विभिन्न अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन केन्द्रों का दौरा करके उनका अवलोकन किया।
- पश्चिमी उत्तर प्रदेश के बरेली जिले में गेहूँ उत्पादन के लिए खुली कंगियारी, चेपा, खरपतवार की समूचित मात्रा एवं प्रयोग विधि की जानकारी/ज्ञान का अभाव, असमय/अनियमित वर्षा/वातावरण में अधिक बदलाव, श्रमिकों की अनुपलब्धता, आवाकों की उच्च कीमत, नहर से सिंचाई की सुविधा की कमी, किसानों में नवीन तकनीकी ज्ञान का अभाव और बिजली की अनुपलब्धता आदि उत्पादन की मुख्य बाधाएं थी।
- राजस्थान में सभी चार मुख्य फसल-चक्रों में बथुआ सबसे प्रमुख खरपतवार था। धान-गेहूँ फसल चक्र में मंडूसी एवं दूब घास मुख्य खरपतवार थे। अधिकतर किसानों ने सभी फसल-चक्रों में खरपतवारनाशी का उपयोग किया था तथा 2, 4-डी का प्रायः सभी ने उपयोग किया। कुछ किसानों ने पेंडामैथालीन और सल्फोसल्फयूरॉन का भी उपयोग खरपतवार के नियंत्रण में किया। स्प्रे करने के लिए अधिकतर किसानों ने नैपसैक स्प्रेयर के साथ फ्लैट-फैन नोजल का सभी फसल चक्रों में प्रयोग किया।
- हरियाणा के कैथल जिले में यह पाया गया कि किसानों ने संसाधन संरक्षण तकनीक में 69.92% किसानों ने शून्य जुताई का अंगीकरण किया, 51.22% ने रोटरी टिलेज का, 67.48% ने लेजर लैण्ड लेवलर का, 22.76% ने शून्य जुताई+रोटरी टिलेज का, 47.15% ने शून्य जुताई+लेजर लैंड लेवलर, 33.33% रोटरी टिलेज+लेजर लैंड लेवलर और 13.01% ने शून्य जुताई+रोटरी टिलेज+ लेजर लैंड लेवलर का प्रयोग किया। किसानों ने

संसाधन तकनीक के अंगकरण से पैसा, ऊर्जा, समय एवं संसाधन को बचाया।

- गेहूँ के लिए सामयिक एवं स्थानिक विश्लेषण से यह पता चलता है कि 1970-71 और 2012-13 के बीच किसानों के खेत पर उपज बढ़ी है एवं बीज तथा रासायनिक खाद का उपयोग बढ़ा जबकि खाद, मानव श्रम और पशु श्रम में कमी दर्ज की गई है। मध्य प्रदेश में तकनीकी विकास की वजह से एक आकलन के अनुसार 40-50% की दर से सुधार हुआ। जौ के मामले में 1996-97 से 2012-13 के बीच टी.एफ.पी. 7.50% के साथ 0.20% कार्यकुलता में बढ़ोत्तरी और तकनीकी विकास से 7.30% की वृद्धि हुई।
- भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल ने “मेरा गाँव मेरा गौरव” कार्यक्रम को लागू किया। चार-पांच वैज्ञानिकों को मिलाकर एक दल बनाया गया एवं अलग-अलग विभागों के वैज्ञानिकों को मिलाकर कुल 14 दल बनाए गए। प्रत्येक दल ने अपना अलग-अलग 5 गाँवों का चयन किया। दलों ने अपने-अपने चयनित गाँवों में तरह-तरह के कार्यक्रम किये जैसे कि बेसलाईन सर्वे कृषि जागरूकता अभियान, मृदा के नमूना इकट्ठा करना तथा इसका विश्लेषण और मृदा स्वास्थ्य कार्ड बनाकर किसानों का बांटना।
- समाजिक विज्ञान अनुभाग द्वारा एक कार्यशाला, 15 प्रशिक्षण कार्यक्रम, 2 किसान दिवस, 21 प्रदर्शनी, 4 किसान प्रश्न मंच कार्यक्रम के आयोजन के साथ-साथ 2295 छात्र, किसान और अन्य के 54 समूहों के भ्रमण कार्यक्रम का समन्वयन किया गया।

जौ इकाई

- वर्ष 2014-15 में जौ का उत्पादन 2.4 टन/हैक्टर की उत्पादकता से 1.63 मिलियन टन, 0.673 मिलियन हैक्टर क्षेत्र में रहा। परिपक्वता चरण में बारिश और तेज हवाओं से उत्पादन में काफी कमी आई।
- दो किस्में; डी.डब्ल्यू.आर.बी.101 और बी.एच.959 क्रमशः उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र और मध्य क्षेत्र के लिए सी.वी.आर.सी. द्वारा व्यावसायिक खेती के लिए अनुमोदित की गई।
- दो आनुवंशिक लाईनें डी.डब्ल्यू.आर.बी.127 और कसोटा क्रमशः पीला रतुआ प्रतिरोधी और अधिक एंटी ऑक्सीडेंट गतिविधि के लिए आई.सी.ए.आर.—एनबीपीजीआर, नई दिल्ली के साथ दर्ज की गई।
- माल्ट जौ अग्रिम प्रजाति परीक्षण में डी.डब्ल्यू.आर.बी.123 माल्ट प्रजाति एवीटी समय से बिजाई के लिए अंतिम वर्ष के मूल्यांकन के लिए प्रमोशन किया गया, जबकि जीनोटाइप्स डी.डब्ल्यू.आर.बी.136, डी.डब्ल्यू.आर.बी.140 और डी.डब्ल्यू.आर.बी.141 माल्ट जौ एवीटी समय पर और देर से बिजाई परीक्षणों में एवीटी पहले साल के मूल्यांकन के लिए पदोन्नत किया गया। जीनोटाइप डी.डब्ल्यू.आर.बी.137 को आई.वी.टी. फीड जौ समन्वित परीक्षण में उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र, उत्तर पूर्वी मैदान क्षेत्र, और मध्य क्षेत्र की फीड जौ एवीटी परीक्षणों में पहले साल के मूल्यांकन के लिए चुना गया।
- आठ जीनोटाइप्स माल्ट जौ आई.वी.टी. समय पर और देर से बिजाई परीक्षण के लिए उचित पाई गई और रबी 2015-16 के

दौरान 23 नए बल्कों का स्टेशन परीक्षणों में मूल्यांकन किया गया।

- रबी 2015–16 के दौरान 713 जननद्रव्य लाईन पुनर्जीवित किये गये। अंतरराष्ट्रीय जौ नर्सरी और परीक्षणों से 447 जननद्रव्य लाईनों को सहयोग केन्द्रों से प्रजनकों द्वारा चयन किया गया।
- जौ जननद्रव्य जर्मप्लाज्म नर्सरी अंतरराष्ट्रीय परीक्षणों/नर्सरी से चयनित कर गठित की गई तथा जौ नेटवर्क केन्द्रों पर मूल्यांकन किया गया।
- डी.डब्ल्यू.आर.30, अधिक बीटा ग्लूकन के लिए व बी.के.1127 अधिक प्रोटीन व दानों के भार के लिए के प्रस्ताव रा.पा.अनु.सं. ब्यूरो को पंजीकरण हेतु भेजे गए।
- लैंडरेस जीनोटाईप बी.सी.यू. 8028, 8036 व 8037 मे अधिक बीटा ग्लूकन पाया गया है।
- समय से बुआई के बाद बी.एच.976 व आर.डी.2891 मे तथा देर से बुआई के बाद बी.एच.1001 व आर.डी.2917 मे माल्ट गुणवत्ता बेहतर पाई गई है।
- चारा जौ के 738 नमूनों का गुणवत्ता परीक्षण किया गया तथा बेहतर जीनोटाइप चिन्हित किए गए।
- जननद्रव्य लाईन बी.सी.यू.7635 (एम.एन.599) लगातार दो वर्षों (2013–15) में एफिड के खिलाफ प्रतिरोधी पाया गया और इसकी आणविक स्तर पर पुष्टि की गई।
- एस.आर.टी. परीक्षण मे एन.बी.डी.एस.एन. की नौ लाईनों (आर.डी. 2035, आर.डी. 2550, आर.डी. 2552, आर.डी. 2849, आर.डी. 2900, आर.डी. 2904, आर.डी. 2909, आर.डी. 2913, तथा आर.डी.2 915) तथा इ.बी.डी.एस.एन. की तीन लाईनें बी.सी.यू. 7719, बी.एच. 972 और बी.एच.983 सभी रतुआ के प्रति प्रतिरोधी पाई गई।
- ए.पी. आर. परीक्षण में, आई.बी.डी.एस.एन., एन.बी.डी.एस.एन. के 29 और इ.बी.डी.एस.एन. के 38 में से 42 प्रविष्टियाँ पीला रतुआ (एसीआई = 0) से मुक्त पाए गई।
- जलवायु बदलने के तहत जौ की उचित बुआई समय 5–25 नवंबर बेहतर पाया गया। देर से बुवाई में, माल्ट किस्म डी.डब्ल्यू. आर.बी.91, डी.डब्ल्यू.आर.बी.73 और आर.डी.2508 1–10 दिसंबर तथा डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी.64 20–30 दिसंबर की बुआई के दौरान उपज में बेहतर रही।
- 20 किलोग्राम सल्फर/हैक्टर जौ उत्पादन बढ़ोत्तरी के लिए उचित पाया गया तथा सल्फर का प्रभाव वजन और दाना प्रोटीन पर भी देखा गया।
- संरक्षण कृषि में, जौ की फसल की बिजाई अवशेषों में करने से उपज तथा आमदनी में बढ़ोत्तरी पाई गई।

क्षेत्रीय केन्द्र, फलावरडेल, शिमला

- भारतवर्ष में वर्ष 2015–16 के दौरान सभी तीनों रतुए कम मात्रा में देखे गए। गेहूँ का काला रतुआ (पक्सिनिया ग्रेमिनिस ट्रिटिसाई) छिट-पुट मात्रा में जबकि भूरा रतुआ (पक्सिनिया ट्रिटिसिना) विस्तृत एवं गेहूँ उगाये जाने वाले सभी क्षेत्रों में कम प्रबलता में पाया गया, पीला रतुआ (पक्सिनिया स्ट्राइफार्मिस) उत्तर भारत के कुछ क्षेत्रों में स्थानिकमारी के रूप में पाया गया।

- चालू वर्ष 790 से अधिक नमूनों के विश्लेषण के बाद आठ नए प्रभेद रतुए (पांच पीला रतुआ और तीन भूरा रतुआ) के पाये गये। पीले रतुए के प्रभेदों का नाम 46एस117, 110एस119, 238एस119, 110एस247 और 110एस84 रखे गए। इन प्रभेदों में 110एस119 सबसे अधिक लगभग 13.8 प्रतिशत नमूनों में आंका गया। पीले रतुए के अधिकतर विद्यमान प्रभेदों में आक्रामक परिवर्तन प्रगतिशीलता देखी जा रही है। भारतवर्ष में पीले रतुए के लिए प्रयोग होने वाले वाईआर11, 12, और सम्भवतः वाईआर 24/वाईआर26 भी अतिसंवेदनशील हो चुके हैं।
- भारत वर्ष में गेहूँ की वाईआर 5,10,13,14,15,26, एसपी और वाईआर एसके पीला रतुआ रोग मुक्त पाई गई। एस आर 26,27,31,32,35,39,40,43, एसआरटीटी3 और एसआर टीएमपी काला रतुआ के लिए और एलआर 24,25,29,32,39,42,45 भूरे रतुए के लिए रोग मुक्त पाई गई। एवीटी प्रथम में 12 पंक्तियों में जो कि पीले रतुए से प्रतिरोधी थी 10 पंक्तियाँ एक या दो प्रभेदों विरुद्ध संवेदनशील हो चुकी है। इस संदर्भ में शोध कार्य चल रहा है। उत्पादन क्षेत्र में वृद्धि के लिए गैर पीबीडब्ल्यू 343 किस्मों विशेषतः एचडी 2967, डीपीडब्ल्यू 620–50 और डब्ल्यूएच 1105 में गेहूँ का पीला रतुआ की प्रभेद 46एस119, 72. 9 प्रतिशत अनुपात में जबकि प्रभेद 78एस84, 3.4 प्रतिशत तक संकुचित हो चुकी है। पिछले वर्ष नए प्रभेद जो कि एक या दो नमूनों में पाये गए थे इस वर्ष उनकी आवृत्ति 22.4 तक बढ़ गई। इनमें 110एस119 प्रभेद की आवृत्ति सबसे अधिक 13.8 प्रतिशत नमूनों में पाई गयी। गेहूँ के भूरा रतुआ में प्रभेद 77–9 (121आर60–1) सबसे अधिक प्रभावी व 77–5(121आर 63–1) और 104–2(21आर55) लगभग 84 प्रतिशत नमूनों में प्रभावी पायी गयी। गेहूँ के काला रतुआ रोग में प्रभेद 11 (79जी31) सबसे अधिक विस्तृत क्षेत्र में बहुलता के साथ 50 प्रतिशत नमूनों में व इसके बाद 40ए(62जी29) पाई गयी। एसआर31 पर यूजी99 नामक प्रभेद भारतवर्ष, बंगलादेश, भूटान और नेपाल में कहीं पर भी नहीं पाई गई।
- इस वर्ष गेहूँ एवं जौ की लगभग 2300 पंक्तियाँ जो कि एवीटी, एनबीडीएसएन, इबीडीएसएन और विभिन्न प्रजनकों द्वारा प्रेषित है, का तीनों रतुओं के विरुद्ध विश्लेषण किया गया। इनमें कोई भी पंक्ति तीनों रतुओं के विरुद्ध प्रतिरोधी नहीं पाई गई। एवीटी द्वितीय की तीन पंक्तियाँ व एवीटी प्रथम की एक पंक्ति में दो रतुओं के विरुद्ध प्रतिरोधकता दिखाई दी। इनके अतिरिक्त एसआर31 युक्त सभी पंक्तियों में गेहूँ के काला रतुआ के विरुद्ध प्रतिरोधकता पाई गई जबकि एलआर24 युक्त पंक्तियों में कुछ एलआर26 युक्त पंक्तियों में गेहूँ के भूरा रतुआ की प्रतिरोधकता व वाईआर9 युक्त कुछ पंक्तियों में वाईआर9 के साथ गेहूँ के पीला रतुआ विरुद्ध भी प्रतिरोधकता पाई गयी। एवीटी द्वितीय की 47 पंक्तियों में 5 वाईआर जीन्स और एवीटी प्रथम की 67 पंक्तियों में तीन वाईआर जीन्स चरित्रित किये गए। एवीटी द्वितीय की 65 पंक्तियों में 8 एसआर जीन्स जबकि एवीटी प्रथम में 99 पंक्तियों में 14 एसआर जीन्स चरित्रित किये गये। एवीटी द्वितीय की 60 पंक्तियों में और एवीटी प्रथम की 87 पंक्तियों में 9 एलआर जीन्स चरित्रित किये गए।

- क्षेत्रीय केन्द्र में गेहूँ, जौ, जई, अलसी के रतुओं के 127 प्रभेदों का जीवित एवं दीर्घकालीन स्तर पर (द्रवित नाईट्रोजन व अल्ट्रा लो डीफ्रिज द्वारा) रख-रखाव किया गया। जीवाणु खेप सारे भारत में 59 वैज्ञानिकों को भेजा गया जिससे वे रतुआ सम्बन्धी अध्ययन, परीक्षण एवं रतुआ प्रतिरोधक आनुवंशिक पंक्तियाँ विकसित कर पायें।
- रतुआ प्रतिरोधकता विकसित करने हेतु 15 एफ1 व 5 बैक क्रॉस किये गये। यूजी99 के विरुद्ध प्रतिरोधकता के लिए 3 काला रतुआ रोधी पंक्तियाँ विकसित की गई तथा इनका मूल्यांकन करने पर संतो राजनक परिणाम आये। छः संततियों में विलक्षण रतुआ प्रतिरोधकता जानने के लिए अग्रिम कार्य किया गया। गेहूँ में रतुआ प्रभेदों से सम्बन्धित आणविक आधारीय कार्य भी किया गया।
- क्षेत्रीय केन्द्र में गेहूँ रोग परीक्षण पौध तथा सार्क परीक्षण नर्सरी का संचालन एवं समन्वयन किया गया। उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र के लिए गेहूँ की रतुआ प्रतिरोधी किस्मों के विकास के लिए उचित समाग्री जिसमें बसंत-शीतकालीन नर्सरी इत्यादि शामिल है।
- दो पंक्तियों में आनुवंशिक रतुआ प्रतिरोधकता कार्य हो चुका है। शिमला की जलवायु स्थितियों में डबल अगुणित पंक्ति उत्पादन तकनीक में आंशिक सफलता मिली है। स्वीकृत शस्य वैज्ञानिक पृष्ठभूमि के हिसाब से गेहूँ के रतुआरोधी 6 आनुवंशिक स्टॉक विकसित किये जिनमें विभिन्न रतुआ रोधक जीन्स को शामिल किया गया। भविष्य में भारतवर्ष में यूजी99 नामक प्रभेद के खतरे को मध्यनजर रखते हुए काले रतुए के तीन यूजी99 प्रतिरोधक आनुवंशिक स्टॉक विकसित करने का कार्य प्रगति पर है।

क्षेत्रीय केन्द्र दालंग मैदान (लाहौल-स्पीति)

- संतति अग्रिमकरण और बीज गुणन हेतु 20 केन्द्रों हेतु गेहूँ, जौ और सरसों के लगभग 54,262 जनन्द्रव्यों का परीक्षण किया गया।
- गेहूँ एवं जौ में आनुवंशिक सुधार के लिये लगभग 500 संकरण किये गए। इनमें से लगभग 50 प्रतिशत से अधिक संकरण भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा किये गए।
- पीला रतुआ के लिए विभिन्न केन्द्रों द्वारा लगभग 30,000 जनन्द्रव्य लाईनों की जांच गई।
- गेहूँ के लगभग 9000 एक्सेसंस और जौ के 2000 एक्सेसंस को प्राकृतिक परिस्थितियों में संरक्षित बनाए रखा जा रहा है।
- एवीटी-टीएस-वीएचए- 2015 परीक्षण के तहत गेहूँ की 8 प्रविष्टियों का चार अनुकरण में मूल्यांकन किया गया।
- लाहौल स्पीति जिले के किसानों के बीच जौ की संस्तुतित किस्मों के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए जौ की 5 किस्मों (बीएचएस 400, एचयूबी 532, एचयूबी 113, यूपीबी 1008, और वीएलबी 118) का प्रदर्शन किया गया।

- जनजातीय उप योजना (टीएसपी) के तहत सितंबर 15-17, 2015 के दौरान "एकीकृत खरपतवार प्रबंधन और लाहौल घाटी में अधोदोहित फसलों की गुंजाइश" नामक विषय पर एक कृषक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया जिसमें 62 किसानों ने भाग लिया।

बीज एवं अनुसंधान प्रक्षेत्र, हिसार

- अनुसन्धान एवं व्यवसायिक कार्यों के लिए पूरे फार्म का समुचित उपयोग।
- प्रक्षेत्र की 52.46 एकड़ जमीन पर प्रयोगात्मक परीक्षण के तहत उपयोग किया गया।
- गेहूँ बीज उत्पादन हेतु प्रक्षेत्र की 122.30 एकड़ जमीन का उपयोग तथा इससे 742.60 कुंतल गेहूँ के बीज उत्पादन किया गया।
- इसी प्रक्षेत्र के 9.64 एकड़ क्षेत्रफल से 104.80 कुंतल जौ के बीज का उत्पादन।
- इसी प्रक्षेत्र के 190 एकड़ भूमि से गेहूँ और जौ की फसलों के 1756.50 कुंतल भूसा का उत्पादन।

अन्य संस्थागत गतिविधियाँ

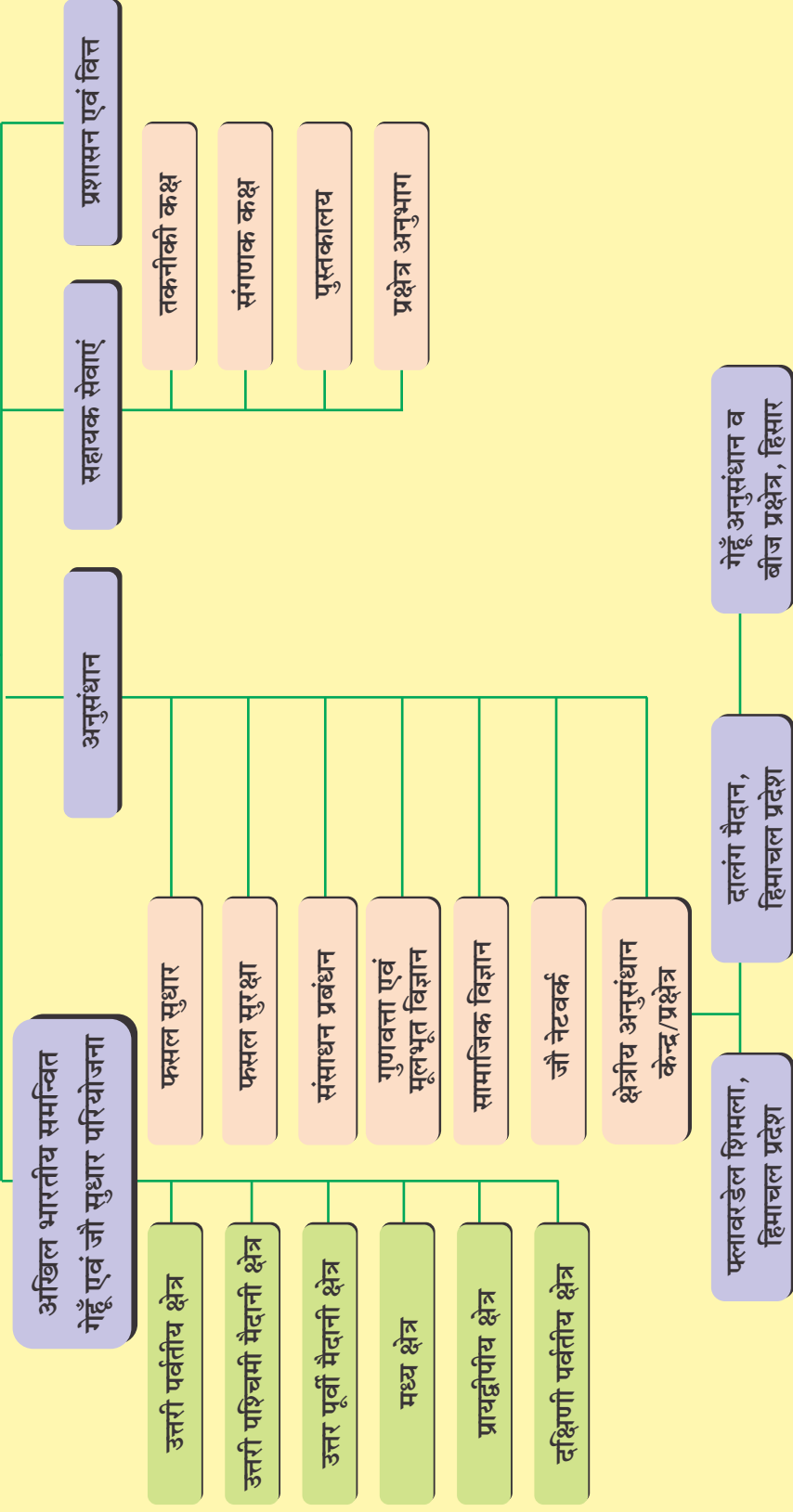
- भाकृअनुप-भागोजौअनुसं और एसडीएयू सरदार कुशिनगर (दांतीवाड़ा) गुजरात ने संयुक्त रूप से 21-24 अगस्त 2015 के दौरान 54 वें अखिल भारतीय गेहूँ और जौ अनुसंधान कार्यकर्ताओं की बैठक का आयोजन किया गया
- संस्थान के वैज्ञानिकों ने गेहूँ और जौ की फसलों के लिए उनकी योगदान के लिए विभिन्न पुरस्कार प्राप्त किया।
- संस्थान के वैज्ञानिकों ने विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में 78 शोध पत्र, 8 पुस्तक अध्याय, 41 लोकप्रिय लेख, 17 अनुसंधान प्रगति/वार्षिक रिपोर्ट के अलावा 37 सेमिनार/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में प्रस्तुतियाँ दी गईं।
- विश्व मृदा दिवस 5 दिसंबर 2015 को आयोजित किया गया।
- संस्थान का स्थापना दिवस 9 फरवरी 2016 को मनाया गया।
- गेहूँ और जौ प्रक्षेत्र दिवस दिन 29 मार्च 2016 को आयोजित किया गया था।
- "मेरा गांव मेरा गौरव" योजना भाकृअनुप-भागोजौअनुसं, करनाल में लागू किया गया है।
- कृषि एवं बागवानी पर एग्रीटेक विश्व अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनी आईसीएआर-भागोजौअनुसं, करनाल में 7-9 अक्टूबर 2015 के दौरान आयोजित किया गया।
- संस्थान में आधिकारिक भाषा के रूप में हिंदी को बढ़ावा देने के लिए एक के लिए विभिन्न कार्यक्रमों का आयोजन किया गया है।
- भाकृअनुप-के.शु.क्षे.अनु.सं., जोधपुर में 8-12 फरवरी 2016 के दौरान आयोजित इंटर जोनल खेलकूद प्रतियोगिता में संस्थान के बास्केट बॉल टीम चैंपियन बनी।

संगठन

महानिदेशक (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

उपमहानिदेशक, फसल विज्ञान (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

निदेशक (भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान)



1. फसल सुधार

वर्ष 2014-15 के दौरान भारत में गेहूँ का कुल उत्पादन 86.53 मिलियन टन हुआ जो कि पिछले वर्ष 2013-14 में हुए उत्पादन (95.85 मिलियन टन) की तुलना में 9 मिलियन टन कम रहा। गेहूँ फसल में बढ़त के दौरान मौसम काफी अनुकूल था। तदोपरान्त असामयिक वर्षा तथा तेज हवाओं व ओलावृष्टि के कारण उत्तर तथा मध्य भारत में गेहूँ की फसल को बहुत नुकसान हुआ। हरियाणा, उत्तर प्रदेश, राजस्थान, पंजाब व मध्य प्रदेश में गेहूँ की फसल सबसे अधिक प्रभावित हुई। फसल सुधार में हुई महत्वपूर्ण उपलब्धियों व प्रगति का विवरण निम्नवत् है।

गेहूँ की नई विमोचित प्रजातियाँ

केन्द्रीय फसल मानक सूचना एवं किस्म विमोचन उप-समिति द्वारा गेहूँ कार्यशाला में चिन्हित ब्रेड गेहूँ की डी.बी.डब्ल्यू. 93, डब्ल्यू.एच. 1142, यू.ए.एस. 347 तथा कठिया गेहूँ की यू.ए.एस. 446 प्रजातियों को लक्षित क्षेत्रों की उत्पादन परिस्थितियों के लिए विमोचित किया गया (तालिका नं. 1.1)।

नवीन आनुवंशिक सम्भारों का पंजीकरण

राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो द्वारा वर्ष 2015-16 में गेहूँ के 4 आनुवंशिक द्रव्यों (तालिका 1.2) का पंजीकरण किया गया। आनुवंशिक सम्भारों का पंजीकरण उपज प्रवाही लक्षणों, रोग प्रतिरोधकता, अजैविक तनाव तथा गुणवत्ता विशेषताओं के आधार पर किया जाता है। भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल की

आनुवंशिक स्रोत इकाई द्वारा सभी आनुवंशिक सम्भारों के बीज तैयार करके देश के विभिन्न प्रजनन केन्द्रों को गेहूँ प्रजनन कार्यक्रम में सुधार हेतु उपलब्ध कराया जाता है।

समन्वित उपज परीक्षणों के महत्वपूर्ण परिणाम

समन्वित परीक्षणों का संचालन

फसल सत्र 2014-15 के दौरान 43 उपज श्रृंखलाओं में 429 प्रविष्टियों को 70 चेक किस्मों के साथ परीक्षण हेतु सम्मिलित किया गया। देश के 6 गेहूँ क्षेत्रों के 129 केन्द्रों को 439 परीक्षण युग्मों की आपूर्ति की गई जिनमें से 433 परीक्षण आयोजित किए गए जो कि समय से सिंचित, विलम्ब से सिंचित, समय से वार्श्रित तथा समय से सीमित सिंचित उत्पादन परिस्थितियों के अनुसार थे (तालिका 1.3)। उत्तर पहाड़ी क्षेत्र, उत्तर पूर्वी मैदानी, मध्य क्षेत्र तथा दक्षिणी पहाड़ी क्षेत्र में परीक्षणों का आयोजन 100 प्रतिशत रहा तथा उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में 97 प्रतिशत व प्रायद्वीपीय क्षेत्र में 95 प्रतिशत रहा। कुल मिलाकर परीक्षणों का आयोजन 98.6 प्रतिशत रहा।

वर्ष 2014-15 के दौरान आयोजित 433 परीक्षणों में से 347 परीक्षणों के आंकड़े ही निर्धारित मानदण्डों के आधार पर प्रेषण योग्य पाये गये। प्रेषण के अयोग्य 86 परीक्षणों में से 18 परीक्षणों को निगरानी टीमों द्वारा विभिन्न क्षेत्रों में अस्वीकृत कर दिया गया (तालिका नं. 1.3)। असूचित परीक्षणों को मुख्य रूप से निम्न स्थल मान, उच्च विभिन्नता गुणांक अथवा अन्य विसंगतियाँ जैसे अवास्तविक उपज,

तालिका 1.1. वर्ष 2015-16 के दौरान केन्द्रीय किस्म विमोचन समिति द्वारा विमोचित प्रजातियाँ

क्र.सं.	किस्म	उत्पादन परिस्थितियाँ	लक्षित क्षेत्र	विश्वविद्यालय / संस्थान द्वारा विकसित	उपज (कु/हेक्टर)	
					औसत	क्षमता
सामान्य गेहूँ						
1.	डी.बी.डब्ल्यू. 93	असिंचित अवस्था, समय से बिजाई	प्रायद्वीपीय क्षेत्र	भा.कृ.अ.प.-भा.गे.जौ.अ. सं., करनाल	29.3	39.0
2.	डब्ल्यू.एच. 1142	असिंचित अवस्था, समय से बिजाई	उत्तर-पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	चौ.च.सि.ह.कृ.वि.वि., हिसार	48.1	62.5
3.	यू.ए.एस. 347	बरानी, समय से बिजाई	प्रायद्वीपीय क्षेत्र	कृषि विज्ञान वि.वि., धारवाड़	18.4	24.6
कठिया गेहूँ						
4.	यू.ए.एस. 446	बरानी, समय से बिजाई	प्रायद्वीपीय क्षेत्र	कृषि विज्ञान वि.वि., धारवाड़	18.3	24.4

तालिका 1.2. वर्ष 2015-16 के दौरान नवीन पंजीकृत जनन द्रव्य

क्र.सं.	नाम	पंजीकरण संख्या	आई.डी. संख्या	विश्वविद्यालय / संस्थान द्वारा विकसित	विशेष लक्षण
1.	डब्ल्यू.एच. 1127	आई.एन.जी.आर.15020	आई.सी.0610417	चौ.च.सि.ह.कृ.वि.वि., हिसार	उच्च ग्लूटेन इंडेक्स (86%)
2.	डी.एच.टी.डब्ल्यू. 60	आई.एन.जी.आर.15021	आई.सी.036761ए	भा.कृ.अ.प.-भा.गे.जौ.अ.सं., करनाल	उष्ण सहिष्णुता
3.	आई.सी. 536140	आई.एन.जी.आर.15022	आई.सी.0536140	भा.कृ.अ.सं.-क्षे.के., वेलिंगटन	रतुआ रोग प्रतिरोधकता
4.	ई.सी. 573562	आई.एन.जी.आर.15023	आई.सी.0573562		

समय से पहले बुआई, अधूरे आंकड़े सम्पूर्ण के आधार पर अनुपयुक्त पाया गया। नोट हुए 7 परीक्षणों में से एक केन्द्र पर 2 परीक्षणों के आंकड़े प्राप्त ही नहीं हुए।

तालिका 1.3. वर्ष 2014-15 के दौरान आयोजित उपज परीक्षण

क्षेत्र	प्रस्तावित	असंचालित	संचालित	सूचित	असूचित
उत्तर पहाड़ी क्षेत्र	54	0	54	38	16
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	148	2	146	125	21
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	64	0	64	47	17
मध्य क्षेत्र	82	0	82	70	12
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	83	4	79	62	17
दक्षिण पहाड़ी क्षेत्र	8	0	8	5	3
कुल	439	6	433	347	86

इस वर्ष सूचित परीक्षणों का प्रतिशत 80.1 रहा (तालिका 1.4)। सूचित परीक्षणों में सबसे ज्यादा योगदान उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र से 85.6 प्रतिशत तथा मध्य क्षेत्र से 85.4 प्रतिशत था (तालिका नं. 1.4)। दक्षिण पहाड़ी क्षेत्र के केन्द्रों से सबसे कम आंकड़े प्राप्त हुए। इस क्षेत्र के केन्द्रों पर प्रयोगों का असफल रहना इसका प्रमुख कारण था। स्वैच्छिक केन्द्रों पर कम उपज प्राप्त होने के कारण बहुत से परीक्षणों को असूचित किया गया।

तालिका 1.4: वर्ष 2014-15 के दौरान प्रस्तावित व संचालित परीक्षणों का सफलता प्रतिशत

क्षेत्र	प्रस्तावित परीक्षणों का संचालन :	संचालित परीक्षणों का प्रतिशत :
उत्तर पहाड़ी क्षेत्र	100	70.4
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	98.6	85.6
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	100	73.4
मध्य क्षेत्र	100	85.4
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	95.2	78.5
दक्षिण पहाड़ी क्षेत्र	100	62.5
कुल	98.6	80.1

उन्नत प्रजाति परीक्षणों में अंतिम वर्ष की प्रजातियाँ

इस वर्ष विभिन्न क्षेत्रों में आयोजित उन्नत प्रजाति परीक्षणों में 11 प्रविष्टियाँ (तालिका नं. 1.5) उपज परीक्षण के अंतिम वर्ष में थी। इनमें से कठिया गेहूँ की एच.डी. 4730 दो क्षेत्रों (उत्तर पश्चिम मैदानी क्षेत्र तथा मध्य क्षेत्र में सिंचित), समय से बुआई के लिए मूल्यांकित की गई। इन किस्मों के प्रस्तावों को पहचान हेतु किस्म पहचान समिति के समक्ष दांतीवाड़ा, गुजरात में हुई 54वीं अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधानकर्ताओं की बैठक में विचार के लिये रखा गया। किस्म पहचान समिति द्वारा गेहूँ की दो नई किस्मों नामतः एच.एस. 562 व एच.डी. 4728 को विमोचन हेतु चिन्हित किया गया।

तालिका 1.5. वर्ष 2014-15 के दौरान परीक्षण के अंतिम वर्ष की प्रजातियाँ

क्र.सं.	क्षेत्र	अंतिम वर्ष की प्रविष्टियाँ
उत्तर पहाड़ी क्षेत्र		
1.	एवीटी-टीएस-आरएफ/आईआर-टीएस	एचएस 562

उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र

1.	एवीटी-आईआर-टीएस-टीडीएम	एचडी 4730(क)
2.	एवीटी-आरएफ-टीएस-टीएस	डब्ल्यूएच 1164
3.	एवीटी-आरआई-टीएस-टीएस	एमपी 1277

मध्य क्षेत्र

1.	एवीटी-आईआर-टीएस-टीडी	एचडी 4728(क), एचडी 4730(क)
----	----------------------	-------------------------------

प्रायद्वीपीय क्षेत्र

1.	एवीटी-आरएफ-टीएस-टीडी	एनआईएडब्ल्यू 2030, एमएसीएस 3927(क)
----	----------------------	---------------------------------------

विशेष परीक्षण

1.	एमएबीबी-आईआर-टीएस-उ.प.मै.क्षे.	पीबीडब्ल्यू 723
2.	एमएबीबी-आईआर-एलएस-उ.पू.मै.क्षे.	एमएमबीएल 283
3.	एमएबीबी-आईआर-एलएस-म.क्षे./प्रा.क्षे.	एचडी 2932एलआर19/ एसआर25

उन्नत प्रजाति परीक्षण तथा विशेष परीक्षण में उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ

इस फसल सत्र में संशोधित मानदण्डों के आधार पर प्रविष्टियों को श्रेष्ठ चेक किस्म से अधिक उपजशील होने पर ही प्रोन्नत किया गया। संशोधित मानदण्डों के आधार पर 78 प्रविष्टियों का मूल्यांकन उन्नत प्रजाति परीक्षणों में किया गया। इस वर्ष 4 श्रेष्ठ प्रविष्टियाँ ही चेक किस्मों की तुलना में अधिक पैदावार तथा रतुआ प्रतिरोधक गुणों के कारण उन्नत प्रजाति परीक्षण-द्वितीय में उत्कृष्ट पाई गई। इनमें से 3 प्रविष्टियाँ बरानी अवस्था तथा 1 प्रविष्टि असिंचित अवस्था हेतु उत्कृष्ट पाई गई। समय व विलम्ब से बुआई के लिए कोई भी प्रजाति उन्नत प्रजाति परीक्षण-द्वितीय में प्रोन्नति हेतु उत्कृष्ट नहीं पाई गई (तालिका 1.6)।

तालिका 1.6 उन्नत प्रजाति परीक्षणों में उत्कृष्ट प्रजातियाँ

क्षेत्र	समय से बुआई व सिंचित	समय से बुआई व बरानी	समय से बुआई व असिंचित
उत्तर पहाड़ी क्षेत्र	एचएस 583	-	-
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	-	-	-
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	-	के 1317, एचडी 3171	-
मध्य क्षेत्र	-	-	-
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	-	-	एचआई 1605
विशेष परीक्षण			
बायो-फोर्टिफिकेशन	डब्ल्यूबी 2	-	-

नौ विशेष प्रजाति परीक्षणों की 37 प्रजातियों में से बायो-फोर्टिफिकेशन (लौह व जस्ता की अधिक उपलब्धता) परीक्षण की एक प्रजाति ही उन्नत प्रजाति परीक्षण-II के लिए उपयुक्त पाई गई।

राष्ट्रीय प्रारंभिक प्रजाति एवं प्रारंभिक प्रजाति परीक्षणों में सुयोग्य प्रजातियाँ

इस वर्ष कुल 276 प्रविष्टियों का मूल्यांकन 7 राष्ट्रीय प्रारंभिक

तालिका 1.7. राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजाति (एन.आई.वी.टी.) व प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षण (आई.वी.टी.) की उत्कृष्ट प्रजातियाँ

क्षेत्र	सिंचित, समय से बुआई	सिंचित, देर से बुआई	समय से बुआई, बरानी	समय से बुआई, सीमित सिंचाई
उत्तर पहाड़ी क्षेत्र	—	—	—	—
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	यूपी 2903, पीबीडब्ल्यू 725, डब्ल्यूएच 1184, डीबीडब्ल्यू 166, यूपी 2907	डीबीडब्ल्यू 172, डीबीडब्ल्यू 173	—	पीबीडब्ल्यू 737, डीबीडब्ल्यू 179, एनडब्ल्यू 6046
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	एचडी 3184	—	—	एचआई 1612, सीजी 1018, डब्ल्यूएच 1181
मध्य क्षेत्र	पीडीडब्ल्यू 344(क), एचआई 8774(क)	—	—	—
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	डीबीडब्ल्यू 168, एनआईएडब्ल्यू 2495	एकेएडब्ल्यू 4842, जीडब्ल्यू 477	यूएस 375, यूएस 459(क), एचआई 8777(क), एमएसीएस 4028(क)	एमएसीएस 6660, केडी 1418(क), आरकेडी 283(क), आरकेडी 292(क)

प्रजाति परीक्षणों तथा 3 क्षेत्रीय प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षणों में किया गया। 5 प्रविष्टियों नामतः एचडी 3171, एचआई 1605, एचआई 8759 (क), के 1317 तथा एमएसीएस 3949(क) को 2 क्षेत्रों में विभिन्न उत्पादन अवस्थाओं में मूल्यांकित किया गया। इन प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षणों में से 28 प्रविष्टियों (20 ब्रेड और 8 कठिया गेहूँ) को अधिक उपज व रोग प्रतिरोधकता में उत्कृष्ट पाये जाने पर उन्नत प्रजाति परीक्षणों में प्रोन्नति हेतु श्रेष्ठ पाया गया। इनमें से 10 प्रविष्टियाँ सिंचित समय से बुआई, 4 सिंचित विलम्ब से बुआई, 4 बरानी तथा 10 सीमित सिंचित अवस्था के सुयोग्य थी (तालिका 1.7)। क्षेत्रीय स्तर पर विभिन्न परिस्थितियों के तहत 10 प्रविष्टियाँ उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र, 4 प्रविष्टियाँ उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र, 2 प्रविष्टियाँ मध्य क्षेत्र तथा 12 प्रविष्टियाँ प्रायद्वीपीय क्षेत्र में परीक्षण हेतु सुयोग्य पाई गई। प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षणों में से सिंचित, बरानी व सीमित सिंचित अवस्था के लिए 38 प्रविष्टियों में से कोई भी प्रविष्टि चक प्रजाति की तुलना में श्रेष्ठ नहीं पाई गई।

राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय नर्सरी व परीक्षणों का मूल्यांकन

राष्ट्रीय नर्सरी

वर्ष 2014-15 के दौरान गेहूँ उन्नयन के लिए 8 राष्ट्रीय नर्सरी एवं 2 विसंयोजित सम्भार नर्सरी (तालिका 1.8) को विभिन्न सहयोगी केंद्रों पर आंकलन एवं उपयोग हेतु प्रेषित किया गया।

तालिका 1.8 सहयोगियों के साथ सांझा राष्ट्रीय नर्सरी

नर्सरी	सम्भार	चेक	केन्द्र
राष्ट्रीय आनुवंशिक सम्भार नर्सरी	60	+ 3	30
उपज घटक जाँच नर्सरी	65	+ 4	25
लवणता एवं क्षारीय सहनशीलता जाँच नर्सरी	60	+ 4	9
अल्प अवधि जाँच नर्सरी	46	+ 6	20
बरानी सहनशीलता नर्सरी	46	+ 3	12
गुणवत्ता घटक जाँच नर्सरी	52	+ 3	12
ईलाइट अंतर्राष्ट्रीय जननद्रव्य नर्सरी	86	+ 4	20
राष्ट्रीय कठिया गेहूँ जाँच नर्सरी	67	+ 3	13
विसंयोजित सम्भार नर्सरी	87	एफ ₂ व एफ ₃	15
बसंत × शरदीय गेहूँ विसंयोजित सम्भार नर्सरी	45	एफ ₂	6

राष्ट्रीय नर्सरियों की मुख्य विशेषताएँ

(1) **राष्ट्रीय आनुवंशिक सम्भार नर्सरी:** इस नर्सरी में आनुवंशिक सम्भारों को उनके उपज लक्षणों, रोग प्रतिरोधकता तथा गुणवत्ता के आधार पर शामिल किया जाता है तथा प्रजनन केन्द्रों को संकरण हेतु उपलब्ध किया जाता है। वर्ष 2014-15 के दौरान 60 प्रविष्टियों को 30 केन्द्रों पर भेजा गया। उपज घटकों के विश्लेषण के आधार पर उत्कृष्ट सम्भारों की पहचान की गई (तालिका 1.9)।

तालिका 1.9. वर्ष 2014-15 के दौरान राष्ट्रीय आनुवंशिक सम्भार नर्सरी में उपज के लक्षणों हेतु श्रेष्ठ सम्भार

गुण	मानदण्ड	उत्कृष्ट सम्भार
कल्ले/मी.	>115	एचडब्ल्यू 1080(ख)(133), डीबीडब्ल्यू 90(126), एचएस 526(122), केएलवाई 1035(121), वीडब्ल्यू 20145(120), के 1006, राज 4388(119), एचडी 3075(117)
दाने/बाली	≥60	जीडब्ल्यू 2010-287(63), एकेएडब्ल्यू 4731, जीडब्ल्यू 2010-291(61), जीडब्ल्यू 2010-288, 33ईएसडब्ल्यूवाईटी 136(60)
हजार दानों का वजन (ग्रा.)	>45	पीएचएसएल 5(52), पीएचएस 1103(51), पीएचएस 1101, पीएचएसएल 10(49), पीएचएस 1106(48), 7स्टेमरसन 6111, पीएचएस 1104, पीएचएस 1107(47), वीडब्ल्यू 20168, वीडब्ल्यू 20167, जीडब्ल्यू 2010-272(46)
बाली की लम्बाई (से.मी.)	>10	पीएचएसएल 5, पीएचएसएल 10, पीएचएस 1101, पीएचएस 1104, जीडब्ल्यू 2010-288(12), एनडब्ल्यू 5013, पीएचएस 1103, पीएचएस 1106, एचएस 557, पीएचएसएल 11, जीडब्ल्यू 2010-272, जीडब्ल्यू 2010-287, वीडब्ल्यू 20167, वीडब्ल्यू 20168, 20 एसएडब्ल्यूवाईटी 305(11)

राष्ट्रीय आनुवंशिक सम्भार नर्सरी में रोग प्रतिरोधी उत्कृष्ट प्रजाति को तालिका 1.10 में दर्शाया गया है।

तालिका 1.10. राष्ट्रीय आनुवंशिक सम्भार नर्सरी में रोग प्रतिरोधी सम्भार

रोग	प्रतिरोधी सम्भार
काला रतुआ	डीबीडब्ल्यू 71, पीबीडब्ल्यू 640, पीएचएस 1107, राज 4270
भूरा रतुआ	डीबीडब्ल्यू 88, एचआई 1584, केएलवाई 1035, केएलवाई 1082, पीबीडब्ल्यू 658, पीबीडब्ल्यू 640, राज 4265, राज 4270, वीएल 941, वीडब्ल्यू 20168, टीएल 2978(टी)
पीला रतुआ	टीएल 2978(टी)
पर्ण झुलसा	एकेएडब्ल्यू 4731, एकेएडब्ल्यू 4739, डीबीडब्ल्यू 107, 33ईएसडब्ल्यूवाईटी 136, एचआई 1579, 30एसएडब्ल्यूएसएन 3005, जीडब्ल्यू 2010-288, एचडी 2967(चे), केएलवाई 1090, डब्ल्यूएच 1105
चूर्णित असिता	डीबीडब्ल्यू 88, डीबीडब्ल्यू 90, 33ईएसडब्ल्यूवाईटी 124, 33ईएसडब्ल्यूवाईटी 136, 20एचआरडब्ल्यूवाईटी 214, एचडी 3065, एचडी 3075, एचडी 3077, एचपीडब्ल्यू 360, एमपी 3288, एनआईएडब्ल्यू 34, पीएचएस 1106, पीएचएस 1107, राज 4270, राज 4388, राज 4265, डब्ल्यूएच 1105, टीएल 2978(टी), एचडब्ल्यू 1098(ख)

(2) **उपज घटक जाँच नर्सरी:** इस नर्सरी की 27वीं श्रृंखला में सम्मिलित 65 प्रजातियों को 25 केन्द्रों पर लगाया गया तथा तीन वर्ष के परीक्षणों में प्रदर्शन के आधार पर उत्कृष्ट स्रोत चिन्हित किए गए (तालिका 1.11)।

तालिका 1.11. उपज घटक जाँच नर्सरी में उत्कृष्ट आनुवंशिक स्रोत

लक्षण	आनुवंशिक स्रोत (उत्कृष्टता क्रमानुसार)
कल्ले/मी. (>87)	जीडब्ल्यू-2011-362, एलबीपीवाई-2011-2, एलबीपीवाई-2011-8, एलबीपीवाई-2011-10, राज-4304, डब्ल्यूएसएम-57-13(क)
दाने/बाली (>50)	जीडब्ल्यू-2011-346, जीडब्ल्यू-2011-362, जेएस-6-1, एलबीपीवाई-2011-10, राज-4304, डब्ल्यूएसएम-57-13(क),
हजार दानों का वजन (>47)	जीडब्ल्यू-2011-362, एलबीपीवाई-2011-2, एलबीपीवाई-2011-9, राज-4304, डब्ल्यूएसएम-57-13(क)

(3) **अल्प अवधि जाँच नर्सरी:** 28वीं अल्प अवधि जाँच नर्सरी की 52 प्रविष्टियों को 20 केन्द्रों पर लगाया गया। देर से बुआई व जल्दी पकने वाले सम्भारों का चयन किया गया। 3 वर्षों की जाँच में मध्य क्षेत्र की जीनप्रारूप आरडब्ल्यूपी 2011-15 को उत्तम पाया गया। दो वर्ष तक चेक प्रजाति की तुलना में उत्तम प्रविष्टियों को तालिका नं. 1.12 में दर्शाया गया है।

तालिका 1.12. अल्प अवधि नर्सरी की उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ

क्षेत्र	जननद्रव्य प्रविष्टियाँ	श्रेष्ठ चेक प्रजाति
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	राज 4358(475ग्रा.)	डीबीडब्ल्यू 14(385ग्रा.)
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	जीडब्ल्यू 2010-321(485ग्रा.), जीडब्ल्यू 2011-398(382ग्रा.), जीडब्ल्यू 2011-403, राज 4360(381ग्रा.), डीबीडब्ल्यू 125(375ग्रा.), राज 4358(373ग्रा.)	एनआईएडब्ल्यू 34(345ग्रा.)

(4) **सूखा सहनशीलता जाँच नर्सरी :** 27वीं सूखा सहनशीलता जाँच नर्सरी में 46 प्रविष्टियों तथा 3 चेक प्रजातियों (सी 306, एकेएडब्ल्यू 3717, एनआई 5439) को 12 केन्द्रों पर लगाया गया। ज्यादातर केन्द्रों पर बढ़त अवस्था व परिपक्वता के समय अधिक वर्षा होने के कारण प्रजातियों में डीएसआई <0.5 व डीटीआई >1 अधिक दर्ज किया गया। सिर्फ पुणे केन्द्र में सूखा की अवस्था पाई गई, अतः इस केन्द्र पर ही बरानी अवस्था के लिए प्रजातियों को चिन्हित किया गया (तालिका 1.13)।

तालिका 1.13. सूखा सहनशीलता हेतु उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ

स्थान	(डीएसआई <0.5)
पुणे	जीडब्ल्यू 2013-539(-5.93), जीडब्ल्यू 2013-537 (-1.77), जीडब्ल्यू 2013-538(-0.41), जीडब्ल्यू 2013-542(-0.33), डीटीडब्ल्यू 2011-56(-0.16), जीडब्ल्यू 2013-540(-0.13), जीडब्ल्यू 2013-541(0.22), डीटीडब्ल्यू 2011-69(0.40)
	(डीटीआई झल)
	डीटीडब्ल्यू 2011-81(1.0), पीबीडब्ल्यू 675(1.1), सी 306(चे)(1.1), एनआई 5439(चे)(1.1), डीटीडब्ल्यू 2011-85(1.1), डब्ल्यूएच 1126(1.2), एचआई 1605(1.6)

कोष्टक में डीसीआई व डीटीआई मूल्यांक अंकित है

(5) **लवणता एवं क्षारीय सहनशीलता जाँच नर्सरी :** इस नर्सरी में 60 प्रविष्टियों को 4 चेक किस्मों (खर्चिया 65, एचडी 2009, केआरएल 19 व केआरएल 210) के साथ 4 राज्यों में 9 केन्द्रों पर लगाया गया। अधिक उपज तथा रतुआ प्रतिरोधी सात उत्कृष्ट प्रविष्टियों नामतः डब्ल्यूएच 1310, डब्ल्यूएस 1403, डब्ल्यूएस 1401, एनडब्ल्यू 6094, डब्ल्यूएस 1405, केए 1427 तथा आरडब्ल्यूपी 2014-19 को चिन्हित किया गया (तालिका 1.14)। इन प्रजातियों को उत्पादकता हेतु लवणीय/क्षारीय अवस्था के लिए विशेष परीक्षण में जाँचा जाएगा।

तालिका 1.14. लवणता एवं क्षारीय सहनशीलता जाँच नर्सरी में उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ

प्रजाति	उपज (ग्राम/प्लाट)	काला रतुआ (एसीआई)	भूरा रतुआ (दक्षिण) (एसीआई)	भूरा रतुआ (उत्तर) (एसीआई)	पीला रतुआ (एसीआई)
डब्ल्यूएच 1310	478	20एमएस (6.0)	15एमआर (1.5)	10एस(2.4)	40एस* (7.3)
डब्ल्यूएस 1403	437	30एमएस (10.6)	10एस(4.0)	5एमएस(1.0)	60एस (20.0)
डब्ल्यूएस 1401	436	20एस (12.0)	10एमएस (2.0)	टीएस(0.3)	40एस (16.9)
एनडब्ल्यू 6094	425	5एमएस (0.8)	15एमएस (3.2)	5एमआर(0.5)	20एस (9.7)
डब्ल्यूएस 1405	424	10एमएस (4.1)	10एमएस (2.3)	10एस(3.8)	40एस (20.0)
केए 1427	404	30एस(12.4)	20एस(7.0)	10एमआर(0.8)	40एस (13.6)
आरडब्ल्यूपी 2014-19	403	20एमएस (4.9)	20एस(7.1)	0(0.0)	20एस (9.3)
चेक प्रजाति					
केआरएल 210	434				
केआरएल 19	371				
खर्चिया 65	355				
एचडी 2009	278				

(6) गुणवत्ता अवयव जाँच नर्सरी : इस नर्सरी में 52 प्रविष्टियों को 3 चैक प्रजातियों सहित 12 केन्द्रों पर लगाया गया ताकि गुणवत्ता में सुधार के लिए नये आनुवंशिक स्रोतों की पहचान की जा सके। गुणवत्ता के आधार पर उत्कृष्ट जीनप्रारूपों को तालिका 1.15 में सूचीबद्ध किया गया है।

तालिका 1.15. गुणवत्ता वाली उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ

अवयव	विस्तार	प्रविष्टियाँ
प्रोटीन अवयव (%)	13.2-13.4	बीडब्ल्यूएल 1660, बीडब्ल्यूएल 1661, बीडब्ल्यूएल 1663, बीडब्ल्यूएल 1664, क्यूएलडी 46
प्रोटीन उपज (ग्रा./मी.)	50-54	बीडब्ल्यूएल 1661, बीडब्ल्यूएल 1662, क्यूएलडी 46, क्यूएलडी 65, क्यूएलडी 73
अवशेष (मि.ली.)	58-60	क्यूएलडी 78, क्यूएलडी 76, एचआई 9777(चे), बीडब्ल्यू 5872(आई)
दानों की कठोरता	85-89 (उच्च)	जीडब्ल्यू 2013-503, जीडब्ल्यू 2012-454, जीडब्ल्यू 2010-305, डीबीपीक्यू 02
	17-25 (कम)	क्यूएलडी 73, क्यूबीपी 12-8, क्यूबीपी 12-11, क्यूबीपी 13-11, क्यूएलडी 49 जीडब्ल्यू 2013-513, क्यूबीपीक्यू 02,
जाँच हुआ वजन (कि.ग्रा./हे.ली.)	80-81	क्यूएलडी 70, क्यूएलडी 51, क्यूएलडी 46, जीडब्ल्यू 2012-454, क्यूएलडी 76, क्यूएलडी 78
हजार दानों का वजन (ग्रा.)	50-54	डीबीपीक्यू 03, जीडब्ल्यू 2012-442, जीडब्ल्यू 2013-498, जीडब्ल्यू 2013-499, जीडब्ल्यू 2013-500, जीडब्ल्यू 2013-502, जीडब्ल्यू 2013-503
मोटे दानों का स्कोर	6.4-6.6	जीडब्ल्यू 2013-503, जीडब्ल्यू 2013-502, जीडब्ल्यू 2013-500, डीबीपीक्यू 02

गुणवत्ता अवयव जाँच नर्सरी में दस प्रविष्टियों, जिनमें से एक कठिया गेहूँ सम्मिलित है, ने जाँच के 3 वर्ष पूरा किया। इन प्रविष्टियों में से दो मुलायम दानों वाली गेहूँ की प्रजातियाँ नामतः क्यूबीपी 12-9 तथा क्यूएलडी 54 तथा बौनी प्रविष्टि क्यूएलडी 58 में अच्छी गुणवत्ता पाई गई।

(7) अंतर्राष्ट्रीय जनन द्रव्य नर्सरी : अंतर्राष्ट्रीय जननद्रव्य नर्सरी एवं परीक्षणों में से उत्कृष्ट जननद्रव्यों को दो विशेष अभिजात विदेशी जननद्रव्य नर्सरी (ब्रेड एवं कठिया गेहूँ) के रूप में प्रत्येक वर्ष गठित किया जाता है। वर्ष 2014-15 के दौरान ईआइजीएन की 86 प्रविष्टियों को गेहूँ प्रजनन केन्द्रों को दिया गया। उत्कृष्ट प्रविष्टियों को पोधे की लम्बाई, हजार दानों के वजन व उपज/प्लाट के आधार पर चिन्हित किया जाता है (तालिका नं. 1.16) तथा विभिन्न केन्द्रों पर 448 चयन बनाये गये।

तालिका 1.16. ईआइजीएन की उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ

लक्षण	उत्कृष्ट स्रोत
पोधे की लम्बाई (<86सें.मी.)	34वीं ईएसडब्ल्यूआईटी 128, 46वीं आईबीडब्ल्यूएसएन 1203, 8वीं स्टेमरसन 6198
बाली आने के दिन (<76 दिन)	34वीं एसएसडब्ल्यूआईटी 1193, 1एसएसडब्ल्यूएसएन 3090

लक्षण	उत्कृष्ट स्रोत
हजार दानों का वजन (ग्रा.) (>43ग्रा.)	21वीं एचआरडब्ल्यूआईटी 222, 24वीं एचआरडब्ल्यूएसएन 2001, 24वीं एचआरडब्ल्यूएसएन 211, 28वीं एचटीडब्ल्यूएसएन 4481
उपज/प्लाट (>550ग्रा.)	34वीं ईएसडब्ल्यूआईटी 108, 34वीं ईएसडब्ल्यूआईटी 128, 8वीं ईबीडब्ल्यूआईटी 510, 8वीं ईबीडब्ल्यूआईटी 528, 21वीं एचआरडब्ल्यूआईटी 211, 21वीं एचआरडब्ल्यूआईटी 230, 46वीं आईबीडब्ल्यूएसएन 1117, 24वीं एचआरडब्ल्यूएसएन 2112, 21वीं एसएसडब्ल्यूआईटी 307, 21वीं एसएसडब्ल्यूआईटी 331

(8) राष्ट्रीय कठिया जाँच नर्सरी : राष्ट्रीय कठिया जाँच नर्सरी में सम्मिलित 67 प्रविष्टियों में से 41 प्रविष्टियाँ अंतर्राष्ट्रीय कठिया नर्सरी से, 13 प्रविष्टियाँ उपज घटक जाँच नर्सरी से, 8 प्रविष्टियाँ गुणवत्ता घटक जाँच नर्सरी से तथा 5 प्रविष्टियाँ राष्ट्रीय अनुवांशिक सम्भार नर्सरी से चुनी गई थी। इस नर्सरी को 13 केन्द्रों पर लगाया गया तथा उन्नत प्रविष्टियों का चयन उपज व रोग प्रतिरक्षा क्षमता के आधार पर किया गया। इस नर्सरी से 104 प्रविष्टियों का चयन प्रजनकों द्वारा विभिन्न केन्द्रों पर किया गया (तालिका नं. 1.17)।

लक्षण	उत्कृष्ट स्रोत
कल्ले/मी. (>115)	45वीं आईडीवाईएन-707, जीडब्ल्यू-2010-275, 45वीं आईडीएसएन-7109, 45वीं आईडीएसएन-7084, 45वीं आईडीवाईएन-727, एमएसीएस 3828, 45वीं आईडीवाईएन-706, 44वीं आईडीवाईएन-43
हजार दानों का वजन (>49 ग्रा.)	45वीं आईडीएसएन-7011, जीडब्ल्यू-2010-282, जीडब्ल्यू-2010-278, जीडब्ल्यू-2010-285, 44वीं आईडीएसएन-117, 45वीं आईडीएसएन-7104, जीडब्ल्यू-2010-275
उपज/प्लाट (>500ग्रा.)	45वीं आईडीएसएन-7060, 45वीं आईडीएसएन-7016, 45वीं आईडीवाईएन-716, 45वीं आईडीएसएन-7011, जीडब्ल्यू-2010-279, 45वीं आईडीएसएन-7008, डीबीपीवाई-11-2, 45वीं आईडीवाईएन-706, एमएसीएस 3828
काला रतुआ (टीएमआर से 5एमएस)	45वीं आईडीएसएन-7104, जीडब्ल्यू 1276, एमएसीएस 3828
भूरा रतुआ (0-5टीआर)	45वीं आईडीएसएन-7003, 45वीं आईडीएसएन-7110, 45वीं आईडीएसएन-7135, 45वीं आईडीएसएन-7144, जीडब्ल्यू-2010-275, जीडब्ल्यू-2010-286, 44वीं आईडीएसएन-57
पीला रतुआ (0-टीआर)	45वीं आईडीवाईएन-710, 45वीं आईडीवाईएन-746, 45वीं आईडीएसएन-7017, जीडब्ल्यू-20169, 44वीं आईडीवाईएन-43, 44वीं आईडीएसएन-57

पृथक्कृत सम्भार नर्सरी

1) पृथक्कृत सम्भार नर्सरी : 18वीं पृथक्कृत सम्भार नर्सरी (एस. एस.एन) में 87 पृथक्कृत संकर संयोजनों (एफ₂/एफ₃) को 15

प्रजनन केन्द्रों पर चयन हेतु भेजा गया। उपयोगिता रिपोर्ट के अनुसार 50.04 प्रतिशत संकरणों का चुनाव विभिन्न केन्द्रों पर किया गया। कुल मिलाकर पृथक्कृत समूहों का हर केन्द्र पर प्रयोग किया गया तथा 3131 पौधों का चयन किया गया (तालिका 1.18) रिपोर्ट

प्रजनन कार्यक्रम	संकर संयोजन	उपयोगिता की आवृत्ति	उपयोगिता	चयनित पौधे
वार्म एरिया	25	159	48.92	714 (22.80%)
धान-गेहूँ	25	201	61.84	1255 (40.08%)
पर्ण झुलसा	27	182	51.85	1094 (34.94%)
कठिया	10	24	18.46	68 (2.17%)
कुल	87	566	50.04	3131

तालिका 1.19. बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ पृथक्कृत सम्भार नर्सरी में एफ₆/एफ₇ पीढ़ी के उत्कृष्ट संकर संयोजन

संकर संयोजन	विशेषता
एफ81.513/मिलान2//एचडब्ल्यू3067	अधिक कल्ले, मध्यम परिपक्वता अवधि व लम्बी बाली भूरा रतुआ (एसीआई=1.2) तथा पीला रतुआ (एसीआई=10.7) रोग अवरोधी
केवाईजेड9712/वूगेंग//ईजीपीएसएन-149	अधिक कल्ले, मध्यम परिपक्वता अवधि व अच्छे मोटे दाने पीला रतुआ (एसीआई=8.0) तथा काला रतुआ (एसीआई=3.6) रोग अवरोधी
यूपी2556//आईडी13.1/एमएलटी/3/ईएसडब्ल्यूआईटी70	अधिक कल्ले, मध्यम परिपक्वता अवधि, लम्बी बाली व अच्छे मोटे दाने भूरा रतुआ (एसीआई=0.0) तथा पीला रतुआ (एसीआई=5.1) रोग अवरोधी
डब्ल्यूआर1206/एफ81.513//मिलान-1/3/509	अधिक कल्ले, मजबूत तना व अच्छे मोटे दाने भूरा रतुआ (एसीआई=5.2) तथा काला रतुआ (एसीआई=6.2) रोग अवरोधी
90जोंग65/यूपी2572//यूपी2556/वूगेंग8025	अधिक कल्ले, मध्यम परिपक्वता अवधि व लम्बी बाली

तालिका 1.20. सिमित से प्राप्त परीक्षण/नर्सरी में उत्कृष्ट जननद्रव्य

परीक्षण/नर्सरी	उत्पादन	हजारों दानों का वजन	पीला रतुआ प्रतिरोधता
22वीं एसएडब्ल्यूआईटी	309, 312, 314, 334, 335, 340, 350	(>42ग्रा.) 336, 339, 341, 350	(=0) 302, 309, 310, 314, 315, 316, 318, 319, 321, 323, 326, 327, 328, 330, 331, 332, 334, 335, 337, 338, 340, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350
35वीं ईएसडब्ल्यूआईटी	(>49कु/है) 132	(>41ग्रा.) 106, 115, 121, 123, 124, 128, 148	(=0) 104, 113, 118, 121, 127, 131, 132, 135, 138, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 150
13वीं एचटीडब्ल्यूआईटी	(>49कु/है) 706, 707, 709, 712, 719, 739	(>40ग्रा.) 703, 706, 719, 722, 726, 729, 730, 744, 748, 749, 750	(=0) 714, 716, 727, 730, 737, 739, 747, 748
22वीं एचआरडब्ल्यूआईटी	(>36कु/है) 202, 209, 214, 222, 231, 238, 239, 241, 250	(>37ग्रा.) 202, 209, 213, 222, 233, 238, 241, 249	..
47वीं आईबीडब्ल्यूएसएन	..	(>42ग्रा.) 1132, 1164, 1180, 1183, 1188, 1212, 1214, 1272, 1292, 1297	(टीएमआर या 0) 1008, 1027, 1089, 1090, 1102, 1104, 1117, 1146, 1157, 1158, 1168, 1183, 1184, 1185, 1197, 1204, 1232, 1239, 1269
32वीं एसएडब्ल्यूएसएन	..	(>43ग्रा.) 3036, 3053, 3054, 3055, 3084, 3166, 3178, 3192	..
9वीं स्टेमरसन	..	(>44ग्रा.) 6002, 6069, 6074, 6093, 6094	6011, 6013, 6015, 6019, 6024, 6051, 6071, 6077, 6092, 6108, 6126, 6131, 6132, 6250
25वीं एचआरडब्ल्यूएसएन	..	(>43ग्रा.) 2001, 2010, 2017, 2024, 2036, 2104, 2105, 2126	..
कठिया गेहूँ			
46वीं आईडीआईएन	(>53कु/है) 706, 710, 713, 716, 742, 743, 748	(>44ग्रा.) 706, 710, 722, 729	(टीआर) 725, 726, 736, 742
46वीं आईडीएसएन	..	(>46ग्रा.) 7001, 7010, 7029, 7166, 7167, 7168, 7169	(टीआर) 7024, 7036, 7046, 7052, 7067, 7070, 7074, 7077, 7078, 7085, 7109, 7127, 7147, 7151, 7154, 7156, 7169, 7172, 7175, 7190, 7191

(2) बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ पृथक्कृत सम्भार नर्सरी: बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ पृथक्कृत सम्भार नर्सरी (एस.डब्ल्यू. एस.एन.) में दूसरी पीढ़ी के 45 संकरों को 6 सहयोगी केन्द्रों नामतः पंतनगर, फैजाबाद, सबौर, पवारखेड़ा, वीजापुर तथा शिमला के साथ साझा किया गया। सबसे ज्यादा एकल पौधे का चयन पवारखेड़ा (400) में हुआ, उसके बाद पंतनगर में 179 तथा शिमला में 150 पौधों का चयन किया गया। अग्रिम पीढ़ी के उत्कृष्ट संकर-संयोजनों को विशेष तालिका 1.19 में सूचीबद्ध किया गया है।

अंतर्राष्ट्रीय परीक्षण तथा नर्सरी

वर्ष 2014-15 फसल सत्र के दौरान अंतर्राष्ट्रीय परीक्षण/नर्सरी के 134 सेटों (117 सिमित तथा 17 ईकारडा) प्राप्त हुए जिसमें 102 सेट (1732 लाईनें) ब्रेड गेहूँ तथा 32 सेट (535 लाईनें) कठिया गेहूँ की थी।

तालिका 1.21. ईकारडा से प्राप्त नर्सरी एवं परीक्षण में श्रेष्ठ जननद्रव्य

परीक्षण/नर्सरी	उत्पादन	पीला रतुआ प्रतिरोधता
22वीं एफएडब्ल्यूडब्ल्यूओएन-आईआर	(>800ग्रा/प्लाट, अल्मोरा) 4, 52, 65, 84	(मलान = 0) 10, 15, 25, 26, 27, 35, 39, 43, 53, 56, 62, 64, 67, 71, 77, 93, 94, 107
22वीं एफएडब्ल्यूडब्ल्यूओएन-एसए	..	(मलान = 0) 203, 205, 209, 210, 215, 221, 225, 226, 245, 256, 261, 262, 263, 265, 267, 268, 270, 274, 281, 284, 289, 293, 296
18वीं आईडब्ल्यूडब्ल्यूवाईटी-आईआर	(>600ग्रा/प्लाट, अल्मोरा) 20, 21, 23, 24, 30, 34	..
15वीं डीएसबीडब्ल्यूवाईटी	(30कु./हे., करनाल) 12, 18, 23 (42कु./हे., निफाड) 8, 9, 19, 21, 22	..
15वीं एसबीडब्ल्यूओएन-एचटी	(50कु./हे., करनाल) 1, 5, 6, 26, 39, 117	..
15वीं ईएसबीडब्ल्यूवाईटी	(33कु./हे., करनाल) 4, 10, 13, 17 (16कु./हे., इंदौर) 1, 2, 13, 15, 23	..
15वीं आईएसबीडब्ल्यूवाईटी	(16कु./हे., इंदौर) 4, 13	..
कठिया गेहूँ		
37वीं आईडीवाईटी-एमडी	इंदौर (नेशनल चेक से श्रेष्ठ से कोई नहीं)	..
37वीं आईडीओएन-एमआर	(>800ग्रा/प्लाट, इंदौर) 19, 36, 37, 72, 73, 90, 91, 126, 144 (>800ग्रा/प्लाट, करनाल) 24, 96, 100, 101, 104, 105, 108, 109, 113, 117, 121, 125, 129	..
38वीं आईडीओएन-एमआर	(>800ग्रा/प्लाट, जूनागढ़) 10, 34, 36, 37, 39, 43, 45, 47, 58, 60, 67, 76, 82 (>800ग्रा/प्लाट, करनाल) 27, 35, 39, 56, 65, 66, 67	..

कुल 2267 प्रविष्टियों को देश के विभिन्न गेहूँ प्रजनन केन्द्रों पर मूल्यांकन के उपरान्त उत्कृष्ट प्रविष्टियों का चयन किया गया। भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में सभी नर्सरी तथा परीक्षणों का एक सेट लगाया गया। प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन 27 मार्च 2015 को किया गया जिसमें बड़ी संख्या में देश के गेहूँ प्रजनकों ने आवश्यकतानुसार जननद्रव्यों का चयन किया। इन नर्सरियों में से उत्कृष्ट जननद्रव्यों का उपयोग अंतर्राष्ट्रीय जननद्रव्य नर्सरी व राष्ट्रीय कठिया जाँच नर्सरी के गठन में किया गया और गेहूँ सुधार के लिए सहयोगी केन्द्रों को मूल्यांकन के लिए आपूर्ति की गई। इस नर्सरी में उत्कृष्ट जननद्रव्यों को तालिका 1.20 व 1.21 में दिया गया है।

बीज उत्पादन

कृषि मंत्रालय, भारत सरकार से वर्ष 2014-15 के फसल सत्र में 100 किस्मों का प्रजनन प्रयोग के लिए प्रजनक बीजा उत्पादन वाली 100 किस्मों को चुना गया। किस्म एचडी 2967 (2886.65कुं.) अव्वल रही तथा

किस्म	माँग (कुंतल)	उत्पादन (कुंतल)
एचडी 2967	2886.65	2998.40
पीबीडब्ल्यू 550	1100.40	1134.50
राज 4120	955.60	979.80
जीडब्ल्यू 322	763.60	829.25
डीबीडब्ल्यू 17	715.60	817.90
लोक 1	709.20	245.00
जीडब्ल्यू 366	674.40	1826.19
राज 4079	666.00	343.50
डीपीडब्ल्यू 621-50	660.60	721.50
पीबीडब्ल्यू 590	553.40	302.00

बाद पीबीडब्ल्यू 550 (1100.4कुं.) थी। उत्तर पश्चिम मैदानी क्षेत्र की अन्य किस्में डीबीडब्ल्यू 17 (715.6कुं.), राज 4079 (666कुं.), डीपीडब्ल्यू 621-50 (660.6कुं.), पीबीडब्ल्यू 590 (553.4कुं.) तथा पीबीडब्ल्यू 343 (362.8कुं.) की माँग रही। कुल प्रजनक बीज माँग के क्रम में राज 4120 (955.6कुं.) व जीडब्ल्यू 322 (763.6कुं.) क्रमशः तीसरे व चौथे स्थान पर रही। किस्म लोक-1 (709.2कुं.) छठे स्थान पर रही। अधिक माँग वाली 10 उच्च किस्मों को तालिका 1.22 में सूचीबद्ध किया गया है।

प्रजनक बीज उत्पादन

वर्ष 2014-15 फसल सत्र के दौरान 30 केन्द्रों पर 19603.92 कुंतल प्रजनक बीज उत्पादन का लक्ष्य निर्धारित किया गया था तथा कुल 24192.35 कुंतल बीज का उत्पादन हुआ जो कि कुल माँग से 4588.43 कुंतल अधिक थी। सबसे ज्यादा प्रजनक बीज का उत्पादन जे. एन.के.वी.वी.-जबलपुर (3398.69कुं.) में हुआ। उसके बाद गु.ब.प.कृ. त.वि.वि.-पंतनगर (3183.4कुं.), पं.कृ.वि.वि.-लुधियाना (2734.1कुं.), भा.कृ.अ.सं.-इंदौर (2174कुं.), स.क.न.कृ.वि.वि.-दुर्गापुरा (1997कुं.), रा.वि.सि.कृ.वि.वि.-ग्वालियर (1947कुं.), स.द.कृ.वि.वि.-बीजापुर (1378.05कुं.), भा.कृ.अ.सं.-करनाल (1178कुं.) तथा म.प्र.कृ.त.वि.वि.-कोटा में 1043.20 कुंतल प्रजनक बीज का उत्पादन हुआ।

नाभकीय बीज उत्पादन

वर्ष 2014-15 के फसल सत्र के दौरान 139 किस्मों से निर्धारित 743.70 कुंतल नाभकीय बीज उत्पादन की तुलना में कुल 1490.44 कुंतल

नाभकीय बीज का उत्पादन हुआ। सबसे ज्यादा नाभकीय बीज का उत्पादन मध्य क्षेत्र व प्रायद्वीपीय क्षेत्र के लिये किस्म जीडब्ल्यू 322 से हुआ उसके बाद एचडी 2967, डब्ल्यूएच 1105, जीडब्ल्यू 273, डीपीडब्ल्यू 621-50, लोक-1 तथा एचआई 1544 से हुआ। नाभकीय बीज का सबसे ज्यादा उत्पादन पं.कृ.वि.वि.—लुधियाना, जे.एन.के.वी. वी.—जबलपुर, भा.कृ.अ.सं.—इंदौर, म.प्र.कृ.त.वि.वि.—कोटा, स.द.कृ.वि. वि.—बीजापुर, स.क.न.कृ.वि.वि.—दुर्गापुरा तथा गु.ब.प.कृ.त.वि.वि.—पंतनगर में हुआ।

जाँच सम्भार बीज बहुलीकरण : गेहूँ की कार्यशाला 2014 में 7 किस्मों (6 ब्रेड गेहूँ व 1 कठिया गेहूँ) का विमोचन किया गया। जाँच सम्भार बीज बहुलीकरण की इन किस्मों को रा. त्रितीय बीज निगम के राज्य क्षेत्र के केन्द्रों पर लगाया गया। रा. त्रितीय बीज निगम ने गेहूँ की पाँच नई किस्मों (डब्ल्यूएच 1142, डीबीडब्ल्यू 107, एचआई 8737(क), डीबीडब्ल्यू 110 तथा एचडी 3118) से 638 कुंतल बीज का

क्र.सं.	किस्म	उत्पादन (कुंतल)
1	डब्ल्यूएच 1142	90.0
2	डीबीडब्ल्यू 107	156.0
3	एचआई 8737(क)	112.0
4	डीबीडब्ल्यू 110	152.0
5	एचडी 3118	128.0
कुल		638.0

भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान द्वारा बीज उत्पादन : भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान द्वारा वर्ष 2014-15 फसल सत्र के दौरान 15 गेहूँ किस्मों (सीबीडब्ल्यू 38, डीबीडब्ल्यू 14, डीबीडब्ल्यू 16, डीबीडब्ल्यू 17, डीबीडब्ल्यू 39, डीबीडब्ल्यू 71, डीबीडब्ल्यू 88, डीबीडब्ल्यू 90, डीबीडब्ल्यू 93, डीपीडब्ल्यू 621-50, डब्ल्यूएच 1105, एचडी 2967, एचडी 3086, डीबीडब्ल्यू 107 और डीबीडब्ल्यू 110), 5 जौ किस्मों (डीडब्ल्यूआर यूबी 52, डीडब्ल्यूआरबी 64, डीडब्ल्यूआरबी 73, डीडब्ल्यूआरबी 91 तथा डीडब्ल्यूआरबी 92) तथा 2 धान किस्मों (पूसा 1121 व पूसा 1509) से 847.60 कुंतल प्रजनक बीज तथा 415.10 कुंतल सत्यापित बीज का उत्पादन हुआ। इस बीज को "एग्रीटेक वर्ल्ड-रबी किसान मेला", 7-9 अक्टूबर 2015, भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में बेचा गया था। रिवोल्विंग फंड योजना के तहत वर्ष 2015-16 में 75, 68, 265 /- राजस्व की प्राप्ति हुई।

जननद्रव्य विनिमयकरण, चरित्रांकण, मूल्यांकन, संरक्षण प्रलेखन

जननद्रव्य विनिमयकरण

रिपोर्ट अवधि के दौरान 135 परिग्रहणों को विभिन्न सहयोगी केन्द्रों से प्राप्त कर उनका संरक्षण भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में किया गया। इस दौरान संस्थान द्वारा 1172 परिग्रहणों को देश के भीतर विभिन्न मांगकर्ताओं को भेजा गया।

जननद्रव्यों का चरित्रांकण

वर्ष 2014-15 के दौरान गेहूँ के 747 देशी एवं विदेशी परिग्रहण जिसमें 546 परिग्रहण टी. एस्टीवम के, 164 टी.डयूरम के, 8 टी. डाईकोकम के, 4 टी.पोलोनिकम, 4 टी. कम्पैक्टम तथा 18 ट्रीटीकेल के शामिल थे, इनका चरित्रांकण और मूल्यांकन विशि टटा, एकरुपता तथा स्थायित्व परीक्षण के लिए जारी दिशानिर्देशानुसार किया गया। विभिन्न आकारिकी लक्षणों के लिए निम्नलिखित आशाजनक परिग्रहणों की पहचान की गयी।

बाली निकलने एवं पकने की अवधि : चपाती गेहूँ के दो परिग्रहणों (डब्ल्यूआर. 251, डब्ल्यूडब्ल्यू. 2084) तथा ट्रीटीकेल के चार परिग्रहणों (एच.पी.टी.5, टी.आर. 210, टी.एल. 2733 और टी. एल. 2766) में बाली निकलने का समय 85 दिन से कम तथा परिपक्वता अवधि 135-140 दिन थी।

पौधों की ऊँचाई : नौ परिग्रहणों (एम.पी.ओ. 615 (कठिया), ई. 11001, एच. 954, एच.बी. 100-62, डी.आर.पी. 2001-11, बी.आर. 223, दकोटा 10, ई. 10675, ई. 10872) में पौधों की ऊँचाई 70 सें.मी. से कम थी। कठिया गेहूँ के 10 परिग्रहणों में (ई. 10085, ई. 10144, ई. 10199, ई. 10202, ई.102205, ई. 10220, ई. 10224, ई. 10273 और ई. 11261) में पौधों की ऊँचाई 145 सें.मी. से अधिक थी।

बाली की लंबाई : नौ परिग्रहणों में बाली की लंबाई 15 से.मी. या उससे अधिक थी। इन परिग्रहणों में ट्रीटीकेल का एक (जे.एन.आई. टी. 519), पोलोनिकम के तीन (एच. 954, एच. 962, एच 949) और चपाती गेहूँ के पांच परिग्रहण (ईकार्डा 206976, ईकार्डा 206978, डी. आर.पी. 2001-29, ई. 11258, ई. 11170) शामिल थे।

बाली में स्पाईकलैटस की संख्या : नौ परिग्रहणों नामतः जे.एन. आई.टी. 519, टी.एल. 2597, ई.सी. 342965 (सभी ट्रीटीकेल), ई. 10078, ई 10451, ई 10467, (सभी कठिया गेहूँ) और ई. 10325 (खपली गेहूँ) में प्रत्येक बाली में स्पाईकलैटस की संख्या 26 या उससे अधिक दर्ज की गई।

दाने प्रति बाली : पांच चपाती गेहूँ के परिग्रहणों (ईकार्डा 206974, डी.आर.पी. 2001-23, डी.आर.पी. 2001-30, डी.आर.पी 2001-28, डी.डब्ल्यू.आर. 9565) और ट्रीटीकेल के दो परिग्रहणों (यू.पी.टी. 78169 और जे.एन.आई.टी. 519) में प्रत्येक बाली में दानों की संख्या 75 से अधिक थी।

बाली में दानों की वजन : चपाती गेहूँ के पांच परिग्रहणों (शोज (2.98 ग्राम), डी.आर.पी. 2001-23 (2.84 ग्राम), डी.आर.पी. 2001-28 (2.95 ग्राम), डी.आर.पी. 2001-30 (3.41 ग्राम), सी.पी.ए.एन. 4079 (3.13 ग्राम)), कठिया गेहूँ के दो परिग्रहणों (टोपीडी 6 (3.05 ग्राम) सुगू 13 (2.86 ग्राम) तथा कम्पैक्टम (एच. 867 (3.23 ग्राम) और ट्रीटीकेल (जे.एन.आई.टी. 519 (2.86 ग्राम) के एक परिग्रहण में प्रत्येक बाली में दानों का वजन 28 ग्राम से अधिक पाया गया।

1000 दानों की वजन : चपाती गेहूँ के चार परिग्रहणों (पी.आई 360866 (51.02 ग्राम), डब्ल्यूआर. 180 (63.56 ग्राम), डब्ल्यूआर. 251 (52.42 ग्राम), ई.जी.पी.एस.एन. प्रथम 31 (50.66 ग्राम)) और कठिया गेहूँ के सात परिग्रहणों (टोपीडी 6 (52.80 ग्राम), एल.जी.एम. 190 (54.02 ग्राम), आर.डी. 45 (54.00 ग्राम), एल.जी.एम. 51 (52.26

ग्राम), एच. 48 (58.62 ग्राम), ई. 10199 (58.62 ग्राम), डी.डब्ल्यू.आर. 2007 (51.12 ग्राम) में हजार दानों का वजन 50 ग्राम या उससे अधिक पाया गया।

प्रोटीन की मात्रा: दानों में प्रोटीन की मात्रा 10–11 प्रतिशत वाले नमी दानों में एन.एम.आर. के प्रयोग से नापी गई। प्रोटीन की मात्रा r (100– दानों में नमी की मात्रा) / 100 के सूत्र से दानों में प्रोटीन की मात्रा मापी गई। 27 परिग्रहणों प्रोटीन की मात्रा 15 प्रतिशत से अधिक पाई गई। इनमें से कुछ परिग्रहणों (एन.आई.ए.डब्ल्यू. 494, पी.आई. 360866, सीन–इलाइट 31, एल.बी.एम. 55, एम.आर.एन.जी.–बी.यू. सी. – 'एस' एक्स, ई. 11027, बी.डब्ल्यू./एल 118, ई.जी.पी.एस.एन. 1–29 (बी.एल. 1935), ई. 37363, ई. 7791, डी.आर. 2001–23, बी. के. 9824, ई. 11646) में प्रोटीन की मात्रा 15 प्रतिशत से अधिक तथा 1000 दानों का वजन 35ग्राम से अधिक पाया गया।

कई उपज प्रवाही लक्षण वाले परिग्रहण: ट्रीटीकेल के तीन परिग्रहण (यू.पी.टी. 78169, जे.एन.आई. 519, टी.एल. 521), कठिया गेहूँ के चार परिग्रहण (टोपीडी 6, पोडीसिपस 4, सू.ओरडीगी–3, पी. डी.डब्ल्यू. 269) और चपाती गेहूँ के आठ परिग्रहण (सी.पी.ए.एन. 4079, एम.एन. 24299, शोज, डी.आर.पी. 2001–28, डी.आर.पी. 2001–28, डी.आर.पी. 2001–30, पी.आई. 166020, एच.बी. 117–106, एच. 867) कई उपज प्रवाही लक्षणों के लिए उपयुक्त पाए गए।

गेहूँ जननद्रव्य के कोर संग्रह का विकास

गेहूँ जननद्रव्य के कोर संग्रह का विकास के लिए कुल 7038 परिग्रहणों के 38 चरित्रों को समान स्तर की तालिका पर विकसित किया गया तथा पावर कोर सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया गया। पावर कोर पुनरावृत्ति वाले एलिल को कम करते हुए उपयोगी एलिल के साथ उच्च विविधता वाले परिग्रहणों का चयन करता है। पावर कोर सॉफ्टवेयर के द्वारा 7038 परिग्रहणों में से 122 परिग्रहणों का चयन करके गेहूँ जननद्रव्य के कोर संग्रह का विकास किया गया।

जननद्रव्य संरक्षण

भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान में गेहूँ लगभग 13029 परिग्रहणों, जिसमें विमोचित प्रजातियां, अग्रिम प्रजाति, पंजीकृत जननद्रव्य, देशी एवं विदेशी संग्रहण का संरक्षण मध्यम अवधि के भंडारण मॉड्यूल (तापमान 4 सेंटीग्रेड एवं सापेक्ष आर्द्रता 30–35 प्रतिशत) में किया जा रहा है। कुल 10169 परिग्रहणों का सुरक्षित प्रतिरूप (184 परिग्रहणों, जो इस वर्ष संरक्षित किये हैं) भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान के क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान में प्राकृतिक अवस्था में संरक्षित किया जा रहा है।

पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण में गेहूँ की किस्मों का पंजीकरण

संस्थान द्वारा गेहूँ की 4 नई किस्मों, के. 1006, एन.डब्ल्यू. 5054, डी. बी.डब्ल्यू. 107 तथा डी.बी.डब्ल्यू. 110 को पंजीकरण के लिए पौधा सुरक्षा किस्म एवं कृषक अधिकार प्राधिकरण के पास भेजा गया।

डी.यू.एस. परीक्षण

वर्ष 2014–15 में 29 चयनित प्रजातियों (अजीत110, अजीत111, डब्ल्यू.एच.1105, जे.पी.151, जे.पी.197, जे.पी.209, पु कर प्लस, मुण्डल, आस्था गोल्ड, जे.पी.8661, शरबती, जी.जी.04, बंशी लोकल, संजीवनी, जीवन, एम.के.क्रांती., टीपोया गेहूँ, माह.की वरदान, झरना, भगत, जे.पी.164, जे.पी.157, जे.पी.133, जे.पी.153, जे.पी.168, जी. जी.24, जी.जी.39, डब्ल्यू.एन.वी.37) का परीक्षण अन्य 85 निर्देशित प्रजातियों के साथ किया गया। सभी केन्द्रों नामतः करनाल, धारवाड़, इन्दौर से डाटा का संकलन एवं विश्लेषण कर पौ.कि. एवं कृ. अधि. स. प्र., नई दिल्ली को निर्यात लेने के लिए भेजा गया। वर्ष 2015–16 में आठ उम्मीदवार प्रजातियों (डी.बी.डब्ल्यू. 88, डी.बी.डब्ल्यू. 90, एच. आई. 1563, डब्ल्यू.एच. 1105, अजित 349, बी.डब्ल्यू. 321, ईगल 135, ईगल 145) का परीक्षण अन्य 35 प्रदर्शित प्रजातियों के साथ किया जा रहा है। इसके अलावा 10 कृषक प्रजातियों (कादर गोल गेहूँ, लामहरवान गेहूँ, देशी गेहूँ, लाल गेहूँ, देहाती गेहूँ, ललका, गेहूँ, देशी–2, नर्मदा 14, खिलौना बार, शेखर1, कठिया देशी गेहूँ) को ग्रा. आउट–टेस्ट के लिए उगाया गया।

गेहूँ सुधार के लिए प्रजनन कार्यक्रम

प्रजनन कार्यक्रम व सामग्री में विविधता सीधे चयन दक्षता को प्रभावित करता है और इसलिए विविधता प्रजनन कार्यक्रम में एक महत्वपूर्ण पहलू है। हालांकि गेहूँ परिवार अभी भी अप्रयुक्त भंडार के रूप में जैव व अजैव लक्षणों के लिए पर्याप्त जैव विविधता विद्यमान है। इस जीन पूल में से कुछ जंगली स्त्रोतों व षटगुणित संश्लेषित गेहूँ का उपयोग बीमारी सुधार व उपज बढ़ाने हेतु किया जा रहा है। कुछ नवीन अज्ञात जीनो की पहचान कर उन्हें संकरण द्वारा अपनी कमी वाली किस्मों में डाला जा रहा है।

षटगुणित संश्लेषित गेहूँ तथा जंगली गेहूँ का जैविक तनाव सहनशीलता के लिए मूल्यांकन

संश्लेषित षटगुणी गेहूँ जैविक व अजैविक तनावों व दवाबों के प्रति गुणों के समृद्ध स्त्रोत है। लगभग 250 संश्लेषित षटगुणी गेहूँ की लाइनों का पीले और भूरे रतुओं तथा पर्ण झुलसा रोग के प्रतिरोधकता हेतु मूल्यांकन किया गया। केवल दस लाइनें ही दोनों रतुवे व पर्ण झुलसा रोग के लिए प्रतिरोधी पाई गईं, जबकि अन्य 17 लाइनें केवल पीले रतुओं में प्रतिरोधी पाई गईं, जबकि अन्य 17 लाइनें केवल भूरे रतुओं में प्रतिरोधी पाई गईं। संश्लेषित षटगुणी गेहूँ में रतुआ व झुलसा रोग प्रतिरोधकता के लिए मूल्यांकन के लिए 1 लाइन दोनों रतुवे (पीले व भूरे) के लिए प्रतिरोधी पाई गईं (तालिका 1.24)।

रतुआ व झुलसा रोगों के लिए	रतुआ के लिए (पीले एवं भूरे)	झुलसा रोगों के लिए
10 (सिंथेटिक लाइन न 2, 3, 8, 14, 15, 34, 78, 87, 88, 90)	9 (सिंथेटिक लाइन न 4, 12, 32, 40, 49, 55, 67, 86, 89)	17 (सिंथेटिक लाइन न 6, 11, 16, 17, 19, 25, 26, 27, 28, 33, 36, 37, 57, 59, 60, 70, 76)

ताप के लिए सिन्थेटिक गेहूँ में सहिष्णुता

रोगों के साथ साथ संश्लेषित गेहूँ में भी गर्मी सहने की क्षमता के लिए मूल्यांकन किया गया चूंकि आरम्भ में (बुवाई समय) और देर से (फसल पकने के समय) गर्मी पड़ने वाली इस बदलती जलवायु परिवेश में उपज को प्रभावित कर रही है, अतः जरूरत है की इन

सिंथेटिक लाइनों में से गर्मी सहने वाले स्रोतों की पहचान करने की और संवेदनशील किस्मों में इन लक्षणों को संकरण द्वारा स्थापित करने की।

इस वर्ष 75 सिंथेटिक लाइनों का पॉलीहाउस के अन्दर और बाहर की स्थिति के तहत गर्मी सहने की क्षमता के लिए मूल्यांकन किया गया। पॉलीहाउस के तहत, पौधों को उच्च तापमान से अवगत कराया गया है जबकि बाहरी क्षेत्र की स्थिति के तहत, बुवाई दो तिथियों में की गयी थी। समय पर और देर से बुवाई, दोनों की शर्तों के तहत अधिकतम और कम से कम दैनिक तापमान दर्ज किये गए। बाली आने के बाद का औसत तापमान पाली हाउस व बाहरी क्षेत्र में लगभग 5.7°सें. व 3.7°सें. अधिक पाया गया, जबकि न्यूनतम तापमान लगभग 2.9°सें. व 1.1°सें. क्रमश अधिक पाया गया। मूल्यांकन हेतु दोनों रूपात्मक व शारीरिक मापदंडों का प्रयोग किया गया। गर्मी के प्रभाव को मापने की लिए कुछ विशेष मापदंडों जैसे, बाली में दानों की संख्या, बाली के दानों का कूल भार तथा 1000 दानों का वजन, आदि का प्रयोग किया गया। कुछ सिंथेटिक लाइनों में अधिक तापमान का प्रभाव पाली हाउस में बाहरी स्थिति में सिंथेटिक गेहूँ के तापमान सहनशीलता मापदंडों के लिए मूल्यांकन के तालिका में दर्शाया गया है (तालिका 10)।

चयनित सहनशील लाइनें		
मापदंड	बाहरी क्षेत्र सिंथेटिक लाइन न.	पोली हाउस में
दाना भरने का समय	सिंथेटिक लाइन न. 220, 246, 248, 432, 468	सिंथेटिक लाइन न. 153, 171, 184, 187, 191, 197, 207, 134, 137, 138, 148
बाली में दानों की संख्या	सिंथेटिक लाइन न. 140, 165, 176, 188, 192, 220, 221, 223, 226, 228, 232, 468	सिंथेटिक लाइन न. 135, 137, 143, 144, 149, 150, 151, 152, 154, 161, 164, 165, 168, 171, 174, 175, 176, 179, 180, 183, 184, 186, 194, 196, 201, 202, 205, 208
एक बाली में दानों का भार	सिंथेटिक लाइन न. 140, 165, 176, 188, 192, 228, 232, 237, 246, 432, 433, 468	सिंथेटिक लाइन न. 197, 196, 201, 202, 208, 137, 413, 144, 149, 154, 161, 165, 174, 175, 183, 184
1000 दानों का भार	सिंथेटिक लाइन न. 188, 192, 210, 212, 222, 138, 143, 144, 149, 166, 171, 240, 242, 246, 250, 432, 453, 468, 174, 176, 180, 187, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 236, 2370	सिंथेटिक लाइन न. 201, 202, 204, 206, 207, 208, 66, 135, 139, 140, 143, 154, 175, 176, 177, 180, 183, 190, 191, 194, 195, 196
तापमान असहनशील सूचकांक	सिंथेटिक लाइन न. 236, 237, 242, 250, 432, 143, 149, 166, 174, 176, 231, 232, 233, 453, 137, 468, 180, 188, 192, 210, 212, 222, 228, 30	सिंथेटिक लाइन न. 201, 202, 204, 206, 208, 208, 66, 135, 139, 143, 154, 175, 177, 180, 183, 190, 191, 194, 195, 196

दो वर्षों के मूल्यांकन के आधार पर, सिंथेटिक गेहूँ लाइन न. 165 व 176 में तनाव की स्थिति में सबसे कम 10 प्रतिशत की गिरावट, बाली में दानों की संख्या में दर्ज की गयी। इसी प्रकार से लाइनें न. 143, 176 व 180 में अधिक तापमान की स्थिति में दानों के भार में कोई कमी नहीं आंकी गयी। इससे पता चलता है की ये लाइनें तापमान के प्रति कम संवेदनशील हैं। लाइन न. 143 व 180 में तनाव के कारण, दाना भरने के अवधि में काफी कटौती हुई तथा इसका प्रभाव उपज पर भी पड़ा। सिंथेटिक लाइन न. 182 में तनाव की स्थिति में किसी

मापदंडों में 20% से अधिक तापमान के कारण 1000 दानों में 19.9 में किसी भी बाली में दानों के वजन से कम करने की क्षमता काफी कम पाई गयी

किस्में / लाइन	प्रति बाली दाने	प्रति दानो का भार	1000 दानो का भार	विशेष
सिंथेटिक 135	-150	10.9	7.7	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 143	10.4	-7.8	2.2	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 146	32.6	40.7	41.1	तापमान असहनशील
सिंथेटिक 151	8.6	64.1	37.0	तापमान असहनशील
सिंथेटिक 154	-5.8	-0.3	6.2	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 159	38.9	69.2	42.1	तापमान असहनशील
सिंथेटिक 166	25.8	46.0	36.3	तापमान असहनशील
सिंथेटिक 172	71.5	89.9	39.0	तापमान असहनशील
सिंथेटिक 175	9.7	4.2	1.6	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 176	0.6	16.3	9.6	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 180	2.4	32.5	-15.2	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 183	7.9	5.5	-1.1	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 194	5.2	0.0	-13.9	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 196	7.6	6.1	1.0	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 200	51.4	60.5	45.7	तापमान असहनशील
सिंथेटिक 201	-2.1	4.0	2.7	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 202	-4.4	-5.8	-0.1	तापमान सहनशील
सिंथेटिक 208	-12.2	-9.3	7.0	तापमान सहनशील

कोशिका झिल्ली स्थिरता व क्लोरोफिल प्रतिदीप्त की मात्रा

लगभग 76 जंगली प्रजातियों के विभिन्न उप प्रजातियों की कोशिका झिल्ली स्थिरता के लिए मूल्यांकन किया गया। जंगली प्रजातियों में इन मापदंडों को गर्मी सहन करने की क्षमता के साथ जोड़कर इनमें परिवर्तनशीलता का अध्ययन किया गया। क्लोरोफिल प्रतिदीप्त और मात्रा को अधिक तापमान सहनशीलता के साथ जोड़ा गया तो अग्रलिखित तथ्य सामने आये। एजिलोप्स के कुछ प्रारूपों जुवेनाइल, स्ववेरोसा, कल्मीनेरिस, यूरार्ट, कम्पैकटम, कार्थिलिकम, लोगिसीमा, स्पेल्टा, ट्राययून्शियलिस, ट्राइअरिस्टा, पैरीग्रीना व पोलोनिकम लाइनों में बाली आने के समय क्लोरोफिल प्रतिदीप्त अधिक पाई गयी जो की एक अच्छा गुण माना जाता है। जबकि कुछ प्रारूपों जैसे

वैन्ट्रिकोसा, स्फेरोकोकम, कार्थिलिकम, पोलिनिकम व ओवाटा में क्लोरोफिल मात्र अधिक पायी गयी। कई प्रारूप जैसे स्क्वेरोसा, वेविलोवी, स्फेरोकोकम, जुवेनाइल, उम्बेलुलाटा, पैरीग्रीना, लीलिफोला, वेन्ट्रीकोसा के जेनिकुलाटा प्रारूपों में क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति और क्लोरोफिल मात्र कम रखने की क्षमता पाई गयी (तालिका 1.29)।

प्रजाति	प्रारूप न.	क्लोरोफिल प्रतिदीप्त	क्लोरोफिल मात्रा
ट्री. अराराटीकम	11	0.575-0.708	16.4-29.1
ट्री. बॉयटिकम	10	0.518-0.649	17.2-23.5
ट्री. काम्पैक्टम	5	0.524-0.738	16.8-32.7
ट्री. कार्थिलिकम	11	0.568-0.678	20.9-38.9
ट्री. डार्डकोकोइडिस	10	0.557-0.690	14.4-31.0
ट्री. कोशियायी	4	0.594-0.711	18.5-25.7
ट्री. मोनोकोकम	50	0.535-0.741	15.7-44.4
एजी. ओवाटा	10	0.485-0.698	17.7-36.5
एजी. पैरीग्रीना	22	0.491-0.697	14.0-33.0
एजी. स्पेल्टोयडिस	27	0.513-0.787	19.1-34.0
एजी. टोशियायी	59	0.543-0.766	11.4-30.7
एजी. ट्राइओरिसटाटा	36	0.579-0.706	15.7-32.5
एजी. अम्बेलुलाटा	4	0.567-0.695	16.7-33.4
एजी. यूरार्टू	14	0.594-0.722	15.8-31.3
एजी. वैन्ट्रीकोसा	5	0.573-0.748	16.1-29.6

कुछ होनहार किस्मों में नए व उपयोगी जीन/लक्षणों को डालकर उनके आनुवंशिक आधार पर विस्तार

इस कार्यक्रम के तहत रोटी के साथ ही कठिया किस्मों का चयन किया और अभिजात वर्ग का चयन कर सिंथेटिक लाइनो के साथ क्रॉस कर सूखे और गर्मी की क्षमता, उपज घटकों, उच्च प्रोटीन के लिए उन्हें सुधारने के लिए प्रयास किये गए थे। इस प्रक्रिया से चयनित जंगली प्रजातियों के प्रारूपों में उपस्थिति वांछनीय जीन लक्षणों के अतिरिक्त अजैविक और अजैविक लक्षणों के लिए सामग्री में विविधता लाई

एच आई 8743/एजी. जेनिकुलाटा	एच आई 8744/एजी. कोशियायी
एच आई 8744/एजी. कोशियायी	जि डब्ल्यू 2010-409/एजी. पैरीग्रीना
एच आई 8744/एजी. स्पेल्टोयडिस	जि डब्ल्यू 2010-409/एजी. कोशियायी
एच आई 8741/एजी. ट्राइयून्थेलिस	एच आई 8743/एजी. पैरीग्रीना
एच आई 8741/एजी. जेनिकुलाटा	एच आई 8741/एजी. जेनिकुलाटा
एच आई 8743/एजी. कोशियायी	एच आई 8741/एजी. लॉंगिसीमा
एच आई 8743/एजी. कोशियायी	जि डब्ल्यू 2010-409/एजी. टोशियायी
एच आई 8744/एजी. लॉंगिसीमा	

जंगली प्रजातियों के साथ बनाये गए एफ₂ का उपयोग करना बहुत कठिन होता है अतः इन्हें वापस प्राप्तकर्ता जनक के साथ फिर से क्रॉस कर और अधिक सुधारा जा रहा है (तालिका 1.29)। कुछ क्रॉस में कठोर बनाने की समस्या आई जिसे छिपाने का प्रयास किया जा सकता है। कुछ संकर काफी अग्रिम चरण में हैं जिनका मूल्यांकन

इ.सी. 613087/एजी.जेनिकुलाटा/पी बी डब्ल्यू 396
एजी. टोशियायी/एच आई 8498/एच आई 8498
एजी. लॉंगिसीमा/पी डी डब्ल्यू 314/पी डी डब्ल्यू 314
नवीन सिंथेटिक 41/पी बी डब्ल्यू 502/डी पी 621-50
नवीन सिंथेटिक 392/डी पी 621-50
इ.सी. 613087/एजी. जेनिकुलाटा/पी बी डब्ल्यू 396
एजी. टोशियायी/एच आई 8498/एच आई 8498
एजी. लॉंगिसीमा/पीडीडब्ल्यू 231/पीडीडब्ल्यू 291
यूरार्टू/पीडीडब्ल्यू 314/पीडीडब्ल्यू 314
एजी. स्फेरोकोकम/पीबीडब्ल्यू 550/पीबीडब्ल्यू 550

विकसित किस्मों का स्टेशन परीक्षणों में मूल्यांकन

पूर्व प्रजनन के तहत विकसित की गयी सामग्री का उपज परीक्षणों में मूल्यांकन किया गया। चार प्रजाति को प्रारंभिक परीक्षणों में उपज के आधार पर चयनित किया गया था और इनका संस्थान के स्टेशन ट्रायल के तहत परीक्षण किया गया। दो अग्रिम लाइनो, पी बी एस 14-01 और पी बी एस 14-02, पूर्व प्रजनन कार्यक्रम के तहत विकसित की गयी तथा ये गर्मी के तनाव के लिए प्रतिरोधी और सहिष्णु मिली। दोनों प्रजातियाँ उपज में का 2015 के लिए संस्थान स्टेशन परीक्षण में मूल्यांकन किया गया (तालिका 1.30)। दोनों प्रजातियाँ उपज में चकों की तुलना में बेहतर पाए गए लेकिन फिर भी

प्रजातियाँ	पौधों की लम्बाई	1000 दानो का भार	बाली आने की दिन	उपज (कु./है.)
पी बी एस 14-1	85	44	95	43.0
पी बी एस 14-2	90	42	104	69.6
डब्ल्यू एच 1105	96	42	101	36.7
डी बी डब्ल्यू 39	89	43	68	36.4

रोटी और कठिया गेहूँ को हेड स्कैब (शीर्ष झुलसा) बीमारी के प्रतिरोधी बनाना

भारत में उत्तरी व पूर्वी क्षेत्रों में शीर्ष झुलसा एक समस्या बनता जा

रहा है। इस रोग से प्रतिरोधी एक भी किस्म भारत में नहीं पाई गई है। इसलिए शीर्ष झुलसा प्रतिरोधी गेहूँ की किस्मों को विकसित करने हेतु दो प्रारूप सुमई.3 तथा फ्रॉंटाना बाहर से मंगवा कर इनका क्रॉस भारतीय किस्म से किया गया। इस संस्थान में सुमई.3/डीबीडब्ल्यू 16, सुमई.3/पी बी डब्ल्यू 502, सुमई.3/पी डी डब्ल्यू 274, सुमई.3/पी डी डब्ल्यू 291, फ्रॉंटाना/डी बी डब्ल्यू 16, पी बी डब्ल्यू 502/फ्रॉंटाना और सुमई.3/फ्रॉंटाना आदि क्रॉस किये गए। पिछले कुछ वर्षों से हम इस संस्थान में उपरोक्त क्रॉस से उत्पन्न पौधों का

चपाती गेहूँ	सुमई.	कठिया गेहूँ	सुमई.
एचएसआरबीडब्ल्यू-1	सुमई. 3/पीडीडब्ल्यू 502	एचएसआ रडीडब्ल्यू -1	सुमई. 3/पीडीडब्ल्यू 274
एचएसआरबीडब्ल्यू-2	सुमई. 3/एचडी 2967	एचएसआ रडीडब्ल्यू -2	सुमई. 3/पीडीडब्ल्यू 291
एचएसआरडीडब्ल्यू-3	सुमई. 3/डीपीडब्ल्यू 621-50		
एचएसआरडीडब्ल्यू-4	फ्रॉंटाना/सुमई रु3	एचएसआ रडीडब्ल्यू-3	फ्रॉंटाना/पीबीडब्ल्यू 233
एचएसआरडीडब्ल्यू-5	फ्रॉंटाना/पी डीडब्ल्यू 502	एचएसआ रडीडब्ल्यू-4	फ्रॉंटाना/एच आई 8498

उत्तर भारत के उच्च उत्पादक वातावरण के लिए गेहूँ सुधार

समन्वित परीक्षणों व नर्सरी में योगदान

डीडब्ल्यूआर स्टेशन परीक्षण में योगदान: कुल 16 प्रविष्टियों का डीडब्ल्यूआर स्टेशन परीक्षण में योगदान दिया गया (07 अगेती, 07 पछेती व 2 मध्य क्षेत्र)। उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में इनका दो स्थानों पर मूल्यांकन किया गया (करनाल, हिसार) व उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र के 4 स्थान (फ़ैजाबाद, कल्याणी, पटना और कूचबिहार) व 3 स्थान, चपाती व कठिया गेहूँ परीक्षण (वीजापुर, जूनागढ़ और निफाड)। स्टेशन परीक्षण से, तीन होनहार अनुवांशिक रूपों जैसे कि डी. बी. डब्ल्यू. 158 (रा ट्रीय प्रारम्भिक प्रजातीय परीक्षण -1ए), डी.बी. डब्ल्यू. 164 व डी.बी.डब्ल्यू. 165 (1 बी), डी.बी.डब्ल्यू. 173 (3 ए), डी.बी.डब्ल्यू. 175 (3 बी), डी.बी.डब्ल्यू. 178 (5ए) और डी.बी.डब्ल्यू. 183 (लवणीय व क्षारीय परीक्षण) में चयन किया गया।

राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजातीय परीक्षण

तालिका 1.32. एन.आई.वी.टी. में प्रविष्टियों का प्रदर्शन

प्रविष्टि	पैदावार (कि०/हे०)			
	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	मध्य क्षेत्र	तटीय क्षेत्र
डी.बी.डब्ल्यू.137 (एन.आई.वी.टी.-1ए)	51.8	50.5	-	-
* डी.बी.डब्ल्यू.147 (एन.आई.वी.टी.3)	50.5	40.4	45.9	43.6
डी.बी.डब्ल्यू.154(लवणीय/क्षारीय परीक्षण)		क्षेत्रीय 39.2		

स्टेशन परीक्षणों में प्रदर्शनी के आधार पर जो प्रविष्टियां चयन की गई थी उनका अलग अलग राष्ट्रीय प्रजातीय परीक्षण में प्रदर्शन निम्न प्रकार से है (तालिका 1.32)।

अग्रिम प्रजातीय परीक्षण

डी.बी.डब्ल्यू. 95 व डी.बी.डब्ल्यू. 128 का अग्रिम प्रजातीय परीक्षण—। तालिका 1.33। एन.आई.वी.टी. में प्रविष्टियों का प्रदर्शन

प्रविष्टि	अग्रिम प्रजातीय परीक्षण	पैदावार (कु./हे०)
डी.बी.डब्ल्यू. 95	ए.वी.टी.-आईआर-उ.प.म.क्ष.	54.5
डी.बी.डब्ल्यू. 128	ए.वी.टी.-आईआर-उ.प.म.क्षे.	42.9

संकरण और पीढ़ी उन्नति

रबी 2013-14 में लगभग 337 क्रॉस संयोजक शस्य क्रियाओं में बेहतर किस्में व अलग-अलग लक्षणों के दाता जैसे उ शरोधक, रोग प्रतिरोधी, लवणता प्रतिरोधी, गुणवत्ता व आदर्श पौधों के लक्षणों के संयोजक बनाए गये। खेत में अलग-अलग पीढ़ियों के प्रजनन सामग्री की बुआई की गई। प्रजनन सामग्री में 270 एफ₁, 578, एफ₂, 126 एफ₃, 139 एफ₄, 47 एफ₅ व अग्रिम लाइनों को प्रारम्भिक परीक्षण किया गया। कुल 1200, 520, 630 व 320 एकल बालियों का एफ₂ से एफ₅ पीढ़ियों में चयन किया गया। दालंग मैदान में, 30 नए क्रॉस अलग-अलग लक्षण वाले दाताओं का उपयोग करने का प्रयास किया गया। 337 एफ₁, 45 एफ₂, 22 एफ₃ और 20 एफ₄ से 327 एफ₁, 300 एफ₂ (एकल बालियां), 200 एफ₃ (एकल बालियां) व 12 एफ₄ समूहों का चयन किया गया व करनाल में इनकी बुआई की गई।

पीला रतुआ रोधी प्रजनन कार्यक्रम

दाता प्रजातियाँ जिन में पीला रतुआ रोधी जीन जैसे Yr4, Yr5, Yr10, Yr15, Yr17 Yr18 व Yr24 डाले गये, को प्रजनन कार्यक्रम में उपयोग किया गये। दाताओं को संकरण कार्यक्रम में उपयोग किया गया व अलग-अलग पीढ़ियों को पीला रतुआ रोधी की प्रचलित जाति से अलग किया गया। अलग-अलग पीढ़ियों की सामग्री जैसे कि एफ₂ = 125 क्रॉस, एफ₃ = 17 क्रॉस, एफ₄ = 20 क्रॉस व एफ₅ = 7 क्रॉस में रतुआ रोधी जीन डालकर विकसित करके व खेत में मूल्यांकन किया जाएगा।

यू.जी. 99 रोधी किस्मों का लक्षित कार्यक्रम

रबी 2013-14 में एफ. एल. डब्ल्यू. 2, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 20 व 24 को दाता के रूप में प्रयोग करके 9 क्रॉस बनाए गये। पहले से

विकसित अलग-अलग पीढियों की प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन किया गया व पौधों के प्रकार व परिपक्वता के आधार पर एकल बाली चयन किया गया।

28वीं कम अवधि व उष्ण रोधी नर्सरी में योगदान

रबी 2014-15 में दस प्रविष्टियों का 28वीं कम अवधि व उष्ण रोधी नर्सरी में योगदान किया गया। तीन नई प्रविष्टियाँ आर.डब्ल्यू.पी. 2013-2, आर.डब्ल्यू.पी. 2013-9 और आर.डब्ल्यू.पी. 2013-10 का 2014-15 में योगदान दिया गया। अन्य 4 प्रविष्टियाँ आर.डब्ल्यू.पी. 2011-15, आर.डब्ल्यू.पी. 2011-17, डी.बी.डब्ल्यू. 74 व डी.बी.डब्ल्यू. 125 को उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में मूल्यांकन के लिए बरकरार रखा गया। एक प्रविष्टि आर.डब्ल्यू.पी. 2011-15 उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में मूल्यांकन के लिए बरकरार रखा गया। प्रविष्टियाँ आर.डब्ल्यू.पी. 2011-15, 2011-17 आर.डब्ल्यू.पी., डी.बी.डब्ल्यू. 74, डी.बी.डब्ल्यू. 113 और डी.बी.डब्ल्यू. 118 को मध्य क्षेत्र में व आर.डब्ल्यू.पी. 2011-17, डी.बी.डब्ल्यू. 74 और डी.बी.डब्ल्यू. 125 को तटीय क्षेत्र में मूल्यांकन के लिए बरकरार रखा गया। दो प्रविष्टियाँ आर.डब्ल्यू.पी. 2011-18 व डी.बी.डब्ल्यू. 113 को उत्तर पर्वतीय क्षेत्र में मूल्यांकन बरकरार रखा गया। इन सभी प्रविष्टियों का मूल्यांकन पैदावार व शस्य क्रियाओं के आधार पर किया गया।

पृथक्कृत स्टॉक नर्सरी में योगदान

18वीं पृथक्कृत स्टॉक नर्सरी में 25 एफ₃ क्रास का योगदान दिया गया। 17 वीं नर्सरी में 30 एफ₃ क्रास का योगदान दिया गया जो कि 15 स्थानों पर भेजे गये जिसका की उपयोग प्रतिशत 55.80% रहा।

देश के पूर्वी एवं सूदूर पूर्वी क्षेत्रों के लिए गेहूँ सुधार

इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य उत्तर पूर्वी क्षेत्र की समस्याओं जैसे पूर्ण झुलसा, जल भराव कटाई, पूर्व अंकुरण व लवणीय सही गुता पर अनुसंधान कार्यों को आगे बढ़ाते हुए पूर्व में विकसित अनुसंधान सामग्री का मूल्यांकन करना तथा पूर्वोत्तर के केन्द्रों के साथ साझा करना है। वर्ष 2014-15 फसल मौसम के दौरान, 200 से अधिक जर्मप्लाजम लाइनों को अधिक पैदावार, प्रतिरोधकता और अन्य सस्य गुणों को ध्यान में रखते हुए फिल्ड दशाओ में मूल्यांकन किया गया। इसके अलावा, ऐसा ही एक प्रयोग पॉली हाउस में मूल्यांकन के लिए लगाया गया और जिसमें से 10 आशाजनक उपयोगी लाइनें ऐसी पाई गईं जो कि नए स्रोत के रूप में संकरण कार्यक्रम में अधिक

तालिका 1.35. वर्ष 2014-15 के दौरान अलग-अलग ए.वी.टी एवं एन.आई.वी.टी. के लिए पदोन्नत की गई प्रविष्टियां

क्र.सं.	प्रविष्टियां	पौधे की ऊंचाई	1000 दानों का भार	फूल आने का समय (दिनों में)	पैदावार (क्यू./है.)	परीक्षण/क्षेत्र
1.	डी.बी.डब्ल्यू. 218	85	43	87	46.6	ए.वी.टी. (सिंचित/बहुत देर से बुआई)-उ.प. मैदानी क्षेत्र
2.	एल.बी.पी. 2015-01	90	35	102	36.1	ए.वी.टी. (सिंचित/अगती बुवाई) उ.प. मैदानी क्षेत्र
3.	डी.बी.डब्ल्यू. 198	96	37	101	33.5	एन.आई.वी.टी.-आई.बी.-उ.प.मैदानी क्षेत्र/उ.प. मैदानी क्षेत्र
4.	डी.बी.डब्ल्यू. 206	89	36	68	38.3	एन.आई.वी.टी.-3 बी.-उ.प.मैदानी क्षेत्र
5.	डी.बी.डब्ल्यू. 207	86	40	67	35.1	एन.आई.वी.टी.-3 बी.-उ.प.मैदानी क्षेत्र

पैदावार, पूर्ण झुलसा प्रतिरोधिता और अजैविक तनाव सहि गुता के लिए अनुवंशिक और अजैविक तनाव सहि गुता के लिए अनुवंशिक आधार को बढ़ाने के लिए प्रयोग किए जा सकते हैं।

संकरण कार्यक्रम

जैविक, अजैविक एवं गुणवत्ता में सुधार के लिए कुल 32 नये क्रोस बनाए गए। एफ₁ संतति को दलांग मैदान में संतति बढ़ाने हेतु भेजा गया और उसके बाद उपरोक्त सामग्री से बनाई गई एफ₂ संतति सामग्री को आइआईडब्ल्यूबीआर में 2015-16 के दौरान के तालिका 1.34 वर्ष 2014-2015 के दौरान किये गए संयोजन के अंतर्गत प्रदर्शन के लिए लक्षित किया गया और फिर संयोजन प्रदर्शन के आधार पर अच्छे संयोजनों की उन्नति की गई (तालिका 1.34)।

क्र.सं.	संयोजन	क्र.सं.	संयोजन
1.	के.एच. 65/यू.पी. 262	17.	के. 1006/करीचाफ
2.	के.एच. 65/यू.पी. 2382	18.	के. 1006/सोमबर्ग
3.	के.एच. 65/जी.डब्ल्यू. 322	19.	चिरया 7/यू.पी. 262
4.	के.एच. 65/एच.डी. 2009	20.	चिरया 7/यू.पी. 2382
5.	के.एच. 65/एच.डी. 2329	21.	चिरया 7/जी.डब्ल्यू. 322
6.	के.एच. 65/डब्ल्यू.एच. 147	22.	चिरया 7/एच.डी. 2009
7.	के.एच. 65/बी.एच. 1146	23.	चिरया 7/डब्ल्यू.एच. 147
8.	के.एच. 65/करीचाफ	24.	चिरया 7/बी.एच. 1146
9.	के.एच. 65/सोमबर्ग	25.	चिरया 7/करीचाफ
10.	के. 1006/यू.पी. 262	26.	ब्रोकटोन/यू.पी. 2382
11.	के. 1006/यू.पी. 2382	27.	ब्रोकटोन/जी.डब्ल्यू. 322
12.	के. 1006/जी.डब्ल्यू. 322	28.	ब्रोकटोन/एच.डी. 2009
13.	के. 1006/एच.डी. 2009	29.	ब्रोकटोन/डब्ल्यू.एच. 147
14.	के. 1006/एच.डी. 2329	30.	ब्रोकटोन/ बी.एच. 1146
15.	के. 1006/डब्ल्यू.एच. 147	31.	ब्रोकटोन/करीचाफ
16.	के. 1006/बी.एच. 1146	32.	ब्रोकटोन/सोमबर्ग

ए.वी.टी एवं एन.आई.वी.टी. में योगदान

अलग अलग स्टेशन परीक्षण के प्रदर्शन मूल्यांकन के आधार पर निम्नलिखित प्रविष्टियों को ए.वी.टी एवं एन.आई.वी.टी. के लिए

पदोन्नत किया गया जिनका पासपोर्ट विवरण नीचे दिया गया (तालिका 1.35)।

राष्ट्रीय पौधाशाला में योगदान

हालिकीयोजना के माध्यम से 11 डी के प्रदीरान के नमूने अनुसंधानिक स्टोक को मैत्री एन एन के एन में योगदान अवलोकन नर्सरी के मध्यम से

प्रविष्टि	गुण	पासपोर्ट डाटा विस्तार	डाटा औसत
एल.बी.पी.वाई. 11-2	प्रति मीटर कल्ले	43-117	89
	1000-दानो का भार	38-60	48
एल.बी.पी.वाई. 11-8	प्रति मीटर कल्ले	47-124	88
एल.बी.पी.वाई. 11-9	1000-दानो का भार	31-61	49

एस.एस.एन में योगदान

रिपोर्टिंग के समय इस प्रोग्राम से 16 सैगरिगेटिंग ब्लकों को सौनालिका/बी.एच. 1146 (2014-15) के दौरान मैत्री एन एन में योगदान की वी.टी. प्रविष्टियां परीक्षण के लिए अपने पूर्वजों से भिन्न पाई गई

प्रविष्टियां आई.डी.	संतति	प्रविष्टियां आई.डी.	संतति
एलबीपीएसए सएन-15-1	डब्ल्यू.एच. 730/राज 4120	एलबीपीएस एसएन-15 -9	डी.बी.डब्ल्यू 50/जी.डब्ल्यू. 322
एलबीपीएसए सएन-15-2	राज 3765/पी. बी.डब्ल्यू. 550	एलबीपीएस एसएन-15 -10	पी.बी.डब्ल्यू 550/एच.डी. 2932
एलबीपीएसए सएन-15-3	राज 3765/एच.डी. 2967	एलबीपीएस एसएन-15 -11	सी. 306/डब्ल्यू. एच. 730
एलबीपीएसए सएन-15-4	डब्ल्यू.एच. 730/राज 3765	एलबीपीएस एसएन-15 -12	राज 4120/पी. बी.डब्ल्यू. 550
एलबीपीएसए सएन-15-5	एच.डी. 2967/पी.बी. डब्ल्यू. 550	एलबीपीएस एसएन-15 -13	एच.डी. 2932/राज 3765
एलबीपीएसए सएन-15-6	धारवाड ड्राई/एच.डी. 2967	एलबीपीएस एसएन-15 -14	डब्ल्यू.एच. 730/पी.बी. डब्ल्यू. 550
एलबीपीएसए सएन-15-7	एच.डी. 2967/एच.डी. 2985	एलबीपीएस एसएन-15 -15	सी. 306/पी.बी. डब्ल्यू. 550
एलबीपीएसए सएन-15-8	डब्ल्यू.एच. 730/हलना	एलबीपीएस एसएन-15 -16	एच.डी. 2967/राज 4120

डी.एस.बी.एल. प्रविष्टियों को केन्द्रों पर मूल्यांकन एवं उपयोगिता के लिए भारत के पूर्वी क्षेत्रों से साझा करना

वर्ष 2015-16 के दौरान डायरेक्टोरेट शटल ब्रीडिंग लाइंस (डी.एस. वी.एल) के तहत 140 प्रवि टयों को शिलोगनी, रांची, सबोर, फैंजाबाद, पटना व कूच बिहार में सिंचित व समय से बुआई के लिए बांटे गए। तीन विमाचित एवं अधिसूचित प्रजातियों को (डी.बी.डब्ल्यू. 39, एन.डब्ल्यू. 1014 एवं डी.बी.डब्ल्यू. 14) उत्तर पूर्वी क्षेत्रों व एक आनुवंशिक स्टोक को तुलना करने के लिए चेक के रूप में लगाया गया।

2014-15 के दौरान 200 लाइनों को 6 केन्द्रों जैसे कि कुच बिहार, शिलोगनी, फैंजाबाद, रांची, सबोर एवं पटना को भेजा गया जो प्रवि टयां पूर्ण झुलसा के लिए 13 के डबल डिजीट के स्कोर पर पाई गई और जिनमें पूर्ण झुलसा के लिए हॉट स्पॉट पर प्रतिरोधकता क्षमता पाई गई उनको संकर प्रोग्राम में दाता के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

हॉट स्पॉट पर मैपिंग पोपुलेशन की फीनोटाइपिंग एवं गेहूँ में पर्ण झुलसा प्रतिरोधिता के लिए मेजर क्यूटीएल की टैगिंग

इस परियोजना को डी.बी.टी. (भारत सरकार) द्वारा वित्त पोिात किया गया और आई.सी.ए.आर. भा.कृ.अनु.सं.सं. द्वारा क्रियान्वित किया गया। उत्तर बंगा कृिा विश्वविद्यालय, कूच बिहार एवं बिधान चन्द्र कृिा विश्वविद्यालय, कल्याणी में प्राकृतिक एवं एपीफाइटिक दशाओं और पॉलीहाऊस में फीनोटाइपिंग के लिए तीन सैटो को (सोनालिका/बी.एच. 1146, कंचन/चिरया 1 एवं एच.यू.डब्ल्यू. 234/वाईएमरु 6) करनाल व कूच बिहार में लगातार तीन साल के लिए (2012-15) परीक्षण किया गया। रोग प्रतिरोधिता एवं अति सर्वेदनशील लाइनों को विा म प्रतिरूप के आधार पर सभी तीन स्थानों पर पर्ण झुलसा के लिए बिमारी की प्रचुरता और जो आशान्वित आरआईएलएस पोपुलेशन ने भी बहुत बड़ा प्ररुपी मूल्यांकन किया गया। चार सालों के दौरान परियोजना की प्रगति के कुछ बिन्दुओं को नीचे संक्षिप्त में दिया गया है।

- आरआईएलएस पोपुलेशन में रोग की गंभीरता जो कि अलग-अलग वातावरण का डाटा पूलिंग करने के बाद पता चला कि डाटा सामान्य वितरण एवं मीन स्कवायर के वितरण में ठीक बैठा एवं रोग की गंभीरता और बीमारी की प्रचुरता में सार्थक पाया गया।
- दो मैपिंग पोपुलेशन के पूर्वजों को 900 एसएसआर मार्करस के द्वारा स्क्रीनिंग की गई। कुल 120 व 140 मार्कर सोनालिका/बी.एच. 1146 एवं कंचन/चिरया आदि में बहुरुपी पाए गए।
- जेनेटिक मैप बनाने में कुल 110 एसएसआर मार्कर को सोनालिका/बी.एच. 1146 (209 रिल) एवं 115 एसएसआर मार्कर को कंचन/चिरया 1 (215 आरआईएलएस) का प्रयोग किया गया और 03 लिंकेज ग्रुप (2डी, 7बी, 7डी) को सोनालिका/बी.एच. 1146 में चार पोपुलेशन लिंकेज ग्रुपों को 1बी, 2डी, 7डी, को कंचन/चिरया 1 में पाया गया।
- 2 स्टेबल क्यूटी.एल. में कम्पोजिटव इन्टरवल मैपिंग के द्वारा सोलानिका/बी.एच.1146 पोपुलेशन में पाया गया जोकि 7बी एवं 7डी पर पाये गए जिनका लोड स्को 2.4 के थ्रैसहोल्ड से ऊपर पाया गया। ये स्टेबल क्यूटी.एल तीन वातावरण में तीन साल तक लगातार पाये गए। इसी तरह 2 स्टेबल क्यूटी.एल के

द्वारा एवं एक कनसिस्टेंट क्यू.टी.एल सीम के द्वारा 7डी का पता लगाया गया जिसका लोड स्कोर वेल्यू 6.4 प्रतिशत और फीनोटिपिक वेशीएशन 10.5 प्रतिशत पाया गया।

- गुणसूत्र 7बी पर 2 क्यू.टी.एल. 2 एसएसआर मार्कर एलईडब्ल्यूएमसी 758 एवं बी.ए.आर.सी. 121 से गुणसूत्र 7डी सोनालिका/बी.एच. 1146 मैपिंग पॉपुलेशन में वेलिडेशन किया गया जोकि भवि य में पर्ण झुलसा प्रतिरोधिता के लिए उपयोग में लाया जा सकता है।
- तीन नए क्यू.टी.एल जैसे फेइण्डेड.7बी, फेइण्डेड.7डी को सोनालिका/बी.एच 1146 में एवं फेइण्डेड.7डी को कंचन/चिरया में पहचाना गया और भवि य में पर्ण झुलसा प्रतिरोधिता के सुधार के लिए एमएस में प्रयोग लाया जाएगा।
- इस परियोजना में हमें एम.ए.एस. एवं बैक क्रॉस ब्रीडिंग से पर्ण झुलसा प्रतिरोधिता के लिए गेहूँ सुधार कार्यक्रम में सहायता मिली है।
- रोग प्रतिरोधिता एवं सस्सेप्टिबल लाइनों के आधार पर जो जैव रासायनिक मानको के अनुमान से पर्ण झुलसा एवं उसकी एसोसिएशन का दूसरो ट्रेट्स के साथ सहसंबंध का पता चला है।
- दो विशि ट लाइन जैसे कि रिल 102 जोकि सोनालिका/बी. एच. 1146 और रिल 189 जोकि कंचन/चिरया 1 से छांटी गई है। जेनेटिक स्टोक पंजीकरण के लिए एन.बी.पी.जी.आर. नई दिल्ली में जमा कर दिया गया।

भारत में जल भराव, लवणता एवं तत्व विषाक्ता के लिए गेहूँ सुधार

वर्ष 2015-16 के फसल मौसम के दौरान, चार नये परीक्षण जो कि सी.एस.एस.आर.आई एवं एन.डी.यू.ए. एवं टी. केन्द्रों पर किये गए। प्रयोग-1 में एस.एस.डी. के बल्क एवं रिलिज वैरावटी को रखा गया, प्रयोग-2 में इलीट जननद्रव्य (भारत एवं आस्ट्रेलिया) जल भराव व सामान्य दशा के और 320 लाइनों को जो कि एसएसडी कम्बीनेशन (डी.बी.डब्ल्यू 17/बी.एच 1146) के लिए प्रयोग में रखा गया। 2014-15 के दौरान जो प्रयोग किए गए उनका संक्षिप्त में विवरण निम्नलिखित है।

डाईवरजेंस परिक्षण के प्रयोग से मामूल हुआ है कि ज्यादातर जीनोटाइप कलस्टर 4 (26) और कलस्टर 6 (22) और कलस्टर 2 (12) पाई गई। जीनोटाइप जो कलस्टर में है इस प्रकार है।

परेंजोरी केआरएल 261 एवं केआरएल 283 को कलस्टर 10 एवं कलस्टर 9 में क्रमशः और जीनोटाइप को संकर प्रोग्राम में प्रयोग करके जल भराव व अधिक पैदावार के लिए प्रजातियों की उन्नती की जा सकती है।

- 160 जीनोटाइप का परिक्षण, साधारण अवस्था में और जल भराव की स्थिति में किए गए, जीनोटाइपों का चयन जीयोनीटरिक मीन उत्पादकता और स्ट्रेस टोलरेन्स स्कोर के आधार पर अत्यधिक एवं जल भराव सहि गु के लिए मूल्यांकन किया गया। शोध से यह भी मालूम हुआ कि सहि गु जीनोटाइप लगातार अधिक समय के लिए भारी व र्ता एवं जल भराव वाली विपरीत अवस्थाओं में भी अधिक पैदावार एवं

उत्पादकता देने में सहायक है।

- बहतरिन लाइनों को जीयोमीटरिक मीन प्रोडक्टिविटी, तनाव सहनशीलता, औसत सूची उत्पादकता, हारमोनियक औसत एवं तनाव सहनशीलता स्कोर के आधार पर जल भराव मृदा के लिए अत्यधिक सहि गु आंका गया। जो लाइने चुनी गई है वे इस प्रकार है जैसे बी.एच. 1146, डीबीडब्ल्यू 39, डीबीडब्ल्यू 52, एनडब्ल्यू 1067, एनडब्ल्यू 4081, पीबीडब्ल्यू 621, पीबीडब्ल्यू 631, पीबीडब्ल्यू 590, आरडब्ल्यू 3684, एचडी 2967, एचडी 2997 एवं एनडब्ल्यू 4083 तथापि जो लाइनें औसत सूची उत्पादकता और सहनशीलता के आधार पर छांटी गई है। फिर भी जो लाइनें समान्य एवं जल भराव के लिए वर्गीकृत की गई वे इस प्रकार है: जैसे परेंजोरी बी.एच. 1146, खरचिया 65, करीचाप, टूकला 4, डीबीडब्ल्यू 39, पीबीडब्ल्यू 343, पीबीडब्ल्यू 636, केआरएल 268, एनडब्ल्यू 4018 आदि। इन लाइनों में जलभराव सहि गुता के लिए डोनर के रूप में प्रयोग करने की सक्षमता विद्यमान हैं।

ऊष्ण क्षेत्रों के लिए गेहूँ प्रजातियों का प्रजनन

भारत के मध्य क्षेत्र एवं प्रायद्वीपीय क्षेत्र में गेहूँ की फसल पानी की कम उपलब्धता तथा फसल की विभिन्न अवस्थाओं के दौरान उच्च तापमान के कारण उष्ण जलवायुवीय अवस्था से प्रभावित होती है। इस कारण उच्च अग्रिम एवं अवसान ताप तथा कम पानी उपलब्धता इन क्षेत्रों के प्रमुख अजैविक तनावों के रूप में पहचाने गए हैं। भूरा तथा काला रतुआ जैसे जैविक कारक भी गेहूँ की उत्पादकता को प्रभावित करते हैं। अतः इन ऊष्ण क्षेत्रों के लिए ताप सहिष्णु, उच्च उत्पादन वाली रोग-रोधी प्रजातियों के विकास के लिए संस्थान द्वारा गेहूँ सुधार के प्रयास किये गए जिसके अंतर्गत वर्ष 2015-16 के दौरान महत्वपूर्ण उपलब्धियां आगे विस्तृत हैं।

नए संकर-संयोजन एवं उनका परीक्षण

ऊष्ण क्षेत्रों के लिए वांछित गुणों को समायोजित करने के उद्देश्य से विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय गेहूँ परीक्षणों, चीनी जननद्रव्यों तथा अन्य स्रोतों से चयनित अनुवांशिक-रूपों को पितृ रूप में प्रयोग करके 233 नए संकर-संयोजन बनाये गए। इसके अतिरिक्त 2013.14 में बनाये गए 232 संकरों का उपज एवं उनके विभिन्न अवयवों हेतु परीक्षण सात चेक प्रजातियों, एच.डी. 2967, डब्लू. एच. 1105, डी.बी. डब्लू 71, के. 0307, डी.बी.डब्लू. 107, डी.बी.डब्लू. 110 तथा डी.बी. डब्लू. 93 के साथ किया गया। इसमें अच्छे प्रदर्शन वाले संकरों को अगली संतति में परीक्षण के लिए अग्रसारित किया गया। इन संकरों में सर्वोत्तम चेक प्रजाति एच.डी. 2967 पर उपज हेतु 48.3 से -94.8: संकर ओज पाया गया। 47 अधिक उपज वाले संकरों में 18 संकरों ने 20: से अधिक संकर ओज प्रदर्शित किया जिनको अगली संततियों में अधिक यथार्थ-परक मूल्यांकन के लिए पहचाना गया है।

उन्नत जनन-द्रव्यों का प्रारंभिक उपज परीक्षण

149 उन्नत जननद्रव्यों का विभिन्न उपज अवयवों के लिए प्रारंभिक उपज परीक्षण सात चेक प्रजातियों, एच.डी 2967, डब्लू.एच. 1105, डी.बी.डब्लू 71, के. 307, डी.बी.डब्लू 107, डी.बी.डब्लू 110 तथा डी. बी.डब्लू. 93 के साथ छरू-पंक्तीय व छरू मीटर प्रक्षेत्र में दो प्रतिकृतियों में किया गया। इन्ही जननद्रव्यों के सम-समूह का

तालिका 1.38. प्रारंभिक परीक्षण 2014-15 में उत्कृष्ट जननद्रव्य

प्रविष्टि	उपज (कु./हे)	बाली निकलने की अवधि	दाने पकने की अवधि	पौध-ऊंचाई (सेमी.)	हजार दानों का वजन (ग्रा.)
समय से बुआई					
पी. वाई. टी. 2014-14	46.7	106	153	95	39
पी. वाई. टी. 2014-20	46.2	101	147	90	41
पी. वाई. टी. 2014-32	40.8	103	149	92	46
पी. वाई. टी. 2014-53	47.9	102	148	76	43
पी. वाई. टी. 2014-67	42.4	101	147	98	51
एच.डी. 2967 (चे.)	36.5	101	146	91	47
विलम्ब से बुआई					
पी. वाई. टी. 2014-42	38.8	85	129	88	46
पी. वाई. टी. 2014-54	42.4	85	128	84	40
पी. वाई. टी. 2014-78	42.5	82	128	90	45
पी. वाई. टी. 2014-105	43.7	85	127	103	52
पी. वाई. टी. 2014-108	35.9	87	129	94	45
डी.बी.डब्लू.107 (चे.)	37.7	82	128	93	46
एडी					
पी. वाई. टी. 2014-59	61.2	95	135	94	44
पी. वाई. टी. 2014-73	59.0	92	136	102	36
जी.डब्ल्यू. (चे.)	55.3	90	139	95	42

द्वी-पंक्तीय व 2.5 मीटर प्रक्षेत्र में सीमित सिंचाई तथा वर्षा आधारित अति विलम्ब से बुआई के लिए भी परीक्षण किया गया। तीनों भिन्न सिंचाई अवस्थाओं में उपज एवं अन्य गुणों के लिए वृहद् क्षमता पाई गई। इनमें से उपज क्षमता तथा रोग प्रतिरोधकता के आधार पर निम्नलिखित जननद्रव्यों को उत्कृष्ट पाया गया जिन्हें संस्थान के स्थानीय परीक्षणों के लिए प्रोन्नत किया गया (तालिका 1.38)।

स्थानीय परीक्षणों में योगदान

वर्ष 2014-15 में कुल पंद्रह प्रविष्टियाँ (06 समय से बिजाई, 06 विलम्ब से बिजाई एवं 03 उष्ण क्षेत्रों हेतु) संस्थान के स्थानीय परीक्षणों के लिए दी गई जिसमें से पांच प्रविष्टियाँ विभिन्न राष्ट्रीय प्रारंभिक प्रजातीय परीक्षणों जैसे एन.आई.वी.टी. 1ए (डी.बी.डब्लू. 192, डी.बी.डब्लू. 193), एन.आई.वी.टी. 1बी (डी.बी.डब्लू. 199) तथा एन.आई.वी.टी. 3ए (डी.बी.डब्लू. 203, डी.बी.डब्लू. 205) में 2015-16 के लिए प्रोन्नत की गई। इसके अतिरिक्त डी.बी.डब्लू. 219 को उ.प.मै.क्षे. तथा उ.पू.मै.क्षे. में अति विलम्ब से बुआई के लिए विशेष परीक्षण हेतु प्रोन्नत किया गया।

समन्वित परीक्षणों में योगदान

वर्ष 2014-15 में सात प्रविष्टियों का विभिन्न राष्ट्रीय प्रारंभिक प्रजातीय परीक्षणों जैसे एन.आई.वी.टी. 1ए (डी.बी.डब्लू. 159, डी.बी.डब्लू. 161), एन.आई.वी.टी. 1बी (डी.बी.डब्लू. 167), एन.आई.वी.टी. 3ए (डी.बी.डब्लू. 172, डी.बी.डब्लू. 174), एन.आई.वी.टी. 3बी (डी.बी.डब्लू. 177) तथा एन.आई.वी.टी. 5ए (डी.बी.डब्लू. 179) में मूल्यांकन किया गया जिसमें से उ.प.मै.क्षे. की 2015-16 हेतु अग्रिम प्रजातीय परीक्षण-देर से-सिंचित अवस्था हेतु डी.बी.डब्लू. 172 तथा अग्रिम प्रजातीय परीक्षण-समय से सीमित सिंचाई अवस्था हेतु डी.बी.डब्लू. 179 को प्रोन्नत किया गया (तालिका 1.39)। इसके अतिरिक्त डी.बी.डब्लू. 148 को उ.प.मै.क्षे. की 2014-15 हेतु अग्रिम प्रजातीय परीक्षण-देर से-सिंचित अवस्था में मूल्यांकित किया गया।

आनुवांशिक सम्भारों का बहु-स्थानीय परीक्षण एवं उनका सहभाजन

वर्ष 2014-15 में कुल तेरह जेनेटिक स्टॉक्स को एन.जी. एस. एन. द्वारा 30 सहयोगी केन्द्रों पर परीक्षण एवं सहभागिता की गई। 28

तालिका 1.39. समन्वित परीक्षणों में शुष्क क्षेत्र कार्यक्रम की किस्मों का राष्ट्रीय प्रारंभिक प्रजातीय परीक्षणों में प्रदर्शन

प्रजाति	उपज (कु./हे)	पीला रतुआ (ए.सी.आई.)	भूरा रतुआ (ए.सी.आई.)	प्रोन्नति
एन.आई.वी.टी-3ए				
डी.बी.डब्लू. 172	46.6	40एस (13.5)	0 (0.0)	ए.वी.टी-देर से-सिंचित-उ.प.मै.क्षे.
एच.डी. 3059(चे.)	43.6			-
डी.बी.डब्लू. 179	47.9	20एस (4.8)	20एस (2.5)	ए.वी.टी-समय से-सीमित सिंचाई-उ.प.मै.क्षे.
एम.पी. 3288(चे.)	44.0			

तालिका 1.40. एन. जी. एस.एन., 2104-15 में उपज अवयव गुणों के लिए उत्कृष्ट आनुवांशिक सम्भार

लक्षण	मानदंड	उत्कृष्ट जेनेटिक स्टॉक्स
बाली निकलने की अवधि	<75	पीएचएस1106(74), पीएचएस1103 पीएचएस1107, पीएचएसएल 5, पीएचएसएल 10 (75)
पकने की अवधि	<123	पीएचएस1106, पीएचएस1107, पीएचएसएल11ए पीएचएस1104, पीएचएसएल 10, पीएचएस1103(121), पीएचएस1101, डी.बी.डब्ल्यू.107 (122)
हजार दानों का वजन (ग्रा)	>45	पीएचएसएल 5(52), पीएचएस1103 (51), पीएचएस1101, पीएचएसएल10 (49), पीएचएस1106(48), पीएचएस1104, पीएचएस1107(47)
बाली की लम्बाई (सेमी)	>10	पीएचएसएल 5, पीएचएसएल 10, पीएचएस 1101, पीएचएस 1104(12), पीएचएस 1103, पीएचएस1106, पीएचएसएल 11(11)

नोट: कोष्ठक में प्रदर्शित संख्या गुणों के मूल्य को प्रदर्शित करती है।

केन्द्रों के आंकड़ों से प्रदर्शित विभिन्न केन्द्रों द्वारा उपयोगिता 23.8: थी। इन जेनेटिक स्टॉक्स में एकत्रित औसत द्वारा विभिन्न गुणों के लिए चेक प्रजातियों से बेहतर जेनेटिक स्टॉक्स की पहचान की गई जिसमें पी.एच.एस. 1101, पी.एच.एस. 1103, पी.एच.एस. 1104, पी.एच.एस. 1106, पी.एच.एस. 1107, पी.एच.एस.एल. 5, पी.एच.एस.एल. 10 और पी.एच.एस.एल. 11 ने दो या अधिक गुणों के लिए उत्कृष्ट प्रदर्शन किया (तालिका 1.40)। इसके साथ ही द्वितीय संतति पीढ़ी की 25 पृथक्कृत लाइनों का पृथक्कृत स्टॉक्स नर्सरी (एस.एस.एन.) द्वारा 20 गेहूँ अनुसंधान केन्द्रों के साथ सहभागिता की गई जिनकी उपयोगिता 48.9% थी।

उष्ण क्षेत्र कार्यक्रम में शटल प्रजनन विधि

इसके अंतर्गत 342 एफ₂ संकरों की संततियों को मध्य एवं प्रायद्वीपीय क्षेत्र में उष्ण क्षेत्र कार्यक्रम के सहभागी केन्द्रों जबलपुर, पवारखेरा, वीजापुर, जूनागढ़, बिलासपुर, धारवाड़, अकोला तथा निफाड के साथ साझा किया गया जिसमें से 3000 से अधिक पौधों का लक्षित चयन किया गया। इसके अतिरिक्त 100 अग्रिम संततियों के इन्ही केन्द्रों पर सिंचित, सीमित सिंचित एवं वर्षा आधारित अवस्थाओं में मूल्यांकन के लिए भेजा गया, जिसमें इन केन्द्रों ने अपनी पी.वाई.टी के लिए उपयुक्त किस्मों का चयन किया। इन अग्रिम संततियों ने विभिन्न गुणों के लिए भिन्न सिंचाई अवस्थाओं में व्यापक भिन्नता प्रदर्शित की।

भूरे रतुआ अवरोधिता एवं सूखा सहनशीलता हेतु मार्कर आधारित अध्ययन

संस्थान द्वारा विकसित 117 लाइनों में रतुआ अवरोधिता तथा सूखा सहनशीलता हेतु मार्कर आधारित अध्ययन किया गया, जिसमें एस. आर.2, एस.आर.25, एस.आर.36, एस.आर.22, एल.आर.10, वाई.आर. 10 के लिए एस.एस.आर. मार्कर तथा "ड्रेब" जीन के लिए ए.पी.सी. आर. मार्कर का प्रयोग किया गया। एस.आर.2 जीन के लिए 130 बी. पी पर लक्षित खंड 95 लाइनों में देखा गया, जबकि इसके अन्य

एलीलों को 90 बी.पी. पर नौ लाइनों में, 170 बी.पी. पर पंद्रह लाइनों में तथा 300 बी.पी. पर दो लाइनों में देखा गया। एस आर 25 (140बी. पी.) को छह लाइनों में देखा गया जबकि अधिकतर लाइनों में एस आर 36 (200बी.पी.) तथा एस आर 22 (238 बी.पी.) को पी.सी.आर. के द्वारा निश्चित किया गया। 29 लाइनों में वाई आर 10 तथा 19 लाइनों में एल आर 10 (280 बी.पी.) देखा गया। इन 117 लाइनों को के लिए ए.पी.सी.आर. मार्कर द्वारा भी जांचा गया, जिसमें 30 लाइनों में "ड्रेब" जीन की पुष्टि की गयी।

बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ संकरण कार्यक्रम

बसंतकालीन गेहूँ में विभिन्न उत्पादन अवयवों हेतु अत्यन्त विविधता पाई जाती है। इस परियोजना का प्रमुख उद्देश्य वसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ संकरण द्वारा शरदीय गेहूँ में उत्पादकता तथा जैविक और अजैविक तनाव प्रतिरोधकता में वृद्धि करना है। इस कार्यक्रम का दूसरा उद्देश्य उत्तर पश्चिम मैदानी क्षेत्रों में अगेती बुआई हेतु प्रजातियाँ विकसित करना है जहाँ पर अक्टूबर के अंत या नवम्बर के पहले सप्ताह में बुआई शुरू हो जाती है। पूर्व में किसानों ने अगेती बुआई में वसंत गेहूँ की विभिन्न किस्मों का प्रयोग किया है जो कि परिस्थितियों के अनुकूल न होने के कारण अच्छी पैदावार नहीं दे पाई। वसंतकालीन व शरदीय गेहूँ संकरण कार्यक्रम से विकसित प्रजातियाँ स्वाभाविक रूप से अगेती बुआई हेतु अनुकूल होती हैं क्योंकि इनमें वनस्पतिक विकास की अवधि लम्बे समय तक रहती है। इस विकास कार्यक्रम में चयनित प्रजातियों में वनस्पतिक चरण लम्बी अवधि का होते हुए भी वे परिपक्वता में प्रचलित किस्मों के समान ही होती है। चयनित प्रजातियों में रोग प्रतिरोधकता और उच्च पैदावार के लिए विशेष ध्यान दिया जाता है।

पृथक्कृत सामग्री का सहभाजन

इस कार्यक्रम की पृथक्कृत सामग्री के एफ₂ पीढ़ी के 45 संकरों को छह सहयोगी केन्द्रों नामतः गु.ब.प.कृ.त.वि.वि.-पंतनगर, न.दे.कृ.त.वि.वि.-फैजाबाद, बि.कृ.वि.वि.-सबौर, ज.ने.कृ.वि.वि.-पवारखेड़ा, स.द.कृ.

तालिका 1.41. सहयोगी केन्द्रों पर वसंतकालीन एवं शरदीय पृथक्कृत सम्भार नर्सरी की उपयोगिता रिपोर्ट

केन्द्र का नाम	चयनित संकर	उपयोगिता प्रतिशत	चयनित पौधे	विशेषताएं
गोबपंकुप्रोवि-पंतनगर	29	65	179	रोग प्रतिरोधकता एवं उपज घटक
नदेकृप्रोवि-फैजाबाद	15	33	93	उपज घटक, रोग प्रतिरोधकता, पौधे रूपात्मक गुण एवं बीज गुणवत्ता
बिकृवि-सबौर	24	53	58	उपज घटक, रोग प्रतिरोधकता, पौधे रूपात्मक गुण एवं बीज गुणवत्ता
जलानेकृवि-क्षेके-पवारखेड़ा	21	42	400	उपज घटक, रोग प्रतिरोधकता, पौधे रूपात्मक गुण एवं बीज गुणवत्ता
सदकृवि-वीजापुर	15	33	21	उपज घटक, रोग प्रतिरोधकता एवं पौधे रूपात्मक गुण
भा.गे.जौ.अ.सं.-क्षे.के., शिमला	43	95	150	रतुआ प्रतिरोधकता, अल्पावधि एवं उपज घटक

वि.वि.—वीजापुर तथा भा.कृ.अ.प.—भा.गे.जौ.अ.सं.—शिमला पर भेजा गया। पृथक्कृत सामग्री को इन केन्द्रों पर विविध कृषि परिस्थितियों तथा प्राकृतिक जैविक और अजैविक तनावों के तहत चयन के लिए लगाया गया। पंतनगर में पीला व चूर्णित आसिता, फैजाबाद में पर्ण झुलसा व उच्च क्षारीयता, सबौर में पर्ण झुलसा व अंत-उ मता, वीजापुर में उच्च उ मता, पवारखेड़ा में काला व भूरा रतुआ तथा शिमला में पीला रतुआ रोग का प्रकोप पाया गया। सहयोगी केन्द्रों की उपयोगिता रिपोर्ट में वसंत व शरदीय गेहूँ के संकरों का उपयोग वीजापुर व फैजाबाद में 33 प्रतिशत तथा शिमला में 95 प्रतिशत रहा। सबसे ज्यादा एकल पौधों का चयन क्रमशः पवारखेड़ा (400) पंतनगर (179) तथा शिमला (150) में किया गया (तालिका 1.41)।

सहयोग केन्द्रों पर चयन प्रमुख रूप से पृथक्कृत वंशावलियों वीएल892/शार्क-1/जी.के.पिंका, चाईना84-400022/वीएल914//एल920,गैलस/वीएल892//एफएलडब्ल्यू13, एग्री/नाकोजारी//एटिला/वीएल907//वाईआर10/5'डाटा टाईन, एसडब्ल्यू89-3218//एग्री/नाकोजारी/वीएल907//क्यूएलडी40, एल-फोगरु4/वीएल907//एचएस507, जैन्डर33/पीबीडब्ल्यू599//क्यूएलडी40 तथा एफ81513/मिलान/वीएल907//एचपी1911 में से किया गया। सहयोगी केन्द्रों पर वसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ पृथक्कृत सम्भार नर्सरी का प्रयोग बहुत ही अच्छा रहा जो कि वसंत गेहूँ के सुधार के लिए शरदीय गेहूँ की उपयोगिता को दर्शाता है।

फसल सत्र 2015-16 के दौरान 41 पृथक्कृत समूहों को उपयोग व चयन करने हेतु सहयोगी केन्द्रों के साथ साझा किया गया।

प्रजनन कार्यक्रम में पृथक्कृत समूहों का मूल्यांकन

वसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ संकरण के वंशजों में लम्बी बढ़त अवस्था के साथ बायोमास वृद्धि पाई गई है। अतः इस प्राकृतिक गुण के उपयोग द्वारा उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में अगेती बुआई हेतु अधिक उपजशील प्रजातियों के विकास कार्यक्रम के लिए किया गया है। विकसित प्रजातियाँ क्षेत्र की लोकप्रिय किस्मों से अधिक उपज

तालिका 1.42. एफ₆ एवं एफ₇ के उन्नत संयोजन

क्र.सं.	संकर-समुच्चय	विशेषताएँ
1	एफ81.513/मिलान2/एचडब्ल्यू3067	अधिक कल्ले, मध्यम परिपक्वता अवधि व लम्बी बाली भूरा रतुआ (एसीआई=1.2) व पीला रतुआ (एसीआई=10.7)
2	केवाईजेड9712/वूगंग//ईजीपीएसएन-149	अधिक कल्ले, मध्यम परिपक्वता अवधि, लम्बी बाली व मोटे दाने पीला रतुआ (एसीआई=8.0) व काला रतुआ (एसीआई=3.6)
3	यूपी2556//आईडी13.1/एमएलटी/3/ईएसडब्ल्यूवाईटी70	अधिक कल्ले, मध्यम परिपक्वता अवधि, लम्बी बाली व अच्छे मोटे दाने भूरा रतुआ (एसीआई=0.0) व पीला रतुआ (एसीआई=5.1)
4	डब्ल्यूआर1206/एफ81.513//मिलान-1/3/509	अधिक कल्ले, मजबूत तना व मोटे दाने भूरा रतुआ (एसीआई=5.2) व काला रतुआ (एसीआई=6.2)
5	90जौंग65/यूपी2572//यूपी2556/वूगंग8025	अधिक कल्ले, मध्यम परिपक्वता अवधि व लम्बी बाली

तालिका 1.43. प्रारम्भिक उपज परीक्षण में प्रभावी प्रविष्टियाँ

क्र.सं.	संकर-समुच्चय	विशेषताएँ
1	एफ81.513/मिलान2/एचडब्ल्यू3067	भूरा रतुआ प्रतिरोधी (एसीआई=2.0), काला रतुआ (एसीआई=9.6) व उच्च कल्ले
2	90जौंग65/यूपी2572//एचआरडब्ल्यूवाईटी28	भूरा रतुआ प्रतिरोधी (एसीआई=0.8), काला रतुआ (एसीआई=1.6) व मोटे दाने
3	90जौंग65/यूपी2572//यूपी2556/वूगंग8025	भूरा रतुआ प्रतिरोधी (एसीआई=0.0), पीला रतुआ (एसीआई=5.7), उच्च कल्ले एवं अधिक हजार दानों का वजन
4	ईसी479377/एचआरडब्ल्यूवाईटी-27	भूरा रतुआ प्रतिरोधी (एसीआई=0.8), काला रतुआ (एसीआई=5.0)

क्षमता के साथ-साथ रोग प्रतिरोधकता व परिपक्वता अवधि वाली है। इस फसल सत्र के दौरान बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ प्रजनन में पृथक्कृत समूहों में 276 एफ₂ संकर एवं विभिन्न पीढ़ी की संततियों 441 एफ₃, 194 एफ₄, 102 एफ₅ का मूल्यांकन रोग प्रतिरोधता व उपज क्षमता के आधार पर किया गया। अग्रिम पीढ़ियों में 95 एफ₆, 64 एफ₇, तथा 18 एफ₈ का भी मूल्यांकन किया गया। अग्रिम पीढ़ियों के कुछ उन्नत संयोजनों को उनकी विशेषताओं के आधार पर तालिका 1.42 में दर्शाया गया है। भा.गे.जौ.अ.सं. के बहुस्थानीय परीक्षण में जाँची गई रतुआ प्रतिरोधी, उच्च उपज वाली उन्नत प्रविष्टियों का वर्णन तालिका 1.43 में किया गया है। इस फसल सत्र में संस्थान के क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान में रोग रोधिता एवं संतति विस्तार के लिए 3000 प्रजनन पंक्तियों को लगाया गया।

फसल सत्र 2015-16 के दौरान, दो प्राथमिक उपज परीक्षणों में 72 प्रविष्टियों को उपज मूल्यांकन हेतु लगाया गया। प्रजनन पीढ़ियों में 306 एफ₃, 449 एफ₄, 1193 एफ₅, 139 एफ₆, 79 एफ₇, 20 एफ₈, 35 एफ₉ एवं 17 एफ₁₀ संततियों का मूल्यांकन व चयन किया गया।

बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ के नये संकरण

वर्ष 2014-15 के दौरान वसंत व शरदीय गेहूँ वंशावली कार्यक्रम में 85 एकल व 221 तिमूहे संकर बनाये गये। वर्ष 2015-16 में 306 एफ₃ को आगामी संकरण के लिये लगाया गया। इसी तरह शरद गेहूँ की 65 पैतृक लाइनों को प्राकृतिक प्रकाशदिवस अवस्था में 23 अक्टूबर 2015 में लगाया गया जिनका जनवरी 2016 में बुआई की गई तथा शरद गेहूँ के साथ मार्च माह व अप्रैल के पहले सप्ताह तक संकरण किया गया।

समन्वित परीक्षणों में जीनरूपों का योगदान

वर्ष 2014-15 फसल सत्र के दौरान रा द्वीय परीक्षणों में 6 प्रविष्टियों नामतः डीबीडब्ल्यू 160 (एनआईवीटी-1ए), डीबीडब्ल्यू 166 (एनआईवीटी-1बी), डीबीडब्ल्यू 180 (एनआईवीटी-5ए) तथा डीबीडब्ल्यू 181, डीबीडब्ल्यू 184 व डीबीडब्ल्यू 185 को

तालिका 1.44. राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षण में प्रविष्टियों का प्रदर्शन

प्रविष्टि	उपज (कुं./हे.) और रैंक	
	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र
डीबीडब्ल्यू 160 (रा.प्रा.प्र.प.-1ए)	51.9 (9) श्रेष्ठ चेक: डब्ल्यूएच 1105 = 51.6 (7)	45.1 (15) श्रेष्ठ चेक: के 307 = 46.3 (5)
डीबीडब्ल्यू 166 (रा.प्रा.प्र.प.-1बी)	55.4 (1) श्रेष्ठ चेक: डब्ल्यूएच 1105 = 51.07 (10)	46.3 (33) श्रेष्ठ चेक: एचडी 2733 = 47.1 (9)
डीबीडब्ल्यू 180 (रा.प्रा.प्र.प.-5ए-आरएफ)	मध्य क्षेत्र	
	42.1 (1) श्रेष्ठ चेक: एमपी 3288 = 40.1 (5)	प्रायद्वीपीय क्षेत्र 22.6 (8) एनआई 5439 = 22.0 (10)
डीबीडब्ल्यू 180 (रा.प्रा.प्र.प.-5ए-आरआई)	प्रायद्वीपीय क्षेत्र	
	42.2 (3) श्रेष्ठ चेक: एमपी 3288 = 41.7 (4)	26.8 (25) एमपी 3288 = 30.5 (6)

क्षारीय/लवणता परीक्षण में लगाया गया। इन प्रविष्टियों के प्रदर्शन की श्रेष्ठ चेक प्रजाति के साथ तुलना तालिका 1.44 में की गई है। फसल सत्र 2015-16 के दौरान 11 प्रविष्टियाँ राष्ट्रीय परीक्षण में सम्मिलित की गईं जिनमें डीबीडब्ल्यू 188 व डीबीडब्ल्यू 190 को एनआईवीटी-1ए में, डीबीडब्ल्यू 196 व डीबीडब्ल्यू 197 को एनआईवीटी-1बी में, डीबीडब्ल्यू 200 व डीबीडब्ल्यू 201 को एनआईवीटी-2 में, डीबीडब्ल्यू 204 को एनआईवीटी-3ए, डीबीडब्ल्यू 211 को एनआईवीटी-5ए में तथा तीन प्रविष्टियाँ डीबीडब्ल्यू 214, डीबीडब्ल्यू 215 व डीबीडब्ल्यू 216 लवणीय एवं क्षारीय परीक्षण में सम्मिलित की गईं।

गेहूँ में अजैविक तनाव का अनुवंशिक अध्ययन

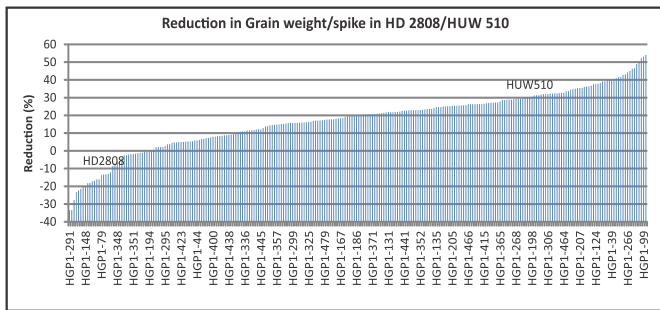
एचडी 2808/एचयूडब्ल्यू 510 की आरआईएल का उच्च तापमान सहिष्णुता के लिए मूल्यांकन

एचडी 2808/एचयूडब्ल्यू 510 की आरआईएल का समय और देर से बुआई के अंतर्गत उच्च तापमान सहिष्णुता के लिए लगातार दूसरे

वर्ष मूल्यांकन किया गया। वर्ष 2014-15 में समय पर बुआई के अंतर्गत दाने पकने की अवधि के दौरान न्यूनतम तापमान 7.8° से 20.6° सेल्सियस रहा और देर से बुआई के अंतर्गत 8.2° से 35.3° सेल्सियस रहा। इन्हीं परिस्थितियों में औसत न्यूनतम और अधिकतम तापमान 14.2° और 15.4° तथा 25.1° और 27.0° सेल्सियस रहा। भिन्नता का विशलेषण करने से पता चला कि आर आई एलस में बालियों के उगने की अवधि, एन्थिसस की अवधि, पौधे की लम्बाई, उत्पादक टिलर, दाने/बाली, दानों का वजन/बाली, 1000 दानों का वजन, क्लोरोफिल की मात्रा तथा खाद्य संश्लेषण की क्षमता में अंतर था। एचयूडब्ल्यू 2808/एचयूडब्ल्यू 510 में देर से बुआई के कारण विभिन्न लक्षणों में आई कमी तालिका 1.45 में दर्शाई गई है, उच्च तापमान में एचडी 2808 में दानों का वजन वही रहता है जबकि एचयूडब्ल्यू 510 में करीब 30.3% की कमी देखी गई, इसी तरह एचडी 2808 में एक बाली में 1.7: दानों की कमी पाई गई जबकि एचयूडब्ल्यू 510 में 21.4% कमी पाई गई, दानों के वजन/बाली में करीब 5% संततियों में देर से बुआई के अंतर्गत एचडी 2808 से कम कमी पाई गई जबकि 20% संततियों में एचयूडब्ल्यू 510 से ज्यादा

तालिका 1.45. एचडी 2808 और एचयूडब्ल्यू 510 विभिन्न लक्षण और उनकी देर से बुआई के अंतर्गत कमी

लक्षण	एचडी 2808			एचयूडब्ल्यू 510		
	समय	देर	% कमी	समय	देर	% कमी
बाली निकलने की अवधि	89.8	82.0	8.6	93.5	82.3	12.0
एन्थिसस की अवधि	96.3	88.0	8.6	100.3	88.5	11.7
हरी पत्ती की अवधि	137.8	120.0	12.9	139.8	119.8	14.3
पकने की अवधि	140.3	124.0	11.6	142.5	122.5	14.0
दाने भरने की अवधि	43.5	36.0	17.2	42.0	34.0	19.0
बायोमास	1150.0	950.0	17.4	1375.0	825.0	40.0
पौधे की लम्बाई	122.3	106.3	13.1	119.8	105.9	11.6
उत्पादक टिलर	100.9	96.8	4.1	133.3	101.4	23.9
वेनोपी तापमान	20.3	25.2	24.2	20.8	27.2	31.1
दाने/बाली	41.5	40.8	1.7	48.5	34.3	29.4
दानों का वजन/बाली	1.5	1.7	13.4	2.1	1.5	30.3
1000 दानों का वजन	37.1	42.7	15.1	43.8	43.1	1.5
एन्थिसस पर खाद्य संश्लेषण की क्षमता	0.693	0.730	5.2	0.756	0.751	0.6
एन्थिसस के 15 दिन बाद खाद्य संश्लेषण की क्षमता	0.714	0.741	3.9	0.768	0.719	6.5
एन्थिसस क्लोरोफिल की मात्रा	30.2	30.6	1.4	33.7	31.1	8.0
एन्थिसस के 15 दिन बाद क्लोरोफिल की मात्रा	31.2	29.8	4.5	34.0	29.8	12.4

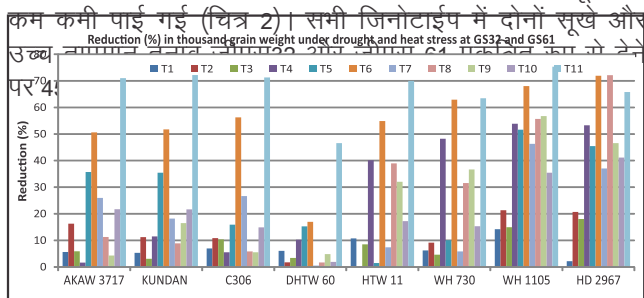


चित्र 1 क: एचडी 2808/एचयूडब्ल्यू 510 की आरआईएलस में दानों के वजन/बाली में कमी

कमी पाई गई (चित्र 1क) इसी तरह दाने/बाली में 11: संततियों में एच डी 2808 से कम कमी पाई जबकि 20% संततियों में एचयूडब्ल्यू 510 से ज्यादा कमी पाई गई (चित्र 1 ख)।

सूखे और उच्च तापमान का प्रभाव

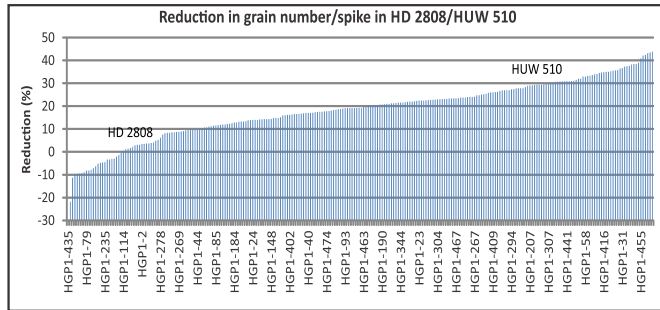
आठ प्रजातियाँ (एकेडब्ल्यू 3717, कुंदन, सी 306, डीएचटीडब्ल्यू 60, एचटीडब्ल्यू 11, डब्ल्यू एच 730, एच डी 2167 और डब्ल्यू एच 1105 का सूखे और उच्च तापमान सहिष्णुता के लिए मूल्यांकन किया गया। सूखे और उच्च तापमान तनाव जीएस 32 और जीएस 61 (जैडोक्स स्केल) पर 15 दिनों के लिए दिया गया। दोनों तनाव स्वतंत्र और एकत्रित रूप से दिए गये तथा 1000 दानों के वजन पर प्रभाव देखा गया। डब्ल्यूएच 1105 और एचडी 2967 में सभी स्तर के तनाव के अंतर्गत सबसे ज्यादा कमी पाई गई जबकि डीएचटीडब्ल्यू 60 में



चित्र 2: कुछ प्रजातियों में जीएस32 एवं जीएस61 पर सूखे एवं ताप का प्रभाव टी1 = सूखा जीएस32, टी2 = गर्मी जीएस32, टी3 = सूखा एवं उष्ण जीएस32, टी4 = सूखा जीएस61, टी5 = उष्ण जीएस61, टी6 = सूखा उष्ण जीएस61, टी7 = सूखा जीएस 32उष्ण जीएस61, टी8 = उष्ण जीएस32 सूखा जीएस61, टी9 = सूखा जीएस32 जीएस61, टी10 = उष्ण जीएस32 जीएस61, टी11 = सूखा एवं उष्ण जीएस 32 जीएस61

तालिका 1.46. सूखे और उच्च तापमान का 1000 दानों के वजन पर प्रभाव

उपचार	एकेडब्ल्यू 3717	सी 306	डीएचटीडब्ल्यू 60	एचडी 2967	एचटीडब्ल्यू 11	कुंदन	डब्ल्यूएच 1105	डब्ल्यूएच 730
टी 1	34.1	41.3	39.2	44.7	44.0	55.8	38.9	43.4
टी 2	30.3	39.6	41.0	36.3	49.3	52.3	35.6	42.0
टी 3	34.1	39.8	40.3	37.5	45.1	57.0	38.5	44.1
टी 4	35.6	42.0	37.4	21.3	29.5	52.2	20.9	24.0
टी 5	23.3	37.4	35.3	25.0	48.5	38.0	21.9	41.6
टी 6	17.9	19.4	34.6	12.8	22.2	28.4	14.5	17.1
टी 7	26.8	32.6	41.5	28.8	45.6	48.2	24.3	43.5
टी 8	32.1	41.8	41.0	12.7	30.1	53.7	20.1	31.7
टी 9	34.6	42.0	39.7	24.4	33.5	49.2	19.6	29.3
टी 10	28.3	37.9	40.9	26.8	40.8	46.1	29.2	39.2
टी 11	10.5	12.8	22.4	15.6	14.8	16.4	11.2	16.9
टी 12	36.2	44.4	41.7	45.7	49.3	58.9	45.3	46.2



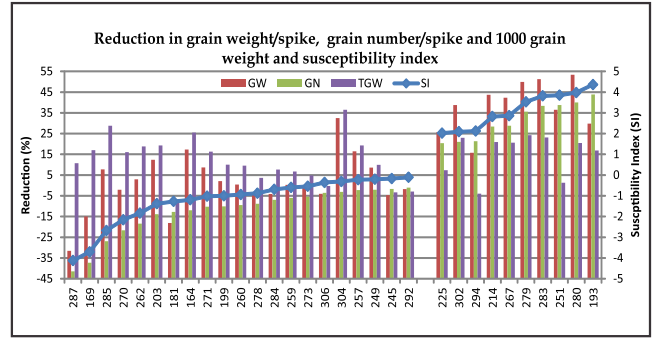
चित्र 1 ख: एचडी 2808/एचयूडब्ल्यू 510 की आरआईएलस में दाने/बाली में कमी

सिंथेटिक गेहूँ का उच्च तापमान सहिष्णुता के लिए मूल्यांकन

अठहत्तर सिंथेटिक गेहूँ की किस्मों का उच्च तापमान सहिष्णुता के लिए लगातार दूसरे वर्ष मूल्यांकन किया गया। प्रजनन अवस्था के दौरान देर से बुआई के अंतर्गत औसत न्यूनतम और अधिकतम तापमान 2.7° तथा 3.7° सेल्सियस अधिक रहा। एसवाईएन 110, एसवाईएन 245, एसवाईएन 184, एसवाईएन 118, एसवाईएन 251, एसवाईएन 215, एसवाईएन 217, एसवाईएन 198, एसवाईएन 273, एसवाईएन 263, एसवाईएन 265, एसवाईएन 266, एसवाईएन 259, एसवाईएन 258, एसवाईएन 225, एसवाईएन 249, एसवाईएन 181, एसवाईएन 264, एसवाईएन 255, एसवाईएन 216, एसवाईएन 291, एसवाईएन 219, एसवाईएन 283, एसवाईएन 272, एसवाईएन 286 और एसवाईएन 208 को 1000 दानों के वजन के लिए उच्च तापमान सूचकांक पर आधारित कम संवेदनशील पाया गया (तालिका 1.47) तथा एसवाईएन 305, एसवाईएन 224, एसवाईएन 277, एसवाईएन 293, एसवाईएन 184, एसवाईएन 273, एसवाईएन 292, एसवाईएन 274, एसवाईएन 306, एसवाईएन 219, एसवाईएन 259, एसवाईएन 265, एसवाईएन 291, एसवाईएन 275, एसवाईएन 279, एसवाईएन 245, एसवाईएन 169, एसवाईएन 255 और एसवाईएन 269 को उत्पादन के लिए उच्च

तापमान सूचकांक पर आधारित कम संवदेनशील पाया गया।

एसवाईएन 306, एसवाईएन 259, एसवाईएन 265, एसवाईएन 291, एसवाईएन 275, एसवाईएन 169, एसवाईएन 181, एसवाईएन 217, एसवाईएन 260 और एसवाईएन 157 में 1000 दानों का वजन 40 ग्राम से अधिक था और यह उत्पादन दानों का वजन/बाली और 1000 दानों के वजन के लिए उच्च तापमान के अंतर्गत सहनशील थे जबकि एसवाईएन 290, एसवाईएन 195, एसवाईएन 302, एसवाईएन 280, एसवाईएन 289, एसवाईएन 244, एसवाईएन 247 और एसवाईएन 211 समी लक्षणों के लिए (जीएफडी), दानों का वजन/बाली (जीडब्ल्यू), 1000 दानों का वजन (टीजीडब्ल्यू) की कमी और उच्च तापमान सूचकांक (एसआईटीजीडब्ल्यू)।



चित्र 3. सिंथेटिक गेहूँ में प्रति बालियों के दानों का वजन, संख्या व हजार दानों का वजन में कमी एवं असहनशीलता सूचकांक

प्रजाति	जीएफडी	जीडब्ल्यू	टीजीडब्ल्यू	एसआईटीजीडब्ल्यू	टिप्पणी
एसवाईएन 287	-5.7	-31.6	10.7	-4.13	एचटी
एसवाईएन 169	-6.0	-15.0	17.0	-3.71	एचटी
एसवाईएन 285	17.1	7.7	28.8	-2.68	एचटी
एसवाईएन 270	0.0	-2.1	16.1	-2.16	एचटी
एसवाईएन 262	0.0	2.9	18.8	-1.84	एचटी
एसवाईएन 203	-56.5	12.4	19.3	-1.38	एचटी
एसवाईएन 181	-51.9	-18.1	-6.8	-1.27	एचटी
एसवाईएन 164	-14.5	17.3	25.5	-1.19	एचटी
एसवाईएन 271	-22.2	8.7	16.3	-1.02	एचटी
एसवाईएन 199	-7.6	2.1	10.0	-1.00	एचटी
एसवाईएन 260	0.0	0.4	9.5	-0.94	एचटी
एसवाईएन 278	15.1	-4.3	3.7	-0.88	एचटी
एसवाईएन 284	-50.0	-4.1	7.6	-0.69	एचटी
एसवाईएन 259	10.3	0.3	6.7	-0.60	एचटी
एसवाईएन 273	-5.6	-1.2	4.8	-0.54	एचटी
एसवाईएन 306	-11.4	-4.0	-0.3	-0.36	एचटी
एसवाईएन 304	-75.0	32.4	36.5	-0.31	एचटी
एसवाईएन 257	9.3	16.5	19.3	-0.23	एचटी
एसवाईएन 249	-39.6	8.6	9.9	-0.21	एचटी
एसवाईएन 245	9.6	-4.7	-3.3	-0.17	एचटी
एसवाईएन 292	-52.0	-1.8	-3.0	-0.11	एचटी
एसवाईएन 225	-39.6	25.7	7.3	2.02	एचएस
एसवाईएन 302	6.3	38.8	22.9	2.09	एचएस
एसवाईएन 294	-7.7	15.8	-4.0	2.12	एचएस
एसवाईएन 214	-59.6	43.7	20.9	2.82	एचएस
एसवाईएन 267	-27.4	42.3	20.6	2.86	एचएस
एसवाईएन 279	-30.9	49.9	24.3	3.53	एचएस
एसवाईएन 283	22.7	51.2	23.1	3.82	एचएस
एसवाईएन 251	-1.4	36.5	1.3	3.85	एचएस
एसवाईएन 280	-78.3	53.4	20.4	3.98	एचएस
एसवाईएन 193	-5.6	29.8	16.8	4.36	एचएस

जंगली प्रजातियों का खाद्य संश्लेषण के लिए मूल्यांकन

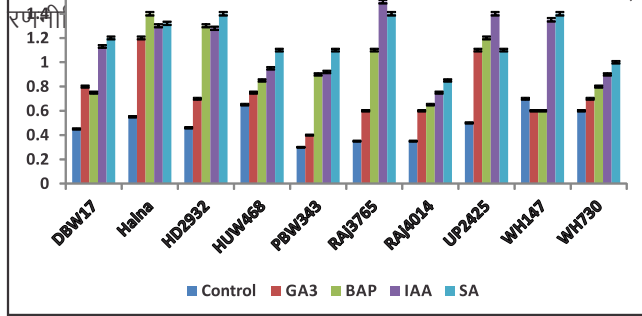
दस जंगली प्रजातियों की चौरासी एक्सेशनस का खाद्य संश्लेषण के लिए मूल्यांकन किया गया। ऐजीलोप्स सेक्वारोसा, ऐकुलुमनेरिस, टिट्रिकम मोनोकोकम की एक्सेशनस में कार्बन डाइऑक्साइड के एक्सिमिले न की दर जगाटा थी जबकि ऐवेन्ट्रीकोसा ऐओटाटा में

उपजाति	बाली निकलने के दिन	पौधे की उंचाई (सें.मी)	नेट फोटोसिंथेसिस ($\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$)
टिट्रिकम मोनोकोकम	127-141	91-126	0.2-6.9
टी.बेइओटिकम बोईस्स.	140-141	87-112	0.7-8.9
ऐजिलोप्स स्पेल्टोईडस	138-141	105-133	1.5-6.8
ऐ.तोसवी	133-140	71-102	1.0-9.2
ऐ.वेन्ट्रीकोसा	139	78	2.2-4.8
ऐ.ओवाटा एल	137-141	72-78	2.5-2.9
ऐ.कुलुमनेरिस	128-139	43-59	2.3-8.8
ऐ.पेरेगरिना	123-151	48-78	0.5-6.7
ऐ.ट्रियरिसटाटा	132-146	99-150	1.1-6.2
ऐ.कमपैकटम	131-141	60-122	0.8-5.3

गेहूँ में टर्मिनल उष्मीय दबाव से बचाव के लिए सैलसिलिक अम्ल के प्रयोग की सम्भावनाएं

पादप वृद्धि हार्मोन (पी.जी.आर.) अजैविक दबाव की स्थिति में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। उ मीय दबाव में हार्मोनल समस्थिति, स्थिरता, मात्रा, जैवसंश्लेषण एवं विभेदीकरण में परिवर्तित हो जाते हैं। साहित्यिक स्रोतों में यह पाया गया है कि विभिन्न पी.जी.आर., विभिन्न फसलों को उ मीय दबाव से बचाते हैं। इन पादप वृद्धि हार्मोनो के प्रभाव को टर्मिनल उ मीय दबाव की अवस्था में मानकीकरण उद्देश्य से एक प्रयास किया गया। वर्तमान अध्ययन में 3 विभिन्न वृद्धि नियंत्रक यथा ऑक्सीजन (आई.ए.ए., 10^{-4} एम), साइटोकाईनिन (बी.ए.पी., 10^{-4}) एवं जिबरेलिक अम्ल (क्यू.ए., 10^{-5} एम) को अन्य वृद्धि सहायक पदार्थ सैलसिलिक अम्ल को दो

विभिन्न वृद्धि अवस्थाओं यथा जी.एस.45 (बुट फुलाव, पूर्ण परागकण) एवं जी.एस. 75 (मध्यम दुग्ध, उत्तर परागकण) जाडोक्स पैमाने के अवस्था में छिड़काव किया गया। गेहूँ के 10 विभिन्न प्रजातियों यथा डी.बी.डब्ल्यू. 17, हलना, ए.डी. 2932, एच.यू.डब्ल्यू. 468, पी.बी.डब्ल्यू. 343, राज 3765, राज 4014, यू.पी. 2425, डब्ल्यू.एच. 147 एवं डब्ल्यू. एच. 730 को पछेती बुआई (एल.एस.) में छिड़काव किया गया (चित्र 4)। छोटे प्रायोगिक प्लॉट के डाटा का एस.ए.एस. कार्यक्रम परोक जीएलएम से विश्लेषण करने पर यह पाया गया कि विभिन्न छिड़काव में सैनसिलिक अम्ल (एस.ए.) का छिड़काव सम्पूर्ण बीज उत्पादन एवं बीज/स्पाईक महत्वपूर्ण रूप से वृद्धि हुई तथा इसके बाद क्रमशः आई.ए.ए., बी.ए.पी., जी.ए. आदि नियंत्रकों की रही। बड़े आकार के (वृहत) प्लॉट में इसका मानकीकरण अभी विकास के क्रम में है। अतः प्रारम्भिक अध्ययन यह सिद्ध करता है कि एस.ए. का छिड़काव तर्जिमत रूप से बीज/स्पाईक के लिए एक महत्वपूर्ण उपचार है।



चित्र 4: बीज भार/बाली को विभिन्न हार्मोन उपचार की दिशा में नियंत्रण के साथ अवलोकन

गेहूँ में रतुआ, चूर्ण आसिता, करनाल बंट एवं खुला कण्डुआ रोगों की प्रतिरोधकता का संयोजन

रतुआ एवं चूर्ण आसिता के खिलाफ जर्मपलाज्म लाइनों की जाँच: वर्ष 2014-15 में गेहूँ की 776 जर्मपलाज्म लाइन्स एवं किस्मों की कृत्रिम रूप से बनाई गई और इनकी इपिफाईटोनिक दशा के तहत पीला रतुआ के प्रतिरोधक क्षमता के लिए जाँच की गई। वे प्रतिरोधक लाइनें जो इस जर्मपलाज्म से पहचानी गई हैं उनका प्रयोग अधिक पदवार देने वाली किस्मों में प्रतिरोधकता के समायोजन हेतु संकरण कार्यक्रम में किया गया। ये लाइनें आई.सी. 36900, आई.सी. 145297, आई.सी.36901 आई.सी. 397922, आई.सी. 535352, आई.सी. 416012, आई.सी. 535503 और आई.सी. 252493 हैं।

करनाल में गेहूँ की 616 जननद्रव्य को कृत्रिम रूप से बनाई गई इपिफाईटोटिक दशा के तहत भूरा रतुआ में प्रतिरोधक क्षमता के लिए जाँचा गया। जिनमें से 19 जैवद्रव्य की पहचान प्रतिरोधी के लिए की गई और इनका प्रयोग संकरण कार्यक्रम में की गई। ये लाइनें आई.सी. 145410, आई.सी. 539170 आई.सी. 530124, आई.सी. 529429, आई.सी. 529012, आई.सी. 402073, आई.सी. 290325, आई.सी. 279321, आई.सी. 252447, आई.सी.252442, आई.सी. 416095, आई.सी. 416082, आई.सी. 416081, आई.सी. 290196, आई.सी. 290096, आई.सी.260893, आई.सी.252650, आई.सी. 252484 और आई.सी.128247 हैं।

(1) **चूर्ण आसिता**: चौ.श्र.कु.हि.प्र.कृ.वि.वि., जोलमपुर के मलान और धौलाकुआँ केन्द्रों पर 247 स्वदेशी गेहूँ की जननद्रव्यों में से 22 जननद्रव्यों ऐसे पाये गये जो कि चूर्ण आसिता के प्रति प्रतिरोधक पाये गये। ये प्रतिरोधी लाइनें आई.सी. 252997, आई.सी. 397999, आई.सी. 416256, आई.सी. 415962, आई.सी. 415948, आई.सी. 416025, आई.सी. 416249, आई.सी. 415977, आई.सी. 535228, आई.सी. 335689, आई.सी. 279889, आई.सी. 415984 आई.सी. 252490, आई.सी. 128643, आई.सी. 535557, आई.सी. 535158, आई.सी. 29156, आई.सी.4166272, आई.सी. 415971,आई.सी. 145979, आई.सी. 36900 और 416012 थी।

(2) **रोग प्रतिरोधकता का संयोजन**: 235 संकर प्रसिद्ध गेहूँ की आसिता और रतुआ प्रतिरोधकता को लिए 235 संकरों का संकरण बंट और पीला रतुआ के प्रतिरोधकता के लिए किया

संकरण की प्रकृति	संकरण की संख्या
पीला रतुआ प्रतिरोधकता	102
भूरा रतुआ प्रतिरोधकता	75
चूर्ण आसिता प्रतिरोधकता	45
करनाल बंट और पीला रतुआ प्रतिरोधकता	13

(3) **प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन**: रोग प्रतिरोधी लाइनों और अधिक उपज देने वाली गेहूँ की किस्मों के संकरण से निर्मित पृथक्कृत पीढ़ी को 2014-15 फसल मौसम के दौरान करनाल में और 2015 में बिना फसल मौसम में दालांग मैदान में मूल्यांकन किया गया। 2014-15 के दौरान करनाल में 241 एफ₂ संकर, 9160 एफ₃ और 1980 एफ₄ परिवारों कृत्रिम रूप से बनायी इपिफाइटोटिक के तहत मूल्यांकन किया गया। कृ. वि. वि. विशेषताओं और रतुआ प्रतिरोधक के आधार पर एकल पौधों का चयन किया गया। बिना फसल मौसम 2015 के दौरान 2860 प्रजनन लाइनों को भा.गे.जौ.अ. सं.-क्षे.के. पर पीढ़ी उन्नति और रोध प्रतिक्रियाओं के रिकार्डिंग के लिए बोया गया। दलांग मैदान के प्राकृतिक परिस्थितियों में प्रजनन लाइनों को पीला रतुआ और चूर्ण आसिता से प्रतिरोध के लिए चयन किया गया।

(4) **पीला रतुआ, भूरा रतुआ और चूर्ण आसिता के लिए मानचित्रण आबादी का विकास**: मानचित्रण आबादी के विकास के लिए पी.बी.डब्ल्यू. 343 के साथ संकरण में पुरु. 1 वंशावली के रूप में 6 पीला रतुआ प्रतिरोधी लाइना आई.सी. 36900, आई.सी. 36901, आई.सी. 535352, आई.सी. 35390, आई.सी. 35502 और आई.सी. 535503 भूरा रतुआ प्रतिरोधक लाइनों (आई.सी. 53559, आई.सी. 533538, आई.सी. 535390, आई.सी. 535478, आई.सी. 535495, आई.सी. 416165, आई.सी. 252499 और आई.सी. 252694) एवं 11 चूर्ण आसिता प्रतिरोध लाइनों (आई.सी. 416012, आई.सी. 36900, आई.सी. 145974, आई.सी. 415971, आई.सी. 416272, आई.सी. 290156, आई.सी. 351198, आई.सी. 53557, आई.सी. 128643, आई.सी. 252490 और आई.सी.415984) का प्रयोग किया गया। निम्नलिखित संकरों एफ₂ में से प्रत्येक के 250 पौधे आफ सीजन के दौरान दालांग मैदान में उन्नत किये गये। उन्नत लाइनों को पुनः करनाल में मानचित्रण आबादी के विकास के लिए बोया गया।

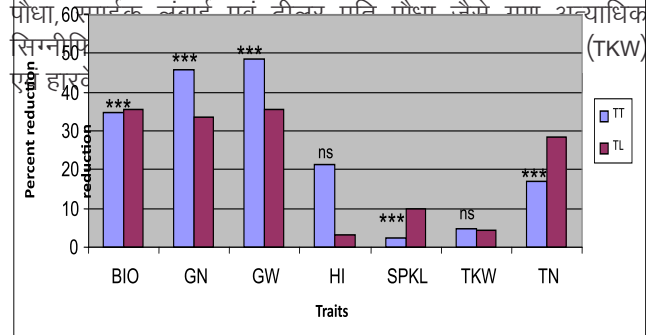
(5) करनाल बट और लूज स्मट से प्रविरोधकता का निर्धारण :

वर्ष 2014-15 के दौरान 1565 लाईन कृत्रिम रूप से संक्रमित निवोसिया इंडिका के स्पोर से 12 आबादी के 1565 लाइनों को प्रारंभिक मूल्यांकन किया गया तत्पश्चात् उनमें से जो कि पी.बी. डब्ल्यू. 343 और डब्ल्यू.एच. 542 के पृ. टभूमि के 70 एन.आई.सी. चयनित किये गये सभी 70 लाइनों में करनाल बट का स्कोर 5 प्रतिशत से कम था।

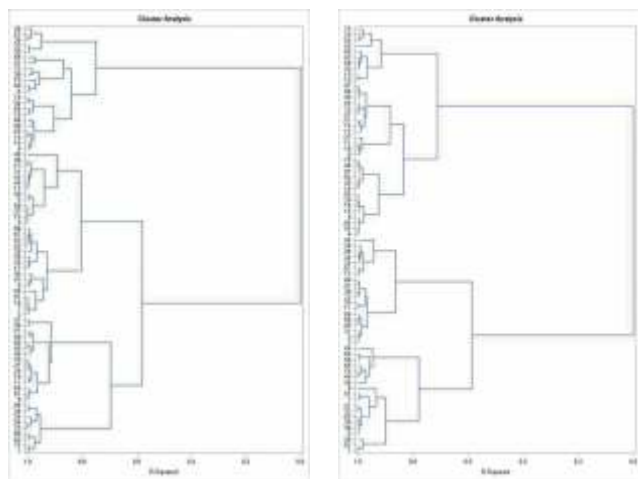
दिवंगत वर्ष की 19 भौपित पापुलेशन से 1268 लाइनो का लूज स्मट प्रतिरोधकता के लिए वर्ष 2014-15 में मूल्यांकन किया गया तथा प्रतिरोधी लाइने चिन्हित की गयी।

जैव प्रौद्योगिकी का योगदान

टर्मिनल उ मीय दबाव के प्रभाव का अध्ययन हेतु भा.कृ.अनु.प. -भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान में संचालित ट्रांसजेनीक फसल से संबंधित संजाल परियोजना के अंतर्गत एक रिल पॉपुलेशन को तीन अवस्थाओं यथा: ताप नियंत्रित प्रारूपी सुविधा (टीसीपीएफ), समयानुकूल बुवाई (टीएस) एवं पछेती बुवाई (एलएस) की दशा में लगाया गया। संपूर्ण गुणों का संयुक्त विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि प्रजातियों में विभिन्न वातावरण (टीसीपीएफ, टीएस एवं एलएस) के लिए विभिन्नता है तथा प्रजाति गवातावरण के आधार पर बायोमास प्रति पौधा (बायो), बीज संख्यय प्रति पौधा, बीज भार प्रति पौधा, 60% मॉर्फेक बुवाई एवं टीएस प्रति पौधा जैसे गुण अत्यधिक



चित्र 5. टीसीपीएफ एवं एलएस अवस्था में गुणों में प्रतिशत कमी ए समय पर बिजाई, ताप नियंत्रित प्रारूपी सुविधा, समयानुकूल बुवाई (टीएस) एवं पछेती बुवाई (एलएस)



चित्र 6: ताप नियंत्रित प्रारूपी सुविधा और पछेती बुवाई की अवस्था में गुणों का क्लस्टर विश्लेषण

गेहूँ की प्रजातियों में अंतर को दर्शाने के लिए विशुद्ध रूप से क्लस्टर विश्लेषण तथा डेन्डो ग्राम (चित्र 6) बनाया गया। डेन्डो ग्राम के सावधानीपूर्वक विश्लेषण में यह पाया गया कि प्रजातियों का वर्गीकरण (क्लस्टर के अंदर) गुणों के प्रतिशत घटाव जैसे बीज संख्या एवं वजन प्रति पौधा टीसीपीएफ के अंदर ने निरंतरता बनाए रखा जबकि यह आंकड़ा पछेती बुवाई (एलएस) के अंदर दो वर्षों तक एकसमान रहा। यह तथ्य इस बात को इंगित करता है कि अजैविक दबाव से संबंधित प्रयोगों में विशुद्ध प्रारूपण रणनीति स्थायी आंकड़ों के लिए नितांत आवश्यक है।

ऊ मीय दबाव के कार्यप्रणाली को प्रोटीन आधार पर समझने के लिए उसके जीन एक्सप्रेशन में बदलाव के कारण स्ट्रेस संबंधित प्रोटीन में बदलाव एक सहनशीलता रणनीति है। पौधों में दबाव से संबंधित प्रोटीन एक्सप्रेशन, ऊ मीय दबाव से निपटने के लिए महत्वपूर्ण अनुकूलता है। ऊ मीय दबाव के प्रति अधिकतर जीन या तो अत्यधिक एक्सप्रेशन या रिप्रेस होते हैं तथा जिनके कार्य प्रणाली को पहचाना गया है (रिजस्की एट अल 2002, ब्रुश एट अल 2005, लिम एट अल 2007 ;लारकिन्डल एवं विरलींग 2008)। ऊ मीय प्रतिरोधी प्रजाति डब्ल्यू.एच. 730 एवं ऊ मीय संवेदी प्रजाति राज 4014 में ऊ मीय सहनशीलता के कार्य प्रणाली को समझने के लिए उनके 10 एक्सट्रीम आरआईएलएस का प्रोटीयोमिक्स अध्ययन दबाव संबंधित प्रोटीन को पहचानने के लिए किया गया। 12 दिन के अंकुरित बीज (35°C का ताप ट्रिटमेंट 6 घंटे के लिए) का 2डी-पेज विश्लेषण के साथ माल्डी टोफ/टोफ के द्वारा 14 विभिन्न एक्सप्रेशन प्रोटीन बिन्दुओं को पहचाना गया जिसका गेहूँ में आणविक अध्ययन के लिए पुनः प्रयोग में लाया जाएगा।

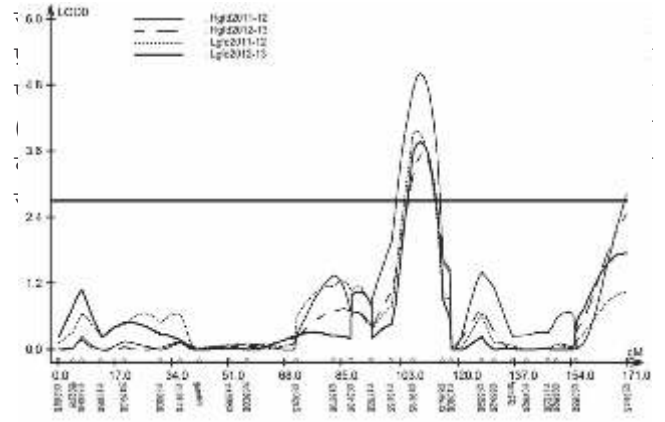
राज 4014 प्रजाति से 4 विभिन्न एक्सप्रेशन प्रोटीन तथा डब्ल्यू.एच 730 से 6 प्रोटीन का पता लगा। राज 4014 की तुलना में डब्ल्यू.एच 730 में 3 विभिन्न प्रोटीन यथा: राईब्रुलोज बिस्फॉस्फेट कार्बीक्सीलेज/ ऑक्सीजीनेज एक्टीभेज ए (रुबीस्को एक्टीभेज ए), कॉनकानैवेलिन ए (सीओए) एवं फॉस्फोयिनोलापारुमेट कार्बीक्सीलेज 1 (पीईपीकार्बीक्सीलेज 1) एक अन्य रूप में ही एक्सप्रेशन था जो कि उसे (डब्ल्यू.एच. 730) ऊ मीय सहनशील बनाने में भूमिका निभाते हैं। डब्ल्यू.एच. 730 के अंकुरित बीज में रुबीस्को एक्टीभेज ए एवं पीईपी कार्बीक्सीलेज 1 अप-नियंत्रित थे जबकि कानकानैवेलिन ए डाऊन-नियंत्रित था। ऊ मीय संवेदी आरआईएलएस से 7 विभिन्न एक्सप्रेशन प्रोटीन को पहचाना गया तथा जिनमें डीएनए नियंत्रित आरएनए पॉलीमरेज सबयुनिट अल्फा, हरितलवक छोटे ऊ मीय सहनशील प्रोटीन (सीएसएचएसपी) एवं 305 राईबोसोमल प्रोटीन एस 14 सहनशील आरआईएलएस में ऊ मीय दबाव स्थिति में सामान्य रही। कुल 9 प्रोटीन को सहनशील आरआईएलएस में पहचाना गया जिसमें कार्बीक्सीलेज 1, साइटोक्रोम बी-एफ, कॉप्लेक्स लौह गंधक सब

युनिट, सेरिन हाइड्रोक्सीमिथाईल ट्रांसफरेज 2 (एसएचएमटी2) एवं कैटालेज 1 इत्यादि संवेदी आरआईएलएस में सामान्य रही। संवेदी आरआईएलएस के अपेक्षा सहनशील आरआईएलएस में रुबीस्को एक्टिभेज ए एवं पीईपी कार्बीक्सीलेज 1 अप-नियंत्रित था।

संक्षेपतः यह कहा जा सकता है कि बहुत से आरआईएलएस ने उ मीय दबाव के प्रति सहनशीलता प्रदर्शित की जो कि सहनशील पैतृक एवं ट्रांसग्रेसिव सेग्रीगेंट के समान था। अन्य आरआईएलएस भी अवलोकित हुए जिन्होंने उच्च डिग्री में संवेदीपन प्रदर्शित किया। यह इस बात का सूचक है कि इन गुणों को रिकांभिनेशन के लिए उपयोग किया जा सकता है। इस अध्ययन को पुनः आग बढ़ाकर विभिन्न जननद्रव्यों में तापमान दबाव के सहनशीलता को उच्च पैदावार के साथ संयुक्त रूप से कर सकते हैं। उ मीय दबाव के परिस्थिति में उच्च बीज संख्या प्रति पौधा तथा उच्च बीज भार प्रति पौधा जैसे गुणों को अद्वितीय आरआईएलएस में पहचान कर उनका पैदावार विश्लेषण के लिए बड़े प्लॉट आकार में ट्रायल किया जाना है।

गेहूँ में टर्मिनल उष्मीय दबाव के समय दाना भराव समय एवं बीज संख्या से संबंधित मात्रात्मक गुण लोसाई (क्यूटीएल) का मापन

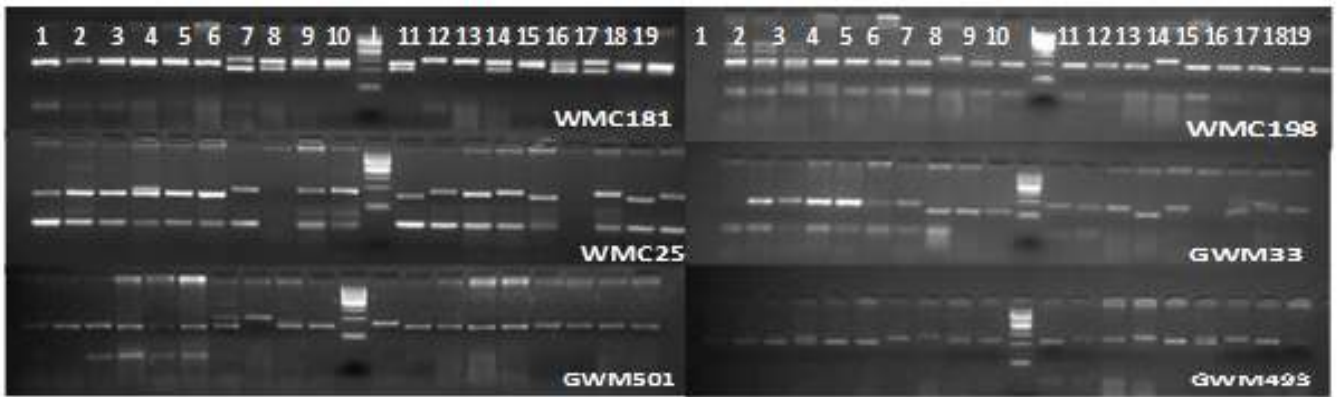
दक्षिण एशिया के उ मीय कटिबंधीय एवं उप उ मीय कटिबंधीय क्षेत्र जिसमें भारत का विस्तृत भाग भी सम्मिलित है, में टर्मिनल उ मीय दबाव गेहूँ के उत्पादन में एक प्राथमिक बाधा है। उ मीय प्रतिरोधता का मात्रात्मक प्रवृत्ति के लिए कई सक्रिय जीन या मात्रात्मक गुण लोसाई (क्यूटीएल) नियंत्रित करते हैं। उ मीय सहनशीलता के लिए क्यूटीएल पहचानने के लिए विभिन्नता पाई जाती है। उ मीय सहनशीलता के लिए क्यूटीएल पहचानने के लिए के. 7903 (उ मीय सहनशील) एवं राज 4014 (उ मीय संवेदी) के क्रॉस से उत्पन्न आर.आई.एल. पॉपुलेशन को समय से बुवाई तथा पछेती बुआई के अंतर्गत अन्वेषण किया गया। क्यूटीएल पहचान के लिए उ मीय संवेदीपन इंडेक्स (एच.एस. आई.) आधार पर दाना भराव अवधि (जी.एफ.डी.), दानों की



चित्र: 7: गेहूँ में टर्मिनल उष्मीय दबाव के समय दाना भराव समय से संबंधित मात्रात्मक गुण लोसाई (क्यूटीएल)

गेहूँ में काला रतुआ प्रतिरोधकता अध्ययन हेतु मैपिंग पापुलेशनस क्रॉसिंग एवं अनुवंशिक अभ्युदय

व्यस्क पौध प्रतिरोधकता (एपीआर) एवं अंकुरण प्रतिरोधकता (एसआरटी) के आधार पर अट्टारह (18) आशाजनक क्रॉस कॉम्बिनेशनस की मैपिंग पापुलेशनस को एफ₃ एस/एफ₄ एस/एफ₄ एस द्वारा विकसित किया गया। इस अध्ययन का उद्देश्य काला एवं भूरा रतुआ प्रतिरोधकता में संलिप्त गेहूँ जीनोम के आणविक क्षेत्रों का पता लगाना है। क्रॉससेस में प्रयुक्त काला रतुआ प्रतिरोधी जीनोटाइपस को लघु एवं प्रमुख एसआर/एलआर/वाईआर जींस के लिए विकसित किये गए। आणविक सूचकों के प्रयोग द्वारा रतुआ रोधी क्षमता को लिए जांचा गया। इन क्रॉससेस में प्रयुक्त रतुआ प्रतिरोधी जीनोटाइपस का परिक्षण गेहूँ के समूचे जीनोम पर स्थित एसएसआर/एसटीएस आणविक सूचकों से किया जा रहा जिसका उद्देश्य प्रत्येक क्रॉस कॉम्बिनेशन के लिए बहुरूपी आणविक सूचकों



चित्र 8: वेल 1-3: एलएचडब्ल्यू, डब्ल्यूएस 711 एवं आगरा लोकल मैपिंग पापुलेशन बनाने में प्रयुक्त रतुआ संवेदनशील प्रजातियाय वेल 4-19, वीएल 907, जीडब्ल्यू322, एचपीडब्ल्यू251, जीडब्ल्यू244, डीएलआरआर1, एचजीडब्ल्यू251, डीएलआरआर35, केबीएसएन(17)16, डीएलआरआर6, एफएलडब्ल्यू12, एफएलडब्ल्यू19, एफएलडब्ल्यू22, एचडी2383, वीएल829, सीपैन4027

का पता लगाना हैं। इस प्रकार से पहचाने गए आणविक सूचकों का प्रयोग हम बल्क सेग्रेगंट एनालिसिस (बीएसए) में करेंगे। आरंभिक जाँच में 135 आणविक सूचकों को प्रत्येक क्रॉस कॉम्बिनेशन के लिए बहुरूपी सूचकों का पता लगाने हेतु प्रमाणित किया गया जैसा की चित्र संख्या 8 में दर्शाया गया है।

इन क्रोस्सेस में से दो सबसे आशाजनक क्रॉस कॉम्बिनेशनस जिसकी सीपैन4027/डब्ल्यूएल711 एवं डीएलआरआरएल 6/डब्ल्यूएल 711को संवेदी बल्क्स सेग्रेगंट टेस्टिंग के लिए चुना गया है ताकि गेहूँ जेनोम के नवीन काला एवं भूरा रतुआ प्रतिरोधक आणविक बिन्दु पथों का पता लगाया जा सके। डीएलआरआरएल6 एक रतुआ प्रतिरोधी जेनेटिक स्टॉक है जबकि सीपैन 4027 कोऑर्डिनेटेड प्रोजेक्ट के तहत विकसित रतुआ प्रतिरोधी जीनोटाइप है। ये दोनों जीनोटाइपस व्यस्क पौध प्रतिरोधकता (एपीआर) एवं अंकुरण प्रतिरोधकता (एसआरटी) परीक्षणों में भारत के प्रमुख काला रतुआ पैथोटाइपस 40ए एवं 117-1 के लिए प्रतिरोधी पाये गए हैं। इन परीक्षणों से प्रमाणित होता है की ये दोनों जीनोटाइपस भारतीय गेहूँ प्रजनन शोध में काला रतुआ प्रतिरोधकता विकसित करने में सशक्त भूमिका निभा सकते हैं।

गेहूँ में स्पाट ब्लॉच के लिए मात्रात्मक गुण लोसाई (क्यूटीएल) का मापन

बाइपोलेरिस सोरोकिनिना से उत्पन्न स्पाट ब्लॉच एक ऐसी बीमारी हैं, जो संसार के गर्म व नमी वाले क्षेत्रों जैसे-पूर्वी भारत, दक्षिण-पूर्वी एशिया, लेटिन अमेरिका, नेपाल तेरई, चीन और अफ्रीका में गेहूँ को वास्तविक/बहुत अधिक नुकसान पहुंचाती है। हाल ही में, यह पाया गया कि निरीक्षित लीफ ब्लाइट भारत के उत्तर-पूर्वी मैदानी क्षेत्रों में, वास्तव में बाइपोलेरिस सोरोकिनिना द्वारा उत्पन्न स्पॉट ब्लॉच है। व्यापक प्रसारित हानियों के कारण यह बिमारी भारत के उत्तर-पूर्वी मैदानी क्षेत्रों में उत्पन्न गेहूँ की बिमारियों में से सबसे अधिक महत्वपूर्ण मानी गई है।

स्पाट ब्लॉच से प्रतिरोध के लिए दो स्थानों (कूचबिहार व कल्याणी) में तीन वर्षों के लिए प्राकृतिक क्षेत्र की स्थिति में और दो वर्षों के लिए नियंत्रित स्थिति में, करनाल पॉलीहाऊस में एक अध्ययन किया गया जिसमें सोनालिका (एक स्पाट ब्लॉच संवेदनशील किस्म) बी.एच. 1146 (एक ब्राजीलिन, प्रतिरोधी किस्म) के क्रॉस की 209 सिंगल सीड, डिस्सेन्ट से निकाली गई एफ₉, एफ₉, एफ₁₀ कि पुनः संयोजक जन्मजात लाइनों (रिल्स) की मैपिंग पोपुलेशन को फिनोटाइप किया गया।

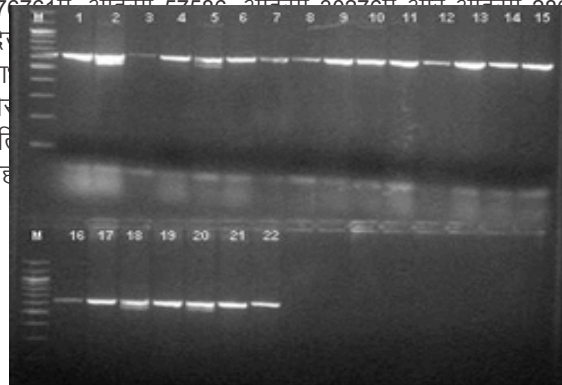
स्पाट ब्लॉच प्रतिशत रोग की गंभीरता के लिए 209 रिल्स का वितरण पैटर्न बताता है कि स्पाट ब्लॉच प्रतिरोध पौलीजेनिक है और

सोनालिका बी.एच. 1146 क्रॉस में एक तीन द्वारा नियंत्रित नहीं होती। तीन फसल मौसम (2011-14) में प्राकृतिक क्षेत्र स्थिति के अन्तर्गत दो हाट स्पॉट क्षेत्रों पर व दो वर्ष (2012-14) में नियंत्रित स्थिति के अन्तर्गत, सोनालिका व बीएच 1146 की पैतृक, औसत प्रतिशत रोग गंभीरता की सीमा क्रमशः 54 से 89 प्रतिशत व 16 से 23 प्रतिशत पाई गई (तालिका 1.50)।

रोग गंभीरता के लिए भिन्नता के विश्लेषण के आधार पर जीनप्रारूप में, जीनप्रारूप प्रति वर्ष, जीनोटाइप प्रति स्थिति, जीनोटाइप प्रति वर्ष प्रति स्थिति इन्टरैक्शन में महत्वपूर्ण भिन्नता पाई गई। जब कम्पोसिट इन्टरवल मैपिंग के द्वारा जांचा गया तो प्रति वर्ष व प्रति स्थिति में एलओडी मूल्य की सीमा क्रमशः 2.9 से 6.4 व अनुरूपी फिनोटाइप परिवर्तन की सीमा 5.6 से 12.3 प्राप्त गई। दो क्यू.टी.एल., गुणसूत्र 7 बीएस और 7 डीएस पर पहचाने गए जो फिनोटिपिक विभिन्नता को क्रमशः 11.4% व 9.5% प्रति वर्ष प्रति स्थिति को प्रतिपादित करते हैं। इसके अतिरिक्त, प्रतिशत रोग गंभीरता के साथ रूपात्मक लक्षणों की संधि भी की गई। इस अध्ययन के द्वारा प्राप्त क्यू.टी.एल. मैपिंग का ज्ञान हमें एक अच्छे मैप को प्राप्त करने के लिए प्रारंभिक सूचना प्रदान करने के साथ-साथ भविष्य में मार्कर सहायता प्राप्त चयन के द्वारा गेहूँ प्रजनन कार्यक्रम में भी सहायता कर सकता है।

एक एलील विशिष्ट मार्कर गेहूँ में सूखा तनाव के लिए पुष्पि

DREB जीन का उपयोग एलील्स के लिए कार्यात्मक मार्करों के विकास फसल सूधार रणनीतियों के लिए महत्वपूर्ण है। गेहूँ में सूखे सहिष्णुता भेद के लिए हमने एक ए.एस.एम. विकसित किया है। गेहूँ के 21 एक्सेशन्स में फेनोटाइपिंग को ए.एस.एम. के द्वारा पुष्पि की गई। द्विपक्षीय एलील भिन्नता जिसे कि चित्र 9 जीनोटाइप आईसी 376761ए, आईसी 57586, आईसी 889768ए और आईसी 889865 में दिखाया गया है। यह एलील भिन्नता को ए.एस.एम. के द्वारा आणविक लक्षण के लिए एक विशिष्ट मार्कर के रूप में प्रयोग किया गया। ए.एस.एम. का उपयोग प्रतिशत रोग गंभीरता के लिए 1.8 प्रतिशत रोग गंभीरता के लिए एक अच्छे मैप को प्राप्त करने के लिए प्रारंभिक सूचना प्रदान करने के साथ-साथ भविष्य में मार्कर सहायता प्राप्त चयन के द्वारा गेहूँ प्रजनन कार्यक्रम में भी सहायता कर सकता है।



चित्र 9: एग्रोज जेल प्रतिनिधित्व ए.एस.एम. व्युत्पन्न ए.एस.एम. की के साथ जुड़े 22 भारतीय गेहूँ एक्सेशन्स में सूखे सहिष्णुता के लिए का आंकलन। लेन: आईसी28661, आईसी36761ए, आईसी78753बी, आईसी57985, आईसी57586, आईसी41504, आईसी78869ए, आईसी78856, आईसी128335, आईसी31488, आईसी59572ए, आईसी31488ए, आईसी28938बी, आईसी57889बी, आईसी78872, आईसी78762बी, आईसी128342, आईसी30276ए, आईसी28665, आईसी31405बी और आईसी78764ए।

तालिका 1.50. सोनालिका/बी.एच.1146 की पैतृक एवं रिल्स में औसत प्रतिशत रोग गम्भीरता

	कूचबिहार			कल्याणी			पॉलीहाऊस	
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2013	2014
बी.एच.1146	23±3.6	16±3.0	16±2.3	17±2.3	23±3.6	17±2.3	20±5.2	17±2.3
सोनालिका	89±6.3	73±5.3	54±5.3	68±5.4	68±5.4	72±3.6	68±5.4	69±5.7
रिल्स औसत	36±1.6	38±1.8	34±1.5	38±1.5	35±1.6	44±1.8	34±1.4	35±1.4
रिल्स रेज	0-96	0-96	0-93	0-85	0-89	0-96	0-89	0-94

2. फसल सुरक्षा

फसल सुरक्षा के अंतर्गत प्रमुख क्षेत्र है—फसल स्वास्थ्य निगरानी (पूर्व और बाद की फसल) रतुआ पैथोटाइप का वितरण, प्रतिरोध की मेजबानी, जीन, अभिधारणा और कीट प्रबंधन (पोषी प्रतिरोधकता कर्षण तकनीक, रासायनिक नियंत्रण और समन्वित कीट प्रबंधन मापांक) कार्यक्रम की निम्नलिखित प्रमुख विशेषताएं हैं:

पोषी प्रतिरोधकता

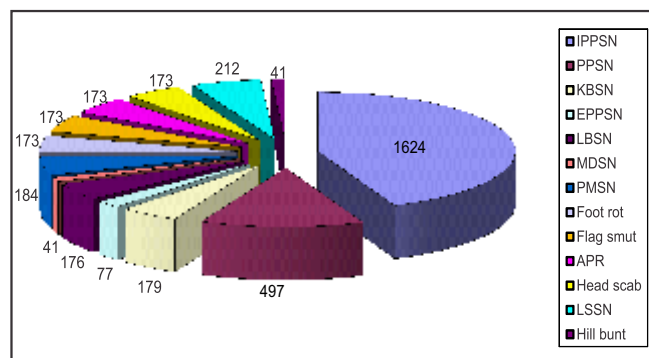
गेहूँ प्रजनन कार्यक्रम को प्रोत्साहित करने के लिए रोग एवं कीट परीक्षण नर्सरी के अंतर्गत विभिन्न कृत्रिम एवं प्राकृतिक निवेशित परिस्थितियों में 'हॉट स्पॉट' स्थानों पर किया गया। परीक्षण नर्सरी के अंतर्गत प्रमुख नर्सरी प्रारंभिक पादप रोग परीक्षण नर्सरी, पादप रोग परीक्षण नर्सरी, सर्वोत्तम पादप रोग परीक्षण नर्सरी, अपवर्त्य रोग परीक्षण नर्सरी, अपवर्त्य कीट परीक्षण नर्सरी एवं रोग/कीट विशिष्ट नर्सरी इत्यादि थे।

प्रारंभिक पादप रोग परीक्षण नर्सरी में 1624 जीन प्रारूप एवं जांचको को सम्मिलित करके बनाई गई जिसमें 497 जीन प्रारूप के साथ पादप रोग परीक्षण नर्सरी प्रमुख थे जो कि जीन प्रारूप की एक अवस्था से दूसरी अवस्था में प्रवर्तन एवं अनुमोदन के लिए अंतिम पहचान करने की दिशा में निर्णय लेने में सहायक प्रणाली का एक प्रमुख घटक है।

अन्य नर्सरी जैसे—एल.बी.एस.एन., के.बी.एस.एन., एल.एस.एन., पी.एम.एस.एन. का 'हॉट-स्पॉट' बहुस्थानीय मूल्यांकन किया गया। सीमित प्रभावशाली नर्सरी जैसे—फ्यूजेरियम हेड ब्लाइट, जड़ विगलन, हिल बंट, ध्वज कंड, सर्वोत्तम पादप रोग परीक्षण, नर्सरी, अपवर्त्य रोग परीक्षण नर्सरी, अपवर्त्य कीट परीक्षण नर्सरी का सूत्रकृमि एवं कीटों के लिए मूल्यांकन किया गया।

विशिष्ट क्षेत्रों में रस विशेष 'ए.पी.आर.' के लिए तीनों रतुआ (भूरा, काला एवं पीला) का ए.वी.टी. किस्मों के तहत मूल्यांकन किया गया। ए.यू.डी.पी.सी. गणना द्वारा विभिन्न रतुओं की स्तो रस्टिंग पंक्तियों की पहचान करना (धारीदार रतुआ) एवं महाबलेश्वर (पत्ती एवं तना रतुआ) केन्द्रों पर की गई।

वर्ष 2014-15 पादप रोग परीक्षण नर्सरी को निम्नवत दिखाया गया है: (चित्र 2.1) देखें



चित्र 2.1

ए.वी.टी. ॥ एवं १ वर्ष (2014-15) की रतुआ प्रतिरोधी सामग्रियों को (ए.सी.आई.10 से ऊपर को) निम्नवत दिखाया गया है—

तना, पत्ती एवं पीला रतुआ

ए.वी.टी. ॥ वर्ष

एच.डी. 4728 (डी), एच.डी. 4730, एच.आई. 8498(डी)(सी), एच.आई. 8737 (डी)(आई)(सी), एच.एस. 507(सी), एम.पी.ओ. 1215(डी)सी, पी. बी.डब्ल्यू. 723, पी.डी.डब्ल्यू. 233 सी, टी.एल. 2942(सी) और टी.एल. 2969(सी).

ए.वी.टी. १ वर्ष

डी.बी.डब्ल्यू. 181, डी.डी.डब्ल्यू. 31, एच.आई. 8759(डी), एच.आई. 8765(डी), एच.पी.बी.डब्ल्यू. 02, एच.पी.बी.डब्ल्यू. 08, एच.पी.बी.डब्ल्यू. 09, एच.पी.डब्ल्यू. 394, एच.पी.डब्ल्यू. 422, एच. 580, एच.एस. 596, एच.एस. 597, एच.एस. 599, एच.यू.डब्ल्यू. 695, एच.यू.डब्ल्यू. 712, के. 1312, के. 1314, एम.ए.सी.एस. 3949, एम.ए.सी.एस. 3970 डी, एम.ए.सी.एस. 3972 (डी), एम.ए.सी.एस. 4024, पी.बी.डब्ल्यू. 709, पी. बी.डब्ल्यू. 718, टी.एल. 3001, टी.एल. 3002, टी.एल. 3003, टी.एल. 3004, टी.एल. 3005, यू.ए.एस. 453 (डी), यू.ए.एस. 455 (डी), वी.एल. 3002, वी.एल. 3007, वी.एल. 3008, डब्ल्यू.बी. 1 और डब्ल्यू.बी. 5

तना और पीला रतुआ

ए.वी.टी. ॥ वर्ष : यू.ए.एस. 428 (डी)(सी)

ए.वी.टी. १ वर्ष : डी.बी.डब्ल्यू. 184, एच.आई. 1604, एच.पी.बी.डब्ल्यू. 7, एच.पी.डब्ल्यू. 421, एस.एस. 601, पी.बी.डब्ल्यू. 707 एवं वी.एल. 1006.

तना और पत्ती रतुआ

ए.वी.टी. १ वर्ष

डी.बी.डब्ल्यू. 14(सी), डी.बी.डब्ल्यू. 88(सी), डी.पी.डब्ल्यू. 621-50(सी), जी.डब्ल्यू. 322(सी), एच.डी. 2864(सी), एच.डी. 2888(सी), एच.डी. 2967(सी), एच.डी. 3043(सी), एच.डी. 3059(सी), (एच.डी. 2932+एल.आर. 19/एस.आर. 25) एच.आई. 1544(सी), एच.आई. 1563(सी), एच.डी. 4730(डी), एच.पी.डब्ल्यू. 251(सी), एच. पी.डब्ल्यू. 349(सी), एच.एस. 490(सी), एच.एस. 542(सी), एच.डब्ल्यू. 1098(सी), एम.एम.सी.एस. 6222(सी), एम.पी. 3336 (सी), पी.बी. डब्ल्यू. 644 (सी), राज 4083 (सी), वी.एल. 829 (सी), वी.एल. 892 (सी), एच.डब्ल्यू. 1080(सी) और डब्ल्यू.एच. 1105(सी), वी.एल. 907 (सी), डब्ल्यू.एच. 1021 (सी)।

पत्ती एवं पीला रतुआ

ए.वी.टी. ॥ वर्ष : पी.डी.डब्ल्यू. 314(सी) एवं यू.ए.एस. 446 (डी)(आई)(सी)
ए.वी.टी. ॥ वर्ष : डी.डी.डब्ल्यू. 32, एच.डी. 3165, एच.एस. 583, एच. एस. 600 एवं पी.बी.डब्ल्यू. 721

गेहूँ में अंकुरण के समय प्रतिरोधकता

गेहूँ में अंकुरण के समय 173 पंक्तियों का मूल्यांकन (ए.वी.टी. ॥ वर्ष और ॥ वर्ष) काला रतुआ, भूरा रतुआ और पीला रतुआ के विभिन्न पैथोटोईप्स को प्रयोग करते हुए किया गया।

ए.वी.टी. ॥ वर्ष की तीन पंक्तियों और ए.वी.टी. ॥ वर्ष की एक पंक्ति में दो प्रकार के रतुओं के लिए प्रतिरोधकता पाई गई। वे सभी लाइनें जिनमें एस.आर.31 था, काला रतुआ प्रतिरोधी भी पाई गई। जबकि वे लाइनें जिनमें एल.आर.24 और एल.आर.26 था वे सभी भूरे रतुए के प्रति भी प्रतिरोधी हैं। कुछ पंक्तियां जिनमें वाई.आर. 9 था वे पीला रतुआ प्रतिरोधी पाई गई।

ए.वी.टी. ॥ वर्ष

भूरा एवं काला रतुआ प्रतिरोधकता : एच.आई. 1563(सी) एवं पी. बी.डब्ल्यू. 723

काला एवं पीला रतुआ प्रतिरोधकता : एच.डी. 3043(सी) एवं एम. केवल काला रतुआ प्रतिरोधकता : एच.डी. 2932(सी), एच.आई. 1544(सी), टी.एल. 2942(सी) एवं टी.एल. 2969(सी)

केवल भूरा रतुआ प्रतिरोधकता

एच.डी. 2684(सी), एच.डी. 4728(सी), एच.डी. 4730(सी), एम.ए.सी. एस. 6222(सी), एन.आई.ए.डब्ल्यू. 2030 एवं यू.ए.एस. 446(डी)(सी)।

ए.वी.टी. ॥ वर्ष

काला एवं भूरा रतुआ प्रतिरोधकता : एच.पी.बी.डब्ल्यू. 09,
केवल पीला रतुआ प्रतिरोधकता : डी.बी.डब्ल्यू. 182, डी.डी.डब्ल्यू.

32, एच.डी. 3171, एच.पी.डब्ल्यू. 07, एच.एस. 596, एच.यू.डब्ल्यू. 688, एच.यू.डब्ल्यू. 695, एम.ए.सी.एस. 3972, पी.बी.डब्ल्यू. 709, यू.पी. 2883 एवं पी.एल. 3002

केवल भूरा रतुआ प्रतिरोधकता : डी.बी.डब्ल्यू. 147, एच.बी.डब्ल्यू. 08, एम.ए.सी.एस. 3949, एम.ए.सी.एस. 4024, टी.एल. 302, टी.एल. 303 और डब्ल्यू.बी. 5

गेहूँ की बहुरोग प्रतिरोधक लाइनें

परीक्षण के आधार पर कुछ निम्नवत जीनप्रारूपों को बहुव्याधि प्रतिरोधकता के लिए पहचान किया गया—

तीनों रतुआ प्रतिरोधकता+पर्ण झुलसा+करनाल बंट+(फलैग स्मट) ध्वज कंड:-एच.आई. 8739 (डी)

तीनों रतुआ के प्रतिरोधकता+पर्ण झुलसा+चुर्णिल आसिता : पी.बी.डब्ल्यू. 660

तीनों रतुआ के प्रतिरोधकता+एफ.एस.(फलैग स्मट) : एच.आई. 8724 (डी), एच.आई. 8725 (डी) एवं एच.आई. 8728 (डी)

तीनों रतुआ के प्रतिरोधकता : एच.पी.डब्ल्यू. 381, यू.पी. 2871 एवं डब्ल्यू.एच. 1098

तना एवं पत्ती का रतुआ प्रतिरोधकता+ करनाल बंट+एफ.एस. : एच.आई. 8739(डी), एच.आई. 8742(डी), एच.एस. 578 एवं एन.आई. डी.डब्ल्यू. 699(डी)

तना एवं पत्ती का रतुआ प्रतिरोधकता+एल.बी.+पी.एम. : एच. डब्ल्यू. 1900, एच.डब्ल्यू. 4042, एच.डब्ल्यू. 5237 एवं एम.ए.सी.एम. 5031

तना एवं पत्ती का रतुआ प्रतिरोधकता+पी.एम+एफ.एस : डी.डी. के. 1044(डी), डी.डी.के. 1045(डी),

तना एवं पत्ती का रतुआ प्रतिरोधकता+एल.बी. : के.आर.एल. 348, वी.एल. 3001, जी.डब्ल्यू. 432, एच.यू.डब्ल्यू. 668, एच.डब्ल्यू. 4013, यू.पी. 2872 एवं डब्ल्यू.एच. 1137

तना एवं पत्ती का रतुआ प्रतिरोधकता : राज 4250, एच.आई. 1588, एच.डब्ल्यू. 1099, एच.डब्ल्यू. 5235, जे.ए.यू.डब्ल्यू. 598, राज 4324, यू.पी. 2843, यू.पी. 2847

पत्ती का एवं पीला रतुआ प्रतिरोधकता+एल.बी.+के.बी.+एफ. एस. : एन.आई.डी.डब्ल्यू. 706 (डी)

पत्ती का एवं पीला रतुआ प्रतिरोधकता+एल.बी.+पी.एम.+एफ. एस. : एच.डब्ल्यू. 5224

तना एवं वं पीला रतुआ प्रतिरोधकता+एल.बी. : एच.डी. 3121

राष्ट्रीय आनुवंशिक परीक्षण नर्सरी द्वारा प्रतिरोधकता के स्रोतों का उपयोग

वर्ष 2014-15 में राष्ट्रीय आनुवंशिक परीक्षण नर्सरी के अंतर्गत बहुव्याधि एवं कीट प्रतिरोधकता के लिए 15 प्रजातियों का योगदान दिया गया। देश के विभिन्न कृषक जलवायु क्षेत्र के अंतर्गत जैव तनाव प्रतिरोधकता प्रजनन के प्रयोग के लिए एन.जी.एस.एन. को 23 प्रजनक केन्द्रों पर लगाया गया।

सभी 15 प्रजनक केन्द्रों में सभी प्रविष्टियों का परिसर 8.7-52.2 प्रतिशत रहा। सबसे ज्यादा उपयोगी प्रविष्टियां जो रहीं-एच.आई. 1579, एच.डी. 3098, पी.बी.डब्ल्यू. 658, राज 4270, एच.एस. 526 एवं एच.एस. 557। कानपुर केन्द्र के साथ-साथ पवारखेड़ा केन्द्र में 12 प्रजातियों को प्रजनन कार्यक्रम में इस्तेमाल किया गया

यू.जी. 99 से निपटने की तैयारी

भारतीय गेहूँ की 200 अग्रिम पंक्तियों का मूल्यांकन केन्या और इथोपिया में यू.जी.99 के प्रतिरोधकता के लिए किया जा रहा है। यदि यह प्रभेद भारत में प्रवेश करने में सक्षम हुई तो इसके खतरे से निपटने के लिए यह हमारी रणनीति का एक हिस्सा होगा।

सर्वेक्षण एवं निगरानी

कटाई पूर्व फसल स्वास्थ्य का अवलोकन

फसल स्वास्थ्य का 'फसल अवधि' एवं फसल अवधि के पश्चात् ऊँचे पर्वतीय क्षेत्रों जैसे-हिमाचल प्रदेश (लाहौल स्पिति, कूल्लू), नीलगिरी

पर्वतीय क्षेत्र (तमिलनाडू) एवं जम्मू-कश्मीर (लद्दाख) में गहनता से अवलोकन किया गया। पीला रतुआ का प्रबंधन परामर्श दिसम्बर-मार्च महीने में नियमित रूप से जारी हुआ। गेहूँ फसल स्वास्थ्य समाचार को गेहूँ फसल स्वास्थ्य न्यूजलेटर के द्वारा प्रचारित किया गया (वॉल्युम न. 20)। मेहटेनसिस वॉल्युम न. 35, नं. 1 और न. 2 क्रमशः जनवरी एवं जुलाई महीने में जारी किया गया। इस वर्ष उत्तरी भारत के कुछ जगहों पर कहीं-कहीं पीला (धारीदार) रतुआ देखा गया। यद्यपि पीला रतुआ का निरीक्षण वर्ष 2014 के जनवरी महीने के पूर्व में देखा गया तथापि कुछ सक्रिय कदम और प्रतिरोधी किस्मों के प्रयोग द्वारा इसे रोका जा सकता है।

2 जनवरी 2015 को कर्नाटक के धारवाड़, लाकुर क्षेत्र में पत्ती का रतुआ लोकल गेहूँ की किस्मों पर देखा गया। (तोता के रंग समान बालियाँ)। महाराष्ट्र के गाँव केजल, सतारा जिले में 28 जनवरी, 2015 को लोक 1 प्रजाति पर पत्ती का रतुआ देखा गया। उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र और उत्तर पश्चिमी प्रायद्वीपीय क्षेत्र को छोड़कर फसल स्वास्थ्य पूरे देश में संतोषजनक रहा।

पीला रतुआ

पंजाब: 24 दिसम्बर, 2014 को दारोली गाँव आनंदनपुर साहिब के नजदीक एक खेत में गेहूँ की असंस्तुत प्रजाति बर्बट में पीला रतुआ को देखा गया। रोपड़ में जनवरी के दूसरे सप्ताह में चिदौरी गाँव में डी.बी.डब्ल्यू. 17, खरोद के एच.डी. 2967, एस.बी.एस. नगी में और मोहन माजरा के प्रजाति एच.डी. 2967 पर पीला रतुआ का संक्रमण एक फोसाई के रूप में देखा गया।

29 जनवरी, 2015 को पत्ती का रतुआ डाकल गाँव और रोपड़ में एच. डी.2967 पर देखा गया। 15 फरवरी को पत्ती रतुआ कुछ किसानों के खेतों में पसरेदी, जट्टा, चमकोर साहिब, मोरिंदा एवं रोपड़ में देखा गया। 19 फरवरी को पत्ती रतुआ का संक्रमण लंगरोया से सरोआ के रास्ते सभी गाँवों में देखा गया यद्यपि रोग प्रसार बहुत कम था (105 तक)। सिर्फ दियाल गाँव में एक खेत (एच.डी. 2967) में संक्रमण का स्तर 605 था। पीला रतुआ को के.वी. के. में की गई ट्रेप नर्सरी और के.वी.के. रोपड़ में भी देखा गया।

हरियाणा: 16 जनवरी, 2015 को यमुनानगर के एक गाँव में धारीदार रतुआ को देखा गया (10 एम.एस.-एस.)। मुंडाखेड़ा गाँव, चचरौली में अगेती की गई बुआई के 10मी. x 7मी. क्षेत्र में पीला रतुआ को बर्बट प्रजाति पर 40-60 एस. प्रसार के रूप में देखा गया। पछेती बुआई में कुछ पौधों पर पीला रतुआ देखा गया। मि.जोनीकुमार के एक खेत पहादीपुर गाँव, सदौरा में प्रजाति 172 पर पीला रतुआ का संक्रमण देखा गया। (ट्रेस-10 एम.एस.) 28 जनवरी, 2015 को बबैन (कुरुक्षेत्र के समीप) महुआ खेड़ी गाँव में प्रजाति एच.डी. 2851 पर पीला रतुआ देखा गया। 31 जनवरी, 2015 को अंबाला में श्री सुंदर के खेत गाँव छपरा में पीला रतुआ दिखाई दिया।

9 फरवरी, 2015 को यमुनानगर के जलोढ़ो गाँव में प्रजाति एच.डी. 2967 पर पीला रतुआ (10 एस) रिकार्ड किया गया।

12 फरवरी, 2015 को भरवाबगढ़ में केवल पीला रतुआ देखा गया, बुधिया और फहेतगढ़ गाँव के कृषक क्षेत्र में पीला रतुआ (20-40 एस) रिकार्ड किया गया।

फरवरी के दूसरे सप्ताह में सिरसा जिले के गाँव डींग में प्रजाति एच. डी. 2851 पर पीला रतुआ देखा गया। 19 फरवरी, 2015 को करनाल के गाँव शारगढ़ में पीला रतुआ देखा गया।

हिमाचल प्रदेश: जनवरी के अंतिम सप्ताह में पी.बी.डब्ल्यू. 550 प्रजाति पर पीला रतुआ का निम्न संक्रमण और 10 एस. से कम रोग प्रसार नगरोटा सुरिया डैम के क्षेत्र (नगरोटा सुरियन ब्लॉक) और लूँ कहलियन (कांगड़ा ब्लॉक) की प्रजाति एच.डी. 2967 एवं भांथ (फतेहपुर ब्लॉक) में देखा गया।

यद्यपि, भांथ-थाना (फतेहपुर ब्लॉक) में रोग प्रसार 60 एस. मिश्रित प्रजाति (राज 3765 मुख्य) पर बड़े पैच (फोकाई) को देखा गया। जनवरी के अंतिम सप्ताह में गेहूँ रोग अवलोकन नर्सरी/ट्रेप प्लॉट-नर्सरी के अंतर्गत की गई गेहूँ की बिजाई एस.ए.आर.इ.सी., कांगड़ा रतुआ रोग से मुक्त थे।

फरवरी के दूसरे सप्ताह में बरोटीवाला (पोंटा) के 3-4 जगहों पर प्रजाति एच.डी. 2967 में पीला रतुआ को देखा गया। शिवपुर गाँव के लोकल किस्मों पर भी पीला रतुआ रिकार्ड किया गया। पीला रतुआ के उच्च प्रसार को 60 एस. से ऊपर प्रजाति एच.डी. 2967 एवं एच.डी. 2380 पर 16 फरवरी, 2015 को भरापुर गाँव में देखा गया।

इसी प्रकार से उच्च प्रसार पीला रतुआ 40 एस से ऊपर कोलार गाँव गाँव में तीन जगहों पर देखा गया। ट्रेप एवं सार्क नर्सरी के अंतर्गत पीला रतुआ 10 फरवरी, 2015 को धौला कुंआ में निम्न प्रजातियों पर रिकार्ड किया गया। डब्ल्यू.एल. 711, (10एस), एच.डी. 2329 (5एस), आगरा लोकल (10 एस), लाल बहादुर (10 एस), खर्चिया म्यूटेंट (10 एस), एच.पी. 1633(5 एस), डब्ल्यू.एच. 147(10 एस), अन्नपुर्णा (5 एस), एच.डी. 2189(10 एस), पाक 81(5 एस) एवं रोगग्राही चेक (30 एस)।

पीला रतुआ के दबाव का फरवरी के पहले सप्ताह में ठीक उन्हीं जगहों पर देखा गया जैसे- बिलासपुर जिला में, हमीरपुर, कांगड़ा, मंडी, सिरमौर और ऊना जिला में, फरवरी के दूसरे सप्ताह के दौरान पीला रतुआ का निरीक्षण बिलासपुर में (गाँव, ननावन एवं भटोली) मंडी में (गाँव-मेहर, सुरही, टंडू), ऊना में (गाँव-आदर्शनगर अम्ब, अथवन, कृष्णानगर, बुसल, देहर, बदोह, जलग्रन) और सिरमौर में (धौन, भंजन, नागल, फूलफुर, शिवपुर शुभखेड़ा एवं सुराजपुर गाँव) देखा गया।

जम्मू एवं कश्मीर: सार्क एवं टी.पी.एन. नर्सरी के अंतर्गत (गाँव-सहारण) पीला रतुआ को आगरा लोकल की किस्मों पर देखा गया। 25 जनवरी, 2015 को जम्मू के लायल कैम्प के क्षेत्र में एक किसान यशपाल शर्मा के खेत में धारीदार रतुआ को प्रजाति पी.बी. डब्ल्यू. 175 पर 5 एस सीमा तक के धब्बे दिखाई दिये।

26 जनवरी, 2015 को ताजाराम के खेत (चक गोगल) में प्रजाति एच. डी. 2967 पर पीला रतुआ का संक्रमण (20 एम.एस. के 2-3 धब्बे) दिखाई दिया।

बलदेव सिंह के खेत में (नागरी, कथुआ) में कई फोकाई पीला रतुआ (10-20एम.एस.) देखा गया।

पीला रतुआ का प्रसार (सीमा 10-20एम.एस.) के बीच गेहूँ की प्रजाति एच.डी. 2967 और आर.एस.पी. 561 पर जिसमें 4-5 धब्बे (1 मीटर) प्रायोगिक प्रक्षेत्र छत्ता, एस.के.यू.एस.टी. जम्मू में 20 जनवरी को देखा गया।

10 फरवरी, 2015 को पीला रतुआ का धब्बा जम्मू एवं सम्बा जिले में दिखाई दिए। ये धब्बे 2-10 मीटर जिनमें 10-60 एस. तक रोग प्रसार मौजूद थे।

उत्तराखंड : 16 फरवरी, 2015 को पीला रतुआ के धब्बे प्रजाति पी. बी.डब्ल्यू. 343 में कृषक क्षेत्र चुनीपुर गांव (गदरपुर) में 70 एस प्रसार सीमा तक एक हैक्टर क्षेत्रफल में दिखाई दिये।

कटाई उपरांत विश्लेषण

करनाल बंट एवं ब्लैक प्वाइंट

विभिन्न क्षेत्रों की अनेकों अनाज मंडियों से गेहूँ के कूल 12295 नमूने एकत्रित कर करनाल बंट का विश्लेषण किया गया। करनाल बंट का अधिकतम प्रसार 94.04 प्रतिशत पंजाब में आंका गया, उसके बाद हिमाचल प्रदेश एवं हरियाणा में रिकार्ड किया गया। करनाल बंट की कुल उपस्थिति मिलाकर इस वर्ष इस रोग का प्रारुभाव पिछले वर्ष की तुलना में अधिक रहा।

इस वर्ष बिहार, गुजरात (बीजापुर), महाराष्ट्र (पूणे) एवं कर्नाटक (धारवाड़) से कोई भी नमूना संक्रमित नहीं प्राप्त हुआ। देश के विभिन्न क्षेत्रों से 8021 नमूने ब्लैक प्वाइंट के विश्लेषण के लिए प्राप्त हुए जिसमें 67.41 प्रतिशत नमूने ब्लैक प्वाइंट से संक्रमित पाए गए।

रोग एवं नाशीजीवी का रासायनिक नियंत्रण द्वारा प्रबंधन

आज के परिप्रेक्ष्य में पीला रतुआ से बचाव के लिए रासायनिक नियंत्रण पर ध्यान दिया गया मुख्य रूप से उत्तर पूर्वी प्रायद्वीपीय क्षेत्र की प्रजातियों पर।

इसी प्रकार कीट एवं नाशीजीव प्रबंधन के लिए भी रासायनिक नियंत्रण की जरूरत है पर अब तक गेहूँ में कीट एवं नाशीजीव के विरुद्ध कोई प्रतिरोधकता उपलब्ध नहीं है। पीला रतुआ प्रबंधन के लिए नए अणुओं की जांच की गई।

पत्ती एवं तने के रतुए के लिए प्रोपीकोनाजॉल एवं दूसरे फफूंदनाशक खुराक की जांच की गई।

कीट एवं नाशीजीव प्रतिरोधकता एवं प्रबंधन के लिए गेहूँ के जीन प्रारूपों का मूल्यांकन

शूट फलाई भूरा गेहूँ धुन, पत्ती का चेपा एवं चड़ चेपा का बहुस्थानिक अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन पंक्तियों का मूल्यांकन किया गया। शूट फलाई की मध्यम प्रतिरोधकता 10 प्रतिशत से कम पाई गई। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के द्वितीय वर्ष की पंक्तियों में मध्यम प्रतिरोधकता पाई गई वे प्रजातियाँ हैं— एच.एस. 542(सी), डब्ल्यू.एच. 1021(सी), डब्ल्यू.एच. 1105(सी), के 8027(सी), एच.डी. 2864(सी), एच.आई. 1544(सी), एम.पी. 4010(सी), एन.आई.ए.डब्ल्यू. 2030, डी.बी.डब्ल्यू. 93(आई)(सी), यू.एस. 347(आई)(सी), एम.एम.बी.एल. 283, डी.बी. डब्ल्यू. 14(सी), खर्चिया 65(सी) एवं के.आर.एल. 210(सी) इत्यादि।

इमिडाक्लोप्रिड 600 एफ.एस. (गौचो) 0.72 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से की गई उपचार दुर्गापुरा एवं कानपुर में प्रभावी पाई गई। जबकि लुधियाना में इसी कीटनाशक की उच्च खुराक 0.96 ग्राम प्रति कि.ग्रा. की दर से की गई छिड़काव प्रभावी सिद्ध हुई।

बीजापुर में फिप्रोनिल 5 एस.सी. 0.3 ग्राम प्रति किग्रा बीज की दर से और बीफेनथीन 10 प्रतिशत ई.सी. 0.2 ग्राम/किग्रा की दर से छिड़काव दीमक के नियंत्रण में अच्छा सिद्ध हुआ।

फिप्रोनिल 5 प्रतिशत एस.सी. 125 ग्राम/है. की दर से दीमक से नुकसान के प्रबंधन में प्रभावी सिद्ध हुई। दुर्गापुरा एवं बीजापुर में निम्न खुराक 80 ग्राम/है. की दर से गेहूँ की खड़ी फसल में छिड़काव प्रभावी रहा है। इसी प्रकार इडिमाक्लोप्रिड 600 एफ.एस. 1.3 लीटर/है. की दर से लुधियाना में प्रभावी रहा। डॉटोसू (क्लोथेनिडीन 50 डब्ल्यू.डी.जी.) 15 ग्राम/है. की दर से गेहूँ में जड़ चेपा का अधिकतर स्थानों पर प्रबंधन प्रभावी रहा। दुर्गापुरा में भूरा गेहूँ धुन प्रबंधन के लिए फेनाज्क्यूनिन 10 ई.सी. (मेजेस्टर) 2.0 एम.ल./ली. पानी की दर से 15 दिन का छिड़काव अंतराल काफी प्रभावी रहा।

जांच किए गए जैव कीटनाशकों में से मेटरहीजियम एनिसोपील्ड 3 ग्राम/लीटर की दर से चेपा के प्रबंधन में करनाल एवं खारीबाटी में प्रभावी रही, जबकि पंतनगर में वर्टीसिलियम लेकानी 3 ग्राम प्रति लीटर की दर से काफी प्रभावी रहा। अब तक भंडारित अनाज नाशीजीव प्रबंधन के लिए जांची गई कीटनाशकों में से स्पीनोसैड (ट्रेसर 4.4 मि.ग्रा./कि.ग्रा. की दर से) और इमामेक्टीन बेंजोएट (प्रोक्लेन 40.0 मि.ग्रा./कि.ग्रा. की दर से) गेहूँ के बीज प्रबंधन के लिए एवं बीज सुरक्षा की दृष्टि से काफी प्रभावी रहे।

आई.पी.एम. मापांक के परिणाम को किसान के खेत में वर्ष 2014-15 सत्यापित किया गया। महाराष्ट्र के नासिक जिले में आई.पी.एम. मापांक का मूल्यांकन दो प्रजातियाँ एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1415 एवं एम.ए. सी.एस. 6478 पर दस स्थानों पर किया गया। इस मापांक में एजेक्टोबैक्टर से बीज उपचार पी.एस.बी. एवं एफिड (चेपा) के प्रबंधन के लिए क्रूजर छिड़काव शामिल है। किसान द्वारा उगाए गेहूँ अनाज की उपज का दायरा 28.00 से 38.00 कुंतल/है. था जबकि आई.पी.

एम. मापांक में उपज का दायरा 32.50 से 45.00 कुंतल/है. रहा। उत्पादन का औसत अंतर 5.11 कुंतल/है. रहा। फसल विकास के दौरान एफिड का प्रकोप देखा गया जो आई.पी.एम. प्लॉट में किसान के खेत की तुलना में कम था। रतुआ का संक्रमण पूरे वर्ष के दौरान लगाए गए परीक्षण प्लॉट में नहीं देखा गया।

सूत्रकृमि प्रतिरोधकता एवं प्रबंधन के लिए गोहूँ के जीन प्रारूपों का मूल्यांकन

हिसार में प्रथम वर्ष की पंक्तियों में दो जीनप्रारूप (एच.एस. 596, के 1313) सिरियल सिस्ट निमेटोड (हेटेरोडेरा एविनी) में मध्यम प्रतिरोधकता पाया गया। ए.वी.टी. द्वितीय वर्ष की पंक्तियों में से एच. डब्ल्यू. 1098 एवं एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1415 प्रतिरोधी पाए गए। लुधियाना की केवल एक प्रविष्टि हेटेरोडेरा एविनी से प्रतिरोधी पाया गया। गोहूँ एवं जौ की 26 खास में से 11 प्रतिरोधी थे जैसे ए.यू.एस. 15854, ए.यू.एस. 7869, के.वी.एल. 191, हरलन, दलमिस्च, मोरोक्कों, पी 313221, मार्टिन, ला-इस्टुनजुएला, एल-62, निदार-2 एवं ए.यू.एस. 15895 केवल मध्यम प्रतिरोधी थे जबकि बचे हुए रोगग्राही थे।

राजस्थान के 8 जिलों में सिरियल सिस्ट निमेटोड के विस्तार का अध्ययन करने के लिए दुर्गापुरा केन्द्र से सर्वेक्षण कराया। सिरियल सिस्ट निमेटोड-अजमेर, अलवर, दौसा, जयपुर, टोंक, सीकर सवाई माधोपुर एवं हनुमानगढ़ जिले में रिकार्ड किया गया। अंबर, बसी, चोमु, जम्बा रामगढ़, कोट पुतली, शाहपुरा, संगनेर (शिकारपुरा), विराटनगर एवं जयपुर का तहसील में एक बड़ी संख्या में क्षेत्र देखा गया। हनुमानगढ़ जिले के भद्रा तहसील में एवं नोहर में करीब 350 हैक्टर गोहूँ क्षेत्र में सी.सी.एन. संक्रमित पाए गए।

उच्च जनसंख्या घनत्व बस्सी में एवं संगनेर तहसील में (शिकारपुर) दोनों ही फसल (गोहूँ एवं जौ) पर रिकार्ड किया गया। इयर कोकल (एंग्विना ट्रिटिसाई) की विस्तार का पता लगाने के लिए 8 जिलों की मंडियों से नमूने जमा किये गए वे जिले हैं- अजमेर, अलवर, दौसा, जयपुर, कोटा, करोली, शीकर एवं टोंक। कुल 478 नमूने विभिन्न देशी किस्मों के इकट्ठे किए गए। जिनमें 30 इयर कोकल से संक्रमित पाये गए। सर्वोच्च प्रकोप का प्रतिशत मंदावरी (दौसा) (16.66) में रिकार्ड किया गया। उसके बाद बेबर (अजमेर 15.00) एवं देवली (टोंक) में रिकार्ड किया हुआ। जयपुर, कोटा एवं पलसाना (सीकर) क्षेत्र से प्राप्त नमूने बीमारी से मुक्त पाए गए।

गोहूँ में परिस्थिति के अनुकूल सी.सी.एन. हेटेरोएविनी प्रबंधन का मूल्यांकन

वर्ष 2011-12 से 2014-15 राजस्थान कृषि अनुसंधान संस्थान, दुर्गापुरा, जयपुर में स्वाभाविक रूप से पीड़ित मिट्टी में प्रयोग किया गया। सिरियल सिस्ट निमेटोड का स्तर मृदा में 11.6 लार्वा/ग्राम था। पूरी तरह से यादृच्छिक डिजाइन एवं दोहराये गए खेत में आठ उपचार शामिल अर्थात्-नीम केक 10 कुंतल/हैक्टर (मृदा विनियोग), नीम तेल (10 मी.ली./कि.ग्रा.)(बीज उपचार), नीम गोल्ड

(एजाडिरिक्टिन) (10 मी.ली./कि.ग्रा.) नीमीसिडीन (10 एम.एल./कि.ग्रा.) कार्बोसल्फान 2 प्रतिशत 25 ई.सी. (भीगा बीज) राज एम. आर. 1 (प्रतिशत प्रजाति) उपचारित चेक साथ (कार्बोफ्यूरोन 1.5 कि. ग्रा. ए.आई./है. की दर से) एवं बिना उपचारित चेक (राज 1482)।

इस प्रकार परिणाम से यह पता चलता है कि सभी उपचारों से पैदावार में अच्छी वृद्धि हुई और प्रति पौधा सिस्ट की संख्या काफी कम थी। सर्वोत्तम अनाज उत्पादन (37.72 कुंतल/हैक्टर) राज एम. आर. 1 (सी.सी.एन. संख्या 1.09 सिस्ट/पौधा) में रिकार्ड हुआ इसके बाद कार्बोफ्यूरोन (अनाज उत्पादन-34.8 कुंतल/हैक्टर) सी.सी.एन. संख्या 2.51 सिस्ट/पौधा, कार्बोफ्यूरोन 25 ई.सी. (अनाज उत्पादन 31.99 कुंतल/हैक्टर, सी.सी.एन. संख्या 3.16 सिस्ट/पौधा) एवं नीम गोल्ड (अनाज उत्पादन 30.84 कुंतल/हैक्टर, सी.सी.एन. संख्या 3.31 कुंतल/हैक्टर सी.सी.एन. संख्या 4.91 सिस्ट/पौधा) हुआ।

सी.सी.एन. प्रबंधन के लिए मौजूदा गोहूँ आधारित प्रणाली में विविधीकरण

वर्ष 2011-12 से 2014-15 तक राजस्थान कृषि अनुसंधान संस्थान, दुर्गापुरा, जयपुर में स्वाभाविक रूप से संक्रमित था। मिट्टी में प्रयोग किया गया। सिरियल सिस्ट निमेटोड का मृदा निदेश द्रव्य स्तर 11.0 से 12.0 लार्वा/ग्राम था। इस प्रयोग में आठ उपचार शामिल है यथा-सरसों, मटर, चना, मेथी, पत्ता गोभी, राज एम.आर. 1 (प्रतिरोधी किस्म) चेक के साथ उपचारित (कार्बोफ्यूरोन 1.5 कि.ग्रा. ए.आई./है. की दर से) एवं चेक के साथ बिना उपचारित (राज 1482) जिसे पूर्ण रूप से यादृच्छया ब्लॉक डिजाइन में किया गया।

सभी उपचार द्वारा सिस्ट की संख्या मृदा में नियंत्रित की तुलना में काफी कम पाई गई। कार्बोफ्यूरोन की 1.5 कि.ग्रा. ए.आई./है. की दर से उपचारित होने से सी.सी.एन. की संख्या में कमी पाई गई। इसके बाद पत्तागोभी प्रतिरोधी किस्म, सरसों, मेथी, चना एवं मटर में भी नियंत्रित की तुलना में कमी पाई गई।

भारत में गोहूँ की बीमारी करनाल बंट एवं फ्यूजेरियम शीर्ष झुलसा रोगजनक का पारिस्थिति की के अनुकूल पोषी प्रतिरोधकता महामारी एवं विभिन्नता के प्रबंधन का अध्ययन आर.पी.पी.3 प्रस्तुत किया गया: विशेष उपलब्धियां नीचे दिये गये हैं

- फ्यूजेरियम स्पी. को देश के विभिन्न हिस्से से संक्रमित हेड स्कैब (शीर्ष झुलसा) की पहचान कर एकत्रित किया गया।
- गोहूँ की देशी, जननद्रव्य, लोकप्रिय किस्म, अग्रिम गोहूँ की पंक्ति का मूल्यांकन कर शीर्ष झुलसा एवं करनाल बंट के प्रतिरोधी स्रोत की पहचान की गई।
- गोहूँ की किस्मों के सेट से रोग जनकीय विभिन्नता द्वारा फ्यूजेरियम स्पी./वियुक्तों का अध्ययन किया गया।
- आर.ए.पी.डी. मार्कर द्वारा फ्यूजेरियम ग्रेमिनेरियम के वियुक्तों में से आनुवंशिक विभिन्नता का अध्ययन किया गया। वियुक्तों के

समूह को क्लस्टर विश्लेषण के लिए पूरा किया गया।

- जैवकारक का प्रभाव, ट्राइकोडरमा हरजिनम, टी. विरीडी, बेसिलस सबटिलीस, बी.एमाइलोफेसियंस, स्यूडोमोनास फ्यूजोटीसेंस, गिगेसपोरा स्पी., गीलीओक्लेडियम स्पी का फ्यूजेरियम शीर्ष झुलसा नियंत्रित एवं अनियंत्रित स्थिति में अध्ययन किया गया। प्रभावी जैवकारक की पहचान की गई।
- फ्यूजोटीसेंस, गिगेसपोरा के प्रतिरोधी वंशानुकम का अध्ययन किया गया।
- वर्ष 2010–15 के दौरान विभिन्न राज्यों से गोहूँ में करनाल बंट की स्थिति का विश्लेषण के पश्चात् अध्ययन किया गया। इस वर्ष के दौरान 5000 नमूनों का आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल में विश्लेषण किया गया।
- गोहूँ किस्मों के सेट पर करनाल बंट वियुक्तों में से रोगजनकीय विभिन्नता का अध्ययन किया गया।
- आर.ए.पी.डी. मार्कर एवं आई.आई.एस.आर. प्राइमर्स से करनाल बंट की वियुक्तों में से रोग जनकीय विभिन्नता का अध्ययन किया गया। वियुक्तों के समूह को क्लस्टर विश्लेषण के लिए पूरा किया गया।
- टिलिशिया इंडियका के एकल प्राथमिक बीजाणु द्वारा एकल बीजाणु पंक्तियों को विकसित किया गया। डब्ल्यू.एल. 711 एवं डब्ल्यू.एच. 542 किस्मों पर विभिन्न संयुक्त एकल बीजाणु पंक्तियों पर टीकाकरण द्वारा एकल बीजाणु पंक्तियों के बीच अनुकूलता का अध्ययन किया गया।

रणनीति बैठक: 29 अक्टूबर, 2015 को भारतीय गोहूँ एवं जौ अुसंधान संस्थान, करनाल में डी.ए.सी. द्वारा आयोजित एक बैठक हुई जिसमें गोहूँ उत्पादन को बढ़ावा की रणनीति शामिल थी विशेष संदर्भ में गोहूँ की रतुआ एवं करनाल बंट के प्रबंधन को लेकर भारतीय गोहूँ एवं जौ अुसंधान संस्थान की निदेशक डॉ. इंदु शर्मा द्वारा पीला रतुआ एवं करनाल बंट के प्रबंधन पर प्रस्तुति दी गई।

करनाल बंट मुक्त गोहूँ उत्पादन के लिए परस्पर संवादात्मक कार्यशाला—मुद्दा एवं आगे का रास्ता

आई.सी.ए.आर.—भा.गे.एवं जौ.अनु.सं., करनाल एवं सोसाइटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ व्हीट रिसर्च के संयुक्त तत्वाधान में करनाल बंट मुक्त गोहूँ उत्पादन के लिए परस्पर “संवादात्मक कार्यशाला—मुद्दा एवं आगे का रास्ता” विषय पर कार्यशाला 4 जनवरी, 2016 को उत्तरी पश्चिमी प्रायद्वीपीय क्षेत्र एवं मध्य क्षेत्र के लिए ए.आई.सी.डब्ल्यू. एवं बी.आई.पी. के सहकर्मियों के लिए की गई। इस कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य गोहूँ उत्पादन में करनाल बंट की स्थिति एवं उनसे मुकाबला करने के लिए उपाय पर आधारित था।

इस बात चीत एवं चर्चा के दौरान मुख्य बातें उभरी वो निम्नलिखित हैं;

- करनाल बंट प्रतिरोधकता का उपयोग क्रासिंग कार्यक्रमों में उपयोग किया जाए। दो तरह के क्रासिंग के बजाय तीन तरह के क्रासिंग को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। सामग्री की जाँच निश्चित जनसंख्या में किया जाना चाहिए। मध्यम से निम्न प्रतिरोधकता को इलाइट पंक्तियों या उच्च पैदावार में सम्मिलित किया जाना चाहिए।
- करनाल बंट के नए प्रतिरोधी स्रोत की पहचान।
- पो पी विभिन्नता सभी के लिए विकसित होना चाहिए। सभी समन्वित कर्मचारी के बीच वितरित की जाए।
- पवारखेड़ा और इंदौर के करनाल बंट के लिए विसित की गई पंक्तियों की जांच (स्क्रीनिंग) आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली एवं आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल में किया जाना चाहिए।
- पश्चिमी उत्तर प्रदेश से भी अधिक संख्या में नमूनों का विश्लेषण किया जाना चाहिए।

धारीदार रतुआ प्रबंधन के लिए परामर्श

उत्तरी राज्यों के लिए दिसंबर 2015—मार्च 2016 के दौरान रतुआ प्रबंधन के लिए परामर्श जारी किया गया। धारीदार रतुआ प्रबंधन के प्रति जागरुकता 'अखबार एवं किसानों के बीच वार्ता एवं शिक्षण कार्यक्रमों द्वारा किया गया।

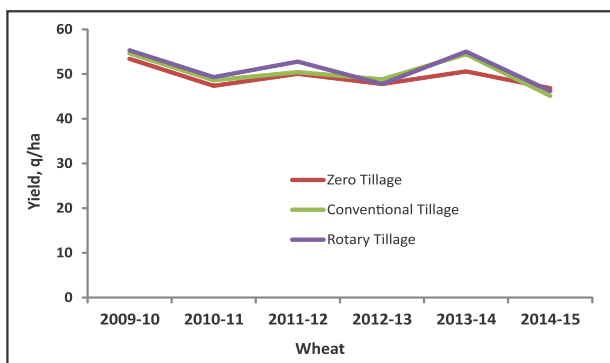
गोहूँ एवं जौ में चेपा (एफिड) का प्रबंधन के लिए संवादात्मक कार्यशाला सह शिक्षण कार्यक्रम

24 नवम्बर, 2014 को प्रायद्वीपीय एवं उत्तरी पश्चिमी भारत में एफिड बढ़ते फसल नुकसान की प्रतिक्रिया के फलस्वरूप गोहूँ एवं जौ में एफिड का प्रबंधन के लिए एक दिवसीय कार्यशाला सह—शिक्षण कार्यक्रम का आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल में आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का संचालन आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., एवं सी. आई.एम.एम.,वाई.टी. के सहयोग से हुआ। डॉ. अरुण जोशी, सी.आई.एम.एम.वाई.टी. से मुख्य भूमिका में थी। देश के विभिन्न हिस्सों से, आठ वैज्ञानिकों (ए.आई.सी.आर.पी.) ने हिस्सा लिया। इस कार्यक्रम के विशेषज्ञ थे, भूतपूर्व प्रोफेसर एवं फाइटोपैथोलोजी संस्थान, केल विश्वविद्यालय जर्मनी के निदेशक डॉ. यू.आर.एस. वेयास। दूसरे विशेषज्ञ थे, बनारस हिन्दु विश्वविद्यालय के कीटविज्ञान विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान के मुख्य प्रो0 सी.पी. श्रीवास्तव थे।

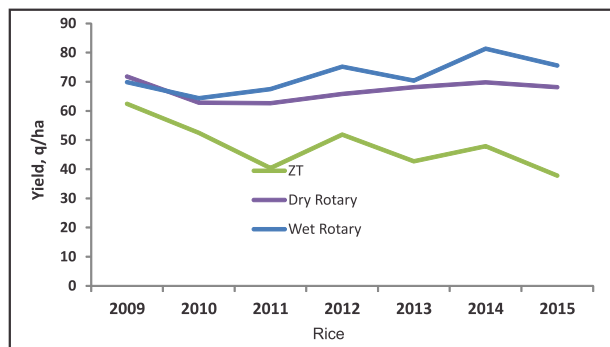
3. संसाधन प्रबन्धन

धान-गेहूँ प्रणाली में जुताई

धान-गेहूँ प्रणाली में विभिन्न जुताई विकल्पों के प्रभाव का मूल्यांकन करने हेतु धान में तीन जुताई विकल्पों (शून्य जुताई, सूखी रोटरी और गीले रोटरी) को मुख्य भूखण्डों और गेहूँ में तीन जुताई विकल्पों (शून्य जुताई, पारंपरिक जुताई और रोटरी जुताई) को उप भूखण्डों में लगाया गया। धान-गेहूँ प्रणाली में इस जुताई प्रभाव के लम्बी अवधि प्रयोग में पाया गया कि धान में जुताई से गेहूँ की फसल प्रभावित नहीं हुई लेकिन गेहूँ में जुताई का गेहूँ की उपज पर कुछ अन्तर पाया गया। पिछले कुछ वर्षों में, 2012-13 को छोड़कर, सीमांत रूप से अधिक गेहूँ की उपज रोटरी जुताई (चित्र 3.1) में दर्ज की गई लेकिन अन्तर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं थे। धान की फसल पर गेहूँ में जुताई का कोई प्रभाव नहीं पड़ा लेकिन धान उगाने के लिए जुताई विकल्प विशेष रूप से शून्य जुताई में रोपाई किये गए धान की उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव देखा गया (चित्र 3.2)। शून्य जुताई में रोपाई से हजार दाना वजन को छोड़कर शेष सभी उपज घटकों पर प्रतिकूल प्रभाव के कारण धान की उपज कम रही जबकि शुष्क रोटरी एवं गीली रोटरी (मचाई) में समान उपज दर्ज की गई जो यह दर्शाता है कि धान उगाने के लिए मचाई (गीली जुताई) शायद आवश्यक नहीं है। अतः खेत तैयार कर पानी भरकर रोपाई करना ही मचाई के दौरान मिट्टी की संरचना को विनाश से बचाने का एक बेहतर विकल्प हो सकता है।



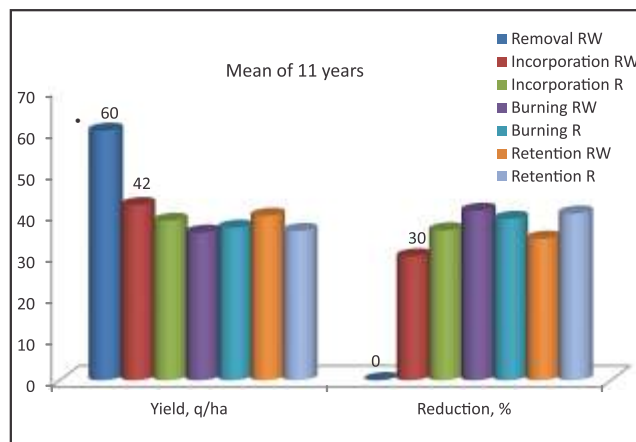
चित्र 3.1. विभिन्न जुताई विकल्पों में गेहूँ की उत्पादकता



चित्र 3.2. विभिन्न जुताई विकल्पों में धान की उत्पादकता

धान एवं गेहूँ उत्पादकता में अवशेष प्रबंधन

निरंतर गहन जुताई भूमि के भौतिक-रासायनिक गुणों में गिरावट के लिए उत्तरदायी है जिससे उत्पादन प्रणाली की स्थिरता प्रभावित हो रही है। भूमि और फसल उत्पादकता पर अवशेषों और नत्रजन स्तर के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए एक दीर्घ कालीन प्रयोग में सात अवशेष प्रबंधन विकल्पों को मुख्य भूखण्डों और तीन नत्रजन स्तरों को उप भूखण्डों में लगाकर किये गए प्रयोग में यह पाया गया कि गेहूँ की उपज पर नत्रजन का महत्वपूर्ण प्रभाव था लेकिन अवशेष प्रबंधन विकल्पों का प्रभाव महत्वपूर्ण नहीं था। नत्रजन स्तरों के बीच उच्चतम उपज 200 किलोग्राम नत्रजन/है. के साथ दर्ज की गई जोकि 150 किलोग्राम नत्रजन/है. के साथ उपज के समान थी लेकिन 100 किलोग्राम नत्रजन/है. की उपज की तुलना में दोनों में महत्वपूर्ण रूप से अधिक थी। सीधे बोये धान की उपज मचाई के उपरान्त रोपित धान (जिसमें दोनों फसलों के अवशेषों को हटा दिया गया तथा धान को मचाई के उपरान्त रोपित करके लगाया गया जोकि किसानों द्वारा पारंपरिक प्रथा है) की तुलना में विभिन्न अवशेष प्रबंधन विकल्पों के तहत 30 प्रतिशत से भी कम दर्ज की गई (चित्र 3.3)।

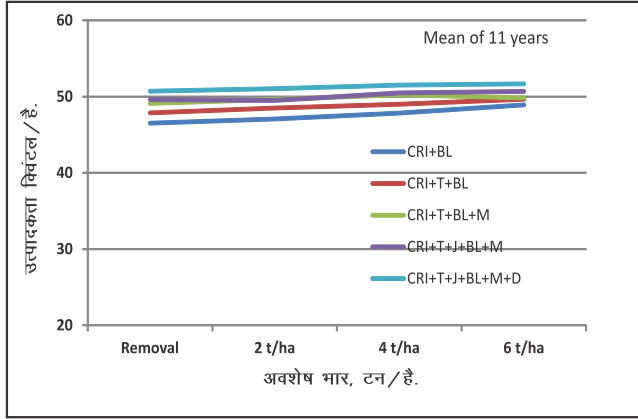


चित्र 3.3. धान उत्पादकता में अवशेष प्रबंधन विकल्प

अवशेष और सिंचाई का गेहूँ एवं धान उत्पादकता पर प्रभाव

इस प्रयोग में पांच विभिन्न सिंचाई व्यवस्थाओं का मुख्य भूखण्डों और चार सतह अवशेष प्रतिधारण मात्राओं का उप भूखण्डों में मूल्यांकन में पाया गया कि ग्यारह साल के औसत आधार पर सिंचाई व्यवस्थाओं और अवशेष प्रबंधन विकल्पों का गेहूँ की उत्पादकता पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा। गेहूँ की पैदावार में सिंचाई की संख्या से महत्वपूर्ण वृद्धि दर्ज की गई तथा अधिकतम उपज तब मिली जब सभी महत्वपूर्ण चरणों पर छः सिंचाईयां लगाई गईं और जब केवल दो सिंचाईयां ताज जड़ दीक्षा और बूट पत्ती चरणों पर लगाई गईं तो सबसे कम उपज प्राप्त हुई। हालांकि अंतःक्रिया प्रभाव महत्वपूर्ण नहीं थे लेकिन 6 टन/हैक्टर अवशेष प्रतिधारण में अवशेष हटाने तथा दो सिंचाईयां लगाने की तुलना में 1.08 कुंतल/हैक्टर (2.32 प्रतिशत) अधिक

पैदावार प्राप्त हुई जबकि छः सिंचाईयों के साथ 0.52 कुंतल/हैक्टर (1.02 प्रतिशत) अधिक पैदावार मिली जो इंगित करती है कि सतह पर अवशेष प्रतिधारण गेहूँ के उत्पादन को बढ़ाने में अधिक सहायक रहा जब छः सिंचाईयों की तुलना में केवल दो सिंचाईयां ही लगाई गयी।



चित्र 3.4 सिंचाई और अवशेष का गेहूँ उत्पादकता पर

सीधे बोये और रोपित धान का तुलनात्मक मूल्यांकन

एक क्षेत्र प्रयोग में दो धान की किस्मों, अर्थात् एन.के. 3325— एक संकर किस्म और पूसा 1509—एक छोटे कद एवं कम अवधि वाली सुगंधित धान की किस्म, का सीधे बोए एवं रोपित धान के रूप में

तालिका 3.1. एन.के. 3325 किस्म में सीधे बोये धान में रोपित धान की तुलना की कटौती प्रतिशत (2 सालों का औसत)

नत्रजन, कि.ग्रा./है.	उपज	बायोमास	1000 दाना भार	दाने/पुष्पगुच्छ	पौधे की ऊंचाई
0	40.3	54.0	6.5	34.3	30.0
50	42.2	57.1	6.2	44.0	34.4
100	38.1	56.1	7.6	44.8	28.3
150	38.7	55.9	6.7	40.5	27.1
200	38.0	55.2	7.0	15.0	24.7
250	31.6	51.2	7.3	23.4	14.3
300	27.6	46.4	6.3	18.7	11.2
औसत	36.6	53.7	6.8	31.5	24.3

तालिका 3.2. पूसा 1509 किस्म में सीधे बोये धान में रोपित धान की तुलना की कटौती प्रतिशत (2 सालों का औसत)

नत्रजन, कि.ग्रा./है.	उपज	बायोमास	1000 दाना भार	दाने/पुष्पगुच्छ	पौधे की ऊंचाई
0	34.1	52.9	3.5	26.4	21.1
40	37.9	51.6	1.6	19.9	24.9
80	36.1	49.4	3.7	19.0	24.7
120	37.8	49.9	7.9	21.2	24.7
160	36.6	48.9	4.2	11.9	19.4
200	30.3	45.5	6.3	19.8	20.3
240	24.7	42.2	7.0	32.6	14.8
औसत	33.9	48.6	4.9	21.6	21.4

तुलनात्मक मूल्यांकन आयोजित किया गया। नत्रजन का स्तर एन.के. 3325 के लिए 0 से 300 किलोग्राम/हैक्टर और पूसा 1509 के लिए 0 से 240 किलोग्राम/हैक्टर रखा गया। एन.के. 3325 किस्म की उपज में वृद्धि 250 किलोग्राम/हैक्टर तक रोपित धान में तथा 300 किलोग्राम/हैक्टर तक सीधे बोये धान में दर्ज की गई लेकिन उपज स्तर सीधे बोये धान में रोपित धान की तुलना में बहुत कम रहा। सीधे बोये धान में 300 किलोग्राम नत्रजन/है. में उपज रोपित धान में 50 किलोग्राम नत्रजन/है. के समान प्राप्त हुई। दो साल के औसत आधार पर रोपित धान की तुलना में सीधे बोये धान की उपज में कमी 300 किलो नत्रजन/हैक्टर डालने पर 27.6 प्रतिशत से लेकर 50 किलो नत्रजन/हैक्टर डालने पर 42.2 प्रतिशत तक (तालिका 3.1) तथा विभिन्न नत्रजन स्तरों में औसत कमी 36.6 प्रतिशत दर्ज की गई। इसी तरह बायोमास के लिए संबंधित नत्रजन स्तरों पर आंकड़े 46.4, 57.1 एवं 53.7 प्रतिशत थे और पौधे की ऊंचाई के लिए 11.2, 34.4 और 24.3 प्रतिशत थे। उपज में कमी मुख्यतः 1000 दाना भार (6.8:) एवं दाने/पुष्पगुच्छ (31.5%) में कमी के कारण पाई गई।

लगभग इसी तरह की प्रवृत्ति पूसा 1509 किस्म में देखी गई जिसमें रोपित धान में नत्रजन का लाभ 120 किलोग्राम नत्रजन/है. तक तथा सीधे बोये धान में 200 किलोग्राम नत्रजन/है. तक पाया गया। उपज में कमी अपेक्षाकृत कम थी जोकि एन.के. 3325 की तुलना में लगभग 3 प्रतिशत कम के साथ 240 किलोग्राम नत्रजन/हैक्टर पर 24.7 प्रतिशत, 40 किलोग्राम नत्रजन/हैक्टर पर 37.9 प्रतिशत और औसत आधार पर 33.9 प्रतिशत (तालिका 3.2) कम पाई गई। इसी तरह बायोमास के लिए संबंधित आंकड़े 42.2, 51.6 एवं 48.6 प्रतिशत

थे और पौधे की ऊंचाई के लिए 14.8, 24.9 और 21.4 प्रतिशत थे । इस किस्म में 1000 दाना भार में 4.9 प्रतिशत एवं दाने/पुष्पगुच्छ में 31.5 प्रतिशत की कमी पाई गई ।

यह पाया गया कि धान की ये दोनों किस्में सीधे बोये धान में रोपित धान की तुलना में बहुत ही खराब प्रदर्शन करती हैं अतः विभिन्न नत्रजन स्तरों पर एन.के. 3325 में 28 से 49% तथा पूसा 1509 में 26–39% तक उपज में कमी पाई गयी ।

पोषण प्रबंधन

धान गेहूँ प्रणाली में समेकित पोषण प्रबंधन

इस प्रयोग में पोषण प्रबंधन के सात उपचारों (केवल अनुशंसित नत्रजन, केवल अनुशंसित फास्फोरस, केवल अनुशंसित पोटाश, अनुशंसित नत्रजन-फास्फोरस-पोटाश, अनुशंसित नत्रजन-फास्फोरस-पोटाश (150/60/40 कि.ग्रा./है. एन. पी. के.) + देसी खाद 15 टन/है. एवं सम्पूर्ण नियंत्रण अर्थात् कोई भी जैविक या रासायनिक खाद नहीं) का परिक्षण रैंडमाइज्ड खंड विन्यास में किया गया । इसमें गेहूँ किस्म डी पी डब्ल्यू 621–50 का प्रयोग किया गया । इस प्रयोग के नतीजे तालिका 3.3 में दिए गए हैं । इस प्रयोग के नतीजे दर्शाते हैं कि सबसे अधिक पैदावार वहां मिली जहाँ पर अनुशंसित नत्रजन-फास्फोरस-पोटाश (150/60/40 कि.ग्रा./है.

तालिका 3.3. गेहूँ में समेकित पोषण प्रबंधन

उपचार	बायोमास (कुं/है.)	उत्पादन (कुं/है.)	बायोमास (कुं/है.)	उत्पादन (कुं/है.)	बायोमास (कुं/है.)	उत्पादन (कुं/है.)	बायोमास (कुं/है.)	उत्पादन (कुं/है.)
वर्ष	2012–13	2012–13	2013–14	2013–14	2014–15	2014–15	औसत	औसत
1केवल अनु. नाइट्रोजन	136.90	47.04	131.49	50.67	135.18	50.53	134.52	49.41
2केवल अनु. फास्फोरस	53.37	17.67	42.95	15.97	49.27	17.80	48.53	17.15
3केवल अनु. पोटाश	49.90	16.26	44.61	15.80	44.41	16.03	46.31	16.03
4 अनु. नाइट्रोजन फास्फोरस पोटाश	140.87	51.35	134.89	51.73	133.72	51.23	136.49	51.44
5 अनु. नाइट्रोजन फास्फोरस पोटाश + देसी खाद 15 टन/ है.	150.50	53.01	137.71	53.40	143.15	51.72	143.79	52.71
6 अनु. नाइट्रोजन फास्फोरस पोटाश + हरी खाद (ढेंचा)	146.83	52.29	130.52	51.53	137.12	51.13	138.16	51.65
7 सम्पूर्ण नियंत्रण (कोई खाद या उर्वरक नहीं)	56.75	17.33	50.79	17.41	53.97	18.58	53.84	17.77
क्रांतिक मान (0.05)	5.56	2.29	2.37	1.32	7.18	2.31	4.44	1.92

तालिका 3.4. गेहूँ की उन्नत किस्मों की बायोमास (कुं/है.) पर जैविक खादों का प्रभाव (2014–15)

उपचार/ किस्में	नियंत्रण	पोषण स्रोत			रासायनिक उर्वरक	औसत
		देसी खाद 10 टन/है.	देसी खाद 20 टन/है.	देसी खाद 30 टन/है.		
एच डी 2967	55.95	71.03	78.17	89.68	148.41	88.65
डी पी डब्ल्यू 621–50	52.78	72.62	78.57	84.13	138.89	85.40
पी बी डब्ल्यू 550	58.73	65.08	77.78	83.33	123.81	81.75
डब्ल्यू एच 1105	55.95	66.27	75.00	87.70	127.78	82.54
औसत	55.85	68.75	77.38	86.21	134.72	84.58
क्रांतिक मान (0.05)			5.92			

एन. पी. के.) के साथ देसी खाद (15 टन/है.) भी डाला गया था । सबसे कम पैदावार वहां पाई गई जहाँ केवल अनुशंसित फास्फोरस, केवल अनुशंसित पोटाश या सम्पूर्ण नियंत्रण वाला उपचार था । अकेले अनुशंसित नत्रजन की मात्रा के प्रयोग से भी काफी अधिक पैदावार मिली जो कि यह दर्शाता है सबसे अधिक महत्ता नत्रजन की ही है ।

धान-गेहूँ फसल प्रणाली में जैव उर्वरता

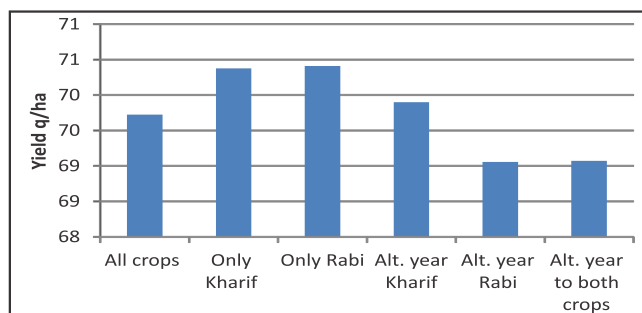
इस प्रयोग में गेहूँ की ज्यादा पैदावार देने वाली चार उन्नत किस्मों (एच डी 2967) डी पी डब्ल्यू 621–50, पी बी डब्ल्यू 550 और डब्ल्यू एच 1105) एवं जैविक पोषक तत्वों के पाँच संयोजनों (नियंत्रण कोई खाद नहीं, देसी खाद 10 टन/है., देसी खाद 20 टन/है., देसी खाद 30 टन/है. एवं रासायनिक उर्वरकों की अनुशंसित मात्रा 150/60/40 कि.ग्रा./है. एन. पी. के.) का प्रयोग करते हुए कुल 20 उपचार संयोजनों का विश्लेषण किया गया । इस प्रयोग के नतीजे तालिका 2 और 3 में दिए गए हैं जो कि यह दर्शाते हैं कि देसी खाद के 10 टन से लेकर 30 टन/है. दर से डालने पर नियंत्रण उपचार कि तुलना में पैदावार में सार्थक वृद्धि दर्ज की गई । लेकिन सबसे अधिक बायोमास एवं अन्न उत्पादकता तब मिली जब अनुशंसित मात्रा में रासायनिक उर्वरकों (150/60/40 कि.ग्रा./है. एन.पी.के.) का प्रयोग किया गया । यह वृद्धि देशी खादों के सभी उपचारों की तुलना में सार्थक रूप से ज्यादा थी । गेहूँ की किस्मों में जब तुलना की गई तो पाया कि सभी किस्में लगभग एक समान हैं ।

तालिका 3.5 गेहूँ कि उन्नत किस्मों की उत्पादकता (कुं./है.) पर जैविक खादों का प्रभाव (2014-15)

उपचार/ किस्में	पोषण स्रोत				औसत	
	नियंत्रण	देसी खाद 10 टन/है.	देसी खाद 20 टन/है.	देसी खाद 30 टन/है.		रासायनिक उर्वरक
एच डी 2967	21.30	31.75	33.74	35.66	61.65	36.82
डी पी डब्ल्यू 621-50	21.54	29.25	31.74	34.60	60.65	35.55
पी बी डब्ल्यू 550	23.71	28.08	32.13	33.97	54.71	34.52
डब्ल्यू एच 1105	22.35	28.13	31.74	33.80	56.47	34.50
औसत	22.22	29.30	32.34	34.51	58.37	35.35
क्रांतिक मान (0.05)			2.01			

फास्फोरस प्रयोग का धान-गेहूँ की उत्पादकता पर प्रभाव

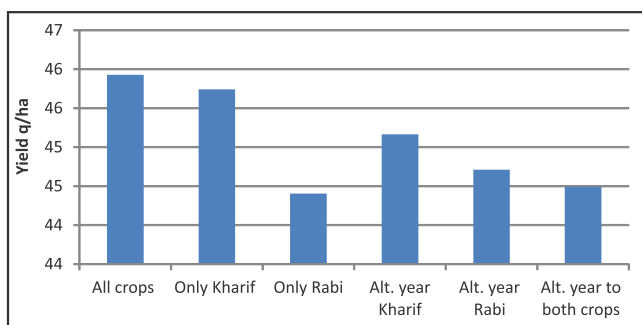
धान-गेहूँ-मूंग, धान-गेहूँ-लोबिया व धान-मटर-गेहूँ फसल-चक्र में फास्फोरस का प्रयोग किया गया। इसका मुख्य उद्देश्य धान की रोपाई व गेहूँ की बिजाई के समय फास्फोरस की कमी को पूरा करना। पिछले सात वर्ष के प्रयोग से यह सिद्ध होता है कि यदि किसी एक फसल यानी धान या गेहूँ में फास्फोरस का प्रयोग किया जाए तो धान-गेहूँ की उत्पादकता पर कोई विपरीत प्रभाव नहीं पड़ता (चित्र 3.5, 3.6)।



चित्र 3.5. फास्फोरस लंघन का धान की उपज पर प्रभाव कुं./है.

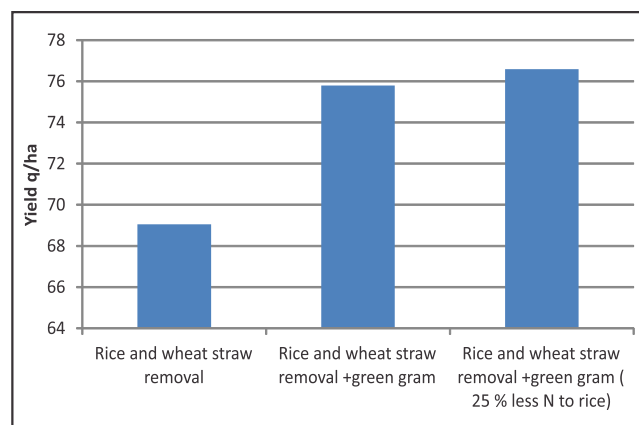
धान की प्राली को मृदा में मिलाना

धान की प्राली को मृदा में मिलाना, नहीं मिलाना और मूंग की फसल के साथ धान-गेहूँ में प्रयोग किया गया। परिणाम से यह मालूम हुआ कि धान की उत्पादकता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। मूंग की खेती करने पर 25 प्रतिशत नत्रजन की धान की फसल में बचत होती है। गेहूँ की पैदावार धान की पराली मिलाने पर 25 प्रतिशत नत्रजन की आवश्यकता होती है जिससे गेहूँ की उत्पादकता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता (चित्र 3.7, 3.8)।

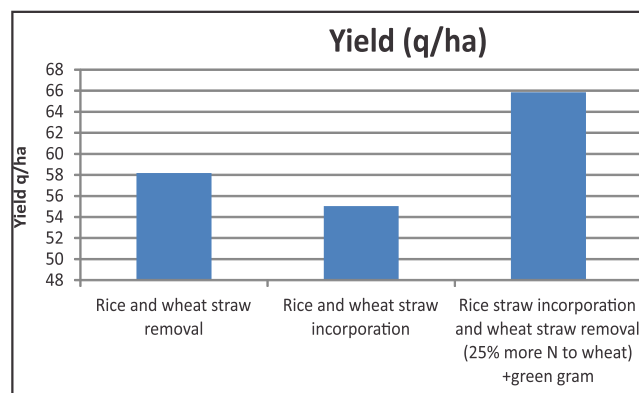


चित्र 3.6. फास्फोरस लंघन का गेहूँ की उपज पर प्रभाव कुं./है.

इससे यह पता चला कि धान की प्राली मिलाने से इमोविलाइजेशन बढ़ जाता है जिससे अधिक नत्रजन की आवश्यकता होती है।



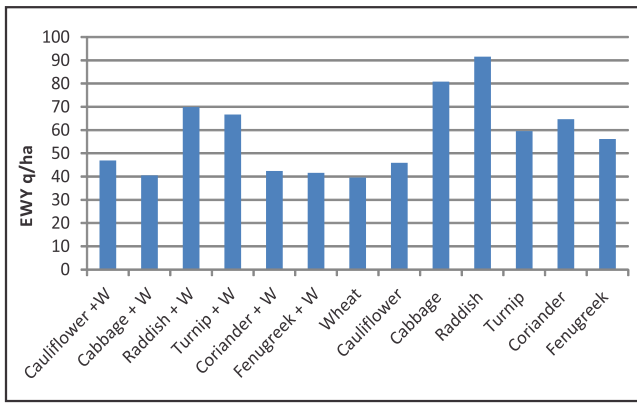
चित्र 3.7. मूंग का धान की पैदावार पर प्रभाव (कुं./है.)



चित्र 3.8. धान अवशेष प्रबन्धन का गेहूँ की उपज पर प्रभाव (कुं./है.)

सब्जी तथा मसालों का गेहूँ के साथ अन्तः फसलीकरण

बेड प्लांटिंग की नालियों को प्रयोग करने हेतु सब्जियों व मसालों की फसल अन्तः फसलीकरण में ली गई। सब्जियों में फूलगोभी, पत्तागोभी, मूली, शलजम, मेथी व मसालों में धनिया नालियों में लिया गया व बेड पर गेहूँ लिया। मूली व शलजम की उपज नालियों में अधिक पाई गई जबकि फूलगोभी, पत्तागोभी व मेथी की उपज संतोषजनक नहीं रही (चित्र 3.9)।



चित्र 3.9. विभिन्न अंतः फसलों और शुद्ध फसलों की समतुल्य उपज (कुं/है.)

धान की सीधी बिजाई

धान की तीन तरह की बिजाई का एक प्रयोग किया गया। इसमें धान की सीधी बिजाई, जीरो टिलेज में धान की रोपाई व कद्दू करके धान की रोपाई की गई। परिणाम से यह ज्ञात हुआ कि धान की सीधी बिजाई की पैदावार धान की रोपाई की पैदावार की तुलना में कम हुई। गेहूँ की पैदावार 150 कि.ग्रा./है. नत्रजन के साथ अधिकतम पाई गई।

गेहूँ में खरपतवार प्रबंधन

खरपतवार फसल उत्पादन में एक प्रमुख समस्या है। उचित खरपतवार प्रबंधन, संभावित फसल की उपज को साकार करने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। गेहूँ में खरपतवार नियंत्रण हेतु शाकनाशियों को उनकी कम लागत व समय प्रभावशीलता के कारण पसंद किया जाता है। नई खरपतवार वनस्पतियों के उद्भव और शाकनाशी प्रतिरोधकता के नए मामलों के कारण विभिन्न रसायनिक समूहों से नए शाकनाशियों के मूल्यांकन की मांग बढ़ रही है। गेहूँ में खरपतवार नियंत्रण के लिए शाकनाशी और शाकनाशी मिश्रणों का मूल्यांकन करने हेतु क्षेत्र प्रयोग संचालित किए गए और उनके परिणाम निम्नलिखित हैं:

गेहूँ में शाकनाशी प्रतिरोधी खरपतवार व उनका प्रबंधन

खरपतवारों में शाकनाशी प्रतिरोधकता एक विश्वव्यापी समस्या है। भारत में, शाकनाशी प्रतिरोधकता का सबसे पहला मामला पी.माईनर का था। यह सबसे पहले परेशानी वाला गेहूँ खरपतवार है, जिसमें बहु शाकनाशी प्रतिरोधकता विकसित हो गई है। उत्तरी भारत के कुछ किसानों को बहु शाकनाशी प्रतिरोधकता के प्रकोप व प्रभावी वैकल्पिक शाकनाशियों के अभाव के कारण गेहूँ की उपज में महत्वपूर्ण कटौती का समाना करना पड़ रहा है। हाल ही में खरपतवारों की दो अन्य आबादी जैसे रैबीट घास/लोमड़ घास (पोलिपोगोन मोन्स्पेलिएन्सिस) एवं टूथड डोक/जंगली पालक (रुमेक्स डैनटाटस) ने सल्फोनाइलयूरिया शाकनाशी के साथ नियंत्रण को चुनौती देनी शुरू कर दी है। बढ़ते हुए शाकनाशी प्रतिरोधी खरपतवार मामले, हमारी गेहूँ की उत्पादन और उत्पादकता

के लिए बड़ा खतरा है। इसलिए प्रभावी शाकनाशी प्रतिरोधकता प्रबंधन हेतु, वैकल्पिक शाकनाशियों की पहचान व उनका गैर-रासायनिक विधियों के साथ समायोजन किया जाना चाहिए।

खरपतवारों में शाकनाशी प्रतिरोधकता के लक्षण वर्णन से पता चलता है कि पी.माईनर में तीन प्रणाली क्रियाओं के लिए बहु शाकनाशी प्रतिरोधकता उत्पन्न हुई है। (प्रकाश संश्लेषण, प्रकाश प्रणाली द्वितीय स्थल ए, एसीसीएज और एएलएस अवरोधक) कुछ आबादियों/बायोटाईप में क्लोडीनाफोप के लिए जीआर 50 का मूल्य अतिसंवेदनशील आबादियों की तुलना में 20 गुना ज्यादा है। क्लोडीनाफोप के विरुद्ध उच्च स्तर पर प्रतिरोधकता रखने वाली आबादी फैनोक्साप्रोप (फोप समूह), ट्रलकोक्सीडिम (डिम समूह) और पिनोक्साडेन (डेन समूह) के लिए भी प्रतिरोधकता प्रदर्शित कर रही है। इसी प्रकार सल्फोसल्यूरोन के प्रति प्रतिरोधकता वाली आबादी मिजोसल्यूरोन और पाइरोक्सुलाम के लिए भी प्रतिरोधकता दिखा रही है। पी.माईनर जो कि तीन प्रणाली क्रियाओं के लिए प्रतिरोधक है। फ्लुफेनासेट, पाइरोक्सासल्फोन, मेट्रीबुजिन, टरब्यूटरिन और पेंडीमेथालिन के प्रति संवेदनशील थी। पी. मोन्स्पेलिएन्सिस ने ए.एल. ए.एस. अवरोधी शाकनाशी (सल्फोसल्यूरोन, मिजोसल्यूरोन और पाइरोक्सुलाम) के लिए प्रतिरोधकता दिखाई लेकिन क्लोडीनाफोप, पाइरोक्सासल्फोन एवं फ्लुफेनासेट के लिए अतिसंवेदनशील थी। एक अन्य चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार में ए.एल.एस. अवरोधी शाकनाशी (मैटसल्फयूरान, आइडोसल्यूरोन, पाइरोक्सुलाम और फ्लोरासुलाम) के लिए प्रतिरोधकता उत्पन्न हुई है। किन्तु 2,4-डी, कारफेन्ट्राजोन, मेट्रीब्यूजीन, पेंडीमेथालिन और आइसोप्रोटूरॉन के लिए अतिसंवेदनशील थी। बहु खरपतवारों में विकसित शाकनाशी प्रतिरोधकता गंगा के मैदानी इलाकों में गेहूँ के लिए एक उभरता हुआ खतरा है।

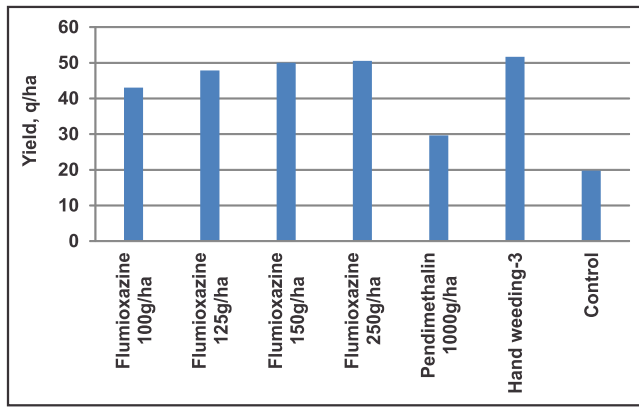
तालिका 3.6. भारत में शाकनाशी प्रतिरोधक खरपतवार और उनके नियंत्रण

क्र. सं.	खरपतवार	प्रतिरोधकता	संवेदनशीलता
1	फैलेरिस माईनर	फिनाइल यूरिया (आइसोप्रोटूरान), सल्फोनाइल यूरिया (सल्फोसल्यूरोन, मिजोसल्यूरोन), अरलोक्सीफेनोक्सीप्रोपिओनिक, (क्लोडीनाफोप) साइक्लोहेक्सेन ओक्सिम (ट्रलकोक्सीडिम), फिनाइलपायराजोल (पिनोक्साडेन) एवम टरायाजोलोपायरीमिडिन सल्फोनामाइड (पाइरोक्सुलाम)	पेंडीमेथालिन, मेट्रीबुजिन, टरब्यूटरिन, फ्लुफेनासेट एवम पाइरोक्सासल्फोन
2	पोलिपोगोन मोन्स्पेलिएन्सिस	सल्फोनाइल यूरिया (सल्फोसल्यूरोन मिजोसल्यूरोन), टरायाजोलोपायरीमिडिन सल्फोनामाइड (पाइरोक्सुलाम)	पेंडीमेथालिन, मेट्रीबुजिन, क्लोडीनाफोप, पिनोक्साडेन, फ्लुफेनासेट एवम पाइरोक्सासल्फोन
3	रुमेक्स डेनटाटस	सल्फोनाइल यूरिया (मैटसल्फयूरान, ट्रायसल्यूरोन, आइडोसल्यूरोन), टरायाजोलोपायरीमिडिन सल्फोनामाइड (पाइरोक्सुलाम, फ्लोरासुलाम)	2-4-डी, कारफेन्ट्राजोन, पेंडीमेथालिन, मेट्रीबुजिन, टरब्यूटरिन

शाकनाशी प्रतिरोधकता वाले खरपतवारों के प्रकोप से ग्रसित कुछ किसानों को ज्ञान की कमी व प्रभावी वैकल्पिक जमाव उपरान्त शाकनाशियों की अनुपलब्धता के कारण उत्पादन में कमी का सामना करना पड़ रहा है। बहु खरपतवारों में शाकनाशी प्रतिरोधकता के कारण हुए उपज में गिरावट की रोकथाम के लिए बिना जुताई करें ग्लाइफोसेट या पैराक्वाट की बिजाई पूर्व पेंडीमेथालिन व टरब्यूटरिन के साथ मिलाकर प्रयोग करें।

गेहूँ में फ्लुमिओक्साजिन का खरपतवार के विरुद्ध मूल्यांकन

गेहूँ में फ्लुमिओक्साजिन का खरपतवार के विरुद्ध मूल्यांकन करने के लिए क्षेत्र प्रयोग आयोजित किया गया गेहूँ में खरपतवार नियंत्रण के लिए फ्लुमिओक्साजिन का मूल्यांकन 100, 125, 150 और 250 ग्राम/हैक्टर की दर से किया गया (चित्र 3.10.)।



चित्र 3.10. फ्लुमिओक्साजिन का गेहूँ में मूल्यांकन

पहली सिंचाई पूर्व फसल पर दुष्प्रभाव नहीं हुआ और 21 दिन बिजाई के उपरान्त पहली सिंचाई के लगाने पर लगातार क्षति देखी गई। फ्लुमिओक्साजिन की 125–130 ग्राम/हैक्टर की दर से यह देखा गया कि पहली सिंचाई के 20 दिन उपरान्त फसल को 10–15 प्रतिशत की क्षति हुई। फ्लुमिओक्साजिन की दुगनी दर जो की 250 प्रति हैक्टर था उसमें 40 प्रतिशत फसल पर दुष्प्रभाव देखा गया लेकिन अतंत फ्लुमिओक्साजिन का 125–150 ग्राम/हैक्टर की दर से प्रयोग करने से उपज का स्तर खरपतवार मुक्त लम्बी परिस्थिति के समान था। इस शाकनाशी का मुख्य लाभ यह है कि यह बहुशाकनाशी प्रतिरोधक पी.माईनर के खिलाफ प्रभावी है। गेहूँ के स्थायी उत्पादन, फसल सुरक्षा, सुधार और प्रभावी खरपतवार नियंत्रण के लिए और अधिक क्षेत्र प्रयोग आयोजित करने जरूरी है।

गेहूँ में हेलोक्सीफेन मिथाईल ईस्टर 20.8 प्रतिशत डब्ल्यू/डब्ल्यू + फ्लोरासुलाम 20 प्रतिशत डब्ल्यू/डब्ल्यू डब्ल्यू जी का चौड़ी पत्ती खरपतवार के विरुद्ध मूल्यांकन

जिन क्षेत्रों में किसान लगातार संकरी शाकनाशी जैसी क्लोडिनाफोप फिनोक्साप्राप प्रयोग कर रहे हैं। चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की समस्या उत्पन्न हो रही है। गेहूँ में चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों के

नियंत्रण हेतु तीन मुख्य शाकनाशी मैटसल्फयूरॉन 2–4 डी और कारफेन्ट्राजोन प्रयोग किये जा रहे हैं। 2–4 डी का अनुपयुक्त समय पर संवेदनशील फसल किस्मों पर प्रयोग करने से फसल में कुरुपता आने के कारण उसके उत्पादन में गिरावट आ जाती हैं। यद्यपि कारफेन्ट्राजोन का प्रभाव कुछ खरपतवारों जैसे की जंगली मटर और खरपतवार के उन्नत चरण पर आने के उपरान्त कम है एवं इसकी भूमि में कम अवधि के लिए प्रभाव कारण इसके प्रयोग उपरान्त जन्मे खरपतवारों के नियन्त्रण में प्रयोग करना कम प्रभावी है। इसके अलावा किसानों द्वारा एकल शाकनाशी के प्रयोग से खरपतवार वनस्पति में बदलाव के साथ-साथ शाकनाशी प्रतिरोधकता में बढ़ोत्तरी हुई है। गेहूँ के कुछ क्षेत्रों में लगातार मैटसल्फयूरॉन के उपयोग के कारण रुमेक्स डेन्टेटस में सल्फोनाइल यूरिया शाकनाशी के विरुद्ध प्रतिरोधकता उत्पन्न हो गई है। इस जटिल समस्या से निपटने के लिए हमें विभिन्न शाकनाशियों के मिश्रण का प्रयोग करना चाहिए शाकनाशी मिश्रण हमें न केवल जटिल खरपतवारों को नियंत्रण कर बल्कि शाकनाशी प्रतिरोधकता प्रबंधन समस्या को भी स्थगित करने में मददगार साबित होगा। शाकनाशी मिश्रण के अलावा सरफेक्टेन्ट भी खरपतवार नियंत्रण में सुधार लाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। उपयुक्त तथ्यों को ध्यान में रखते हुए गेहूँ में हैलोक्सीफेन + फ्लोरासुलाम का तैयार मिश्रण सरफेक्टेन्ट के साथ और सरफेक्टेन्ट के बिना उसका चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार के विरुद्ध मूल्यांकन हेतु अध्ययन किया गया।

रुमेक्स डेन्टेटस, मेडिकागो डेन्टीकुलाटा, कोरोनोपस डिडिमस लेथायेरस अफाका, मालवा पारवीफलोरा, कोनवोलवुलस आरवेनसिस और एनागेलिस आरवेनसिस प्रमुख खरपतवार थे। इनमें से दोनो वर्षों के दौरान सबसे प्रमुख खरपतवार रुमेक्स 326 ग्राम था। तालिका-3.7 सभी शाकनाशी उपचारों के अन्तर्गत खरपतवारों के कुल वजन में कमी आई, रुमेक्स डेन्टेटस, मेडिकागो डेन्टीकुलाटा और हेलोक्सीफेन + फ्लोरासुलाम के प्रयोग से भारी गिरावट देखी गई। लेथायेरस अफाका, मालवा पारवीफलोरा, में शाकनाशी के विरुद्ध विभिन्न प्रतिक्रिया दिखाई। कारफेन्ट्राजोन और मैटसल्फयूरॉन लेथायेरस अफाका और मालवा पारवीफलोरा क्रमशः के विरुद्ध कम प्रभावी पाई गई। हैलोक्सीफेन + फ्लोरासुलाम का मिश्रण 10.21 से 12.76 ग्राम/हैक्टर की दर से पोलीग्लाइकोल के साथ मैटसल्फयूरॉन और कारफेन्ट्राजोन की अपेक्षा मालवा पारवीफलोरा और लेथायेरस अफाका को नियंत्रण करने में काफी बेहतर था।

कुल शुष्क भार हेलोक्सीफेन + फ्लोरासुलाम की दर के बढ़ने के साथ घटता गया। हेलोक्सीफेन + फ्लोरासुलाम 10.21 और 12.76 ग्राम आई प्रति है की दर से 750 मिली. प्रति हैक्टर सरफेक्टेन्ट के साथ प्रयोग करने में मैटसल्फयूरॉन और कारफेन्ट्राजोन की तुलना में खरपतवारों के शुष्क वजन में काफी गिरावट आई।

तालिका :-2 हेलोक्सीफेन + फ्लोरासुलाम के मिश्रण 10.21 से 12.76 ग्राम प्रति हैक्टर दर से सरफेक्टेन्ट के साथ प्रयोग से खरपतवार नियंत्रण दर से सरफेक्टेन्ट के साथ प्रयोग से खरपतवार नियंत्रण

क्षमता (डब्ल्यू.सी.ई.) की गणना कुल खरपतवार शुष्क वजन के आधार पर बेहतर आंकी गई। (94.8–99.8) मैटसल्फूरॉन और कारफेन्ट्राजोन की अपेक्षा हेलोक्सीफेन+फ्लोरासुलाम के संयोजन का प्रयोग विभिन्न चौड़ी पत्ती खरपतवारों के प्रकोप विशेष रूप से मालवा पारवीफ्लोरा और लेथाराइयस अफाका को नियन्त्रण करने के लिए लाभकारी होगा।

खरपतवारों के मौजूदगी के कारण संपूर्ण फसल-चक्र के दौरान अनाज उपज में लगभग 34.6 से 43.7 प्रतिशत गिरावट आंकी गई और सबसे कम उपज (30.8 कुं/है) खरपतवार अनियंत्रण की अपेक्षा सभी अन्य खरपतवार उपचारों में चौड़ी पत्ती खरपतवार के बेहतर नियंत्रण के कारण गेहूँ की उपज में काफी बढ़ोत्तरी देखी गई। हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम की 10.21 से 12.76 ग्राम प्रति है. की दर

से बिना सरफेक्टेन्ट के प्रयोग की तुलना सरफेक्टेन्ट के साथ प्रयोग करने से उपज में बढ़ोत्तरी देखी गई। तैयार मिश्रण सरफेक्टेन्ट के साथ प्रयोग करने से सिर्फ मैटसल्फूरॉन और कारफेन्ट्राजोन के प्रयोग की तुलना में अधिक अनाज उपज आंकी गई। कारफेन्ट्राजोन 20ग्राम/हैक्टर का प्रयोग की तुलना शाकनाशी मिश्रण के 10.21 से 12.76 ग्राम प्रति है. सरफेक्टेन्ट के साथ बेहतर पाया गया। विभिन्न खरपतवार अनियंत्रण उपचारों के अन्तर्गत बेहतर खरपतवार नियंत्रण के कारण उपज कारकों में सुधार पाया गया। जिसके फलस्वरूप गेहूँ की अनाज उपज में बढ़ोत्तरी देखी गई। अध्ययनों के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला गया की गेहूँ में विभिन्न चौड़ी पत्ती खरपतवार का नियंत्रण करने हेतु हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम का 10.56 से 12.76 ग्राम प्रति है. की दर से पोलीगलाईकोल सरफेक्टेन्ट के साथ प्रयोग अधिक प्रभावी है।

तालिका 3.7. गेहूँ में हेलोक्सीफेन मिथाइल ईस्टर 20.8% डब्ल्यू/डब्ल्यू फ्लोरासुलाम 20% डब्ल्यू/डब्ल्यू डब्ल्यू.जी. का खरपतवार शुष्क भार पर प्रभाव

शाकनाशी	मात्रा/है. (ग्रा.ए.आई)	खरपतवार शुष्क भार ग्रा/वर्ग मी.							खरपतवार नियंत्रण दक्षता(%)
		रुमेक्स डैन्टाटस	कोरोनोपस डिडीमस	मैडिकैगो	मालवा पारवीलोरा	लेथायेरस अफाका	अन्य खरपतवार	कुल खरपतवार	
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम	7.66	2.05(3.7)*	1.21(0.5)	2.58(6.0)	2.63(6.0)	2.38(4.7)	2.51(5.5)	5.22(26.4)	91.9
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम	10.21	1.38(1.0)	1.05(0.1)	1.91(3.7)	2.28(4.3)	2.08(3.3)	2.26(4.2)	4.18(16.6)	94.9
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम	12.76	1.06(0.1)	1.00(0.0)	1.48(1.7)	2.03(3.3)	1.72(2.0)	1.67(2.0)	3.12(9.2)	97.2
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम + पोलीगलाईकोल 26-2 एन	7.66	1.14(0.3)	1.03(0.1)	1.41(1.3)	2.05(3.5)	1.63(1.7)	1.40(1.0)	2.88(8.0)	97.6
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम + पोलीगलाईकोल 26-2 एन	10.21	1.07(0.2)	1.02(0.0)	1.07(0.2)	1.79(2.3)	1.21(0.5)	1.17(0.4)	2.13(3.6)	98.9
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम + पोलीगलाईकोल 26-2 एन	12.76	1.00(0.0)	1.00(0.0)	1.06(0.1)	1.14(0.3)	1.05(0.1)	1.04(0.1)	1.25(0.7)	99.8
मैटसल्फूरॉन मिथाइल	4	1.14(0.3)	1.03(0.1)	1.48(1.7)	4.24(17.0)	1.14(0.3)	1.34(0.9)	4.60(20.3)	93.8
कारफेन्ट्राजोन	20	3.97(15.0)	1.14(0.3)	2.70(7.1)	1.00(0.0)	3.41(10.7)	1.11(0.3)	5.86(33.4)	89.8
अनियंत्रित खरपतवार		13.79(189.4)	1.90(2.7)	10.93(119.5)	3.48(11.3)	1.80(2.3)	1.33(0.8)	18.07(326.0)	0.0
एलएसडी (0.05)		0.71	0.27	1.53	0.83	0.42	0.64	1.91	

*मूल संख्या कोष्ठक में दी गई है तथा संख्याकी विश्लेषण हेतु वर्ग मूल ($\sqrt{x+1}$) में रूपांतरित की गई है।

तालिका 3.8. गेहूँ में हेलोक्सीफेन मिथाइल ईस्टर 20.8% डब्ल्यू/डब्ल्यू फ्लोरासुलाम 20% डब्ल्यू/डब्ल्यू डब्ल्यू जी. का प्रभाव

शाकनाशी	मात्रा/है. (ग्रा.ए.आई)	कल्ले वर्ग मी.	बायोमास कुं/है	उपज कुं/है	1000 दानो का वजन ग्रा.
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम	7.66	441.7	124.7	47.3	35.2
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम	10.21	460.0	125.9	51.9	35.2
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम	12.76	460.0	126.3	53.6	34.9
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम + पोलीगलाईकोल 26-2 एन	7.66	469.8	125.3	49.1	35.1
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम + पोलीगलाईकोल 26-2 एन	10.21	475.0	129.0	53.1	35.4
हेलोक्सीफेन +फ्लोरासुलाम + पोलीगलाईकोल 26-2 एन	12.76	480.0	129.1	54.4	35.3
मैटसल्फूरॉन मिथाइल	4	455.8	123.7	51.2	35.0
कारफेन्ट्राजोन	20	443.3	120.5	47.1	35.2
अनियंत्रित खरपतवार		346.5	102.5	30.8	34.2
एलएसडी (0.05)		39.30	5.60	3.30	एन.एस.

गेहूँ की फसल में उच्च जल उपयोग दक्षता के लिए जल प्रबंधन

यह प्रयोग विच्छेद खण्ड डिजाइन में तीन मुख्य प्रशोधन (बिना फसल अवशेष, फसल अवशेष 2.5 टन प्रति हैक्टर की दर से तथा फसल अवशेष 5 टन प्रति हैक्टर की दर से) तथा 3 उप प्रशोधन (60, 80 सेन्टीबार एवं गेहूँ की क्रान्तिक अवस्थाओं पर सिंचाई) के साथ तीन प्रतिकृति में सम्पन्न किया गया। इस प्रयोग में गेहूँ की एच.डी. 2967 प्रजाति को प्रयोग में लाया गया। परिणामस्वरूप यह पाया गया कि उपरोक्त वर्णित मृदा मैट्रिक सामर्थ्य पर सिंचाई करने से उपज पर तर्कसंगत प्रभाव देखने को मिला तथा 60 तथा 80 सेन्टीबार पर सिंचाई करने पर अधिक उत्पादन हुआ ;57.56 एवं 57.00 कुं./है) जो गेहूँ की क्रान्तिक अवस्थाओं पर सिंचाई करने की अपेक्षा (56.54 कुं./है) सार्थक रूप से अधिक था। जबकि मुख्य प्रशोधनों में सर्वाधिक उपज फसल अवशेष 2.5 टन प्रति हैक्टर की स्थिति में बिजाई करने पर प्राप्त हुआ (57.03 कुं./है.), तत्पश्चात् बिना फसल अवशेष की स्थिति में (55.41 कुं./है) तथा फसल अवशेष 5 टन प्रति हैक्टर की स्थिति में (55.35 कुं./है) बिजाई करने पर प्राप्त हुई। फसल अवशेष प्रबंधन के परिणाम कोई ट्रेण्ड प्रदर्शित नहीं करता जिसकी वजह फसल अवधि के दौरान पर्याप्त वर्षा का होना हो सकता है।

आरंभिक अवस्था में कम नमी की स्थिति में बीज प्राईमिंग का फसल के स्थापन पर प्रभाव

बीज प्राईमिंग का कम नमी वाली अवस्था में फसल स्थापन पर प्रभाव के लिए प्रयोग किया गया। यह प्रयोग विच्छेद खण्ड डिजाइन में तीन

मुख्य प्रशोधन (उपयुक्त नमी पर बीज बीजना, कम नमी पर बीज बीजना तथा सुखी मृदा में बीज बुआई करने के पश्चात् सिंचाई करना) तथा तीन उपप्रशोधन (बिना प्राईमिंग के बीज, पानी में बीज प्राईमिंग करना तथा अंकुरित बीज) के साथ तीन प्रतिकृति में सम्पन्न किया गया। इस प्रयोग में गेहूँ की एच.डी. 2967 प्रजाति को उपयोग में लाया गया। परिणामस्वरूप यह पाया गया कि पानी से प्राईम किए गए बीज (55.29 कुं./है) की उपज बिना प्राईम किए बीजों (55.92 कुं./है) तथा अंकुरित बीजों (55.94 कुं./है) सांख्यिकी की दृष्टि से समान रही ! बीजाई की विभिन्न विधियों का उपज पर तर्क संगत प्रभाव देखने को नहीं मिला। सर्वाधिक उपज उपयुक्त नमी की अवस्था में बीजाई करने पर 56.03 कुं./है. तत्पश्चात् सूखी मिट्टी में बीजाई पश्चात् सिंचाई की अवस्था में 55.85 कुं./है) जबकि उपानुकूलतम नमी की अवस्था में बीजाई पर 55.06 कुं./है था।

सूक्ष्म सिंचाईयों (ड्रिप एवं फव्वारा) शून्य कर्षण एवं विभिन्न रोपण विधियों के अंतर्गत अधिक जल उपयोग दक्षता के लिए अध्ययन

इस प्रयोग में गेहूँ की एच.डी. 2967 प्रजाति का मूल्यांकन किया गया जिसे समतल क्यारियों तथा मेड़ पर बोया गया था। इस प्रयोग के परिणामस्वरूप यह पाया गया कि क्यारी विधि से सिंचाई की तुलना में सार्थक रूप से अधिक उपज ड्रिप+रेनपोट प्रशोधन में पाई गई जो कि 55.66 कुं./है. थी तत्पश्चात् ड्रिप प्रशोधन (54.93 कुं./है) फव्वारा सिंचाई प्रशोधन (53.93 कुं./है.) में पाई गई, जबकि क्यारी विधि से सिंचाई प्रशोधन में 51.36 कुं./है. उपज थी। समतल बुआई (54.07 कुं./है.) एवं मेड़ पर बुआई (54.11 कुं./है.) करने से उपज पर कोई तर्कसंगत प्रभाव देखने को नहीं मिला।

4. गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान

गुणवत्ता विश्लेषण

अ.भा.गेहूँ जौ. सु. परि. के ए.आई.सी.डब्ल्यू. और बी.आई.पी. परीक्षणों का विश्लेषण

वर्ष 2015-16 में नौ हजार चार सौ बावन (9452) गेहूँ के नमूनों जिसमें विभिन्न ए.वी.टी, एन.आई.वी.टी, आई.वी.टी, क्यू.सी.एस.एन तथा विशेष परीक्षण शामिल थे उनका गुणवत्ता विश्लेषण किया गया। सभी ए.वी.टी-द्वितीय प्रस्तुतियों का जांचकों सहित चपाती, ब्रेड, बिस्कुट तथा पास्ता पहचान के लिए विश्लेषण किया गया (तालिका 4.1)।

तालिका 4.1. गेहूँ के विभिन्न उत्पादों के लिए उत्कृष्ट प्रजातियाँ

गेहूँ के उत्पाद	प्रजातियाँ
चपाती (8.0/10.0)	सी.306, के.8027, एच.डी.2888, एच.डी.2864, एम.पी.3336, एच.डी.2932ए एम.ए.सी.एस.6478, एन.आई.ए.डब्ल्यू.1415.
ब्रेड (575 मि.ली. लोफ घनत्व)	एन.आई.ए.डब्ल्यू.2030ए एम.ए.सी.एस.6222, एम.ए.सी.एस.6478, एन.आई.5439ए एन.आई.ए.डब्ल्यू.1415.
बिस्कुट (10.0 प्रसार गुणांक)	एच.एस.490
पास्ता (7.0/9.0)	एच.डी.4730ए पी.डी.डब्ल्यू.233ए पी.डी.डब्ल्यू.314ए एम.पी.ओ.1215ए एच.आई.8737ए यू.ए.एस.446

इसके अतिरिक्त **टी. एस्टिवम** एवं **टी. ड्यूरम** दोनों में विशेष गुणवत्ता मानकों जैसे दानों का रंग, रूप, परीक्षण भार, प्रोटीन, अवसादन मान, आर्द्रता, फिनोल परीक्षण, निष्कर्षण दर, गीला लस, शुष्क लस, लस सूचकांक, कठोरता सूचकांक, उच्च आणविक भार ग्लूटन सबयूनिट (एच.एम.डब्ल्यू.जी.एस.), गामा ग्लायडीन, पीला रंजक, लौह एवं जस्ते के लिए उत्कृष्ट प्रस्तुतियाँ चिह्नित की गई (तालिका 4.2)।

तालिका 4.2. विभिन्न गुणवत्ता एवं पोषण संबंधी मापदण्डों के लिए उत्कृष्ट प्रजातियाँ

मापदण्ड	ट्रिटिकम एस्टिवम (चपाती गेहूँ)	ट्रिटिकम ड्यूरम (कठिया गेहूँ)
प्रोटीन	पी.बी.डब्ल्यू.709, पी.बी.डब्ल्यू.719, डी.बी.डब्ल्यू.148, के.1314, एच.डी.2932, एम.पी.3336, सी.जी.1015, एच.डी.3164, एन.आई.ए.डब्ल्यू.1415, डी.बी.डब्ल्यू.93 (> 13.0)	पी.डी.डब्ल्यू.233, एच.आई.8498, ए.के.डी.डब्ल्यू.2997-16, एम.ए.सी.एस.3970 (12.5%)
अवसादन मान	एच.एस.598, एच.डी.2967, डी.बी.डब्ल्यू.88, पी.बी.डब्ल्यू.709, डब्ल्यू.एच.1179, पी.बी.डब्ल्यू.709, डब्ल्यू.एच.1179, पी.बी.डब्ल्यू.718	डी.डी.डब्ल्यू.32, एम.ए.सी.एस.3949, यू.ए.एस.446, एच.आई.8765 (> 40एम.एल)
कठोरता सूचकांक	एन.आई.ए.डब्ल्यू.2030, वी.एल.804, एच.पी.डब्ल्यू.349, एच.पी.डब्ल्यू.413, एच.एस.599, सी.306, के.8027, एच.डी.2888, एन.आई.5439, एन.आई.ए.डब्ल्यू.1415 (85) एच.एस.490 (< 25).	पी.डी.डब्ल्यू.233, पी.डी.डब्ल्यू.291, ए.के.डी.डब्ल्यू.2997-16, यू.ए.एस.446, यू.ए.एस.455, एम.ए.सी.एस.3970(> 90). -
पीला रंजक	एच.एस.562, वी.एल.804, वी.एल.907, यू.पी.2917 (> 4.5 पी.पी.एम.)	पी.डी.डब्ल्यू.233, डी.डी.डब्ल्यू.31, डी.डी.डब्ल्यू.32, यू.ए.एस.453, (7.00 पी.पी.एम)
लौह	सी.306, के.8027, एच.डी.2888, एच.डी.3171, एच.आई.1605 (45.0 पी.पी.एम)	एम.ए.सी.एस.3927, यू.ए.एस.446, ए.के.डी.डब्ल्यू.2997-16 (> 42.0 पी.पी.एम)
जस्ता	एच.एस.596, वी.एल.1007, यू.पी.2917, वी.एल.3008, डब्ल्यू.एच.1021, सी.306, के. 8027, एच.डी.2888, (45.0 पी.पी.एम)	पी.डी.डब्ल्यू.233, पी.डी.डब्ल्यू.291, डी.डी.डब्ल्यू.31, म.ए.सी.एस. 3949, म.ए.सी.एस.4027, एम.ए.सी.एस.3927 (>45.0पी.पी.एम.)

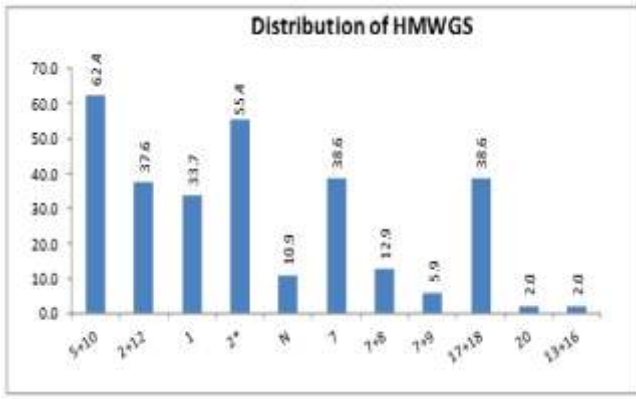
विभिन्न गुणवत्ता मापदण्डों में विस्तृत भिन्नता पाई गई है (तालिका 4.3)। यदि देश में विभिन्न उत्पादों के लिए अलग-अलग खरीद संभव करा दी जाए तो बेहतर गुणवत्ता वाले गेहूँ उत्पादों को उपलब्ध कराया जा सकता है।

तालिका 4.3. गुणवत्ता एवं पोषण संबंधी मापदण्डों में भिन्नता

मापदण्ड	ट्रिटिकम एस्टिवम (चपाती गेहूँ)		ट्रिटिकम ड्यूरम (कठिया गेहूँ)	
	औसत	भिन्नता	औसत	भिन्नता
परीक्षण भार (कि./हे.ली.)	78.8	71.2-83.5	79.9	70.2-83.6
प्रोटीन अंश (प्रतिशत)	11.6	8.0-15.5	11.8	8.614.9
कठोरता सूचकांक	75	15.94	84	54.106
अवसादन मान (मि.ली.)	47	30.65	37	26.42
निष्कर्षण दर (प्रतिशत)	68.2	59.6-73.3	-	-
पीला रंजक (पी.पी.एम.)	3.67	2.48-5.08	5.91	3.53-8.58
लौह (पी.पी.एम.)	38.9	24.7-58.0	39.6	30.1-54.3
जस्ता (पी.पी.एम.)	37.8	189-603	40.1	24.7-57.6

प्रथम एवं द्वितीय वर्ष की ए.वी.टी. प्रस्तुतियाँ तथा जाँचकों को मिलाकर एक सौ एक (101) प्रविष्टियों का उच्च आणविक भार ग्लूटन सबयूनिट (एच.एम.डब्ल्यू.जी.एस.) के लिए परीक्षण किया गया। कुल मिलाकर 62.4% तथा 37.6% प्रविष्टियों में 5+10 तथा 2+12 उप इकाई उपस्थित थीं। जबकि 33.7%, 55.4% तथा 10.9% प्रविष्टियों में क्रमशः 1, 2 तथा एन उप इकाई उपस्थित थीं। इसी प्रकार 38.6, 12.9, 5.9, 38.6, 2.0 तथा 2.0% प्रविष्टियों में क्रमशः 7, 7+8, 7+9, 17+18, 20 तथा 13+16 उप इकाई पाई गई।

गुणवत्ता मापदण्डों के आधार पर आई.टी.एस परिस्थिति में ए.वी.टी में अग्रसित करने के लिए एन.आई.वी.टी में से उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ



चित्र 4.1. ए.वी.टी. प्रविष्टियों में उच्च आणविक भार सबयूनिट का वितरण

चयनित की गई। एन.आई.वी.टी-1ए में से एन.डब्ल्यू.पी.जेड की पी. बी.डब्ल्यू. 725 तथा एन.ई.पी.जेड की एच.डी. 3184 को चयनित किया गया। एन.आई.वी.टी-2 में से सी.जेड से एम.पी. 3440 तथा पी. जेड से डी.बी.डब्ल्यू. 168 को चयनित किया गया।

गेहूँ निर्यात के लिए नई पहल (एफ.सी.आई. गेहूँ के नमूनों का विश्लेषण)

वर्ष 2012-2013 के दौरान गेहूँ उत्पादन 92.46 मि.टन एवं 2013-14 में 95.82 मि.टन को देखते हुए भारत सरकार ने वर्ष 2012-13 और 2013-14 के दौरान गेहूँ का निर्यात करने का फैसला किया। पिछले दो सालों में भारत के तीन राज्यों पंजाब (3325), हरियाणा (1609) तथा मध्य प्रदेश (2637) के भारतीय खाद्य निगम के भण्डारों से आए सात हजार पांच सौ इकहत्तर (7571) गेहूँ के नमूनों का विभिन्न गेहूँ ग्रेडिंग मापदंडों (परिक्षण भार, क्षतिग्रस्त, बाह्य पदार्थ, सिकुड़े तथा टूटे दाने, कुल डिफेक्ट और अन्य श्रणियाँ) तथा कार्यात्मक मापदंडों (प्रोटीन, नमी परीक्षण, गीला लस, शुष्क लस, लस सूचकांक व फॉलिंग नम्बर) के लिए परीक्षण किया गया। इन गुणवत्ता आंकड़ों के आधार पर भारतीय खाद्य निगम ने अपनी निर्यात एजेंसियों के माध्यम से वर्ष 2012-13 तथा 2013-14 में लगभग 6.5 मिलियन तक गेहूँ का निर्यात किया।

तालिका 4.5. प्रसंस्करण एवं पौषणिक गुणवत्ता के मापदंडों के लिए उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ (एन.जी.एस.एन.)

मापदंड	मान	प्रविष्टियाँ
निष्कर्षण दर (कि.ग्रा./हे.ली.)	>80.0	एच.एस. 557, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 34, एन.डब्ल्यू. 5013, पी.बी.डब्ल्यू. 640 और सोनालिका
प्रोटीन (%)	>13.5	एम.पी. 3288, सोनालिका, यू.ए.एस. 320, ए.के.एडब्ल्यू. 4731, वी डब्ल्यू 20167, वी डब्ल्यू 20168 और ई.आई.जी.एन. 2013.36
अवसादन मान (मि.ली.)	>60	एच.डी. 3098, पी.बी.डब्ल्यू. 670, एच.डी. 3077, एच.एस. 526, डब्ल्यू.एच. 1105, पी.एच.एस.एल.11, एच.डी. 2967 और ई. आई.जी.एन. 2013.6
कठोरता सूचकांक	>75	एच.डी. 3098, एच.डी. 3075, डी.बी.डब्ल्यू. 58, एच.पी.डब्ल्यू. 360, वी.एल. 941 और के 1006
	<45.0	एम.पी. 1259, पी.एच.एस. 1107 और ई.आई.जी.एन. 2013.67
लौह (पी.पी.एम.)	>45.0	पी.बी.डब्ल्यू. 658, एच.डी. 3065, एच.आई. 1579, राज 4388 और के. 1006
जस्ता (पी.पी.एम.)	>40.0	एच.एस. 526, एच.आई. 1579, पी.डब्ल्यू. 360, पी.बी.डब्ल्यू. 640, और एन.डब्ल्यू. 5013

राष्ट्रीय नर्सरियों का गुणवत्ता विश्लेषण

वर्ष 2014-2015 के दौरान एन.जी.एस.एन., ई.आई.जी.एन-1 तथा एन.डी.एस.एन. की 69, 106 और 76 लाइनों को जाँचक सहित भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान के फार्म पर उगाया गया। इन तीनों नर्सरियों की सभी लाइनों का प्रसंस्करण गुणवत्ता के मापदंडों जैसे की परीक्षण भार, प्रोटीन, नमी एवं अवसादन मान के साथ-साथ पौषणिक गुणवत्ता के मापदंडों जैसे लौह और जस्ते के लिए विश्लेषण किया गया। विभिन्न प्रसंस्करण एवं पौषणिक गुणवत्ता मापदंडों में विस्तृत भिन्नता पाई गई (तालिका 4.4)।

तालिका 4.4. प्रसंस्करण एवं पौषणिक गुणवत्ता मापदंडों में भिन्नता

मापदंड	एन.जी.एस.एन.	ई.आई.जी.एन.-1	एन.डी.एस.एन.
निष्कर्षण दर (कि.ग्रा./हे.ली.)	77.9 (73.2-80.7)	78.2 (73.8-80.8)	77.1 (68.0-82.0)
प्रोटीन (%)	12.5 (9.2-14.3)	11.3 (9.3-13.5)	12.4 (9.8-15.2)
अवसादन मान (मि.ली.)	48 (31.64)	53 (31.69)	39 (23.50)
कठोरता सूचकांक	66 (34.88)	59 (29.80)	89 (67.103)
लौह (पी.पी.एम.)	40.6 (35.5-52.7)	36.8 (29.5-46.4)	41.3 (31.5-50.7)
जस्ता (पी.पी.एम.)	34.0 (27.3-44.2)	31.2 (25.9-39.8)	35.3 (29.2-47.0)

नोट :- एन.जी.एस.एन., ई.आई.जी.एन-1 तथा एन.डी.एस.एन. से सम्बंधित सभी तीनों नर्सरियों से उत्कृष्ट प्रस्तुतियों की पहचान के लिए विभिन्न प्रसंस्करण तथा पौषणिक गुणवत्ता के लिए प्रयास किए गए।

चयनित बेहतर लाइनों का अनाज कठोरता (पिन-ए व पिन-बी), एच.एम.डब्ल्यू. एवं एल.एम.डब्ल्यू ग्लूटेनिन तथा गामा ग्लायडिन के लिए आणविक विश्लेषण भी किया गया।

तालिका 4.6. प्रसंस्करण एवं पौषणिक गुणवत्ता के मापदण्डों के लिए उत्कृष्ट जीनोटाईप (ई.आई.जी.एन.-प्रथम)।

मापदंड	मान	जीनोटाईप
निष्कर्षण दर	>80.0	34वां, ई.एस.डब्ल्यू.वाई.टी.108,128,145, के.1006 (सी), 46वां आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन.1128, 8वां, एच.टी.डब्ल्यू.एस.एन.4426, 4471, 4506, 21वां एस.ए.डब्ल्यू.वाई.टी.336, 350, 31वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3090
प्रोटीन (%)	13.0	34वां, ई.एस.डब्ल्यू.वाई.टी.147, 46वां आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन.1113, 1117, 1128 और 8वां, एस.आर.ई.एम.आर.एस.एन. 6198
अवसादन मान	>65	34वां, ई.एस.डब्ल्यू.वाई.टी.146, 8वां, ई.बी.डब्ल्यू.वाई.टी.520, 21वां एच.आर.डब्ल्यू.वाई.टी.233, आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन.1145, 24वां एच.आर.डब्ल्यू.एस.एन.2014, 8वां एच.टी.डब्ल्यू.एस.एन.4426 और 21वां एस.ए.डब्ल्यू.वाई.टी.334
कठोरता सूचकांक	>75 <45	34वां, ई.एस.डब्ल्यू.वाई.टी.146, के.1006 (सी), एच.आई.1544 (सी), डी.बी.डब्ल्यू.88 (सी) और 8वां एस.आर.ई.एम.आर.एस.एन.6198 यू.एस.304 (सी), 24वां एच.आर.डब्ल्यू.एस.एन.2105, 21वां एस.ए.डब्ल्यू.वाई.टी.307, 337 और 31वां, स.ए.डब्ल्यू.वाई. एन.3117
लौह (पी.पी.एम.)	45.0	8वां ई.बी.डब्ल्यू.वाई.टी.510ए 46वां आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन.1128ए एच.आई.1544 (सी), डी.बी.डब्ल्यू.88 (सी) और 31वां, स.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3117
जस्ता (पी.पी.एम.)	>35.0	34वां ई.एस.डब्ल्यू.वाई.टी.128, 142, 46वां आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन.1113, 1128 8वां एस.आर.ई.एम.आर.एस.एन.6198, 8वां एच.टी.डब्ल्यू.एस.एन.4426, 31वां, स.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3064, 3090, के.1006 (सी) और एच.आई.1544 (सी)

तालिका 4.7. प्रसंस्करण एवं पौषणिक गुणवत्ता के मानकों के लिए उत्कृष्ट जीनोटाईप (एन.डी.एस.एन.)

मापदण्ड	मान	जीनोटाईप
निष्कर्षण दर	>80.0	45वां आई.डी.वाई.एन.730, 734, 45वां आई.डी.एस.एन.7008, एच.आई.8498, डी.बी.पी.वाई.-11-2, जी.डब्ल्यू.2010-284, पी.डी.डब्ल्यू.233, पी.डी.डब्ल्यू.329, ए.के.डी.डब्ल्यू.4749 एन्ड एम.ए.सी.एस.3828
प्रोटीन (%)	14.0	45वां आई.डी.वाई.एन.710, 711, 724, जी.डब्ल्यू.2010-275, 2010-277 एन्ड 2010-286 और एन.आई.डी.डब्ल्यू.760
अवसादन मान	>45	45वां आई.डी.वाई.एन.707, 716, 730, 734, 745, 45वां आई.डी.एस.एन.7018 और 7151
कठोरता सूचकांक	>95	45वां आई.डी.वाई.एन.727, 734, 745, 45वां आई.डी.एस.एन.7018, 7019, 7029, 7059, 7064, 7109, एच.आई.8498 और पी.डी.डब्ल्यू.291
लौह (पी.पी.एम.)	>45.0	45वां आई.डी.वाई.एन.706, 711, 727, 45वां आई.डी.एस.एन.7003, 7108, 7110, 7144, जी.डब्ल्यू.2010-278, 2010-286, 2010-286, वी. डब्ल्यू.20169 और पी.डी.डब्ल्यू.329
जस्ता (पी.पी.एम.)	>40.0	45वां आई.डी.वाई.एन.711, 727, 746, 45वां आई.डी.एस.एन.7003, 7110, 7144, जी.डब्ल्यू.2010-277, 2010-278, 2010-279, 2010-286

तालिका 4.8. विभिन्न उत्पादों के लिए आशाजनक जीनोटाईप

ब्रेड लॉफ वॉल्यूम (575 मि.ली)	
एन.जी.एस.एन	एच.डी.3075, एन.आई.ए.डब्ल्यू.34, के.1006, के.एल.वाई.1090, राज.4265, डी.बी.डब्ल्यू.58 और एच.पी.डब्ल्यू.360
ई.आई.जी.एन-1	34वां, ई.एस.डब्ल्यू.वाई.टी.147, 46वां आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन.1128,1138, और 8वां, एस.आर.ई.एम.आर.एस.एन.6198, एच.टी.डब्ल्यू.एस.एन.4426 और 21वां एस.ए.डब्ल्यू.वाई.टी.330ए 31वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3111
बिस्कुट प्रसार गुणांक (9.0)	
एन.जी.एस.एन	एम.पी.1259ए पी.एच.एस.1107ए ई.आई.जी.एन.2013-67
ई.आई.जी.एन-1	24वां एच.आर.डब्ल्यू.एस.एन.2105, 21वां एस.ए.डब्ल्यू.वाई.टी.307, 377, 342, स.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3117, 46वां आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन.1252
पास्ता उत्पाद (7.0/9.0 हेडोनिक स्केल)	
एन.डी.एस.एन	45वां आई.डी.वाई.एन.708,724,727ए 45वां आई.डी.एस.एन. 7018ए7019ए 7144ए डी.बी.पी.वाई.-1 1-2,जी.डब्ल्यू.2010-277,पी.डी.डब्ल्यू.329ए एच.आई.8498, पी.डी.डब्ल्यू.291,पी.डी.डब्ल्यू.233



चित्र 4.2. एन.जी.एस.एन., ई.आई.जी.एन.-प्रथम एवं एन.डी.एस.एन. प्रविष्टियों में एलील विशिष्ट पी.सी.आर. मार्कर के साथ एच.एम.डब्ल्यू डी.वाई.10/12 का पी.सी.आर. प्रवर्धन।

एन.जी.एस.एन. : 1. डी.बी.डब्ल्यू.58, 2. लोक62, 3. पी.एच.एस.1108, 4. एच.पी.डब्ल्यू.355, 5. एल.बी.पी.वाई.2010-11, 6. लोक65, 7. लोक बोल्ड, 8. एल.बी.पी.वाई.2010-24, 9. राज4388, ई.आई.जी.एन-1 : 10. 20वां एच.आर.डब्ल्यू.वाई.टी.219, 11. 45वां आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन.1122, 12. 23वां एच.आर.डब्ल्यू.एस.एन.2002, 13. 22वां आई.एस.ई.पी.टी.ओ.एन.6219, 14. 20वां एस.ए.डब्ल्यू.वाई.टी 315, 15. 20वां एस.ए.डब्ल्यू.वाई.टी.337, 16. 30वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3005, 17. 30वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3029, 18. 30वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3071, 19. डी.बी.डब्ल्यू.39 (सी), एन.डी.एस.एन -2: 20. आई.डी.वाई.एन.14, 21. आई.डी.वाई.एन.20, 22. आई.डी.वाई.एन.21, 23. आई.डी.वाई.एन.32, 24. आई.डी.वाई.एन.50, 25. आई.डी.एस.एन.43, 26. आई.डी.एस.एन.59, 27. आई.डी.एस.एन.121, 28. पी.डी.डब्ल्यू.291 (सी), 29. एच.आई.8498 (सी)

गेहूँ गुणवत्ता में आनुवंशिक सुधार

बेहतर गुणवत्ता वाली किस्मों का विकास

नए आनुवंशिक भंडार

पुनर्संयोजन प्रजनन के माध्यम से विकसित दो प्रजातियों की नए अनुवांशिकों के रूप में पहचान की गई। क्यू.एल.डी. 54 (37वां आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन. 05/पी.बी.डब्ल्यू. 550) की नरम अनाज (सूचकांक-22) के रूप में पहचान की गई। इस जीनोटाईप में अवसादन मान 38 मि.ली एवं 14 प्रतिशत अनाज नमी में प्रोटीन 13.3 प्रतिशत पाई गई है। क्यू.एल.डी. 54 में अन्य चेक एवं पहचाने गए आनुवंशिक स्रोतों की तुलना में सिट्टा एक सप्ताह पहले आ जाता है। क्यू.एल.डी. 58 (25वां ई.एस.टी.डब्ल्यू.वाई.टी. 24/पी.बी.डब्ल्यू. 550) में प्रोटीन मात्रा (13.1 प्रतिशत), अनाज कठोरता (सूचकांक 74), परिक्षण भार (79.8 कि.ग्रा./है.टी.) तथा दानों के रंग रूप (6.0) का एक अच्छा संयोजन पाया गया है।

विस्तार एवं नवीन आनुवंशिक भिन्नता की संरचना

उच्च उपज की पृष्ठभूमि में गुणवत्ता वाली संपन्न सामग्री को विकसित करने के लिए, अनाज की उपज एवं रोग प्रतिरोधी क्षमता के लिए नये स्रोतों को क्रॉसिंग ब्लॉक में जोड़ा गया। राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सामग्री से 48 नये परिग्रहणों को अनाज उपज एवं गुणवत्ता घटक लक्षणों के लिए चुना गया। क्रॉसिंग ब्लॉक को कुछ विदेशी और स्वदेशी किस्में जो प्रोटीन ≥ 15 प्रतिशत (14 प्रतिशत अनाज नमी पर), अवसादन मान (≥ 60 मि.ली.) अनाज कठोरता सूचकांक (≥ 90), अनाज कोमलता सूचकांक (≤ 10), निष्कर्षण दर (≥ 72 प्रतिशत) लोफ घनत्व (600 सी.सी.) चपाती स्कोर (≥ 8) और बिस्कुट प्रसार गुणांक (≥ 10) के साथ समृद्ध किया गया। नई विभिन्नता को बनाए रखने हेतु 235 नये क्रॉस बनाए गए। 495 एफ₁ का प्रोटीन के लिए विश्लेषण किया गया, जिसमें से 86 संयोजनों ने उच्च प्रोटीन (14–15 प्रतिशत) दिखाया और 30 संयोजनों ने प्रोटीन ≥ 16 दिखाया। 265 एफ₂ को उपज लक्षणों एवं रोग की तीव्रता के लिए जांचा गया तथा चयन की प्रक्रिया पौधे की विभिन्न वृद्धि चरणों पर की गई है।

तालिका 4.9. उपज परीक्षणों में विशिष्ट वर्ग यौगिकों का प्रदर्शन

मानक	मापदंड	संख्या	सर्वश्रेष्ठ जाँचक
प्रोटीन (%) 14 प्रतिशत नरम अनाज स्तर पर	14.5–16.7	13	13.4
अवसादन मान (एम.एल)	60–64	8	54
अनाज कठोरता (सूचकांक)	82–83	3	66
नरम अनाज (सूचकांक)	2–25	3	–
गिरी भार (मि.ग्रा.)	49–51	6	45
परीक्षण भार (कि.ग्रा./है.ली.)	79.2–79.6	4	77.2
निष्कर्षण दर (%)	72.5–73.2	7	70.1
ब्रेड लोफ वोल्यूम (सी.सी.)	575–590	8	535
चपाती गुणवत्ता स्कोर	7.9–8.3	4	6.9
प्रत्येक प्लॉट की उपज (ग्रा.)	2868–3118	5	2865

अग्रिम पंक्तियों में अनाज की गुणवत्ता

कृषि लक्षणों के आधार पर अग्रिम पीढ़ियों (एफ₅–एफ₆) से 107 संयोजनों का चयन किया गया तथा उनका महत्वपूर्ण गुणवत्ता लक्षणों के लिए मूल्यांकन किया गया। सभी महत्वपूर्ण गुणवत्ता लक्षणों के अधीन गुणवत्ता की प्रगति स्पष्ट थी क्योंकि केवल मुट्ठी भर यौगिकों में ही वांछित गुणवत्ता लक्षण पाए गए। 11 यौगिकों में 14 प्रतिशत अनाज, नमी के स्तर पर प्रोटीन की मात्रा 13.5 से 16.2 प्रतिशत थी। तीन किस्मों का बेहतर चपाती स्कोर (≥ 8.0) था, जबकि एक प्रविष्टि में ब्रेड लोफ वोल्यूम 575 सी.सी पाया गया। 11 यौगिकों का निष्कर्षण दर 72.5 से 73.5 प्रतिशत दर्ज किया गया। चार लाईनों में अवसादन मान (65–68 एम.एल) बहुत अच्छा था। 7 जीनोटाईप में अनाज कठोरता (सूचकांक 75–82) उच्च आंकी गयी। 2 जीनोटाईपों में नरम अनाज प्रकृति (सूचकांक 15) पाई गई। छः जीनोटाईपों में हजार दानों का भार 48–51 ग्राम और 2 जीनोटाईपों में परीक्षण भार 80 कि.ग्रा./है.ली. था।

उपज परीक्षणों में प्रदर्शन

कृषि और गुणवत्ता लक्षणों के आधार पर पहले से चयनित कुछ विशिष्ट वर्ग कि प्रतिष्ठियों का उपज मूल्यांकन पी.वाई.टी. में क्षेत्र के तीन प्रमुख जाँचकों के साथ किया गया। कुछ प्रविष्टियों में उपज और गुणवत्ता को अच्छा संयोजन दर्ज किया गया एवं इनका प्रदर्शन सबसे अच्छे जाँचक से भी बेहतर था (तालिका 4.9)।

समन्वयक परीक्षणों में जननद्रव्य

गुणवत्ता प्रजनन कार्यक्रम से निकाली गई तीन प्रविष्टियों का समन्वयक कार्यक्रम में परीक्षण किया जा रहा है। पी.जेड ए.वी.टी. में सिंचित समय पर बिजाई के लिए डी.बी.डब्ल्यू 168 को चयनित किया गया क्योंकि इसकी उपज लोकल चेक एम.ए.सी.एस. 6222 (44.2 कुं./है.) की तुलना में अधिक (7.1 कुंतल) थी। बेहतर बिस्कुट गुणवत्ता (प्रसार गुणांक 9.20) के साथ डी.बी.डब्ल्यू 168 नरम अनाज वाली एक प्रविष्टि है। इसके दाने मोटे (हजार दानों का भार 46 ग्रा) एवं आटा वसूली (70.7%) भी अच्छी है। दो प्रविष्टियों का परीक्षण एन.आई.वी.टी. के स्तर पर किया जा रहा है। डी.बी.डब्ल्यू 195 को एन.

आई.वी.टी.1बी में शामिल किया गया है और इसमें बेहतर प्रोटीन की मात्रा (13.6%, 14% अनाज नमी पर) और चपाती गुणवत्ता स्कोर 8.0 है। एक अन्य प्रविष्टि डी.बी.डब्ल्यू.210 को एन.आई.वी.टी.5 में बरानी परीक्षण के लिए चयनित किया गया है। यह अच्छे अनाज आकार (हजार दानों का भार 46.7ग्रा) वाला छोटी अवधि का जीनोटाईप है।

गुणवत्ता सुधार के लिए सूक्ष्म पोषक तत्वों की जाँच

विभिन्न परीक्षणों के अन्तर्गत छः प्रस्तुतियों (डी.बी.डब्ल्यू.157, डी.बी.डब्ल्यू.162, डी.बी.डब्ल्यू.168, डी.बी.डब्ल्यू.170, डी.बी.डब्ल्यू.195 और डी.बी.डब्ल्यू.210) पर पाँच सूक्ष्म तत्वों (लौह, जस्ता, ताँबा, बोरॉन तथा मैंगनीज) के स्प्रे किए गए। कुछ कृषि एवं गुणवत्ता के मानकों पर सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रभाव का अध्ययन किया गया। उपज, दानों का भार, परीक्षण भार और अवसादन मान पर अधिक प्रभाव नहीं देखा गया। सूक्ष्म पोषक तत्वों के स्प्रे ने प्रोटीन मात्रा, ब्रेड गुणवत्ता और पौधे की ऊँचाई को फायदा पहुँचाया। सबसे ज्यादा प्रभाव जस्ते और ताँबे से स्प्रे किए गए भूखंडों में था।

व्यावसायिक गुणवत्ता

गेहूँ की किस्मों का जी.पी.सी.-बी.1 के लिए मूल्यांकन तथा प्रोटीन एवं आटे की मजबूती के लिए प्रजनन में उपयोग

डाइकोकॉएड से हैक्सप्लोर्ड पृष्ठभूमि में स्थानान्तरित जी.पी.सी.-बी.1 बिन्दुपथ को अधिक उपज वाली प्रजातियों में प्रोटीन की मात्रा बढ़ाने के लिए क्रॉस बनाने के लिए इस्तेमाल किया गया। आणविक मार्कर के उपयोग से 300 से अधिक गेहूँ कि प्रजातियों का जी.पी.सी.-बी.1 जीन के लिए विश्लेषण किया गया। यह जीन केवल 10 किस्मों में ही पाई गई। जी.पी.सी.-बी.1 एलील के विभिन्न स्रोत अधिक उपज देने वाले जीनोटाईपों के साथ क्रॉस बनाने के लिए इस्तेमाल किए गए। एच.डी. 2967 तथा जी.पी.सी.-बी.1 व्युत्पत्तित लाईनों के क्रॉस की एफ-2 जनसंख्या में प्रोटीन की मात्रा में काफी विविधता पाई गई। क्रॉस द्रव्य को अब एफ₄ चरण के लिए अग्रेसित किया गया है। जी.पी.सी.-बी.1 के वांछनीय एलीलों के चयन तथा सूचकों के विकास के लिए प्रयास किए जा रहे हैं। पृथक्कीकरण पीढ़ियों में प्रोटीन की मात्रा में काफी विविधता पाई गई तथा इनमें से कुछ में प्रोटीन का अधिक स्तर (15 प्रतिशत) पाया गया। यह अध्ययन जी.पी.

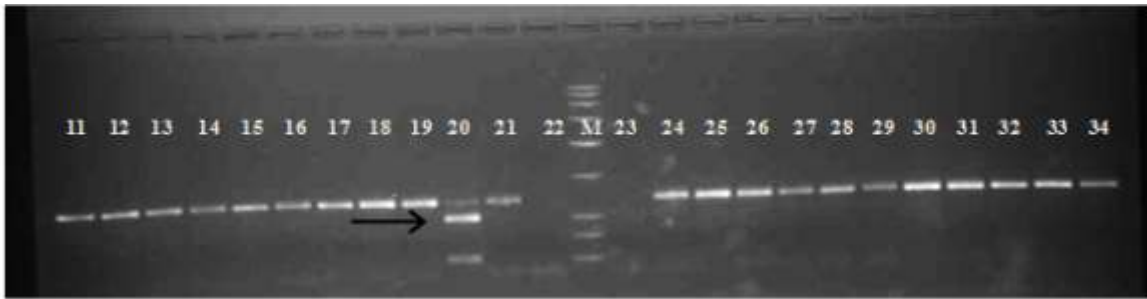
सी.-बी.1 बिन्दुपथ की प्रोटीन में सुधार के लिए उपयोगिता दर्शाता है तथा इस तरह विभिन्न उत्पादों के लिए गेहूँ की गुणवत्ता।

रोटी की गुणवत्ता में सुधार के लिए अणु सूचकों एवं सूक्ष्म स्तरीय परीक्षणों का उपयोग

ब्रेड एवं चपाती में सुधार के लिए गेहूँ में उच्च आणविक भार इकाई (17+18) के लिए आणविक चिह्नों तथा अवसादन मान के लिए सूक्ष्म स्तरीय परीक्षणों का इस्तेमाल किया जा रहा है। जैसा कि पिछले वर्षों में अवलोकन किया गया था एच.एम.डब्ल्यू. ग्लूटेनिन इकाई 17+18 ने 1बी/1आर स्थानान्तरण वाली पृष्ठभूमि में ग्लूटेनिन मजबूती पर साकारात्मक प्रभाव दिखाया है। अधिक उपज देने वाली किस्मों जैसे पी.बी.डब्ल्यू.343, पी.बी.डब्ल्यू.502, डी.बी.डब्ल्यू.17, पी.बी.डब्ल्यू.550, डी.पी.डब्ल्यू.50 और एच.डी.2967 में इन सबयूनिट जीन को स्थानान्तरण के लिए बैकक्रॉस प्रजनन में आणविक चिह्न का उपयोग किया गया। विकसित द्रव्य विभिन्न बैकक्रॉस चरणों जैसे बी.सी.₂, एफ₇, बी.सी.₂, एफ₅ और बी.सी.₃, एफ₄ में पहुँच गया है। नवीनतम विमोचित किस्मों जैसे डी.पी.डब्ल्यू. 621-50 और एच.डी. 2967 के साथ क्रॉस में इस्तेमाल के लिए चुनी गई बैकक्रॉस पंक्तियों बी.सी.₃, एफ₄ को उच्च पीढ़ियों में अग्रेसित किया गया है। यह ब्रेड एवं चपाती बनाने की गुणवत्ता को बढ़ाने में सहयोग करेंगे।

गेहूँ की बिस्कुट गुणवत्ता सुधारने में नैप हाल और दूसरे अन्य नरम जननद्रव्यों का उपयोग

अधिक उपज देने वाली गेहूँ प्रजातियों जैसे पी.बी.डब्ल्यू.373, यू.पी. 2425, राज 3765, डी.पी.डब्ल्यू.50 और एच.डी.2967 में आणविक चिह्न एवं सूक्ष्म स्तरीय परीक्षणों के इस्तेमाल से नैप हाल के ग्लू-डी 1 डबल नल को स्थानान्तरित किया गया। जननद्रव्य विकास की विभिन्न अवस्थाओं में है। नैप हाल और पी.बी.डब्ल्यू.373 और यू.एच. 2425 के क्रॉस की उन्नत बैकक्रॉस पंक्तियों का इस्तेमाल डी.पी.डब्ल्यू. 621-50 और एच.डी. 2967 के साथ क्रॉस बनाने के लिए किया गया। इन क्रॉसों की पृथक् पीढ़ियों ने बहुत कम अवसादन मान के साथ ग्लू-डी.1 लाईनों को दर्शाया गया। उच्च पीढ़ियों की 16 पंक्तियों (बी.सी.₁, एफ₇, बी.सी.₁, एफ₁₀, बी.सी.₄, एफ₇) ने प्रारंभिक उपज परीक्षणों के तहत आशाजनक परिणाम दिखाए।



चित्र 4.3. भारत में विमोचित गेहूँ की किस्मों में कार्यात्मक मार्कर से प्रवर्धन एवं प्रतिबन्धित पचाव द्वारा एच.डी.1947 में जी.पी.सी.-बी.1 एलील की उपस्थिति का संकेत।

11-डी.डब्ल्यू.आर.39, 12-जी.डब्ल्यू.10, 13-जी.डब्ल्यू.120, 14-जी.डब्ल्यू.173, 15-जी.डब्ल्यू.18, 16-जी.डब्ल्यू.273, 17-एच.बी.208, 18-एच.डी.1925, 19-एच.डी.1941, 20-एच.डी.1949, 21-एच.डी.1981, 22-एच.डी.1982, 23-एच.डी.2009, 24-एच.डी.2135, 25-एच.डी.2177, 26-एच.डी.2189, 27-एच.डी.2204, 28-एच.डी.2236, 29-एच.डी.2270, 30-एच.डी.2278, 31-एच.डी.2285, 32-एच.डी.2327, 33-एच.डी.2339, 34-एच.डी.2380

पौषणिक गुणवत्ता

गुथे हुए आटे में मुक्त अकार्बनिक फास्फोरस और फॉयटेज स्तर के बीच संबंध

क्योंकि गेहूँ में लौह, जस्ते तथा फास्फोरस की जैव उपलब्धता बहुत कम है, इसलिए एक परीक्षण किया गया जिसमें गुथे हुये आटे के भण्डारण के बाद विभिन्न अंतरालों पर मुक्त हुई फॉसफोरस की जैव उपलब्धता का पता लगाया गया। सामान्य तापमान पर आठ घंटे के भण्डारण के बाद अकार्बनिक फॉसफोरस के स्तर में पाँच गुणा बढ़ोत्तरी पाई गई तथा फॉयटिक एसिड में 50% की गिरावट देखी गई। उच्च फॉयटेज स्तर एवं मुक्त हुई अकार्बनिक फास्फोरस के बीच सकारात्मक संबंध पाया गया। इसके अतिरिक्त फाईटेज स्तर के लिए सूक्ष्म स्तरीय परीक्षणों के आधार पर सिंथेटिक हेक्साप्लायाड 70 तथा पी.बी. डब्ल्यू. 373, 343 एवं 550 के बीच संकरण की पृथक्कीकरण पीढ़ियों को आगे बढ़ाया गया। ये द्रव्य अभी बी.सी.₂, एफ₅ तथा बी.सी.₃, एफ₅ स्तरों पर हैं। इनमें से अधिक फाईटेज के लिए बहुत सी सेग्रीगैटिंग लाईनें थीं जिनमें से कुछ में अधिक फायटेज स्तर के लिए ट्रॉसग्रेसिव सेग्रीगेंट भी थे।

पी.बी.डब्ल्यू. 502 की उत्परिवर्ती जनसंख्या में एमाईलोज की मात्रा में विविधता

गेहूँ भ्रूणपो 1 में एमाईलोज/एमाईलोपेक्टिन घटकों के अनुपात में परिवर्तन कर स्टार्च की रचना में बदलाव करके प्रतिरोधी स्टार्च द्वारा मानव जाति के स्वास्थ्य में वृद्धि की जा सकती है। चीनी के धीमे निर्गमन की वजह से यह मधुमेह व्यक्तियों के लिए उपयोगी है। वर्ष 2015 के दौरान गेहूँ की 300 किस्मों के विश्लेषण से एमाईलोज घटक में कम विविधता (22% से 29%) दिखाई दी। हालांकि कुछ पी.बी.डब्ल्यू. 502 पृष्ठभूमि वाली उत्परिवर्ती पंक्तियों में उच्च एमाइलोज (32 प्रतिशत) पाया गया। अब स्टार्च के जैव संश्लेषण के लिए जीन में म्यूटेशन की पहचान करने के लिए प्रयास किए जा रहे हैं। क्योंकि गेहूँ हेक्सापलाईड है, इसलिए म्यूटेंट को पहचानना आवश्यक हो जाता है। जो एक उत्कृष्ट पृष्ठभूमि में विभिन्न जीनोम में म्यूटेशन के संयोजन की पहचान करने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। पी.सी.आर आधारित डी.एन.ए. मार्कर जी.बी.एस.एस, एस.बी.ई.—प्रथम, एस.बी.ई.—द्वितीय तथा डब्ल्यू.एस.एस. द्वितीय एलील का पता लगाने और एमाईलोज सामग्री के साथ संबंध की पहचान करने के लिए इस्तेमाल किया जा रहा है।

बायोफोर्टिफिकेशन

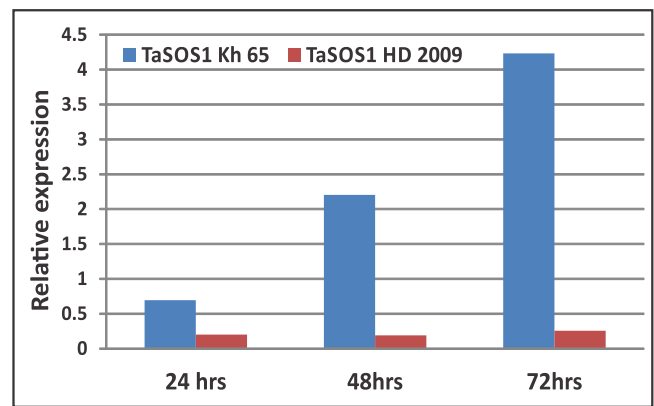
गेहूँ की 300 से अधिक प्रजातियों तथा 700 म्यूटेन्ट लाईनों का लौह एवं जस्ते के लिए मूल्यांकन किया गया। गेहूँ की प्रजातियों एवं कृत्रिम हेक्साप्लाएड में दूसरे साल के विश्लेषण में भी जस्ते की मात्रा में दो गुणा अंतर पाया गया। कृत्रिम हेक्साप्लाएडों में अधिक जस्ते की मात्रा पाई गई। पी बी डब्ल्यू 502 की पृष्ठभूमि वाली कुछ म्यूटेंट लाईनों में अधिक लौह (>40 पी पी एम) की मात्रा पाई गई। अधिक लौह एवं जस्ते वाली म्यूटेंट लाईनें आणविक एवं प्रजनन अध्ययनों के लिए बेहतर जनन द्रव्य साबित हो सकती हैं। गेहूँ अनुसंधान के

विभिन्न चरणों के संदर्भ में यह देखा गया है कि नई विकसित प्रजातियों में कम लौह एवं जस्ते की मात्रा दर्ज की गई।

लवण सहिष्णुता

सोडियम अपवर्जन एवं प्रोलीन संचयन से संबंधित जीन की पहचान

इस अध्ययन में सोडियम अपवर्जन से संबंधित जीन जैसे साल्ट ओवरले सेन्सीटिव (टी ए एस ओ एस 1) एवं सोडियम/हाईड्रोजन एंटीपोर्टर (टीए एनएचएक्स1) तथा प्रोलीन संचयन से संबंधित जीन जैसे पारिरोलिन-5—कारबोक्सीलेट रिडक्टेज (पी 5 सी आर) एवं ग्लूटामेट सिंथेज (जी ओ जी ए टी) का खरचिया 65 (के एच 65, लवण सहिष्णु) एवं एच डी 2009 (लवण संवेदनशील) किस्मों में लवण स्ट्रेस (ईसीई, 12 डी एस/मी) एवं नियंत्रित परिस्थितियों में अध्ययन किया गया। एच डी 2009 के मुकाबले में खरचिया 65 ने लवण स्ट्रेस में पत्तियों में सोडियम का कम (ih < 0.01) तथा प्रोलीन का अधिक (ih < 0.05) संचयन दिखाया। टीए एनएचएक्स1 के तुलनात्मक एक्सप्रेसन में खरचिया 65 की जड़ों में (4.31 गुणा) (ih < 0.001) बढ़ोत्तरी दर्ज की गई। परन्तु एच डी 2009 में गिरावट पाई गई (चित्र 4.4)। लवण तनाव में खरचिया 65 की पत्तियों में टीए एनएचएक्स1 के तुलनात्मक एक्सप्रेसन में महत्वपूर्ण (ih < 0.01) बढ़ोत्तरी (27.57 गुणा) पाई गई एवं जड़ों में 3.07 गुणा बढ़त दर्ज की गई। लेकिन एच डी 2009 की पत्तियों एवं जड़ों में क्रम 1: 3.65 एवं 0.87 गुणा बढ़ोत्तरी पाई गई। एच डी 2009 के मुकाबले खरचिया 65 की पत्तियों में प्रोलीन की अधिक (ih < 0.05) मात्रा संचय की। खरचिया 65 में एच डी 2009 की अपेक्षा महत्वपूर्ण रूप से (ih < 0.01) पी 5 सी आर (5.23 गुणा पत्तियों एवं 8.77 गुणा जड़ों में) तथा ग्लूटामेट सिंथेज 6.0 गुणा जड़ों में) का अधिक एक्सप्रेसन पाया गया। अध्ययन ये दर्शाता है कि जड़ों में सोडियम अपवर्जन से संबंधित जीन का तथा पत्तियों में कम्पारमेंटेशन तथा प्रोलीन की मात्रा में बढ़ोत्तरी लवण स्ट्रेस में गेहूँ की सहिष्णुता से संबंधित है। यह जानकारी लवण सहिष्णुता के लिए गेहूँ सुधार में लाभाकारी सिद्ध हो सकती है।



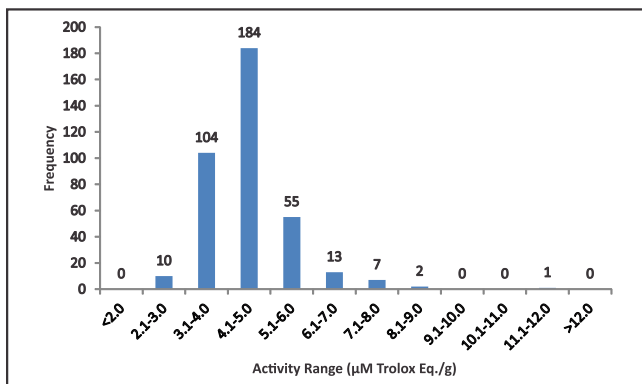
चित्र 4.4. खरचिया 65 एवं एच डी 2009 की जड़ों में अल्पावधि लवण तनाव के 24, 48 एवं 72 घण्टों के पश्चात् साल्ट ओवरले सेन्सीटिव (टीए एसओएस 1) जीन का तुलनात्मक एक्सप्रेसन। हर जीन का एक्सप्रेसन स्तर टी ए साईक्लोफिलिन के मुकाबले में गुणा एक्सप्रेसन में दर्शाया गया है।

ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर का एक्सप्रेशन विश्लेषण

खरचिया 65 की जड़ों में 16-गुणा तथा एच डी 2009 में टी ए एस आर जी के एक्सप्रेशन में 2-गुणा बढ़ोतरी पाई गई। तने में खरचिया 65 में 9-गुणा तथा एच डी 2009 में 4-गुणा बढ़ोतरी पाई गई। लवण उपचार के 48 घण्टे बाद खरचिया 65 के तने में टी ए आर यू बी 1 के एक्सप्रेशन में 12-गुणा बढ़ोतरी दर्ज की गई, लेकिन एच डी 2009 में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं पाया गया। लवण सहिष्णु प्रजाति में दोनों जीनों का अधिक एक्सप्रेशन गेहूँ में लवण सहिष्णुता में महत्वपूर्ण योगदान दर्शाता है।

क्रियात्मक एवं आणविक अध्ययन

यह अध्ययन खरचिया 65 तथा एच डी 2009 के बीच क्रोसिंग से विकसित 94 रिकाम्बीनेंट इनब्रेड लाईनों की मैपिंग जनसंख्या जिन्हें माइक्रोप्लोट में लवण एवं तनाव रहित परिस्थितियों में उगाया गया। क्रियात्मक एवं आकारिक विशेषताओं के आधार पर निकाले लवण सहिष्णुता मान के आधार पर आर.आई.एल. को सहिष्णु, मध्यम सहिष्णु एवं संवेदनशील प्रजातियों में वर्गीकृत किया गया। लवण सहिष्णुता मान को पी.सी.ए एवं एस.टी.आई से आंकलित किया गया।



चित्र 4.5. भारतीय गेहूँ की किस्मों में ऑक्सीकरण रोधी क्षमता अ- ए.बी.टी.एस विधि, ब- डी.पी.पी.एच विधि।

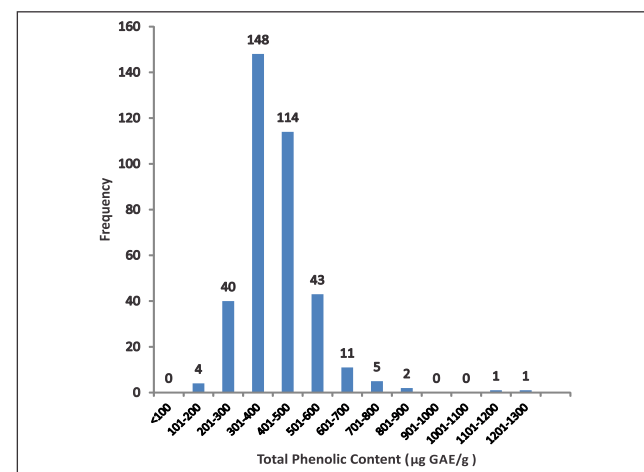
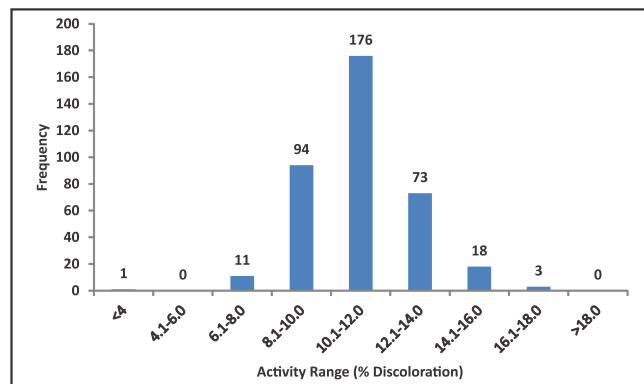
टिलर संख्या का इयर हेड की संख्या, पौधे की उंचाई, बालियों की संख्या, पोटाशियम की सघनता एवं हजार दानों के भार के साथ महत्वपूर्ण सकारात्मक सहसंबंध पाया गया। इस अध्ययन से यह निष्कर्ष निकाला गया कि पीसीए के आधार पर वर्गीकरण सहिष्णु प्रजातियों की पहचान के लिए एक कारगर तरीका है तथा पौधे की अग्रिम अवस्था में लवण सहिष्णुता के निर्धारण के लिए टिलर संख्या एक अच्छा मानदण्ड है।

भारतीय गेहूँ की किस्मों की ऑक्सीकरण रोधी क्षमता तथा फिनोलिक तत्त्वों में भिन्नता

गेहूँ ऑक्सीकरण रोधी क्षमता वाले जैव क्रियात्मक यौगिकों (बायोएक्टिव पदार्थों) का बहुमूल्य स्रोत है। इस अध्ययन में भारत की 376 विभिन्न गेहूँ की किस्मों (ब्रेड गेहूँ, कठिया गेहूँ, खपली गेहूँ तथा ट्रिटिकेल) के आटे में दो विधियों (ए बी टी एस तथा डी पी पी एच)

द्वारा ऑक्सीकरण रोधी क्षमता का विश्लेषण किया गया। ए बी टी एस विधि द्वारा ऑक्सीकरण रोधी क्षमता 2.5 से 11.5 माइक्रोमोल ट्रोलोक्स इक्वीवैलेंट/ग्राम रही। डी पी पी एच विधि द्वारा क्षमता 3.2 से 17.5 प्रतिशत रंगहीनता रही। ये नतीजे यह दर्शाते हैं कि भारत की गेहूँ की किस्मों की ऑक्सीकरण रोधी क्षमता में 5-6 गुणा भिन्नता है। कुछ किस्मों जैसे डब्ल्यूएच 291, सी ओ डब्ल्यू 2 (एच डब्ल्यू 1095), टी एल 1210, ए डब्ल्यू एच 416 ए एच डी 3059, डी डी के 1009/1025/1029, टी एल 2098 तथा पी वी 18 में दोनों विधियों के आधार पर अधिक ऑक्सीकरण रोधी क्षमता पाई गई।

कुल फिनोलिक तत्त्वों का स्तर 160-1240 माइक्रोग्राम गैलिक एसिड इक्वीवैलेंट/ग्रा. पाया गया तथा इसमें 8 गुणा भिन्नता पाई गई। इन नतीजों के आधार पर ये कहा जा सकता है कि भारतीय गेहूँ किस्मों फिनोलिक तत्त्वों का अच्छा स्रोत हैं। गेहूँ की किस्मों जैसे पी बी डब्ल्यू 443, जी डब्ल्यू 1139, एम, सी एस 1967 एसी ओ डब्ल्यू 2 (एच डब्ल्यू 1095), डी डी के 1029, वी एल 616, वी एल 719, एच पी 1761, एच आई 784 में अधिक फिनोलिक तत्त्व पाए गए (चित्र 4.6)। इस अध्ययन से जनित जानकारी को भविष्य में अन्य किस्मों की ऑक्सीकरण रोधी क्षमता तथा फिनोलिक तत्त्वों की बढ़ोतरी के लिए प्रजनन कार्यक्रमों में इस्तेमाल किया जा सकता है।

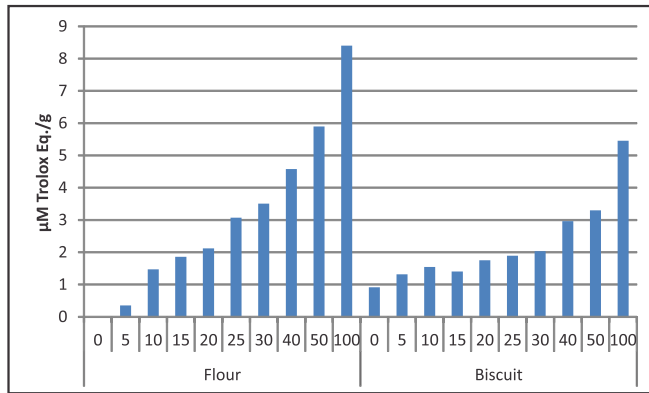


चित्र 4.6. भारतीय गेहूँ की प्रजातियों में कुल फिनोलिक तत्त्वों का स्तर

जौ सम्मिश्रण का गोहूँ के मैदे तथा बिस्कुट की ऑक्सीकरण रोधी क्षमता एवं फिनोलिक तत्वों पर प्रभाव

जौ में अधिक मात्रा में ऑक्सीकरण रोधी तत्व जैसे फिनोलिक तत्व पाए जाते हैं। जिन्हें भोजन में नियमित रूप से शामिल करने से अतिरिक्त स्वास्थ्य लाभ प्राप्त हो सकते हैं। परन्तु भोजन के रूप में जौ का सीधा इस्तेमाल बहुत कम होता है। इस अध्ययन में जौ के आटे (बी एच एस 352) को गोहूँ के मैदे (एच एस 490) के साथ विभिन्न अनुपातों में मिलाया गया तथा इन सम्मिश्रणों से बिस्कुट बनाए गए। जौ का अनुपात बढ़ाने से एच एस 490 से बने बिस्कुटों के प्रसार गुणांक में गिरावट दर्ज की गई।

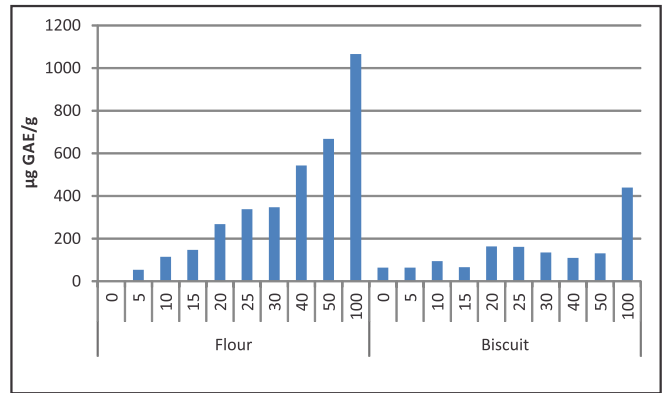
सम्मिश्रित मैदों तथा बिस्कुटों में ऑक्सीकरण रोधी क्षमता तथा फिनोलिक तत्वों की जाँच की गई। गोहूँ के मैदे में ना के बराबर ऑक्सीकरण रोधी क्षमता पाई गई। परन्तु जौ के आटे में 8.4 माईक्रोमोल ट्रोलेक्स इक्वीवैलेंट/ग्रा. क्षमता पाई गई। जौ सम्मिश्रण के बाद गोहूँ के मैदे की ऑक्सीकरण रोधी क्षमता में काफी बढ़ोत्तरी



चित्र 4.7. जौ सम्मिश्रण का गोहूँ के मैदे तथा बिस्कुट की आक्सीकरण रोधी क्षमता पर प्रभाव

दर्ज की गई तथा 50% सम्मिश्रण में यह क्षमता 5.9 मा. ट्रो. इ/ग्रा. तक बढ़ गई। गोहूँ के मैदे से बने बिस्कुटों में 0.9 मा. ट्रो. इ/ग्रा. क्षमता पाई गई जो कि 50% सम्मिश्रण के पश्चात् 3.3 तक पहुँच गई।

जौ के आटे में फिनोलिक तत्वों का अच्छा स्तर पाया गया (1065 माईक्रोग्रा. गै. ए. इ./ग्रा.), लेकिन गोहूँ के मैदे में फिनोलिक तत्व ना के बराबर पाए गए। 50% सम्मिश्रण के बाद मैदे में फिनोलिक तत्वों की मात्रा 667 माईक्रोग्राम गै. ए. इ./ग्रा. तक बढ़ गई। बिस्कुट बनाने के बाद जौ सम्मिश्रण का फिनोलिक तत्वों पर अधिक प्रभाव नहीं देखा गया। गोहूँ के बिस्कुट में 63 माईक्रोग्राम गै. ए. इ./ग्रा. फिनोलिक तत्व पाए गए। 50% सम्मिश्रण के बाद फिनोलिक तत्वों में सिर्फ 130 माईक्रोग्राम गै. ए. इ./ग्रा. तक ही बढ़ोत्तरी दर्ज की गई। इस जानकारी के आधार पर यह कहा जा सकता है कि छिलका रहित जौ प्रजाति बी. एच. एस. 352 को गोहूँ के मैदे तथा उससे तैयार बिस्कुटों की पौषणिक गुणवत्ता बढ़ाने के लिए उपयोग में लाया जा सकता है।



चित्र 4.8. जौ सम्मिश्रण का गोहूँ के मैदे तथा बिस्कुट के फिनोलिक तत्वों पर प्रभाव

5. सामाजिक विज्ञान

गेहूँ एवं जौ एक पौष्टिक खाद्यान्न है जो कि विश्व स्तर पर क्षेत्रफल के अनुसार क्रमशः प्रथम और चौथे स्थान पर है। भारत में इन रबी फसलों कि 32 मि.हे. में खेती की जाती है तथा कुल फसल उत्पादन (2014-15) में इनका योगदान लगभग 35 प्रतिशत है। वर्ष 2014-15 के दौरान, भारत में कृषि मंत्रालय के अन्तर्गत आर्थिक एवं गणना निदेशालय के अंतिम अनुमान के अनुसार गेहूँ की 31.47 मि.हे. में खेती की गई एवं जौ की 0.71 मि.हे. में। 2012-14 के दौरान भारत में गेहूँ का रिकार्ड उत्पादन हुआ था जबकि तुलानात्मक रूप से 2014-15 में उत्पादन में गिरावट दर्ज की गई क्योंकि कटाई के दौरान बेमौसमी वर्षा एवं ओलावृष्टि का प्रकोप रहा। इन कारणों के परिणामस्वरूप, फसल के गिरने की वजह से विशेषकर उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में उत्पादन में बड़े स्तर पर गिरावट आई। अभी 2015-16 के दौरान, गेहूँ की 29.09 मि.हे. में खेती की गई तथा जौ की 0.697 मि.हे. में और द्वितीय अग्रिम अनुमान के अनुसार क्रमशः 93.82 और 11.70 मि.टन उत्पादन का अनुमान है।

अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन जो कि अलग-अलग उत्पादन क्षेत्रों में लगाया गया है भी यही अनुमान लगाया जा रहा है और खासकर हरियाणा में इन सभी बातों के बावजूद जो अच्छा जीनोटाईप एवं तकनीक है वह उत्पादन में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में जांचक प्रजाति/तकनीक से महत्वपूर्ण रूप से ज्यादा एवं बेहतर है। जबकि सभी उत्पादन क्षेत्रों में उत्पादन अंतराल को आवश्यकतानुसार स्थान विशेष/क्षेत्र विशेष कि बाधाओं को पहचान कर कम किया जा सकता है। गेहूँ एवं जौ के उत्पादकता को बढ़ाने के लिए भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान क्षेत्र विशेष के लिए उच्च जीनोटाईप तथा सूक्ष्म स्तर पर रणनीतियों को लोकप्रिय बनाने एवं किसानों तक पहुंचाने का लगातार एवं जोरदार प्रयास कर रहा है। इस प्रयास के अलावा, इस बात की सबसे ज्यादा आवश्यकता है कि गेहूँ एवं जौ के मुनाफे को अधिक बढ़ाया जाए और यह कार्य किसान आधारित कार्यक्रम के साथ बीज में बदलाव, सीमित पोषक प्रबंधन, दक्ष जल प्रबंधन, समेकित फसल प्रबंधन, समेकित कीट प्रबंधन, खरपतवार प्रबंधन, फसल अवशेष को खेती में रखना/मिलाना और मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन आदि पर बल दिया जाए। इस संस्थान के द्वारा प्रक्षेप स्तर के कार्यकर्ता को लगातार प्रशिक्षण देना तथा किसानों को इफको और सी.डैक द्वारा एस.एम.एस. के जरिये किसानों को सलाहकारी सेवा प्रदान करना, समस्या के तत्काल समाधान के महत्वपूर्ण कारक है, विशेषकर पीला रतुआ के लिए। किसानों के जीवन स्तर व कल्याण को बेहतर करने में संचार माध्यमों द्वारा बीजोपचार, बीज बदलने, फसल सुरक्षा आदि के संबंध में जागरूकता फैलाने तथा उत्पाद को समय पर खरीदने जैसे कार्यों ने महत्वपूर्ण भूमिका अदा की। इन फसलों के क्षेत्र रकबा बढ़ाने में अथवा बरकरार रखने में अलग-अलग फसल खरीदने वाले संगठनों का भी योगदान है। जबकि प्रक्षेत्र स्तर पर तथा राष्ट्रीय स्तर पर भंडारण की सुविधा समय की जरूरत है और इस संबंध में उचित सरकारी नीति आवश्यक है। यह प्रतिवेदन गेहूँ एवं जौ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन को लगाने में संयोजन अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में उपज लाभ, लागत एवं आय और कार्यक्रम को लागू करने में बाधाओं को दर्शाता है।

गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन (2014-15)

वर्ष 2014-15 के रबी फसल सत्र के दौरान गेहूँ के एक-एक हैक्टर के 510 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन 69 समन्वयक केन्द्रों को आर्बिट्रिड किए गए थे जिनमें से 448.4 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का आयोजन 68 समन्वयक केन्द्रों द्वारा किया गया। इन प्रदर्शनों में गेहूँ की उन्नत किस्में (चपाती, कठिया, गेहूँ डाईकोकम), रोटावेटर शून्य जुताई/रोटरी डिस्क ड्रिल, जैव उर्वरक और टपका सिंचाई जैसी तकनीकी को फसल उत्पादन के समग्र सिफारिशों के साथ प्रदर्शित किया गया।

इन प्रदर्शनों को 19 राज्यों में 1036 किसानों के 458.39 हैक्टर भूमि में आयोजित किया गया। गेहूँ के अधिकतम अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन उत्तर प्रदेश में (57) उसके बाद राजस्थान (43), हरियाणा (41), मध्य प्रदेश (32), महाराष्ट्र (31), हिमाचल प्रदेश (29.6), पंजाब (29), बिहार (28), कर्नाटक (21), जम्मू एवं कश्मीर (20.4), छत्तीसगढ़ (17), झारखंड (15), उत्तराखंड (15), तमिलनाडू (15), पश्चिम बंगाल (14), दिल्ली (14), असम (12), गुजरात (10.4) नागालैण्ड (4) में आयोजित किए गए।

अधिकतम उपज लाभ (तालिका 5.1), झारखंड (40.38%) में उसके बाद मध्य प्रदेश (31.98%), जम्मू एवं कश्मीर (29.32%), असम

तालिका 5.1. अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के अन्तर्गत गेहूँ की उन्नत प्रजातियों का राज्यवार प्रदर्शन

राज्य	औसत उपज (कुंतल/हैक्टर)	उन्नत प्रजाति	जांचक प्रजाति	% लाभ
उत्तर प्रदेश	36.97	31.54	17.22***	
हिमाचल प्रदेश	29.12	24.87	17.09***	
जम्मू एवं कश्मीर	31.93	24.69	29.32***	
नागालैण्ड	12.60	11.92	05.70*	
बिहार	40.70	32.22	26.32***	
झारखंड	32.75	23.33	40.38***	
पंजाब	42.82	38.97	9.88***	
हरियाणा	49.01	46.75	4.83***	
उत्तराखंड	30.66	23.23	31.98***	
दिल्ली	42.64	38.37	11.13***	
गुजरात	47.04	42.70	10.16***	
मध्य प्रदेश	38.79	29.39	31.98***	
छत्तीसगढ़	30.79	24.97	23.31***	
महाराष्ट्र	38.59	31.69	21.77***	
कर्नाटक	30.19	26.36	14.53*	
पश्चिम बंगाल	36.81	34.11	07.92***	
असम	26.68	20.85	27.96***	
राजस्थान	49.98	45.37	10.16***	
तमिलनाडु	23.46	—	—	

***1 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, **5 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, *10 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण एवं एन.एस. गैर महत्वपूर्ण

(27.96%), बिहार (26.32%), छत्तीसगढ़ (23.31%), महाराष्ट्र (21.77%), उत्तर प्रदेश (17.22%), हिमाचल प्रदेश (17.09%), कनारटक (14.53%), दिल्ली (11.13%), राजस्थान (10.16%), गुजरात (10.16%), पंजाब (09.88%), पश्चिम बंगाल (07.92%), नागालैंड (05.07%) और हरियाणा (04.83%) में दर्ज किया गया।

उन्नत प्रजातियों की वजह से अधिकतम उपज लाभ उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र (35.39%), उसके बाद मध्य क्षेत्र (34.86%), उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (33.68%), प्रायद्वीपीय क्षेत्र (25.78%) और उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (22.06%) में दर्ज किया गया (तालिका 5.2)। भारत वर्ष की बढ़ती हुई खाद्य आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र और मध्य क्षेत्र, इन दोनों के उपज अन्तराल को कम करने की आवश्यकता है। उपरोक्त दोनों क्षेत्रों में कृषकों के सामने आ रही विशिष्ट समस्याओं का निदान निकाला जाना चाहिए। किसानों को तकनीकी मामलों पर शिक्षित करने या ज्ञान बढ़ाने के लिए विस्तार एजेंसियों/विभागों द्वारा नवीनतम संचार माध्यमों का प्रयोग किया जाना चाहिए।

तालिका 5.2. गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के अन्तर्गत क्षेत्रवार उत्पादकता 2014-15

क्षेत्र	औसत उपज (कुंतल/हैक्टर) अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन	कुंतल/हैक्टर क्षेत्रीय	% लाभ
उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र	28.42	21.26	33.68***
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	33.28	24.58	35.39***
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	43.22	35.41	22.06***
मध्य क्षेत्र	41.90	31.07	34.86***
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	35.28	28.05	25.78***
दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र	23.46	—	—

*** 1 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण

अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में जैव उर्वरक (एजोटोबेक्टर व फासफोरस सॉल्यूबलाइजिंग बैक्टीरिया) को 100 प्रतिशत अकार्बनिक उर्वरक की संस्तुत मात्रा के साथ जांचक (100 प्रतिशत अकार्बनिक उर्वरक की संस्तुत मात्रा) की तुलना में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में अधिकतर केन्द्रों पर महत्वपूर्ण उपज लाभ पाया गया। परन्तु उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र के केन्द्र दिमापुर (05.70%), उसके बाद उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र के आगरा केन्द्र पर (4.88%) पर महत्वपूर्ण उपज लाभ मिला।

मध्य क्षेत्र के इंदौर केन्द्र पर उन्नत कठिया गेहूँ की प्रजातियों के मामले में एच.आई. 8713 (ड्यूरम) एवं एच.आई. 87.37(ड्यूरम) दोनों ने 60.00 कुंतल/हैक्टर की महत्वपूर्ण उपज दी। पुणा केन्द्र पर एम. ए.सी.एस. 2971 (डाईकोकम) एवं एच.डब्ल्यू. 1098 (डाईकोकम) प्रजातियों ने 35 कुंतल/हैक्टर की औसत उपज दी जो कि गैर महत्वपूर्ण था।

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में राजौरी केन्द्र पर उन्नत बारानी प्रजाति वी.एल. 907 ने 36.08 कुंतल/हैक्टर की उपज दी जोकि जांचक प्रजाति से महत्वपूर्ण रूप से अधिक थी। इसके बाद वही प्रजाति वी.एल. 907 (35.81 कुं./है.) की उपज बजौरा केन्द्र पर, वी.एल. 907 (33.89 कुंतल/हैक्टर) राजौरी केन्द्र पर वी.एल. 907 (33.25 कुंतल/हैक्टर), बजौरा केन्द्र पर, एच.एस. 542 (31.33 कुंतल/हैक्टर)

शिमला केन्द्र पर, वी.एल. 907 (30.50 कुंतल/हैक्टर) धौलाकुआँ केन्द्र और एच.पी.डब्ल्यू. 349 (28.83कुंतल/हैक्टर) मलां कांगड़ा केन्द्र पर उपज दी।

संसाधन संरक्षण तकनीकों में शून्य जुताई तकनीक ने सभी केन्द्रों पर जांचक की तुलना में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन से अधिक उपज मिला परन्तु लाभ-गैर महत्वपूर्ण था (तालिका 5.3)। रोटरी डिस्क ड्रिल तकनीक के अंतर्गत उपज अधिक मिली परन्तु गैर महत्वपूर्ण था। रोटोवेटर तकनीक के मामले में भी सभी केन्द्रों पर अधिक उपज मिला परन्तु गैर-महत्वपूर्ण थी।

तालिका 5.3. पारम्परिक जुताई की तुलना में शून्य जुताई/रोटरी डिस्क ड्रिल का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

क्षेत्र एवं केन्द्र	उन्नत प्रजाति	शून्य जुताई औसत पारंपरिक उपज	जुताई जुताई	% लाभ औसत उपज
एन.डब्ल्यू.पी.जेड.				
आगरा	एच.डी. 3086	42.50	41.50	2.41 ^{NS}
पंतनगर	डी.बी.डब्ल्यू. 88	37.00	36.00	2.78 [*]
	एच.डी. 3086	35.20	34.00	3.53
भा.गे.एवं जौ अनु. संस्थान, करनाल (अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन, करनाल)	एच.डी. 3086	48.43	46.96	3.13 ^{NS}
	डब्ल्यू.एच. 1105	42.50	41.50	2.41 ^{NS}
भा.गे.एवं जौ अनु. संस्थान, करनाल (अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन, मुजफरनगर)	डी.बी.डब्ल्यू. 71	31.85	30.45	4.60 ^{NS}

^{**5} प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, ^{*10} प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, NS-गैर महत्वपूर्ण

वर्ष 2014-15 में गेहूँ के अलग-अलग उत्पादन क्षेत्रों में आने वाली बाधाओं का विश्लेषण

इस वर्ष के दौरान भारत के अलग-अलग गेहूँ उत्पादन क्षेत्रों में उत्पादन संबन्धित आने वाली बाधाओं का विश्लेषण गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित करने वाले समन्वयक केन्द्रों को भेजे गये और अच्छी तरह से डिजाईन/योजना एवं सुनियोजित प्रश्नावली पर आकड़े एकत्रित किए गए। सतत् तीन बिन्दुओं; सबसे गंभीर, गंभीर और गंभीर नहीं पर प्रतिक्रियाएं एकत्रित की गई तथा स्कोर 3, 2 एवं 1 क्रमशः नहीं सबसे गंभीर बाधा, गंभीर बाधा एवं गंभीर बाधा नहीं के लिए दिए गए। कुल स्कोर के आधार पर प्रत्येक बाधा की गंभीरता को सुनिश्चित करने हेतु प्रत्येक बाधा के लिए औसत स्कोर की गणना की गई।

क्षेत्रवार बाधाएं

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में पीला रतुआ, छोटी जोत, आवकों की अधिक कीमत, नई संस्तुत प्रजातियों की अनुपलब्धता, राज्य सरकारों के विभाग द्वारा सूचना प्रवाह में कमी, गेहूँ की कम कीमत, मंडूसी, चुहा, किसानों में नवीनतम तकनीकी ज्ञान की कमी, असमय वर्षा, श्रमिक अनुपलब्धता और उर्वरक का असंतुलित प्रयोग जैसी मुख्य बाधाएं किसानों द्वारा अनुभव की गईं। उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र: गेहूँ उत्पादन के क्षेत्र में उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र के सामर्थ्य को देखते हुए सभी प्रकार की बाधाओं पर तत्काल ध्यान देना अति आवश्यक है, जिससे कि

द्वितीय हरित क्रांति के लक्ष्यों को तत्काल पूर्ण किया जा सके। इस क्षेत्र की मुख्य बाधाओं में से नई संतुत प्रजातियों की बीज अनुपलब्धता, सबसे बड़ी प्रमुख बाधा हैं उसके बाद छोटी जोत, आवकों की उच्च कीमत, असमय वर्षा, अनियमित बिजली की आपूर्ति, बथुआ, निम्न गुणवत्ता के बीज, सिंचाई की असुविधा, नहर द्वारा सिंचाई का अभाव/कमी, लैंड लेवलर का अधिक किराया, मृदा में सूक्ष्म तत्वों की कमी, फसल कर्ज की अनुपलब्धता, किसानों में नवीन तकनीकी ज्ञान का अभाव और गेहूँ की कम कीमत भी किसानों द्वारा अनुभव की गई। किसान को नई उत्पादन तकनीकों जिससे अपने प्रक्षेत्र से अधिकतम संभव उत्पादन ले सके।

उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र

इस क्षेत्र की मुख्य बाधाओं में आवक की उच्च कीमत, अनियमित बिजली की आपूर्ति, गेहूँ की कम कीमत, असमय वर्षा, छोटी जोत, मंडूसी, नवीन तकनीकी ज्ञान का अभाव, मृदा में कार्बनिक पदार्थ की कमी, खराब गुणवत्ता का बीज, तापमान में तेजी से घटना-बढ़ना और जल सतह में गिरावट थी।

मध्य क्षेत्र

मध्य क्षेत्र में उर्वरक का असंतुलित प्रयोग, गलत सिंचाई व्यवस्था, छोटी जोत, लेजर लैण्ड लेवलर की अनुपलब्धता, असामयिक वर्षा, आवकों की उच्च कीमत, नई संतुत प्रजातियों के बीज की अनुपलब्धता, सिंचाई की सुविधा में कमी, प्रक्षेत्र मशीनरी की अनुपलब्धता, मृदा में कार्बनिक पदार्थ की कमी, किसानों में नवीन तकनीकों के जानकारी का अभाव, फसल परिपक्वता के समय उच्च तापमान, चूहा, विभिन्न विभागों द्वारा आयोजित किसानों के भ्रमण में भागीदारी की कमी, मृदा में सूक्ष्म तत्वों की कमी और नहर द्वारा सिंचाई की व्यवस्था में कमी आदि इस क्षेत्र की मुख्य बाधा पाई गई।

प्रायद्वीपीय क्षेत्र

इस क्षेत्र में रतुआ, अनियमित बिजली की आपूर्ति, मशीनों का उच्च किराया, गेहूँ की कम कीमत, श्रमिक की अनुपलब्धता, बिजली की अनुपलब्धता, नई संतुत प्रजातियों की अनुपलब्धता, उर्वरक का असंतुलित प्रयोग, आवकों की उच्च कीमत, गलत सिंचाई विधि, फसल-कर्ज की अनुपलब्धता, असमय वर्षा एवं सिंचाई की व्यवस्था की कमी आदि मुख्य बाधाएं थीं।

दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र

इस क्षेत्र में फसल परिपक्वता के समय उच्च तापमान, जल स्तर में गिरावट, असमय वर्षा, दानों को चिड़ियों से नुकसान और पीला रतुआ तथा खुली कगियारी जैसे मुख्य बाधाएं पाई गईं।

समग्र बाधाएं

इस दौरान देश में समग्र बाधाओं के विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि आवकों की उच्च कीमत सबसे गंभीर समस्या है। इसके बाद नवीन विमोचित प्रजातियों के बीज की अनुपलब्धता, अनियमित बिजली

आपूर्ति, गेहूँ की कम कीमत, असमय वर्षा, छोटी जोत, मंडूसी, नवीनतम तकनीकी ज्ञान का किसानों में अभाव, मृदा में कार्बनिक पदार्थ की कमी, बथुआ और कम गुणवत्ता वाले बीज मुख्य समस्याएं थी (तालिका 5.4)।

तालिका 5.4. देश में गेहूँ उत्पादन में समग्र बाधाएं

बाधाएं	अंक	स्थान
आवकों की उच्च कीमत	400	I
नवीन विमोचित प्रजातियों के बीज की अनुपलब्धता	344	II
अनियमित बिजली आपूर्ति	341	III
गेहूँ की कम कीमत	321	IV
असमय वर्षा	313	V
छोटी जोत	304	VI
मंडूसी	282	VII
नवीनतम तकनीकी ज्ञान का किसानों में अभाव	261	VIII
मृदा में कार्बनिक पदार्थ की कमी	260	IX
बथुआ	247	X
निम्न गुणवत्ता वाले बीज	246	XI

जौ का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

रबी फसल सत्र 2014-15 के दौरान जौ के 100 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों 20 समन्वयक केन्द्रों को देश के 06 राज्यों; हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान और मध्य प्रदेश को आबंटित किए गए जिसमें 100 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का 20 समन्वयक केन्द्रों द्वारा 199 किसानों के 108.3 हैक्टर भूमि में आयोजित किए गए। जौ के उन्नत बीज के साफ समग्र संतुत तकनीक (सिंचाई प्रबंधन उर्वरक की मात्रा एवं उपयोग की विधि, खरपतवार नियंत्रण एवं बीजोपचार) के साथ प्रदर्शन को आयोजित किया गया (तालिका-5.5)।

तालिका 5.5. विभिन्न राज्यों में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के अन्तर्गत उपज वृद्धि।

राज्य	औसत उपज (कु./है.)		प्रतिशत वृद्धि
	उन्नत प्रजाति	जांचक प्रजाति	
हिमाचल प्रदेश	28.90	24.98	15.69***
उत्तर प्रदेश	24.21	19.43	24.60***
पंजाब	39.50	37.04	06.64*
हरियाणा	45.14	42.70	5.71 ^{NS}
राजस्थान	48.17	41.42	16.30**
मध्य प्रदेश	31.49	27.87	12.99**

*** 1 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, ** 5 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण

अधिकतम उपज लाभ उत्तर प्रदेश (24.60%), इसके बाद राजस्थान (16.30%), हिमाचल प्रदेश (06.64%) दर्ज किया गया। सबसे कम उपज लाभ हरियाणा (5.71%) में दर्ज किया गया। उन्नत प्रजातियों की वजह से, क्षेत्रीय औसत उपज से ज्यादा और अधिकतम उपज लाभ उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में (27.71%) इसके बाद मध्य क्षेत्र में (26.44%), उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में (24.28%) एवं उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (11.05%) दर्ज किया गया।

क्षेत्र	उपज (क्यू./है.)		प्रतिशत वृद्धि
	अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन	औसत क्षेत्रीय उपज	
उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र	28.90	22.63	27.71***
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	24.21	19.48	24.28***
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	45.44	40.92	11.05***
मध्य क्षेत्र	37.49	29.65	26.44***

*** 1 प्रतिशत पर महत्वपूर्ण

मध्य क्षेत्र के बाजौरा केन्द्र पर बी.एच.एस. 400 प्रजाति ने सबसे अधिक उपज (33.95 कुंतल/हैक्टर) लाभ दिया जबकि उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र के वाराणसी केन्द्र पर एच.यू.बी. 113 प्रजाति से सबसे अधिक उपज (37.99 कुंतल/हैक्टर), उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र के दुर्गापुर, जयपुर केन्द्र पर सबसे अधिक 53.86 कुंतल/हैक्टर और मध्य क्षेत्र के उदयपुर केन्द्र (54.75 कुंतल/हैक्टर अधिकतम औसत उपज दर्ज की गई।

किसान और औसत उपज के आधार पर अन्य प्रजातियों से बेहतर उपज देने वाले प्रजातियों में बी.एच.एस. 400 (35.40 कुंतल/हैक्टर), एच.यू.बी. 113 (41.38 कुंतल/हैक्टर), वी.एच. 902 (58.00 कुंतल/हैक्टर) और आर.डी. 2786 (58.00 कुंतल/हैक्टर) जो कि क्रमशः बजौरा केन्द्र (उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र), वाराणसी (उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र), हिसार (उत्तरी पश्चिमी क्षेत्र) और उदयपुर केन्द्र (मध्य क्षेत्र) से है।

2014-2015 के दौरान जौ उत्पादन में आने वाली बाधाएं क्षेत्रवार

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में रबी सत्र 2014-15 के दौरान पीला रतुआ सबसे प्रमुख बाधा थी एवं उसके बाद किसानों में नई तकनीक की जानकारी का अभाव, छोटी जोत, जौ की नई संतुत प्रजातियों की अनुपलब्धता, उर्वरक के संतुलित प्रयोग के ज्ञान का अभाव, खरपतवारनाशी के प्रयोग की विधि के ज्ञान का अभाव, असमय वर्षा, आवकों की उच्च कीमत, देर से बुआई और कैनाल सिंचाई का अभाव जैसी मुख्य बाधाएं थी।

उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र

2014-15 के रबी सत्र के दौरान फसल कटाई के समय बहुत वर्षा हुई जिससे देश के उत्पादन में कमी आई। इस क्षेत्र में असमय वर्षा सबसे बड़ी बाधा थी जिससे उत्पादन पर खराब असर पड़ा तथा इसके बाद देर से बुआई फसल सत्र के दौरान तापमान में उतार-चढ़ाव, पानी की कमी, आवकों की उच्च कीमत दर, मृदा में कार्बनिक पदार्थ की कमी, श्रमिक की अनुपलब्धता, मंडूसी, सिंचाई की सुविधा का अभाव, फसल पकने के समय उच्च तापमान, आवकों की उच्च कीमत, जौ की कम कीमत और जौ के विपणन की समस्या आदि मुख्य बाधाएं थीं।

मध्य क्षेत्र

भारत में इस क्षेत्र में जौ उत्पादन में कमी का सबसे बड़ा मुख्य कारण असमय वर्षा थी तथा उसके बाद, आवकों की उच्च कीमत, जल सतह में गिरावट, मृदा में कार्बनिक पदार्थों की कमी, फसल सत्र के दौरान तापमान में उतार-चढ़ाव, मृदा में सूक्ष्म तत्वों की कमी, सिंचाई की सुविधा की कमी, सिंचाई की गलत विधि एवं श्रमिक की अनुपलब्धता आदि मुख्य बाधाएं रही।

समग्र बाधाएं

2014-15 के रबी सत्र के दौरान किए गए बाधाओं में विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि असमय वर्षा सबसे गंभीर समस्या थी। इसके बाद देर से बुआई, फसल सत्र के दौरान तापमान में उतार-चढ़ाव, जौ की कम कीमत, जल तनाव, मशीनों का मंहगा किराया, मृदा में कम कार्बनिक पदार्थ, श्रमिक की अनुपलब्धता, जल स्तर में गिरावट, मंडूसी, सिंचाई की सुविधा में कमी, परिपक्वता के समय उच्च तापमान, आवकों की उच्च कीमत एवं जौ के विपणन में समस्या जैसी मुख्य समस्याएं थीं।

2014-15 में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन और जांचक खेतों में गेहूँ उत्पादन की लागत एवं आमदनी की तुलना

2014-15 में आंबटित किए गए अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों के किसानों से प्राथमिक आकड़े एकत्रित किए। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के समन्वयकों ने चयनित किसानों से वास्तविक आंकड़े एकत्रित किया। केन्द्रों से प्राप्त अवास्तविक आंकड़े हटाए गए। औसतन, अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में प्रदर्शित की गई प्रजातियों ने जांचक के तुलना में बेहतर लाभ दिया।

गेहूँ

विभिन्न राज्यों, क्षेत्रों और तकनीकों में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन एवं जांचक के बीच प्रति रुपये लागत से प्राप्त आमदनी में महत्वपूर्ण अंतर देखा गया। राज्यों के आधार पर, तमिलनाडु में प्रति रुपया लागत से अधिकतम आमदनी 8.30 रुपया प्राप्त हुआ, इसके बाद पंजाब और जम्मू कश्मीर से क्रमशः 4.04 रुपया एवं 3.96 रुपया आमदनी दर्ज किया गया। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन से प्रति हैक्टर सबसे अधिक लाभ महाराष्ट्र (82428/रु.) इसके बाद गुजरात (71816/रु.) एवं पंजाब (63587/रु.) में हुआ। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन जांचक खेती की तुलना में लाभ 21617/रु. नगालैंड में था। दिलचस्प बात यह है कि पंजाब, हरियाणा और जम्मू एवं कश्मीर में परिचालन खर्च जांचक की तुलना में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन वाले खेत से कम था। संभवत इसका सही कारण यह था कि पंजाब और हरियाणा में सुधरी प्रजातियां और संसाधन संरक्षण तकनीक का उपयोग से परिचालन कीमत कम हुआ। ठीक इसी तरह जम्मू एवं कश्मीर के मामलों में खुदवाली अनन्तनाग और राजौरी केन्द्र ने समुचित वर्षा आधारित/कम सिंचाई या प्रतिबंधित सिंचाई वाली प्रजातियों का प्रदर्शनी में उपयोग कर परिचालन खर्च में कमी लाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। उत्पादन की लागत के आकलन के अनुसार उत्पादन की प्रति ईकाई मात्रा का

लागत खर्च तामिलनाडू में सबसे कम परिचालन खर्च में कमी के वजह से और परंपरागत गेहूँ उत्पादक राज्यों में उत्पादक वृद्धि के कारण गेहूँ उत्पादन क्षेत्रों में दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र में प्रति रुपये लागत के हिसाब से सबसे अधिक आमदनी थी क्योंकि फसल उगाने में परिचालन खर्च कम था तथा गेहूँ की उच्च कीमत (2500/रुपये कुंतल) भी थी। प्रायद्वीपीय क्षेत्र के महाराष्ट्र में भी प्रति रुपये लागत के हिसाब से अच्छा लाभ मिला। इसकी वजह मुख्यतः बेहतर उत्पादन और गेहूँ की उच्च कीमत थी। विभिन्न गेहूँ उत्पादन तकनीकों में सिंचाई की टपका विधि से कठिया गेहूँ में डिस्क डील (देर से बुआई) में प्राप्त हुआ। जबकि यह परिणाम खास तकनीक का विविध रूप से, औसतन कुल मिलाकर एक भारतीय किसान गेहूँ की नई प्रजाति या नई उत्पादन तकनीक का अंगीकरण से अपने खेती से प्रति रुपये लागत पर 2.62 रुपये अर्जित कर सकता है। लगभग 10685 रुपये का अंतर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन और जांचक के प्रति हैक्टर में पाया गया। गेहूँ उत्पादन में 820 रु प्रति कुंतल खर्च आता है। नई प्रजाति, नई उत्पादन तकनीक को अपनाकर एवं जबकि जांचक खेतों में व तकनीक में प्रति कुंतल गेहूँ उत्पादन में 970 रु का खर्च आता है।

जौ

लागत एवं लाभ के विश्लेषण से यह पता चलता है कि अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन से लाभ का स्तर ऊपर उठता है। राज्यों में सबसे अधिक लाभ राजस्थान (46986/है.) इसके आद पंजाब (41148/है.) और हिमाचल प्रदेश (39054/है.) में प्राप्त हुआ। जौ उगाने वाले क्षेत्रों में, उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का सबसे अधिक लाभ (39054/है.) था क्योंकि परंपरागत जौ उत्पादक क्षेत्रों में कटाई के समय में असमय वर्षा व ओला वृष्टि से उत्पादन प्रभावित हुआ। राज्यों में प्रति रुपये लागत पर आमदनी सबसे ज्यादा पंजाब (3.11) में थी। उत्पादन लागत खर्च के विश्लेषण में पता चलाता है कि प्रति कुं. जौ के उत्पादन में लगभग खर्च परंपरागत जौ उत्पादक राज्यों/क्षेत्रों में कम है। कुल मिलाकर, जौ की अधिक उपज वाली प्रजाति का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में आमदनी 2.31 प्रति रुपये लागत पर देती है जबकि जांचक प्रजाति से यह 2.14 रुपये आमदनी पर थी।

समग्र तौर पर लागत और लाभ का विश्लेषण करने पर यह पता चलता है कि गेहूँ एवं जौ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन से प्रति हैक्टर लाभ जांचक प्रजाति की तुलना में अधिक हुआ और अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन सफल तकनीकों को प्रयोगशाला से निकालकर किसानों तथा उनके खेतों तक पहुंचाने में सफल हुआ है। कुछ मामलों में जांचक प्रजाति का परिचालन खर्च अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन से ज्यादा था इसकी वजह संसाधन संरक्षण तकनीक एवं सीमित सिंचाई वाले प्रजाति का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में उपयोग है। यह आंकलन केवल इसी वर्ष की तुलना का सूचक है इससे कोई ठोस निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता है। इन बातों का पिछले वर्षों के आंकलन से पूर्णतः समानता नहीं है क्योंकि प्रदर्शन विभिन्न स्थानों पर लगाये गये थे और ज्यादातर इसकी प्रासंगिकता में दोहराव नहीं था। पुनः गेहूँ एवं जौ की खेती से होने वाले लाभ में अंतर पाया गया जो कि किसान/खेत या क्षेत्र विशेष की परिस्थितियों पर निर्भर करता है जो बदलती रहती हैं।

गेहूँ एवं जौ का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन, भा.गे.एवं जौ.अनु.सं., करनाल केन्द्र 2015-16

वर्ष 2015-16 के रबी सत्र के दौरान 11 किसानों के खेतों में कुल 10 हैक्टर के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का आयोजन हरियाणा के यमुनानगर जिला के छोटा बाँस, बकाना, पलाका और चमरोटी गाँव में किया गया जिसमें डब्ल्यू.एच. 1105 उपयोग किया गया। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन फसल उत्पादन की समस्त संतुति के साथ किया गया। इस कार्यक्रम के प्रावधान के अनुसार किसानों को निश्चित महत्वपूर्ण आवक प्रदान किए गए।

वर्ष 2015-16 के रबी सत्र के दौरान 10 किसानों के खेतों में कुल 5 हैक्टर में जौ की अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का आयोजन हरियाणा के अलग-अलग जिला जैसे कि गंजोगढ़ी (करनाल), रसीना (कैथल) और माखंड (जींद) गाँव में किया गया, जिसमें डी.डब्ल्यू.आर.बी. 101 एवं बी.एच. 946 का प्रयोग किया गया। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन फसल उत्पादन की समस्त संस्तुति के साथ किया गया। इस कार्यक्रम के प्रावधान के अन्तर्गत किसानों को निश्चित महत्वपूर्ण आवक दिये गए।

हिमाचल प्रदेश के ऊँचे पर्वतों में ग्रीष्मकालीन 2015 के दौरान गेहूँ के विशेष अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का आयोजन

ग्रीष्म ऋतु 2015 के दौरान हिमाचल प्रदेश के लाहौल एवं स्पीति जिले और लेह (जम्मू एवं कश्मीर) में 30 किसानों के कुल 3.0 हैक्टर खेत पर गेहूँ की प्रजाति एच.एस. 375 का विशेष अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का आयोजित किया गया।

गेहूँ एवं जौ प्रदर्शनी का अवलोकन

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल कृषि मंत्रालय तथा अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन केन्द्रों के प्रतिनिधि विशेषज्ञों को मिलाकर बनाई गई दल ने फसल सत्र के दौरान (2015-16) विभिन्न अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन केन्द्रों का दौरा करके उनका अवलोकन किया।

- डॉ. सत्यवीर सिंह एवं दल ने 8-11 मार्च, 2016 के दौरान हमीरपुर, बरथीन, बिलासपुर, गुरुदासपुर, अमृतसर एवं लुधियाना केन्द्रों पर आयोजित गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का अवलोकन किया।
- डॉ. अनुज कुमार एवं दल ने 7-11 मार्च, 2016 के दौरान करनपुर, फैजबाद और वाराणसी केन्द्रों पर आयोजित गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का अवलोकन किया।
- श्री जे.के. पाण्डेय एवं दल ने 12-17 फरवरी, 2016 एवं 2-5 मार्च, 2016 के दौरान क्रमशः निफाड, नासिक, परभणी एवं अकोला और सवाई माधेपुर एवं कोटा के केन्द्रों पर आयोजित गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का अवलोकन किया।
- डॉ. संधिल आर. एवं दल ने 6-8 एवं 10 फरवरी, 2016 के दौरान नई दिल्ली, वेलिंगटन और धारवाड़ केन्द्रों पर आयोजित गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का अवलोकन किया।

- श्री राजेन्द्र सिंह एवं दल ने 3-6 मार्च, 2016 एवं 15-17 मार्च, 2016 के दौरान क्रमशः कुचबिहार एवं चिरांग और सुल्तानपुर एवं सिद्धार्थनगर केन्द्रों पर आयोजित गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का अवलोकन किया।

पश्चिमी उत्तर प्रदेश में गेहूँ की उपज को प्रभावित करने वाले कारक

वर्तमान अध्ययन, पश्चिमी उत्तर प्रदेश में गेहूँ की उपज को प्रभावित करने वाले कारकों का विश्लेषण करने का प्रयास है, वर्ष 2014-15 के दौरान, पश्चिमी उत्तर प्रदेश में बरेली जिले का चयन किया गया जिसमें छः तहसीलें अर्थात्, बरेली, बहेड़ी, नवाबगंज, आंओला, फरीदपुर एवं मीरगंज हैं। बेतरतीब तरीके से प्रत्येक तहसील से एक गाँव का चयन करते हुए, कुल छः गाँव चयनित किए गए। प्रत्येक चयनित गाँव से किसानों की चार श्रेणियों (सीमांत, लघु, मध्यम और बड़े किसान) में से 20 किसानों का चयन किया गया तथा इस प्रकार कुल 120 किसानों का चयन नमूना आकार के रूप में किया गया।

अधिकतर किसान मध्यम आयु वर्ग के तथा मैट्रिक कक्षा तक शिक्षित थे, जिन्होंने कृषि सम्बंधित प्रशिक्षण में कभी भाग नहीं लिया था। सभी किसानों का अपनी आजीविका के लिए मुख्य व्यवसाय कृषि था और उनमें से लगभग एक चौथाई किसान कृषि के अलावा सहायक व्यवसाय के रूप में दुग्ध व्यवसाय (डेयरी पालन) करते थे। चयनित किसान 5-6 पारिवारिक सदस्यों के साथ संयुक्त परिवार में रहने वाले तथा कृषि क्षेत्र में 21 से 30 साल का अनुभव रखने वाले थे। वे कम से कम एक संगठन की सदस्यता रखते थे और जन सम्पर्क के विभिन्न स्त्रोतों से कृषि सम्बंधित जानकारी प्राप्त करते थे। वह प्रगतिशील किसानों और उनके पड़ोसियों/दोस्तों/रिश्तेदारों, कृषि विज्ञान केन्द्र/राज्य कृषि विविद्यालयों/भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के वैज्ञानिकों/विशेषज्ञों तथा कृषि विकास अधिकारी से परामर्श लेते थे। ऐसा लगता है कि समाचार पत्र एवं टेलिविजन किसानों के लिए जानकारी के एक महत्वपूर्ण स्त्रोत के रूप में उभरे हैं।

अधिकतर किसान सीमांत थे। मुख्य फसल-चक्र धान-गेहूँ, बाजरा-गेहूँ और गन्ना-गेहूँ थे। फसल-चक्र के हिसाब से 61.67% किसानों ने अपनी कुल कृषि भूमि के 75% से ज्यादा हिस्से में गेहूँ उत्पादन किया। सामान्यतः किसान सरकारी और निजी संस्थाओं से गेहूँ का बीज खरीदते हैं।

गेहूँ की औसत उपज धान-गेहूँ गन्ना-गेहूँ और बाजरा-गेहूँ चक्र में क्रमशः 16.21 कु./है., 15.56 कु./है. तथा 16.39 कु./है. प्राप्त की गई। देर से बुआई करने के कारण उपज में गिरावट दर्ज की गई। बड़े आकार वाले कृषि प्रखेत्र धारकों द्वारा गेहूँ की अधिकतम उपज (17.60 कु./है.), तत्पश्चात् छोटे किसानों (15.95कु./है.), सीमांत किसानों (15.88कु./है.) तथा मध्यम किसानों (15.55कु./है.) द्वारा दर्ज की गई। ज्यादातर नमूना किसानों ने गेहूँ की बुआई छीटा विधि से की।

यह देखा गया है कि अधिकतर नमूना प्रतिवादी किसान गेहूँ उत्पादन प्रौद्योगिकी के प्रति मध्यम दृष्टिकोण, मध्यम ज्ञान एवं मध्यम स्तर की वैज्ञानिक गेहूँ उत्पादन पद्धति अपनाने की प्रवृत्ति रखते थे। आंकड़ों से इंगित हुआ है कि बरेली जिला में गेहूँ के प्रमुख रोगों में कंगियारी व चेपा रोग, किसानों में भाकना की को उचित मात्रा एवं प्रयोग करने की विधि के बारे में ज्ञान की कमी, असामयिक वर्षा/अनियमित वर्षा/मौसम अनियमितता, मजदूरों की कमी, आवकों की उच्च लागत, नहर सिंचाई की कमी, किसानों में नई प्रौद्योगिकी के विषय में अल्पज्ञान एवं बिजली की अनुपलब्धता आदि गेहूँ की खेती से जुड़ी हुई मुख्य समस्याएँ थीं।

गेहूँ उत्पादन में आने वाली समस्याओं का सम्पूर्ण विश्लेषण दर्शाता है कि पश्चिमी उत्तर प्रदेश के बरेली जिले में आवकों की उच्च लागत सबसे विकट समस्या है। उसके बाद छोटी जोत, मजदूरों/श्रमिकों की अनुपलब्धता, बिजली की अनुपलब्धता, नई किस्मों के बीजों की अनुपलब्धता किसानों में नई प्रौद्योगिकी के बारे में/विषय में अल्पज्ञान, नील गाय, असामयिक वर्षा/अनियमित वर्षा/मौसम अनियमितता, फसल विकास के दौरान तापमान में उतार-चढ़ाव, किसानों में खरपतवारनाशकों की उचित मात्रा तथा प्रयोग की विधि के विषय में अल्पज्ञान, किसानों द्वारा किसान मेलों/किसान दिवस/किसान गोष्ठी/प्रशिक्षण में कम भागीदारी, जंगली सुअर, विभिन्न विभागों द्वारा आयोजित भ्रमण कार्यक्रमों किसानों की में कम भागीदारी, मंडूसी, विस्तार साहित्य की कमी, नहर सिंचाई की कमी, राज्य विस्तार तन्त्र द्वारा सूचना-वितरण की कमी, प्रशिक्षण सुविधा की कमी, फसल परिपक्वता पर उच्च तापमान, बथुआ, कम कार्बनिक पदार्थ, जंगली जई, उर्वरकों का असंतुलित प्रयोग, गेहूँ के विपणन में समस्या, फसल का गिरना, चेपा, जंगली पालक, खराब गुणवत्ता के बीज, असमतल भूमि, पक्षी, मोथा, कृष्णनील, गेहूँ की कम कीमत, बीजाई एवं वांछित समय के दौरान नाईट्रोजन व फास्फोरस उर्वरकों की अनुपलब्धता मुख्य समस्याएँ थीं।

भारत में किसानों के खेत में खरपतवार प्रबंधन की रणनीति

इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य किसानों द्वारा खरपतवार प्रबंधन के लिए अपनाई जाने वाली-रणनीतियों को उजागर करना तथा इस संदर्भ में किसानों के ज्ञान का भी अध्ययन करना है ताकि पूरे देश के लिए खरपतवार प्रबंधन की रणनीति बनाई जा सके। वर्ष 2015-16 के दौरान राजस्थान के भरतपुर, जयपुर, अजमेर और कोटा जिलों से आंकड़े इकट्ठे किए गए। प्रत्येक जिले से एक ब्लॉक व प्रत्येक ब्लॉक से चार गाँवों के 10-10 किसानों से इस संदर्भ में आंकड़े लिए गए। इस प्रकार कुल मिलाकर 160 किसानों को इस अध्ययन में शामिल किया गया।

अध्ययन में पाया गया कि अधिकतर किसान (58.78%) मध्यम आयु वर्ग (25-50 वर्ष) से थे और उनमें अधिकांश (89.3%) शिक्षित थे। अधिकतर (50%) किसानों का खेती में अनुभव 10 से 30 वर्ष का था। करीब 75% किसान संयुक्त परिवार में रहते हैं तथा औसत परिवार सदस्य संख्या 9 थी अर्थात् राजस्थान में संयुक्त परिवार अभी भी है जो कि कृषि के दृष्टिकोण से अच्छा है। किसान विभिन्न सामाजिक

संस्थाओं के सदस्य थे जैसे पंचायत (15–27%) सहकारी समिति (27–48%) गैर सरकारी संगठन (9.92%) व अन्य संस्थाएं (38.2%)। किसानों की सामाजिक भागीदारी को दर्शाने वाला यह एक अहम सूचक है। अधिकतर किसानों के पास 10 एकड़ से कम जमीन थी। सिर्फ 14.5% किसानों के पास ही 10 एकड़ से अधिक जमीन थी। खेती संबंधित जानकारीयों के लिए किसान अपने साथी किसानों के अतिरिक्त, दूरदर्शन, कृषि विस्तार अधिकारी, अखबार एवं आस-पास के अन्य संस्थानों पर निर्भर करते हैं।

बाजरा-गेहूँ मुख्य फसल चक्र है, इसके अतिरिक्त धान-गेहूँ, सब्जी-गेहूँ तथा ज्वार-गेहूँ अध्ययन वाले जिलों के अन्य फसल चक्र थे। लगभग तीन चौथाई किसानों ने निजी संस्थाओं से बीज खरीदा, सिर्फ 13.34% किसानों ने सरकारी संस्थाओं से व 11% ने गेहूँ की खेती के लिए अपनी बीज प्रयोग किया। नत्रजन और फास्फोरस के लिए अधिकतर किसानों ने डीएपी एवं यूरिया का प्रयोग किया तथा अधिकांश किसान एमओपी का प्रयोग नहीं कर रहे थे। कुछ किसानों ने जिंक के प्रयोग की भी पुष्टि की। असंतुलित मात्रा में उर्वरकों का उपयोग अधिकतर किसानों के साथ देखा गया। अतः किसानों को गेहूँ में संतुलित मात्रा में उर्वरकों के इस्तेमाल के लिए शिक्षित करना आवश्यक है। साथ ही किसानों को मिट्टी के नमूने लेने व उसकी जाँच करवाने के लिए प्रशिक्षण देने की आवश्यकता है ताकि वे मृदा जाँच के आधार पर संतुलित मात्रा में उर्वरक का प्रयोग कर सकें।

अध्ययन क्षेत्र में उगाई जाने वाले गेहूँ की किस्मों में राज 3077 (32.82%), राज 4037 (22.14%), लोक 1 (19.08%) एवं राज 3765 (14.50%) थी। इससे साफ हो गया है कि राजस्थान के बहुत से किसान अभी भी पुरानी किस्में जैसे लोक-1, राज 3765 उगा रहे हैं। गेहूँ की नई किस्मों, एच डी 2967, एच डी 3086, डब्ल्यू एच 1105, डी बी डब्ल्यू 88, डी बी डब्ल्यू 71, डी बी डब्ल्यू 90, डी बी डब्ल्यू 590 आदि के बीजों की उपलब्धता द्वारा पुरानी किस्मों का विस्थापन संभव है।

अधिकतर किसान खरपतवार से होने वाली हानि से वाकिफ थे परन्तु कितनी हानि होती है ये बताने में असमर्थ दिखे। सिर्फ 19.85% किसानों ने ही बताया की खरपतवारों की वृद्धि से 10–20% तक की उपज हानि हो सकती है। राजस्थान में गेहूँ की उपज को प्रभावित करने वाले मुख्य खरपतवार, बथुआ था जो चारों फसल चक्रों में प्रमुखता से देखा गया। उसके बाद गुल्ली डंडा एवं दूबघास धान-गेहूँ फसल-चक्र में प्रमुख खरपतवार थे। अधिकतर किसानों ने सभी फसल-चक्रों में खरपतवार नियंत्रण के लिए 2.4 डी का प्रयोग किया। सिर्फ कुछ किसानों ने ही पेंडीमेथालिन व सप्पास्लूपयूरॉन का प्रयोग किया।

स्प्रे तकनीक में अधिकतर किसानों ने नैप सैक स्प्रेयर से स्प्रे किया और फ्लैट फैन नोजल का प्रयोग किया। किसानों ने गेहूँ में खुद से स्प्रे किया। परन्तु एक की तरह के खरपतवारनाशी के बार-बार प्रयोग को बदलने की आवश्यकता है।

हरियाणा में संसाधन संरक्षण तकनीकों का गेहूँ उत्पादन पर प्रभाव

वर्ष 2015 के दौरान हरियाणा के कैथल जिले के 120 किसानों पर एक अध्ययन किया गया जिन्होंने शून्य जुताई, रोटरी टिलेज से बुआई या लेजर लैंड लेवलर से भूमि समतलीकरण में से किसी भी एक अथवा एक से अधिक तकनीकों का अंगीकरण किया था। अधिकतर किसान (68.98%) मध्यम आयुवर्ग (31–50 वर्ष) के थे तथा 20.33% किसान युवा वर्ग के थे। जबकि बुजुर्गों का प्रतिशत सबसे कम (18.69%) था। अधिकतर किसान (85%) शिक्षित थे जबकि सिर्फ 15% किसान अशिक्षित थे। लगभग सभी किसानों का मुख्य पेशा कृषि तथा सहायक पेशा पशु पालन था।

अध्ययन में अपनी भूमि जोत के आधार पर किसानों का वर्गीकरण किया गया जिसमें क्रमशः 39–39% किसान मध्यम व बड़े वर्ग में, 15.46% किसान छोटे व 6.5% किसान सीमांत वर्ग के थे। किसान मुख्यतः कृषि संबंधित जानकारी के लिए कृषि विकास अधिकारी के पास जाते हैं। उसके बाद सूचना के अन्य स्रोतों में पड़ोसी/ मित्र / रिश्तेदार फिर, प्रगतिशील किसान, अनुसंधान संस्थानों के विशेषज्ञ तथा इनपुट विक्रेता थे जिनको किसानों ने क्रमशः द्वितीय, तृतीय चतुर्थ व पांचवे स्थान पर रखा। जन संचार माध्यमों में किसान रेडियो का प्रयोग करते हैं। उसके बाद प्रदर्शनी, प्रशिक्षण, पत्रिका/ लीफलेट/ फोल्डर, किसान मेला व प्रदर्शनी तथा बैठकें व समूह चर्चा आदि साधनों का प्रयोग मुख्यतः किसानों के बीच देखने को मिला। संसाधन संरक्षण के अंगीकरण के प्रतिरूप के अध्ययन से ज्ञात हुआ कि 69.92% जीरो टिलेज, 51.22% रोटरी टिलेज, 67.48% लेजर लैंड लेवलर, 22.76% किसान, जीरो टिलेज+रोटरी टिलेज, 47.15% जीरो टिलेज+लेजर लैंड लेवलर, 33% रोटरी टिलेज+लेजर लैंड लेवलर व 13.01% किसानों ने तीनों तकनीकों को अपने खेतों पर अंगीकरण किया था।

यद्यपि अध्ययन क्षेत्र में संसाधन संरक्षण तकनीकों का उच्च अंगीकरण देखा गया परन्तु इससे संबंधित मशीनें बहुत कम किसानों के पास थीं जैसे जीरो ड्रिल (46.5%) रोटोवेटर (42.86%) व लेजर लैंड लेवलर (6.02%)। इन मशीनों को किराए पर चलाने का प्रचलन हरियाणा में काफी है। औसत क्षेत्रफल जीरो टिलेज के अन्तर्गत 7.5 एकड़/किसान था जबकि पारंपरिक बीजाई में सिर्फ 2.8 एकड़ किसान था। इससे यह स्पष्ट हो जाता है कि किसानों का रुझान पारंपरिक बुआई की तुलना में जीरो टिलेज से गेहूँ की बुआई की तरफ था। अधिकतर (84.88%) किसानों ने जीरो टिलेज से बुआई गेहूँ की अगेती फसल लेने के लिए जबकि 40.70% किसानों ने अगेती व पछेती, दोनों दशाओं में बुआई इसी मशीन से की। अधिकतर किसान (95.51%) जीरो टिलेज तकनीक के फायदे से वाकिफ थे और वे इसे लगातार प्रयोग करना चाहते हैं। जीरो टिलेज को गेहूँ की खेती पर प्रभाव के अध्ययन में यह पाया गया कि इसमें समय की बचत (77.91% किसान) कम बीज दर (17.44% किसान) अधिक जमाव (39.53% किसान) चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की संख्या में वृद्धि (80.23% किसान), कुल मिलाकर खरपतवारों की संख्या में कमी (76.4% किसान), संकरी पत्ती वाले खरपतवारों का कम प्रकोप (80.23% किसान) कुल मिलाकर खरपतवारों की संख्या में कमी (76.4%)। सभी किसानों ने इस बात पर सहमति जताई की

इस तकनीक से खेती की लागत में कमी आती है। जीरो टिलेज से बुआई का 91.86% किसानों ने अधिक उपज पाई, 61.63% किसानों ने पाया कि जीरो टिलेज की फसल थोड़ा ज्यादा समय (4-7 दिन) लेती है। इस तकनीक का मृदा पर प्रभाव अच्छा देखा गया। 51.16% किसानों ने बताया कि इस तकनीक से जमीन की उर्वरा शक्ति बढ़ती है, 54.65% ने मृदा में कार्बन की मात्रा में बढ़ोत्तरी की बात कही, 50% किसान इस बात से सहमत थे कि इससे जमीन की जलधारण क्षमता में बढ़ोत्तरी हुई है और 87.21% किसानों ने बताया कि इसमें फसल गिरती नहीं है। अंतस्थ ताप से यह तकनीक कहां तक कारगर है के जवाब में अधिकांश (76.74%) निरुत्तर थे।

रोटरी टिलेज तकनीक का गेहूँ की खेती पर प्रभाव के अध्ययन में पाया गया कि इसमें लागत की बचत है, समय की बचत की वजह से छोटे, किसानों के बीच यह तकनीक अधिक लोकप्रिय पाई गई। अधिकतर किसानों (73.02%) ने पारंपरिक विधि के समान मात्रा में बीज व खाद का प्रयोग किया तथा उन्होंने अंकुरण, खरपतवार आदि के प्रकोप में भी कोई फर्क नहीं पाया। गेहूँ की खेती पर प्रभावों में लागत में कमी (68.25% किसान) अधिक उपज (41.27%), बराबर उपज (57.14%), फसल की अवधि पर कोई प्रभाव नहीं, जबकि उर्वरता में वृद्धि (86.96%), मृदा में कार्बन की मात्रा में वृद्धि (52.33%), फसल का गिरना (46.03%) तथा अंतस्थ ताप सहन करने की क्षमता में सुधार (85.7%) आदि अन्य प्रभाव थे। लेजर लैंड लेवलर का गेहूँ की खेती पर प्रभाव के संदर्भ में पाया गया कि इस के अंगीकरण से खेत की तैयारी में कम समय लगता है (45.76%) जबकि 33.73% किसानों ने पाया कि अधिक समय लगता है। सभी किसान इस बात से सहमत थे कि इससे खेत के क्षेत्रफल में 2-3% की वृद्धि होती है, एक तिहाई से आधी पानी की बचत होती है, खेती पर खर्च में कोई बदलाव नहीं जबकि 43.41% ने महसूस किया कि पहले साल में खेती की लागत में वृद्धि होती है अधिकतर (96.39%) किसानों के अधिक उपज प्राप्त की तथा फसल गिरी नहीं (95.18% किसान)।

गेहूँ और जौ अनुसंधान पर निवेश के लिए सकल कारक उत्पादकता (टोटल फैक्टर प्रोडक्टिविटी) का आंकलन और प्राप्ति

कृषि उत्पादन मूलतः एक जैविक प्रक्रिया है जो विभिन्न घटकों पर निर्भर करता है जिसमें मौसम एक महत्वपूर्ण घटक है। यद्यपि कृषि आदानों का अधिक मात्रा में प्रयोग किया गया फिर भी उत्पादन आवकों की तकनीकी दक्षता व आधुनिक तकनीकों के अंगीकरण पर निर्भर करती है। अतः अनुसंधान व मूल्य निर्धारण की नीतियां बनाते समय यह अति आवश्यक है कि उस क्षेत्र की उपज में वृद्धि, आवकों के मूल्य, तकनीकों और इनके संयोजन का विशेष ध्यान रखा जाए। अध्ययन के उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए उत्पादकता पर तकनीकों व आवक उपयोग दक्षता के प्रभाव के लिए माल्मक्वीस्ट सूचकांक का प्रयोग कर सकल कारक उत्पादकता (टोटल फैक्टर प्रोडक्टिविटी) का आंकलन किया गया।

वर्ष 1970-71 और 2012-13 के बीच के आंकड़ों के स्थानिक व अस्थायी विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि उत्पादन के लिए किसान के खेतों पर बीज व उर्वरक की मात्रा में बढ़ोत्तरी की प्रवृत्ति देखी गई वहीं गोबर की खाद, मजदूर, पशु शक्ति के प्रयोग में निरंतर कमी पाई गई। इसका तात्पर्य यह है कि किसानों का झुकाव ज्यादा मात्रा में उर्वरकों के प्रयोग व मशीनीकरण की तरफ अधिक था। इस अवधि के दौरान उपज में सर्वाधिक बदलाव (25.52 कुंतल) मध्य प्रदेश में देखा गया। बीज के लिए अधिकतम बदलाव उत्तर प्रदेश में तथा उर्वरक के लिए हरियाणा में सर्वाधिक देखा गया। सकल कारक उत्पादकता विश्लेषण से यह इंगित होता है कि कुछ वर्षों व क्षेत्रों को छोड़कर कुल मिलाकर गेहूँ के लिए इस अवधि के दौरान तकनीकों में प्रगति की वजह से साकारात्मक बदलाव देखा गया। मध्य प्रदेश में तकनीकी प्रगति की वजह से 40.50 प्रतिशत की दर से प्रगामी सुधार दर्ज हुआ। हरियाणा और उत्तर प्रदेश ने भी दक्षता व तकनीकी प्रगति में साकारात्मक प्रगति दिखाई।

वर्ष 1996-97 से 2012-13 के दौरान जौ के लिए राजस्थान और उत्तर प्रदेश के लिए विश्लेषण किया गया। इस अवधि की औसत सकल कारक उत्पादकता 7.5 प्रतिशत (1.073-1.000) थी जिसमें 0.2 प्रतिशत की वृद्धि 1.002-1.000 तकनीकी दक्षता में सुधार की वजह से तथा 7.30 प्रतिशत की वृद्धि (1.073-1.000) तकनीकी प्रगति की वजह से थी। राज्यों में उत्तर प्रदेश में सकल कारक उत्पादक में राजस्थान की तुलना में बेहतर बदलाव (9.6%) देखने को मिला। रिग्रेशन एनालिसिस से यह ज्ञात हुआ कि गेहूँ में, शोध कार्यों में निवेश, उत्पादकता, विमोचित किस्मों की संख्या का तीन वर्ष के अंतराल का और डमी वैरिएबल का सकल कारक उत्पादकता पर धनात्मक संबंध था। जबकि जौ के लिए डमी वैरियेबल गैर अभिप्रायपूर्ण था और अन्य कारकों ने सकल कारक उत्पादकता से धनात्मक संबंध दर्शाये।

कुल मिलाकर, यह अध्ययन कृषि आवकों का समुचित मात्रा में प्रयोग द्वारा उपज बढ़ाने का आह्वान करता है। परिणामों से यह ज्ञात होता है कि तकनीकों का और मजबूती से स्थिरीकरण होना अभी बाकी है ताकि उत्पादकता पर जैविक अजैविक कारकों से होने वाले प्रभावों को समाप्त किया जा सके। अतः कृषि शोधों में अधिक निवेश द्वारा विज्ञान के नए आयामों द्वारा उपज उधाराव को तोड़ने के लिए नीतिगत समर्थन द्वारा गेहूँ एवं जौ उत्पादक राज्यों में अलग से कार्य करने की आवश्यकता है साथ ही फसल उत्पादन की टिकाऊ विधियों का आवक उपयोग दक्षता के लिए प्रयोग करने की आवश्यकता है।

जिन राज्यों की प्रगति कम रही है उनमें भी सीमाएं बनानी होंगी तथा उपयोग दक्षता में सुधार करना होगा। जिन राज्यों ने स्थिर तकनीकी दक्षता नहीं प्राप्त की है उनमें आवक उपयोग दक्षता को बढ़ाने के लिए प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन द्वारा समुचित तकनीकों के विकास को ध्येय बनाने की जरूरत है।

6. जौ नेटवर्क

भा.गे.एवं जौ अनु.सं., करनाल में जौ नेटवर्क इकाई ए.आई.सी.डब्ल्यू. एवं जौ परियोजना के अन्तर्गत पोषित और स्वैच्छिक केन्द्रों के माध्यम से जौ पर बहु-विषयक अनुसंधान कार्यक्रमों का समन्वय करता है। यह केन्द्र जौ की खेती के विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों का प्रतिनिधित्व करते हैं। उत्पादन प्रौद्योगिकी विकास के लिए भी विशेष परीक्षण किये जाते हैं। नई जीनोटाइप की स्क्रीनिंग बिमारियों एवं कीटों की प्रतिक्रिया के लिए जीनोटाइप को चिह्नित किया जाता है। नेटवर्क केन्द्रों पर जौ गुणवत्ता के लिए भी जीनोटाइप्स का मूल्यांकन एक महत्वपूर्ण गतिविधि है। परीक्षण समन्वय के अतिरिक्त जौ यूनिट के वैज्ञानिक बुनियादी और सामरिक अनुसंधान में भी कार्यरत है। माल्ट जौ सुधार और रोग प्रतिरोध प्रदान करने और गुणवत्ता के लक्षण के लिए जिम्मेदार जीन टैगिंग के लिए जैव प्रौद्योगिकी द्वारा कार्य किया जा रहा है। नई/विदेशी आनुवंशिक संसाधन परिवर्तनशीलता जौ सुधार के लिए महत्वपूर्ण है। उपज एवं गुणवत्ता बढ़ाने हेतु पौधा प्रकार सुधार, पूर्व प्रजनन, जर्मप्लाज्म और आणविक प्रजनन, जर्मप्लाज्म स्क्रीनिंग, स्वास्थ्य के लिए जौ (उच्च बीटा ग्लूकन सामग्री) का लाभ आदि विषयों पर अनुसंधान अग्रसित है। प्रजनन के उपयोग की सुविधा के लिए आईसीएआर-आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. एवं अंतर्राष्ट्रीय संगठनों इकारडा के साथ मजबूत संबंध बनाये हैं तथा नए जननद्रव्यों के मिलने से भारतीय जौ सुधार कार्यक्रम को प्रोत्साहन मिलता है। 2014-15 में जौ के 1.63 मिलियन टन तथा उत्पादकता 2.4 टन/हैक्टर रही। 2015-16 में अनुमानित उत्पादन 17.1 लाख टन है।

जौ की नई किस्मों का अनुमोदन

डी.डब्ल्यू.आर.बी.101 और बी.एच.959 प्रजातियों को विभिन्न क्षेत्रों में व्यवसायिक खेती के लिए अधिसूचित किया गया (तालिका 6.1)।

समन्वित परीक्षण मूल्यांकन

106 समन्वित परीक्षणों का मूल्यांकन, प्रस्तावित परीक्षणों में से 92 (86.8%) का आयोजन किया गया। सांख्यिकी विश्लेषण के बाद

तालिका 6.1. जौ की नई किस्में

किस्म	पितृत्व	अनुकूलन के क्षेत्र	उत्पादन स्थिति	मुख्य विशेषताएं	संस्थान
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 101	डी.डब्ल्यू.आर. 28/बी.एच. 581	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	सिंचित समय पर बुआई के लिए	दो पंक्ति माल्ट जौ, अधिक उपज, गुणवत्ता, समय पर बुवाई की स्थिति, पीला एवं भूरा रतुआ के लिए प्रतिरोधी	भा.गे.एवं जौ अनु.सं., करनाल
बी.एच. 959	बी.एच. 393 /बी.एच. 331	मध्य क्षेत्र	सिंचित समय पर बुआई के लिए	छह पंक्ति फीड जौ, पीला और भूरा रतुआ	सी.सी.एस.एच.ए.यू. हिसार

पंजीकृत जेनेटिक स्टॉक

जेनेटिक स्टॉक

डी.डब्ल्यू.आर.बी. 127

कसोटा

लक्षण

पीला रतुआ प्रतिरोधी

अधिक एंटी ऑक्सीडेंट गतिविधि

पंजीकरण के लिए जेनेटिक स्टॉक

जेनेटिक स्टॉक

बी के 1127

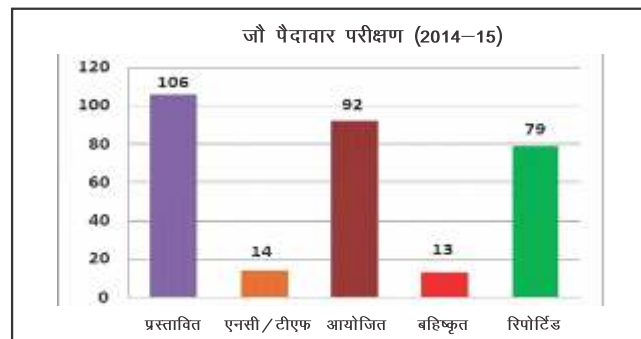
डी डब्ल्यू आर 30

लक्षण

हजार दाना वजन एवं अधिक प्रोटीन के लिए

दाने में अधिक बीटा ग्लूकन के लिए

केवल 79 परीक्षण (प्रस्तावित का 74.5% और 85.9% आयोजित का) रिपोर्टिंग के लिए उपयुक्त पाये गये। यह परीक्षण 12 मुख्य केंद्र और 49 परीक्षण केंद्रों (आईसीएआर, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और राज्य कृषि विभाग सहित) पर आयोजित किये गए। 109 प्रविष्टियों, 12 केंद्रों के योगदान से समय पर और देर से बिजाई के लिए बारानी (मैदानों और पहाड़ों), सिंचित (मैदानों) और लवणीय मिट्टी की स्थिति के अन्तर्गत समन्वित परीक्षण को 26 जांचकों के साथ मूल्यांकन किया गया है (तालिका 6.2)।



चित्र 6.1

तालिका 6.2. जौ मूल्यांकन परीक्षणों के तहत होनहार प्रविष्टियों

ट्रायल	प्रविष्टियां	ट्रायल	प्रविष्टियां
एविटी-एसएसटी	आर.डी.2907	आईवीटी-आरफ-एनइपीजेड	के.बी.1323, के.बी.1318, एच.यू.बी.242, पी.एल.887
एविटी-टीएस-एमबी	डी.डब्ल्यू.आर.बी. 123	आईवीटी-आईआर-एफबी-एनडब्ल्यूपीजेड	डी.डब्ल्यू.आर.बी.137
आईवीटी-टीएस-एमबी	डी.डब्ल्यू.आर.बी. 136, आर.डी. 2917	आईवीटी-आईआर-एफबी-एनइपीजेड	डी.डब्ल्यू.आर.बी.137
आईवीटी-एलएस-एमबी	डी.डब्ल्यू.आर.बी. 140, डी.डब्ल्यू.आर.बी.141, आर.डी. 2917, आर.डी. 2919, बी.एच.1001, बी.एच.1003	आईवीटी-आईआर-एफबी-सीइएनजेड	डी.डब्ल्यू.आर.बी.137, एच.यू.बी. 245, आर.डी. 2899

जोनल मानिट्रिंग

जौ नेटवर्क उपज परीक्षण और नर्सरी की मानिट्रिंग के लिए सेंट्रल जोन, उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र और उत्तर पूर्वी मैदान क्षेत्र, में टीमों का गठन किया। मानिट्रिंग के दौरान विभिन्न स्थानों पर प्रजाती प्रदर्शन के बारे में टिप्पणियां दर्ज की गईं, परीक्षणों का सही संचालन, रोग/कीट उपस्थिति और परीक्षण प्रविष्टियों की आनुवंशिक शुद्धता को जांचा गया। मौके पर टीम के सदस्यों की आम सहमति के माध्यम से परीक्षण और परीक्षण प्रविष्टियों की अशुद्धता के बारे में फैसला लिया गया (तालिका 6.3)।

तालिका 6.3. जौ की जोनल मानिट्रिंग टीम

क्षेत्र	अवधि	केंद्र
मध्य क्षेत्र	15-17, फरवरी 2016	कोटा, उदयपुर और बांसवाड़ा
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	25-29, फरवरी 2016	रीवा, मिर्जापुर, टिस्सुही, वाराणसी, फैजाबाद, कानपुर और दलीपनगर
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र और मध्य क्षेत्र	29 फरवरी को-03 मार्च 2016	मथुरा, आगरा, कुम्हर, मुरैना, ग्वालियर और सागर
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	7-11 मार्च 2016	लुधियाना, भटिंडा, श्रीगंगानगर, हिसार, बावल, दुर्गापुरा, वनस्थली और तबीजी
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	10-11 मार्च 2016	करनाल, मोदीपुरम और धौला कुआँ

माल्ट जौ सुधार कार्यक्रम

जौ नेटवर्क परीक्षणों में प्रविष्टियों का उन्नयन

वर्ष 2014-15 में माल्ट जौ परियोजना की प्रविष्टियों ने उपज, बीमारी एवं कीट के प्रति रोधकता हेतु अच्छा प्रदर्शन किया। डी.डब्ल्यू.आर. बी. 123 का उन्नयन ए.वी.टी. प्रथम वर्ष से द्वितीय वर्ष में हो सका एवं आई.वी.टी. (समय से, सिंचित) में से डी.डब्ल्यू.आर.बी. 136 एवं डी.डब्ल्यू.आर.बी. 140 एवं डी.डब्ल्यू.आर.बी. 141 का उन्नयन ए.वी.टी. परीक्षण प्रथम वर्ष के लिए किया गया। डी.डब्ल्यू.आर.बी.137 का भी उन्नयन फीड ए.वी.टी. में हुआ (तालिका 6.4)।

तालिका 6.4. नई प्रविष्टियों का समन्वित परीक्षणों में प्रदर्शन

नाम	वंशज	उपज (कुं./है.)	स्थान	पुष्पन दिन	टिलर /मी
डी.डब्ल्यू.आर. बी 123	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी.5 4 / डी.डब्ल्यू.आर.51	47.5	1	88	131
डी.डब्ल्यू.आर. बी 136	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 54 / जनाडू	46.1	2	91	146
डी.डब्ल्यू.आर. बी. 140	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52 / डब्ल्यू.आर.बी.140	40.1	6	84	120
डी.डब्ल्यू.आर. बी. 141	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी.78 / डी.डब्ल्यू.आर.बी.140	40.8	4	83	104
बी.एच. 137	डी.डब्ल्यू.आर.बी.28 / आर डी-2552 / डी.डब्ल्यू.आर.यू. बी.64	49.8	1	86	84

नई प्रविष्टियों का समन्वित परीक्षणों में समावेश

जिन 8 (डी.डब्ल्यू.आर.बी .147, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 148, डी.डब्ल्यू.आर. बी. 149, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 150, डी.डब्ल्यू.आर.बी.151, डी.डब्ल्यू.आर. बी.152, डी.डब्ल्यू.आर.बी.153, डी.डब्ल्यू.आर.बी.154) प्रविष्टियों का परिणाम डी.डब्ल्यू.आर. स्टेशन परीक्षणों में अच्छा पाया गया उन्हें वर्ष 2015-16 के अखिल भारतीय समन्वित परीक्षणों में शामिल किया गया।

जनक लाईनों का परीक्षण एवं संकरण कार्यक्रम

माल्ट जौ सुधार कार्यक्रम में कुल 306 जनकों को विभिन्न मापदंडों जैसे सस्य, उपज एवं माल्टिंग गुणों के लिए जांचा गया एवं 330 इकार्ड और विदेशी लाईनों को जांचा गया। वर्ष 2014-15 में उपज, गुणवत्ता, रोगरोधिता को ध्यान में रखकर 95 नये संकरण बनाये गये जिनमें से 64 संकर को ऑफ सीजन में उगाया गया।

प्रजनक सामग्री

वर्ष 2014-15 में कुल 477 संकरों की 806 ब्रीडिंग मेटेरियल उगाया गया एवं 327 संकरों के 702 एकल पादपों का पीला रतुआ, पर्ण झुलसा आदि के आधार पर चयन किया गया। क्रमशः अच्छे दानों के आधार पर 318 संकरों की 670 एकल पादपों का प्रयोगशाला में चयन किया गया (तालिका 6.5)।

तालिका 6.5. माल्ट जौ प्रजनक सामग्री (2014-15)

पीडी	उगायी		खेत चयन		दाना चयन	
	संतति	संकरण	संतति	संकरण	संतति	संकरण
एफ 8	3	3	3 (बी)	3	3(बी)	3
एफ 7	104	47	20 (बी)+61	34	56+20(बी)	34
एफ 6	97	55	76	46	72	44
एफ 5	143	91	130	79	126	79
एफ 4	172	73	152	72	152	72
एफ 3	126	47	113	36	94	29
एफ 2	64	64	170	57	170	57
एफ 1	97	97	95(2NG)	95	95	95
कुल	806	477	800	422	768	413

बल्क सामग्री

प्रारम्भिक परीक्षणों के लिए 23 नये बल्क बनाये गये एवं ऑफ सीजन नर्सरी में भी इन्हें उगाया गया। इन नवीन बल्को (बी के 1501-1523) को वर्ष 2015-16 में स्टेशन परीक्षणों में परखा गया।

जननद्रव्य का विनियम एवं मूल्यांकन

किसी फसल सुधार कार्यक्रम के लिए पादप जननद्रव्य की महत्वपूर्ण भूमिका होती है जो कि एक प्राकृतिक सम्पदा है। पादप जननद्रव्य में विशेष आनुवंशिक लक्षण विद्यमान होते हैं। जैसे कि रोग एवं कीट प्रतिरोधिता, अजैविक कारकों (उच्च तापमान, शुष्कता, निम्न

तापमान) को सहने की क्षमता। इसलिए आनुवंशिक संसाधनों का नियमित रख-रखाव जौ जैसी फसल ले लिए महत्वपूर्ण है। भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान राष्ट्रीय कार्यक्रम के पास 8000 से अधिक जौ जननद्रव्य संग्रहित है जो कि राष्ट्रीय स्तर पर जौ सुधार कार्यक्रम में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय नर्सरी का मूल्यांकन

राष्ट्रीय जौ आनुवंशिकी स्टॉक नर्सरी (एन.बी.जी.एस.एन.)

जौ नेटवर्क केन्द्रों से प्राप्त अच्छी उपज, माल्ट गुणवत्ता एवं रोग रोधिता गुणों से युक्त 22 प्रविष्टियों को मिलाकर राष्ट्रीय जौ आनुवंशिक स्टॉक नर्सरी का गठन किया गया। इस नर्सरी का जौ नेटवर्क के 11 केन्द्रों पर मूल्यांकन किया गया तथा प्रतिक्रिया मांगी गयी कि कितने केन्द्र इस नर्सरी का जौ सुधार में प्रयोग ला रहे हैं।

अन्तर्राष्ट्रीय आदर्श जौ जननद्रव्य नर्सरी (ई.आई.बी.जी.एन.)

अन्तर्राष्ट्रीय राष्ट्रीय आदर्श जौ जननद्रव्य नर्सरी का गठन अन्तर्राष्ट्रीय ट्रायल एवं नर्सरी में से आदर्श प्रविष्टियों का चयन करके गठन किया गया। इस नर्सरी के अन्तर्गत 45 आदर्श जीनोटाइप एवं 6 स्थानीय चेक शामिल किये गये ताकि मूल्यांकन के उपरान्त अच्छी प्रविष्टि का पता लगाया जा सके एवं उन प्रविष्टियों का पादप प्रजनन कार्यक्रम में प्रयोग करके जौ सुधार किया जा सके। अधिकतर प्रविष्टियाँ या तो सीधे तौर पर या फिर संकरण में प्रयोग में लाई गयी।

इकारडा से प्राप्त अन्तर्राष्ट्रीय ट्रायल एवं नर्सरी का मूल्यांकन

वर्ष 2014-15 के दौरान तीन अन्तर्राष्ट्रीय नर्सरी एवं तीन ट्रायल को विभिन्न केन्द्रों पर मूल्यांकन के लिए भेजा गया। मूल्यांकन के बाद सभी केन्द्रों से प्राप्त रिपोर्ट इकारडा भेज दी गयी। इन नर्सरी एवं ट्रायल को मंगाने का मुख्य उद्देश्य, आदर्श प्रविष्टि का चयन करके या तो सीधे तौर पर किस्म विकसित करना या फिर संकरण में पैतृक के रूप में प्रयोग करके आनुवंशिक भिन्नता पैदा करना है।

खाद्य एवं द्विउद्देशीय जौ में सुधार

इकारडा से चयनित प्रविष्टियों का हिसार फार्म पर परीक्षण

अप्रैल 2014 में, जौ की 330 प्रविष्टियाँ इकारडा, मोरक्को से चयनित करके लाई गयी। जिनमें से 187 प्रविष्टियों का हिसार फार्म पर मूल्यांकन किया गया। 81 ऐक्सेशन ऐसी पायी गयी जो कि लॉजिंग रजिस्टेंट थी इन ऐक्सेशन को फिर से परीक्षण के लिए लगाया गया है। इनमें से कुछ ऐक्सेशन संकरण कार्यक्रम में शामिल किये गये।

जनक लाईनों का परीक्षण एवं संकरण कार्यक्रम

खाद्य एवं द्विउद्देशीय जौ सुधार के लिए प्रत्येक वर्ष क्रॉसिंग ब्लाक का

गठन किया जाता है। जिसमें विभिन्न स्रोतों से पैतृक लाईन्स का समावेश होता है। इन जनकों को विभिन्न मापदण्डों जैसे सस्य, उच्च उपज, चारे की गुणवत्ता एवं रोग रोधिता गुणों के लिए जांचा जाता है। वर्ष 2014-15 में 285 जनकों का समाविष्ट करके क्रॉसिंग ब्लॉक तैयार किया गया।

प्रजनक सामग्री

वर्ष 2014-15 में कुल 385 संकरों की 541 ब्रीडिंग मेटेरियल उगाया गया एवं 188 संकरों के 445 एकल पादपों का पीला रतुआ, पर्ण झुलसा आदि के आधार पर चयन किया गया। इस प्रकार खाद्य एवं द्विउद्देशीय जौ सुधार के लिए प्रोमाइजिंग लाईन्स का चयन किया गया (तालिका 6.6)।

तालिका 6.6. वर्ष (2013-14) के दौरान जौ ब्रीडिंग मेटेरियल

	उगायी		खेत चयन	
	संतति	संकरण	संतति	संकरण
एफ 5	100	49	70	30
एफ 4	180	109	81	48
एफ 3	112	79	84	45
एफ 2	149	148	210	65

छिलका रहित जौ का मूल्यांकन

छिलका रहित जौ की 40 जीनोटाइप का मूल्यांकन, भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान के हिसार फार्म पर किया गया। इसके अन्तर्गत भारत में विकसित छिलका रहित जौ की 7 किस्में तथा 33 एकजोटिक लाईन्स सम्मिलित है। इनमें से कुछ एकजोटिक लाईन्स बहुत अच्छी उपज वाली है। इसके अलावा दानों में जिंक एवं आयरन का अध्ययन किया गया।

भोज्य पदार्थ के लिए छिलका रहित जौ का सुधार

वर्ष 2014-15 के दौरान छिलका रहित जौ का सुधार करने के लिए संकरण कार्यक्रम आरम्भ किया गया। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत अधिक बीटा ग्लूकन रखने वाले जनकों का भारत में विकसित छिलका रहित जौ से संकरण कराया गया। इसी प्रकार से उच्च प्रोटीन रखने वाले जनकों का भी भारत में विकसित किस्मों से संकरण कराया गया। इसके अलावा, इन संकरण प्रजातियों का आणविक एवं जैव रासायनिक अध्ययन किया जायेगा।

बदलते जलवायु प्रवेश में जौ का उत्पादन एवं गुणवत्ता

इस परियोजना के अन्तर्गत लॉजिंग रजिस्टेंट एवं सूखे को सहने की क्षमता रखने वाली प्रजाति का चयन करने की कोशिश चल रही है। इसी प्रकार औद्योगिक एवं पोषण युक्त जौ की गुणवत्ता के लिए सुधार, बदलते जलवायु परिवेश में झुलसा के नये स्रोतों का पता लगाना।



नाभकीय एवं प्रजनक बीज का उत्पादन एवं टेस्ट स्टॉक का बहुगुणन

देश में प्रजनक बीज की आवश्यकता पूरी करने के लिए वर्ष 2014-15 में जौ की 41 किस्मों का कुल 1114.45 कुन्तल प्रजनक बीज का मांग पत्र कृषि एवं सहकारिता विभाग, भारत सरकार से प्राप्त हुआ। इस मांगपत्र में सबसे अधिक मांग भारतीय बीज संगठन (401.45 कुन्तल) नामक संस्था की थी उसके उपरान्त राजस्थान (352.0 कुन्तल), उत्तर प्रदेश (191.1 कुन्तल), राष्ट्रीय बीज निगम (83.0 कुन्तल), मध्यप्रदेश (63.0 कुन्तल), हरियाणा (9.0 कुन्तल), उत्तराखंड (83.0 कुन्तल), पंजाब (3.35 कुन्तल), हिमाचल (9.0 कुन्तल), सिक्किम (2.50 कुन्तल), तथा मेघालय (1.50 कुन्तल) की थी। प्रजनक बीजों की शुद्धता को भारतीय गेहूँ एवं अनुसंधान संस्थान करनाल तथा अन्य केन्द्रों पर ग्री आउट परीक्षण के द्वारा प्रमाणित किया गया। आवंटित किये गए लक्ष्य (1111.75 कुन्तल) को पार करते हुए कुल 1141.16 कुन्तल प्रजनक बीज का उत्पादन हुआ जो आवंटित लक्ष्य से 29.41 कुन्तल अधिक था। सभी 41 किस्मों में सबसे ज्यादा मांग आर.डी. 2660 नामक किस्म की (238.0 कुन्तल) तथा पी.एल. 426 (95.65 कुन्तल नामक किस्मों की थी जबकि सबसे कम मांग गैर प्रचलित पुरानी किस्मों जैसे डोलमा (0.30 कुन्तल), एच. बी.एल.87 (0.40) तथा बी.एच.75 (0.40 कुन्तल) जैसी किस्मों की थी। बीज उत्पादन की मात्रा के अनुसार राजस्थान राज्य प्रथम स्थान पर था जिसने 513.3 कुन्तल के आवंटित लक्ष्य के सापेक्ष कुल 522.0 कुन्तल प्रजनक बीज पैदा किया। नाभकीय बीज में कुल आवंटित लक्ष्य 48.6 कुन्तल के सापेक्ष 61.35 कुन्तल बीज का उत्पादन दर्ज किया गया। पांच अति पुरानी किस्मों (बी.एच. 75, डोलमा, एच.बी. एल. 87, एन.डी.बी. 1020, पी.एल. 426 तथा पी.आर.बी. 502) के अलावा सभी किस्मों का नाभकीय बीज उत्पन्न किया गया। सबसे ज्यादा नाभकीय बीज आर.डी. 2668 (8.0 कुन्तल) तथा इसके बाद आर.डी. 2668 (5.0 कुन्तल), बी.एच. 946 (4.0 कुन्तल), के. 287 (3.5 कुन्तल), आर.डी. 2715 (2.8 कुन्तल) किस्मों का था। इनके अलावा डी.डब्ल्यू.आर.बी. 101, बी.एच. 959 तथा आर.डी. 2849 नामक किस्मों के टेस्ट स्टॉक बहुगुणन क्रमशः 157.0 कुन्तल, 90.0 कुन्तल तथा 58.0 कुन्तल राष्ट्रीय बीज निगम द्वारा किया गया।

जौ गुणवत्ता

माल्ट गुणवत्ता परीक्षण

वर्ष 2014-15 के दौरान ए.वी.टी. व आई.वी.टी. परीक्षणों में उगाए गए जौ के दानों की तथा उससे बनाए गए माल्ट की गुणवत्ता परीक्षण



किया गया। यह माल्ट परीक्षण उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों में समय से बुआई (हिसार, करनाल, बावल, लुधियाना, भटिंडा, दुर्गापुरा तथा पन्तनगर) तथा देर से बुआई (हिसार, करनाल, लुधियाना, पन्तनगर व दुर्गापुरा) में लगाया गया तथा कुल 311 नमूने परीक्षण हेतु प्राप्त हुए थे। आई.वी.टी. (समय से बुआई) में कुल 17 टेस्ट एंटीज को पांच चेक के साथ व 13 टेस्ट एंटीज के तीन चेक के साथ जांचा गया। ए. वी.टी. (समय से बुआई) के बी.एच. 976, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 123, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 124, डी.डब्ल्यू.आर.बी.128, पी.एल. 874 व आर.डी. 2891 को पांच चेक के साथ जांचा गया।

गहन गुणवत्ता जाँच के बाद यह पाया गया कि समय से बुआई परीक्षण में बी.एच. 976 व आर.डी. 2891 बेहतर पाई गई जबकि देर से बुआई के परीक्षण में बी.एच.1001 व आर.डी.2917 बेहतर पाई गई। विभिन्न गुणों हेतु भी प्रजातियाँ चिह्नित की गईं जिनका विवरण तालिका 6.7 में दिया गया है।

तालिका 6.7. विभिन्न विशेषताओं हेतु चिह्नित प्रविष्टियाँ

विशेषता	होनहार प्रविष्टियाँ	
	समय से बुआई	देर से बुआई
टेस्ट भार (कि.ग्रा. / हेक्टोलीटर)	पी.एल.889	बी.एच.1001, डी.डब्ल्यू.आर.बी.136, डी.डब्ल्यू.आर.बी.141, आर.डी.2917, आर.डी.2919
प्रोटीन (% शुष्क भार)	बी.एच.976, पी.एल. 874, आर.डी.2891	बी.एच.946, डी.डब्ल्यू.आर.बी.132
1000 दानों का भार (ग्रा)	बी.एच.976, आर.डी.2918	आर.डी.2918
छिलका (प्रतिशत)	पी.एल.883	बी.एच.1001, आर.डी.2917, डी.डब्ल्यू.आर.बी.136, डी.डब्ल्यू.आर.बी.140, डी.डब्ल्यू.आर.बी.141,
बीटा ग्लूकन (% शुष्क भार)	बी.एच.976, आर.डी. 2920, डी.डब्ल्यू.आर. बी.136, के.बी.1322, के.बी.1325	बी.एच.1000, बी.एच.100, बी.एच.946
माल्ट मुलायमता (%)	पी.एल.874, आर.डी. 2891, बी.एच. 1002, आर.डी.2919, डी.डब्ल्यू.आर.बी.141	बी.एच.1000, बी.एच.1003, डी.डब्ल्यू.आर.बी.138, आर.डी.2920, डी.डब्ल्यू.आर.बी.140, आर.डी.2917
गर्म पानी उद्वरण (%)	—	बी.एच.1001, डी.डब्ल्यू.आर.बी.141
सम्पूर्ण माल्ट गुणवत्ता	बी.एच.976, आर.डी. 2891	बी.एच.1001, आर.डी.2917

तालिका 6.8. चारा जौ में अधिकतम टेस्ट भार, 1000 दानों का भार, मोटे दानों की संख्या एवं प्रोटीन प्रतिशत वाली प्रविष्टियाँ

परीक्षण टेस्ट भार	टेस्ट भार (कि.ग्रा./हे.लीटर)	1000 दानों का भार (ग्रा.)	मोटा दाना (>2.5मि.मी. प्रतिशत)	प्रोटीन (प्रतिशत)
ए.वी.टी.(वर्षा आधारित) उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र	वी.एल.बी.143	वी.पी.बी.1043	एच.बी.एल.722, वी. पी.बी.1043	वी.एल.बी.142
ए.वी.टी. (सिंचित- द्वि उद्देशीय) उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	आर.डी.2552	के.वी.1369	आर.डी.2552	आर.डी.2715
आई.वी.टी. (सिंचित-उत्तर पश्चिमी/पूर्वी/मध्य क्षेत्र)	बी.एच.994	बी.एच.994	बी.एच.994	बी.एच.995
आई.वी.टी. (वर्षा आधारित) उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	डी.डब्ल्यू.आर.बी.145	के.बी.1323, पी. एल.889	एन.डी.बी.1602, पी. एल.889	डी.डब्ल्यू.आर.बी.145, आर.डी.2914
ए.वी.टी.(खारापन/क्षारीयता) उत्तर पश्चिमी/ उत्तरी पूर्वी मैदानी क्षेत्र	बी.एच.997	बी.एच.997	बी.एच.997	के.बी.1302
आई.वी.टी. (द्वि उद्देशीय) उत्तर पश्चिमी/पूर्वी/मध्य	के.बी.1319	के.बी.1325	के.बी.1319	के.बी.1319
ए.वी.टी.(द्वि उद्देशीय) उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र	एच.बी.एल.276	एच.बी.एल.722 एच.बी.एल.738	एच.बी.एल.722	वी.एल.बी.142, एच.बी. एल.738

तालिका 6.9. डाइस्टेटिक क्षमता हेतु जौ जीनोटाइप का मूल्यांकन

जीनोटाइप	टेस्ट भार (कि. ग्रा./हे.ली.)	1000 दानों का भार(ग्रा.)	मोटा दाना (प्रतिशत) (>2.5मि.मि.)	प्रोटीन (प्रतिशत)	छिलका (प्रतिशत)	माल्ट मुलायमता (प्रतिशत)	डाइस्टेटिक क्षमता (डिलिन्टर)
बी.सी.यू. 407	60.8	37.7	70.3	12.4	9.6	57.7	107.8
बी.सी.यू. 424	61.8	32.3	33.3	13.5	11	53.8	108.2
बी.सी.यू. 546	56.1	38.7	69.8	11.9	11.6	61.5	103.5
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 53	63.9	41.6	70.6	12.2	9.3	69.1	105.2
डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52(सी)	63.6	48.7	88.6	11.8	9.8	60.0	106.5
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92(सी)	61.9	54.4	90.5	12.9	10.2	60.9	112.7
आर.डी. 2668(सी)	61.1	44.4	68.5	12.2	10	60.5	109.6
सी.डी.सी.बोल्ड (सी)	62.2	39.5	62.4	11.6	10.1	77.2	109.4

तालिका 6.10. कम छिलके हेतु जीनोटाइप का मूल्यांकन

जीनोटाइप	छिलका (%)	टेस्ट भार कि.ग्रा./हे.ली.	1000 दानों का भार (ग्रा.)	मोटा दाना (%)	प्रोटीन (%) शुष्क भार)	छिलका (%)
बी.के. 1319	9.9	59.5	54.3	93.0	12.7	बी.के. 1319
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 107	9.3	62.3	47.5	86.9	13.0	डी.डब्ल्यू.आर.बी. 107
डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52(सी)	10.1	64.0	50.1	89.9	12.4	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52(सी)
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92(सी)	10.1	61.5	55.3	95.9	13.4	डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92(सी)
बी.के. 1319	9.9	59.5	54.3	93.0	12.7	बी.के. 1319
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 107	9.3	62.3	47.5	86.9	13.0	डी.डब्ल्यू.आर.बी. 107
डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52(सी)	10.1	64.0	50.1	89.9	12.4	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52(सी)

माल्ट के अतिरिक्त जौ का गुणवत्ता आंकलन

कुल 738 नमूने जौ के विभिन्न परीक्षणों में विभिन्न जगहों पर उगाए गए थे, इनके दानों का कुछ मानदंडों हेतु परीक्षण किया गया। इनमें से अधिकतम मात्रा वाली प्रविष्टि छांटी गई।

जौ गुणवत्ता जाँच नर्सरी

इस नर्सरी में इस वर्ष डाइस्टेटिक क्षमता के लिए बी.सी.यू. 407, बी.सी.यू. 424, बी.सी.यू. 546 व डी.डब्ल्यू.आर. 53 व कम छिलके हेतु बी.

के.1319 व डी डब्ल्यू.आर.बी.107 का परीक्षण चेक के साथ किया गया। गुणवत्ता नर्सरी को चार जगह पर उगाया गया था (करनाल, हिसार, लुधियाना व दुर्गापुरा) सांख्यिकी मूल्यांकन के बाद कोई भी जीनोटाइप चेक से बेहतर नहीं पाई गई।

जौ लैंडरेसों का जैव-रासायनिक अध्ययन

लेह तथा लद्दाख क्षेत्र की 19 लैंड रेस जीनोटाइप का बीटा ग्लूकन तथा अमाइलोज प्रतिशत मापा गया। जीनोटाइप बी.सी.यू.8028, बी.सी.यू. 8036 ओर बी.सी.यू. 8037 में बीटा ग्लूकन की मात्रा चेक से

अधिक पाई गई जबकि बी.सी.यू. 8024, 8025, 8029, 8038 व 8039 में अमाइलोज की मात्रा (आयोडीन तरीका) अधिक पाई गई। हालांकि इन परिणामों की अगले वर्ष पुष्टि हो पाएगी।

दो जीनोटॉप की पंजीकरण हेतु पहचान

डी.डब्ल्यू.आर. 30, अधिक बीटा ग्लूकन हेतु व बी.के. 1127, अधिक प्रोटीन व 1000 दानों के वजन के लिए चिह्नित की गई तथा इनके प्रस्ताव राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी ब्यूरो, नई दिल्ली को पंजीकरण के विचार हेतु भेजे गए हैं।

जौ फसल सुरक्षा

वर्ष 2014-15 के दौरान जौ में पीला रतुआ रोग पंजाब, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर में कुछ किसानों के खेतों में देखा गया। काला रतुआ का प्रकोप बहुत ही कम देखा गया केवल वेलिंगटन एवं धारवाड़ में दर्ज किया गया। मध्य एवं उत्तरी क्षेत्रों में पूर्ण झुलसा एवं माहु का हल्का प्रकोप रहा। कुछ क्षेत्रों में आवृत कंड, अनावृत कंड एवं चूर्णिल आसिता भी देखी गई।

पौध रोधकता परीक्षण

राष्ट्रीय जौ रोग जाँच नर्सरी (123) एवं उत्कृष्ट जौ रोग जाँच नर्सरी (97) में कुल दो सौ बीस प्रविष्टियों का तीनों प्रकार के रतुआ रोग की विभिन्न प्रभेदों के लिए परीक्षण किया गया। इसमें से राष्ट्रीय जौ रोग जाँच नर्सरी में से 9 प्रविष्टियाँ तीनों रतुआ रोग कारकों के लिए रोधक पाई गईं। 5 प्रविष्टियाँ काले एवं भूरे रतुआ के लिए, 7 प्रविष्टियाँ पीले एवं काले रतुआ के लिए एवं 12 प्रविष्टियाँ पीले एवं काले रतुआ के लिए रोधक पाई गईं। 18 प्रविष्टियाँ केवल पीले रतुआ के लिए रोधक पाई गईं।

उत्कृष्ट जौ रोग जाँच नर्सरी में तीन प्रविष्टियाँ सभी प्रकार के रतुआ रोग, 6 प्रविष्टियाँ काला एवं भूरा रतुआ, दो प्रविष्टियाँ भूरा एवं पीला रतुआ एवं एक प्रविष्टि में पीला रतुआ से प्रतिरोधकता पाई गई। सात प्रविष्टियाँ पीला रतुआ के लिए रोधक पाई गईं।

जौ में रोग प्रति रोधकता

प्रारंभिक जौ रोग जाँच नर्सरी की 366 प्रविष्टियों का कृत्रिम टीका के द्वारा रोग रोधकता की जाँच की गई, इसमें 42 प्रविष्टियाँ पीला रतुआ से पूर्णतः मुक्त पाई गईं और 126 में प्रति रोधकता दर्ज की। केवल एक प्रविष्टि ने पूर्ण झुलसा के लिए मध्यम स्तर की रोग रोधकता प्रदर्शित की। राष्ट्रीय जौ रोग जाँच नर्सरी में से 29 प्रविष्टियाँ पीला रतुआ मुक्त पाई गईं। उत्कृष्ट जौ रोग जाँच नर्सरी में से 38 प्रविष्टियाँ पीला रतुआ मुक्त एवं एक प्रविष्टि पूर्ण झुलसा के लिए मध्यम स्तर की रोधकता थी।

संसाधन प्रबंधन

बदलते जलवायु परिवेश में जौ की खेती के लिए बिजाई का सही

समय, सिंचाई का समय व विधियाँ, उर्वरक प्रबंधन, खरपतवार प्रबंधन व संरक्षित खेती आदि मुख्य मुद्दे हैं। 2014-15 के दौरान भारत वर्ष में 12 केंद्रों पर कुल 36 अनुसंधान परीक्षण किए गए।

नई प्रजातियों का अनुकूलन शीलता तथा पोषक तत्वों की आपूर्ति के लिए मूल्यांकन

परीक्षण प्रजातियों बी.एच. 976 और पी.एल. 874 का पांच चेक प्रजातियों (डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 101, बी.एच. 902, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92 तथा आर.डी. 2849) के साथ तीन नत्रजन मात्रा (60, 90 व 120 कि.ग्रा./है.) पर पांच जगह परीक्षण किया गया। परीक्षण प्रजाति बी.एच. 976 की अधिकतम पैदावार 43.6 कुंतल प्रति हैक्टर रही तथा नत्रजन का प्रभाव 60 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर तक रहा। जबकि दूसरी परीक्षण प्रजाति पी.एल. 874 की अधिकतम पैदावार 44.7 कुंतल प्रति हैक्टर रही तथा नत्रजन का प्रभाव 90 कि. ग्रा. प्रति हैक्टर तक रहा। समय से बिजाई करने पर सभी प्रजातियों की पैदावार बराबर थीं, लेकिन देरी से बिजाई करने पर औसतन 21. 1 प्रतिशत पैदावार में कमी आंकी गई।

पर्यावरण बदलाव के संदर्भ में प्रजातियों की बिजाई का समय उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र : जौ की चार प्रजातियों (बी.एच. 902, आर.डी. 2552, डी.डब्ल्यू. आर.यू. बी. 52 व आर.डी. 2668) को अक्टूबर के अन्तिम सप्ताह से लेकर नवम्बर तक (10 दिन के अन्तराल पर) बिजाई की गई ताकि पर्यावरण बदलाव के मुताबिक बिजाई, बढ़ाव-फैलाव, उत्पादन गुण, कटाई अवस्था आदि का मूल्यांकन कर सकें तथा अधिक उत्पादन के लिए उपयुक्त बिजाई समय की सिफारिश की जा सके। माल्ट जौ के लिए 6 अक्टूबर से 25 नवम्बर तक का समय उपयुक्त पाया गया। माल्ट जौ की देर से बोई जाने वाली प्रजातियों (डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी.64, डी.डब्ल्यू.आर.बी.73, डी. डब्ल्यू.आर.बी.91 व आर.डी.2508) की बिजाई दिसम्बर के पहले सप्ताह से जनवरी 10 तक दिन के अन्तराल पर की गई तथा यह पाया गया की देरी से बिजाई करने पर क्रमश 11.8, 19.5 व 30.8% कम उपज हुई।

उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र : चारों प्रजातियों (आर.डी. 2552, के. 508, के. 551 व जे.बी. 1) की पैदावार 15-24 नवम्बर तक बिजाई करने पर अच्छी रही। 24 नवम्बर के बाद देरी से बिजाई करने पर उपज कम हुई।

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र : उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में चारों प्रजातियों (बी.एच. एस.352, यू.पी.बी.1008, वी.एल.बी.118, और एच.बी.एल.113) को 25 अक्टूबर से लेकर 25 दिसम्बर तक (15 दिन के अन्तराल पर) बिजाई की गई। सभी प्रजातियों की पैदावार देर से बिजाई करने पर कम रही। 25 अक्टूबर के बाद 15 दिन की देरी से बिजाई करने पर क्रमशः 6.7, 31.9, 32.8 व 43.9% कम उपज हुई।

फव्वारा विधि से सिंचाई का जौ उत्पादन पर प्रभाव

फव्वारा विधि से पहली सिंचाई बिजाई के 20 दिन बाद तदुपरान्त 25

दिन के अन्तराल पर इस विधि से सिंचाई करने पर प्रजाति डी.डब्ल्यू. आर.यू.बी. 52 की अच्छी पैदावार मिली जबकि प्रजाति बी.एच. 902 में सिंचाई का अन्तराल 30 दिन अच्छा रहा।

जौ उत्पादन पर सल्फर का प्रभाव

इस परीक्षण में सल्फर की मात्रा 0, 20, 30 व 40 कि.ग्रा.प्रति हैक्टर का प्रभाव तीन प्रजातियों (डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी.52, आर.डी.2668 व बी.एच. 902) पर मूल्यांकन किया गया। 20 कि.ग्रा. सल्फर प्रति हैक्टर डालने से उपज में बढ़ोतरी हुई।

फसल अवशेष/पलवार व सिंचाई का जौ की पैदावार पर प्रभाव

उत्तर पूर्वी मैदानी भागों में फसल अवशेष/पलवार और सिंचाई का जौ की उत्पादकता पर प्रभाव जानने के लिए परीक्षण किया गया। परीक्षण के दौरान पाया गया कि दो सिंचाईयां व 6 टन प्रति हैक्टर पलवार जौ की उत्पादकता बढ़ाने में सहायक सिद्ध हुए।

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में नत्रजन की मात्रा व डालने के समय का जौ के उत्पादन पर प्रभाव

जौ की पैदावार 60 कि. ग्रा. नत्रजन प्रति हैक्टर डालने पर अधिक हुई तथा इससे अधिक नत्रजन डालने पर पैदावार में गिरावट आई। नत्रजन के समय और अनुपात का सांख्यिकी तौर से पैदावार पर कोई फर्क महसूस नहीं हुआ जबकि आधी नत्रजन बिजाई पर और आधी पहली बारिश/बर्फ के बाद या दो तिहाई नत्रजन बिजाई पर और एक तिहाई पहली बारिश/बर्फ के बाद डालने से ज्यादा पैदावार मिली।

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्रों में फास्फोरस व पोटाश का जौ की पैदावार पर प्रभाव

फास्फोरस व पोटाश की मात्रा का जौ फसल में सही निर्धारण के लिए चार मात्रा फास्फोरस (0, 20, 30 व 40 कि.ग्रा./हैक्टर) व तीन मात्रा पोटाश (0, 20, व 40 कि. ग्रा./हैक्टर) पर परीक्षण किया गया तथा पाया कि 40 कि.ग्रा. फास्फोरस व 40 कि.ग्रा. पोटाश प्रति हैक्टर डालने पर जौ का उत्पादन अधिक हुआ।

जौ में खरपतवार प्रबंधन

चौड़ी पत्ती के खरपतवारों के नियंत्रण के लिए रेडी मिक्स 25 ग्रा. प्रति हैक्टर, 0.2% गैर आयन पृष्ठ सक्रियकारक अच्छा रहा। घास व चौड़ी पत्ती के खरपतवारों के नियंत्रण के लिए पिनोक्साडेन 40 ग्राम कार्फेन्ट्राजोन 20 ग्रा. प्रति हैक्टर या पिनोक्साडेन 40 ग्रा. प्रति हैक्टर तथा सात दिन के बाद मेटसल्फ्यूरान 4 ग्रा. प्रति हैक्टर की दर से छे करने पर कारगर सिद्ध हुआ।

संरक्षित खेती

बदलते जलवायु परिवेश में अंतस्थ ऊष्मा तनाव, खरपतवारों के

समाधान तथा जौ की गुणवत्ता, उत्पादकता बढ़ाने के लिए माल्ट व खाद्य जौ पर परीक्षण किया गए। परीक्षण में पाया कि जौ की बिजाई शून्य जुताई तकनीक तथा 6 टन प्रति हैक्टर फसल अवशेष में, धान की सीधी बिजाई के बाद करने से जौ की उत्पादकता एवं गुणवत्ता में वृद्धि हुई। फसल अवशेषों को जमीन पर रखने से नमक ग्रसित जमीन में जौ की पैदावार में वृद्धि हुई। माल्ट जौ में इस विधि द्वारा परिवर्तनीय लागत पर 23835 रु. प्रति हैक्टर मुनाफा हुआ तथा लाभ-खर्च अनुपात 1.74 रहा।

माल्ट व खाद्य जौ की कपास की फसल में रिले क्रॉपिंग

जौ की कपास में रिले क्रॉपिंग करने के लिए बिजाई का उपयुक्त समय व बीज की मात्रा का मूल्यांकन करने के लिए परीक्षण किए गए तथा पाया कि रिले क्रॉपिंग में बिजाई 26 नवम्बर से 2 दिसम्बर के बीच व 150 कि. ग्रा. बीज प्रति हैक्टर प्रयोग करने से अधिक उपज मिलती है। माल्ट व फीड जौ की कपास में रिले क्रॉपिंग तथा कपास में मूंग लेने से पूरे फसल-चक्र की उत्पादकता बढ़ी।

जौ की जीनोटाईप सी बैक में बीटाग्लूकन को प्रभावित करने वाले जीनोमिक क्षेत्र की पहचान

जौ में बीटा (β) ग्लूकन वंशानुगत के जीनोमिक क्षेत्र के पहचान के लिए द्वि पैतृक प्रजातियों डीडब्ल्यूआर 30/Shebac के क्रॉस से करिल पॉपुलेशन को विकसित कर उसका जैव रासायनिक एवं आणविक विश्लेषण किया गया। चयनित रिल पॉपुलेशन में बीटा ग्लूकन मात्रा की दर 3-1 से 7-2 रही जबकि पैतृक प्रजातियों में यह 3.0 प्रतिशत (सी बैक) एवं 7-5 प्रतिशत (डीडब्ल्यूआर 30) रही। ज्यादातर पृथक्कृत संततियों में इसकी दर माध्यमिक स्तर पर 4-0 से 5-0 प्रतिशत तक थी तथा अन्य की क्रमशः 5-0-6% एवं 6-0 से 7.0% थी। ये तथ्य इस बात का संकेत करते हैं कि पृथक्कृत पॉपुलेशन में मात्रात्मक गुणों के लिए सतत विभिन्नता रही (चित्र 6.2)।

चित्र 6.2. रिल पॉपुलेशन डीडब्ल्यूआर 30/सी बैक में बीटा ग्लूकन की दर का डिस्ट्रीब्यूशन ग्राफ

इन रिल पॉपुलेशन्स का न्यूनतम (3-0-4-5%) एवं उच्चतम स्तर (4-6 से 7-5%) में बीटा ग्लूकन मात्रा के लिए वर्गीकृत किया गया। पूर्व प्रकाशित सूचक यथा | my2, Bmag603, Brz, HVBKAS1, oa WG622, बीटा ग्लूकन के लिए, संबंधित आणविक सूचकों का प्रयोग रिल पॉपुलेशन्स के स्कीनिंग में किया गया। आणविक एवं जैव रासायनिक आंकड़ों का प्रयोग मल्टीपल रिग्रेशन एनालिसिस के द्वारा आणविक सूचक यंत्र को बीटा ग्लूकन गुण से संबंधित पाया गया जिसकी बैंड साईज 300 इंच उच्च β ग्लूकन मात्रा से संबंधित था तथा बैंड साईज 280 इंच न्यूनतम β ग्लूकन से संबंधित था। इस आणविक सूचक द्वारा गुणसूत्र 7 एच पर जटिल मात्रात्मक गुण लोसाई (QTLs) के लिए 41-7 प्रतिशत फिनोटिपिक विभिन्नता द्वारा व्यक्त किया गया।

चित्र 6.3. रिल पॉपुलेशन (डीडब्ल्यूआर 30/सी बैक) एवं पैतृक प्रजातियों में (एसटीएस) आणविक सूचक के लिए

एम्पलीफाईड पीसीआर उत्पाद

जौ जननद्रव्यों का कॉर्न लीफ एफिड (सीएलए) रोधकता के लिए पहचान

इकार्डा की 360 प्रजातियों को कॉर्न लीफ, फिड प्रतिरोधकता के लिए आणविक स्तर पर स्क्रीन किया गया। सीएलए के 8 प्रजातियों बीसीयू

600, बीसीयू 7624, बीसीयू 7628, बीसीयू 7629, बीसीयू 7721, बीसीयू 7635, बीसीयू 7746, बीसीयू 7842 को मध्यम प्रतिरोधी पाया गया। इन प्रजातियों का सीएलए लोसाई पर स्थित आणविक सूचक केवी 1/केवी 2 से भी जांचा किया गया। इस प्रकार से पहचाने गए प्रजातियों में बीसीयू 7635 (एमएन 599) का अत्यधिक महत्व है तथा इसे सीएलए के विरुद्ध क्रमशः दो वर्ष (2013–15) एवं आणविक स्तर पर भी संपूर्ण प्रतिरोधी पाया गया।

क्रम	प्रजाति	क्रॉस/ पैतृकता	क्षति वर्गीकरण (0–5 स्तर)	प्रकोप
1	बीसीयू 7600	विल्ला	3	मध्यम प्रतिरोध
2	बीसीयू 7624	सीएलई 233	3	मध्यम प्रतिरोध
3	बीसीयू 7628	एमएन 610	3	मध्यम प्रतिरोध
4	बीसीयू 7629	बीआर 2	3	मध्यम प्रतिरोध
5	बीसीयू 7635	एमएन 599	2	पूर्ण प्रतिरोध
6	बीसीयू 7640	क्लिविया	3	मध्यम प्रतिरोध
7	बीसीयू 7649	सी 9053	3	मध्यम प्रतिरोध
8	बीसीयू 7651	एनडी 15140	3	मध्यम प्रतिरोध
9	बीसीयू 7652	एनडी 14016	3	मध्यम प्रतिरोध
10	बीसीयू 7653	एनडी 14600	3	मध्यम प्रतिरोध
11	बीसीयू 7659	सी 9528	3	मध्यम प्रतिरोध
12	बीसीयू 7721	सी 97006	3	मध्यम प्रतिरोध
13	बीसीयू 7746	अरामीर/कोसैक	3	मध्यम प्रतिरोध
14	बीसीयू 7842	कबुया/एस्मेरेल्डा	3	मध्यम प्रतिरोध
15	बीसीयू 7916	ऐम	3	मध्यम प्रतिरोध

7. क्षेत्रीय केन्द्र, फ्लावरडेल, शिमला

गेहूँ एवं जौ रतुआ रोगों की व्यापकता

वर्ष 2014-15 के दौरान गेहूँ के तीनों रतुओं एवं जौ का पीला रतुआ भारत वर्ष में पाया गया। इस साल गेहूँ की फसल में रतुआ की व्यापकता कम आंकी गई। काला रतुआ छिट पुट रूप में जबकि भूरा रतुआ व्यापक रूप से सभी गेहूँ उत्पादक क्षेत्रों में देखा गया। हालांकि व्यापकता काफी कम पाई गयी। पीला रतुआ केवल उत्तरी भारत के कुछ भागों में स्थानीय रूप में था। पीला रतुआ का संक्रमण पिछले वर्ष की अपेक्षा लगभग एक माह देरी से देखा गया क्योंकि इस बीमारी से निपटने के लिए भा.कृ.अनु.प., राज्य कृषि विश्वविद्यालयों एवं राज्य कृषि विभागों के संयुक्त प्रयासों से इसके संक्रमण का स्तर न्यूनतम बना रहा।

गेहूँ के रतुआ प्रभेदों की व्यापकता का वितरण

भारत के विभिन्न राज्यों तथा पड़ोसी देश जैसे नेपाल, भूटान, बंगलादेश से इस वर्ष लगभग 1269 (तालिका 7.1) रतुआ प्रभावित नमूनों का संकलन/प्राप्ति की गयी। इनमें से केवल 793 गेहूँ के तीनों रतुओं एवं जौ के पीले रतुए पर विश्लेषण हुआ।

तालिका 7.1. वर्ष 2014-15 में गेहूँ व जौ रतुआ प्रभावित नमूना संकलन / प्राप्ति

क्र.	राज्य/देश	गेहूँ			
		पीला	भूरा	काला	पीला
1	तमिलनाडु	13	72	34	.
2	महाराष्ट्र	.	38	07	.
3	कर्नाटक	.	120	.	.
4	गुजरात	.	05	24	.
5	मध्यप्रदेश	.	31	07	.
6	पंजाब	101	19	.	.
7	हरियाणा	32	09	.	.
8	राजस्थान	37	.	.	01
9	उत्तराखंड	101	32	28	03
10	हिमाचल प्रदेश	256	16	.	06
11	जम्मू और कश्मीर	91	01	06	.
अन्य देश					
1	नेपाल	72	48	.	05
2	बंगलादेश	.	39	.	.
3	भूटान	07	08	.	.
कुल		710	438	106	15

क. गेहूँ व जौ का पीला रतुआ (पक्सीनिया स्ट्राइफार्मिस)

भारत के सात राज्यों एवं पड़ोसी देश, नेपाल, भूटान से प्राप्त 335 नमूनों में गेहूँ के पीला रतुआ के 10 प्रभेदों की पहचान की गई।

वाईआर 5,10,13,14,15,26, वाईआरएसपी और वाईआर एसके पीला रतुआ के विरुद्ध रोग मुक्त पाई गयी। ठंडे मौसम के कारण गैर पीबीडब्ल्यू 343 किस्मों के बिजाई क्षेत्र में विशेष वृद्धि हुई जिसमें प्रभेद 46 एस119 के संक्रमण में वाईआर 9 और वाईआर ए के अनुपात में वृद्धि हुई, नमूनों के विश्लेषण में अत्याधिक 72.9 प्रतिशत पाई गई। इसके विपरीत प्रभेद 78एस84 जो वर्ष 2010 से पहले अत्याधिक प्रबलता वाला प्रभेद हुआ करता था जो अब मात्र 3.4 प्रतिशत नमूनों में ही पाया गया। नए प्रभेद जो कि पिछले वर्ष एक या दो नमूनों में ही देखे गए थे इस बार 22.4 प्रतिशत नमूनों में तीव्र वृद्धि करते हुए देखे गए। अन्य 4 प्रभेद क्रमशः टी, सीआई, पी और 7एस0 भी एक-2 नमूनों में पाये गए (तालिका 7.2)। इस वर्ष जौ के पीला रतुआ के प्राप्त 15 नमूनों में से दस का परीक्षण किया गया जिनमें प्रभेद एम(1एस0) और 57 (0एस0) पाये गए, ये सभी नमूने हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर, उत्तराखंड, राज्यस्थान और पड़ोसी देश नेपाल से प्राप्त हुए। प्रभेद एम (1एस0) एस की आवृत्ति प्रभेद 57 (0एस0) से अधिक रही।

नये प्रभेद

इस वर्ष के दौरान पीला रतुआ के 5 नए प्रभेदों की पहचान की गई जिनको क्रमशः 46एस117, 110एस119, 238एस119, 110एस247 और 110एस84 के रूप में नामित किया गया है। इन प्रभेदों के मध्य 110एस119 नामक प्रभेद अधिकतर सामान्य एवं लगभग 13.8 प्रतिशत नमूनों में पाया गया। पीला रतुआ प्रभेदों में अधिकांश मौजूदा प्रभेद में प्रगतिशील परिवर्तन जारी है जो कि इनकी आक्रामकता को बढ़ा रहा है। प्रतिरोधी जीन्स वाईआर11, वाईआर12 और अधिकांशतयः भारत में पीला रतुआ प्रतिरोध के लिए प्रयोग होने वाला वाईआर24/ वाईआर26 को भी अतिसंवेदनशील का दर्जा दिया गया। एवीटी प्रथम की 12 पंक्तियों में से 10 जो कि क्रमशः डीबीडब्ल्यू182, एचडी3171, एचपीबीडब्ल्यू07, एचपीबीडब्ल्यू09, एचएस590 एचयूडब्ल्यू688, एचयूडब्ल्यू695 पीबीडब्ल्यू709, यूपी 2883 और वीएल3002 सुग्राही/संवेदनशील बन चुकी है। इन प्रभेदों पर विस्तृत अध्ययन जारी है (तालिका 7.3)।

ख. गेहूँ का काला रतुआ (पक्सीनिया ग्रेमिनिस ट्रिटिसाई)

गेहूँ का काला रतुआ रोग देश के 6 राज्यों में पाया गया। प्रभेद एसआर31 (यूजी99) को भारत, बंगलादेश, भूटान और नेपाल के किसी भी भाग में नहीं पाया गया। गेहूँ के जीन्स क्रमशः एसआर 26,27,31,32,35,39,40,43,टीटी3 और एसआरटीएमपी जो कि काले रतुए से प्रतिरोधी थे। भारत के 6 राज्यों से 72 नमूनों का परीक्षण किया गया जिनमें 8 विभिन्न प्रभेद पाये गए। प्रभेद 11 करीब 50 प्रतिशत से अधिक नमूनों में पाया गया। प्रभेद 40ए और 21-1 भी पाये गए। शेष प्रभेद कुछ नमूनों में ही पाये गए। इस विश्लेषण की यह विशेषता रही कि प्रभेद 11 प्रभेद 40ए से अधिक प्रबल पाया गया जो कि पिछले कई वर्षों से प्रबल चल रहा था (तालिका 7.4)।

तालिका 7.2. भारत में गेहूँ के पक्सीनिया के प्रबल प्रभेद

गेहूँ रतुआ	प्रबल प्रभेद
काला	79जी31 (11), 62जी29 (40ए)
भूरा	121आर 60-1 (77-9), 121आर 63-1(77-5) और 21आर55 (104-2)
पीला	46एस119, 78एस84 तथा 38एस102 (आई) केवल नीलगिरी पर्वत श्रृंखलाओं में

ग. गेहूँ का भूरा रतुआ (पक्सीनिया ट्रिटिसिना)

भारत में गेहूँ के जिन्स एलआर 24, 25, 29, 32, 39, 42 और 45 युक्त किस्में रतुआ रोग के प्रति प्रतिरोधी रहीं। भारत के 9 राज्यों से व 3 पड़ोसी देशों से प्राप्त 379 नमूनों के विशलेषण में 25 प्रभेद पाये गए। प्रभेद 77-9 की आवृत्ति तमिलनाडु, कर्नाटक, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और पंजाब में अधिक पाई गई। पिछले 20 वर्षों से अति प्रबल रहे प्रभेदों की आवृत्ति में कमी आई है। भारत और अन्य तीन देशों में गेहूँ की किस्मों में तीन प्रभेद क्रमशः 77-9 (38 प्रतिशत), 77-5 (32 प्रतिशत) और 104-2 (14 प्रतिशत) की प्रबलता ध्यानाकर्षणी है। ये

तालिका 7.3. भारत और पड़ोसी देशों में वर्ष 2014-15 के दौरान गेहूँ के पीला रतुआ (पक्सीनिया स्ट्राईफारमिस) का प्रभेद विशलेषण

राज्य/देश	रतुआ नमूने		गेहूँ-प्रभेद पहचान				जौ प्रभेद पहचान							
	प्राप्ति	विश्लेषण	46एस 119	78एस 84	टी (47एस103)	टी (46एस103)	110एस 119*	238एस 119*	46एस 117*	110 एस84*	7एस0	सी आई (14एस64)	एम (1एस0)	57 (0एस0)
तमिलनाडु	13	05	05 [#]
पंजाब	101	39	27	02	.	.	05	.	04	.	01	.	.	.
हरियाणा	32	10	06	.	.	.	02	.	.	02	.	.	.	.
राजस्थान	38	14	10	03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	01
उत्तराखंड	104	43	28	01	.	01	10	.	.	.	.	.	02	01
हिमाचल प्रदेश	262	147	113	04	01	01	12	08	03	01	01	.	03	.
जम्मू और कश्मीर	91	51	21	01	01	01	16	05	04	01	.	01	.	.
अन्य देश														
नेपाल	77	30	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	02	01
भूटान	07	02	02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
कुल	725	341	239	11	02	03	45	13	11	04	02	01	07	03

तालिका 7.4. भारत और पड़ोसी देशों में वर्ष 2014-15 के दौरान गेहूँ के काला रतुआ (पक्सीनिया ग्रेमिनिस ट्रिटिसाई) का प्रभेद विशलेषण

राज्य/देश	रतुआ नमूने		प्रभेद पहचान							
	प्राप्ति	विश्लेषण	11 (79जी 31)	40 (62जी 29)	40.3 (127 जी 29)	21 (9 जी 5)	21.1 (24 जी 5)	21.2 (75 जी 5)	34.1 (10 जी 13)	122 (7 जी 11)
तमिलनाडु	34	14	04	09	.	.	.	.	.	01
महाराष्ट्र	07	07	07	.	.	.	.	.	.	.
मध्य प्रदेश	07	06	02	.	03	.	01	.	.	.
गुजरात	24	26	24	02	.	.	.	.	.	.
उत्तराखंड	28	13	.	.	.	01	08	04	.	.
जम्मू और कश्मीर	06	06	.	.	.	.	.	.	06	.
कुल	106	72	37	11	03	01	09	04	06	01

कुल विशलेषित नमूनों का लगभग 85 प्रतिशत है। दोनों प्रभेद 77-5 और 104-2 देश के आठ राज्यों एवं तीन पड़ोसी देशों में पाये गए। प्रभेद 77-9 केवल देश के सात राज्यों में पायी गयी तथा तीन पड़ोसी देशों के किसी भी भाग में नहीं पाई गई। शेष 22 प्रभेद मात्र कुछ नमूनों में ही पायी गयी (तालिका 7.5)।

नये प्रभेद

विश्लेषित किये गए नमूनों में तीन नए प्रभेदों क्रमशः 17-2, 20-1 और 12आर45 की पहचान की गई। यह मौजूदा प्रभेदों से कम उग्र हैं और किसी भी महामारी का कारण नहीं बन सकते तथा इन प्रभेदों पर विस्तृत अध्ययन जारी है।

3 गेहूँ और जौ का रतुआ प्रतिरोध अध्ययन

पौध प्रतिरोध परीक्षण

क. गेहूँ की एवीटी सामग्री में रतुआ प्रतिरोधकता मूल्यांकन

रतुआ प्रतिरोध: गेहूँ एवं जौ की 2310 पंक्तियों का रतुआ प्रतिरोध परीक्षण प्रकाश एवं तापक्रम नियंत्रित शी गृहों में किया गया (तालिका 7.6)। एवीटी प्रथम एवं द्वितीय की 173 पंक्तियों में रतुआ प्रतिरोधी जीन्स की पहचान काला, भूरा व पीला रतुआ के विभिन्न प्रभेदों के विरुद्ध परीक्षण करके की गई।

इन में एक भी पंक्ति तीनों रतुओं के लिए प्रतिरोधी नहीं पाई गई। एवीटी प्रथम की एक पंक्ति व एवीटी द्वितीय की तीन पंक्तियों ने दो रतुओं के प्रति प्रतिरोध दर्शाया। इसके अलावा जीन एसआर31 युक्त पंक्तियों में गेहूँ के काले रतुए के विरुद्ध प्रतिरोधकता पाई गई जबकि एलआर24 व एलआर 26 युक्त जीन्स पंक्तियों में भूरा रतुआ के लिए प्रतिरोधकता पाई गयी, वाईआर 9 युक्त पंक्तियों में गेहूँ के पीले रतुए के प्रति प्रतिरोधकता देखी गई। गेहूँ रतुआ प्रतिरोधक पंक्तियां का विस्तृत विवरण तालिका 7.6 में है।

एवीटी द्वितीय वर्ष

काला एवं भूरा रतुआ प्रतिरोध पंक्तियां : एचआई1563 (सी), पीबीडब्ल्यू723

काला एवं पीला रतुआ प्रतिरोध पंक्तियां : एचडी3043(सी)

पीला रतुआ प्रतिरोध पंक्तियां : एचडी3059(सी), एमएसीएस 3927 (डी)

काला रतुआ प्रतिरोध पंक्तियां : एचडी2932(सी), एचआई1544 (सी), टीएल2942(सी), टीएल2969(सी)

भूरा रतुआ प्रतिरोध पंक्तियां : एचडी2684 (सी), एचडी 4728

(डी), एचडी4730(डी), एमएसीएस6222(सी) एनआईएडब्ल्यू2030, यूएएस446 (डी)(सी)

एवीटी प्रथम वर्ष

काला एवं भूरा रतुआ प्रतिरोध पंक्तियां एचपीबीडब्ल्यू 09, पीला रतुआ प्रतिरोध पंक्तियां डीबीडब्ल्यू182, डीडीडब्ल्यू32, एचडी3171, एचपीबीडब्ल्यू07, एचएस596, एचयूडब्ल्यू688, एचयूडब्ल्यू 695, एमएसीएस3972, पीबीडब्ल्यू709, यूपी2883, वीएल3002,

भूरा रतुआ प्रतिरोध पंक्तियां डीबीडब्ल्यू147, एचपीबीडब्ल्यू08, एमएसीएस3949, एमएसीएस4024, टीएल302, टीएल303, डब्ल्यूबी5

क एवीटी पंक्तियों में रतुआ प्रतिरोधी जीन्स

• एवीटी अग्रिम पंक्तियों में आनुवंशिक विविधता का पता करने के लिए रतुआ प्रतिरोधी जीन्स, मेजबान रोगजनक परस्पर क्रिया डाटा का उपयोग करके और जीन मिलान तकनीक को लागू करते हुए पहचान की गई। अधिकांश रतुआ प्रतिरोधी जीन्स गेहूँ की पंक्तियों में अंतर्प्रतिक्रिया अनुमान के अनुसार पायी गई। इनके अलावा रूपात्मक मार्कर, आनुवंशिक सम्बन्ध और संक्रमण विशेषता प्रकार भी किसी नि कर्ष पर पहुंचने के लिए प्रयोग किया गया।

वाईआर जीन्स

एवीटी-द्वितीय

• एवीटी द्वितीय की 47 पंक्तियों में गेहूँ के पीले रतुए के पांच रतुआ प्रतिरोधी जीन्स पाये गए (वाईआर 2, ए, 9, 18 और 27) इनमें वाईआर 2 सबसे अधिक 70 प्रतिशत पंक्तियों में, वाईआर 9 तीस

तालिका 7.5. भारत और पड़ोसी देशों में वर्ष 2014-15 के दौरान गेहूँ के भूरा रतुआ (पक्सीनिया ट्रिटिसिना) का प्रभेद विश्लेषण

राज्य/देश	रतुआ नमूने		Pathotypes identified																								
	प्राप्ति	विश्लेषण	10 (13आर19)	12-2 (1आर5)	12-3 (49आर37)	12-4 (69आर13)	12-5 (29आर45)	12-7 (93आर45)	12 A (5आर13)	77-1 (109आर63)	77-2 (109आर31-1)	77-5 (121आर63-1)	77-6 (121आर55-1)	77-9 (121आर60-1)	77-10 (37आर60-1)	77-11 (125आर28)	77A (109आर31)	104-2 (21आर55)	104-3 (21आर63)	104-4 (93आर57)	104B (29आर23)	162 (93आर7)	162-2 (93आर39)	162-3 (29आर7)	162A (93आर15)	162-1 (93आर47)	
तमिलनाडु	72	74		1							30	1	33	2	5			1	1								
महाराष्ट्र	38	37									7		29	1*													
कर्नाटक	120	109								1	26		56	1*				21	1					2	1		
गुजरात	05	05																5									
मध्य प्रदेश	31	30		1		3					13		11					2									
पंजाब	19	18									1		15					2									
हरियाणा	09	06									1		1					4									
उत्तराखंड	32	32				1				1	8		2					9	4	5		1				1	
हिमाचल प्रदेश	16	18				1	1				6			1				5	2	1							1
जम्मू और कश्मीर	01	-																									
अन्य देश																											
नेपाल	48	42			5				2	1	25						1	5	1	1	1						
बंगलादेश	39	11	1					2			4							1	2	1							
भूटान	08	04									3							1									
कुल	438	386	1	1	1	5	5	1	2	4	1	124	1	147	4	5	1	56	11	8	1	1	2	1	1	1	1

तालिका 7.6. वर्ष 2014-15 के दौरान पौध रतुआ प्रतिरोधकता विवरण।

क्र.	प्रेषक	पंक्तियां	प्रभेद		
			काला रतुआ	भूरा रतुआ	पीला रतुआ
1.	भाकृअनुप-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली	40	40A and Mix	77-5 and 104-2	46S119 and 78S84
2.	विजय राणा, आरडब्ल्यूआरसी, मलान, हिप्र	82	-	12-2, 77-2, 77-5 and 104-2	46S119 and 78S84
3.	बीएआरसी, मुम्बई	14	Multiple	12-2, 77-2, 77-5 and 104-2	-
4.	जे पी जायसवाल, जीबीपीयू एटी, पंतनगर	166	-	12-2, 77-5 and 104-2	46S119 and 78S84
5.	एसआर वर्मा, एचएयू हिसार	55	11, 40A, 40-3 and 117-6	12-2, 77-2, 77-5 and 104-2	46S119, 78S84, K and P
6.	रश्मि अग्रवाल, भाकृअनुप-आईएआरआई नई, दिल्ली	33	34-1	77-5 and 104-2	-
7.	ए पी अग्रवाल, आईजीकेवी, रायपुर	50	11, 21A-2, 40A and 117-6	-	-
8.	एस के सिंह, भाकृअनुप-आईआईडब्ल्यूबी आर, करनाल	252	Multiple	Multiple	Multiple
9.	एवीटी-प्रथम और द्वितीय	173	Multiple	Multiple	Multiple
10.	इबीडीएसएन	97	Selected	Selected	Selected
11.	एनबीडीएनएन	136	Selected	Selected	Selected
12.	वी के विकास, भाकृअनुप- आईएआरआई, वेलिंगटन	12	Multiple	Multiple	Multiple
13.	वी तिवारी, भाकृअनुप-आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल	76	40A, 40-3, 117-6	77-2, 77-5, 104-2, 104-4, mix.	Multiple
14.	मधु पटियाल, भाकृअनुप-आईएआरआई, शिमला	105	-	-	Barley pts. M, Q
15.	बी आर रघु	125	-	77-5, 104-2	46S119, 78S84 and P
16.	रिलिजड कल्टीवार	50	-	-	Multiple
17.	वाई आर लाईस	62	-	-	Multiple
18.	बारले लाईन	54	-	Selected	Barley pts. G, M, Q, 57
19.	पी सी शर्मा, भाकृअनुप-सीएसएसआरआई करनाल	80	-	77-2, 77-5, 104-2	46S119, 78S84 and P
20.	पी ए यू, लुधियाना	132	-	-	46S119, 78S84
21.	सतविन्द्र कौर	232	-	77-5, 104-2	46S119, 78S84 and K
22.	बीएचयू वाराणसी	54	34-1, 40-3, 40A, 117-6	12-2, 12-5, 77-2, 77-5, 77-9, 104-2	46S119, 78S84
23.	कामिनी कौशल, भाकृअनुप- आईएआरआई, इंदौर	144	-	Multiple	-
24.	वैभव सिंह	05	Multiple	Multiple	Multiple
25.	रुद्रनायक	67	Multiple	Multiple	-
26.	भाकृअनुप- आईएआरआई, इंदौर	08	15-1, 40A, 40-3, 117-3, 117-5, 117-6	-	-
कुल		2310			

प्रतिशत पंक्तियों में पाया गया। अन्य प्रतिरोधी जीन्स केवल कुछ पंक्तियों में ही पाये गए।

एवीटी-प्रथम

• एवीटी प्रथम गेहूँ की 67 पंक्तियों में 3 वाईआर जीन्स (वाईआर 2, ए और 9) पाये गए जिनमें वाईआर2 40 पंक्तियों में, वाईआर 9, 19 पंक्तियों में और वाईआर ए 7 पंक्तियों में पाया गया।

एसआर जीन्स

एवीटी -द्वितीय वर्ष

• एवीटी द्वितीय वर्ष की 65 गेहूँ पंक्तियों में 10 एसआर जीन्स (एसआर 2, 5, 8ए, 9बी, 9ई, 11,13, 24, 25 और 31) पाये गए। मोटलिंग के आधार पर एसआर2 56 पंक्तियों में, एसआर 11, 23 पंक्तियों में और एसआर31, 13 पंक्तियों में पाये गए। ड्युरम गेहूँ में रतुआ रोग प्रतिरोधकता मुख्यतः एसआर 7बी, 9इ और एसआर11 पर आधारित है। दूसरे अन्य एसआर जीन्स केवल कुछ पंक्तियों में ही देखे गए।

तालिका 7.7. रतुआ प्रतिरोधकता विविधता

रतुआ	पंक्तियाँ	चिह्नित प्रतिरोधक जीन्स
पीला	114	5: Yr2, Yr9, YrA, Yr18, Yr27
काला	164	14: Sr2, Sr 5, Sr 7b, Sr 8a, Sr 9b, Sr 9e, Sr 11, Sr 12, Sr 13, Sr 15, Sr24, Sr 25, Sr 30, Sr 31
भूरा	147	11: Lr1, Lr 2a, Lr 10, Lr 13, Lr 14a, Lr 19, Lr 20, Lr 23, Lr 24, Lr 26, Lr 34

एवीटी-प्रथम वर्ष

• एवीटी प्रथम की 99 गेहूँ की पंक्तियों में 14 एसआर जीन्स (एसआर 2, 5, 7बी, 8ए, 9बी, 9इ, 11,12, 13,15, 24, 25, 30 और 31) चिन्हित किये गए। एसआर 2 जो कि काला रतुआ का व्यस्क पौध प्रतिरोधी जीन्स के नाम से जाना जाने वाला जीन 63 पंक्तियों में, एसआर11, 37, एसआर 7बी, 34 और एसआर 31, 19 पंक्तियों में चिन्हित किया गया। एसआर 9इ 7, एसआर 13, 6 और शेष आठ एसआर जीन्स कुछ एक पंक्तियों में ही देखे गए।

एलआर जीन्स एवीटी द्वितीय वर्ष

• एवीटी द्वितीय की 60 पंक्तियों में 9 एलआर जीन्स (एलआर 1, 10, 13, 14ए, 19, 23, 24, 26, 34) पाये गए। एलआर13, 22, एलआर23, 21, एलआर26, 13में, और एलआर10, 11 में, एलआर 1, 8 में, एलआर34, 6 में और एलआर24, 4 पंक्तियों में पाये गये। इनके अलावा एलआर 14ए और एलआर 19, एक-एक पंक्ति में पाया गया।

एवीटी- प्रथम वर्ष

• एवीटी प्रथम की 87 पंक्तियों में 9 एलआर जीन्स (एलआर 1,2ए, 10, 13,19, 20, 23, 24 और 26) चिन्हित किये गए। इनमें एलआर 13 सबसे अधिक मात्रा में 48 पंक्तियों में देखा गया। यह जीन विस्तृत तौर पर उच्च तापक्रम पर रतुआ प्रतिरोधक जीन के नाम से भी जाना गया। एलआर 23, 30 में, एलआर 10, 23 में, एलआर26, 19 में, एलआर1, 16 में पाये गए। दूसरे अन्य प्रतिरोधक जीन्स एलआर2ए, 3में, एलआर19, 1में व एलआर 24, 1 पंक्ति में पाया गया। पिछले वर्ष की तुलना में एलआर26 के अनुपात में ओर गिरावट देखी गई।

ख व्यस्क पौध प्रतिरोधकता

• एवीटी प्रथम और द्वितीय की सभी गेहूँ की पंक्तियों का व्यस्क पौध प्रतिरोधकता परीक्षण, क्षेत्रीय केन्द्र में पोलीहाउस में उगाकर किया गया। एचएस562 और डब्ल्यूएच 1164 में पीला एवं भूरा रतुआ के प्रति पर्याप्त प्रतिरोध पाया गया। 39 अन्य पंक्तियों में भी व्यस्क पौध प्रतिरोधकता एक या अन्य रतुओं के प्रति पाई गई।

ग जौ के तीनों रतुओं के प्रति पौध प्रतिरोधकता मूल्यांकन

जौ की 233 पंक्तियों (इबीडीएसएन की 97, एनबीडीएसएन की 136) का पौध अवस्था में जौ के पीले रतुए की तीन प्रभेदों से (0एस0, 1एस0, 5एस0) एवं प्रभेद मिश्रण, काले रतुए के पांच प्रभेदों (79जी31, 62जी29, 75जी5, 37जी19, 7जी 43) और भूरे रतुए के एच 4 एवं पांच प्रभेदों के मिश्रण के विरुद्ध नियंत्रित तापमान एवं प्रकाश अवस्था में किया गया। एक सप्ताह पुरानी पौध में विभिन्न रतुआ बिमारी का टिका लगाने के बाद उसे पूर्ण आर्द्रता सहित को 1 में 48 घंटे तक रखा गया। इसके पश्चात इन पौध को ग्रीनहाउस की मेजों पर स्थानांतरित किया गया जिसमें 10,000 लक्स प्रकाश की व्यवस्था एवं 16 ± 2 डिग्री से. (पीला रतुआ के लिए), 22 ± 2 डिग्री से. (भूरा रतुआ के लिए) 24 ± 2 डिग्री से. (काला रतुआ के लिए) तापक्रम और आपेक्षिक आर्द्रता 40-60 प्रतिशत रखी गई। अवलोकन निम्न लिखित है:-

1. इबीडीएसएन में रतुआ प्रतिरोधी पंक्तियाँ

बीसीयू 7719, बीएच 972 और बीएच 983 तीन पंक्तियां सभी रतुओं के लिए प्रतिरोधी पाई गई। इनके अतिरिक्त 6 पंक्तियां काला एवं भूरा रतुआ के प्रति, दो पंक्तियां भूरा और पीला रतुआ के प्रति और एक पंक्ति पीला और काला रतुआ के प्रति प्रतिरोधी पाई गई। सात पंक्तियां केवल पीला रतुआ के लिए प्रतिरोधी पाई गई (तालिका-7.8)।

तालिका 7.8. इबीडीएसएन में रतुआ प्रतिरोधी पंक्तियाँ

प्रतिरोध	संख्या	पंक्तियाँ
सभी रतुएँ	03	बीसीयू 7719, बीएच 972, बीएच 983
काला एवं भूरा	06	बीसीयू 7598, बीसीयू 762, बीसीयू 7623ए, बीसीयू 7643, बीसीयू 7732ए, बीसीयू 7746
भूरा एवं पीला	02	एचबीएल713, एचयूबी 237
पीला एवं काला	01	बीएच 981
पीला	07	बीसीयू 7615, बीसीयू 7616, डीडब्ल्यूआरबी127, केबी1351, केबी1367, यूपीबी1040, यूपीबी 1042

2. एनबीडीएसएन में रतुआ प्रतिरोधी पंक्तियाँ

नौ पंक्तियाँ (आरडी 2035, 2550, 2552, 2849, 2900, 2904, 2909, 2913 और 2915) तीनों रतुओं के लिए प्रतिरोधी पाई गई। पांच पंक्तियाँ काला एवं भूरा रतुए के लिए, सात पंक्तियाँ भूरा एवं पीला रतुए के लिए और 12 पंक्तियाँ पीला एवं काला रतुए के लिए प्रतिरोधी पाई गई। 18 पंक्तियाँ केवल पीले रतुए के लिए प्रतिरोधी पाई गई (तालिका -7.9)।

तालिका 7.9. एनबीडीएसएन में रतुआ प्रतिरोधी पंक्तियाँ

प्रतिरोध	संख्या	पंक्तियाँ
सभी रतुए	09	आरडी 2035, आरडी 2550, आरडी 2552, आरडी 2849, आरडी 2900, आरडी 2904, आरडी 2909, आरडी 2913, आरडी 2915
काला एवं भूरा	05	बीएच 994, बीएच995, डीडब्ल्यूआरबी 141, एचयूबी242, आरडी 2919
भूरा एवं पीला	07	एनडीबी1607, एनडीबी1618, आरडी 2550, आरडी 2786, आरडी 2901, आरडी 2905, आरडी 2907
पीला एवं काला	12	बीएच 993, बीएच 999, डीडब्ल्यूआरबी 132, एचयूबी 113, एचयूबी 243, आरडी 2035, आरडी 2552, आरडी 2891, आरडी 2903, आरडी 2908, आरडी 2914, वीपीबी 1046
पीला	18	बीएच 1000, बीएच 902, बीएच 996, डीडब्ल्यूआरबी 64, डीडब्ल्यूआरबी 137, डीडब्ल्यूआरबी 143, एचयूबी 240, एचयूबी 241, एचयूबी 242, एचयूबी 244, एचयूबी 245, जेबी301, जेबी303, केबी 1318, पीएल 887, आरडी 2715, आरडी 2899, आरडी 2910

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र के लिए गेहूँ रतुए के प्रति प्रजनन, जीन पिरामिडिंग और आनुवंशिक विश्लेषण

1. गेहूँ की सर्द-बसंत कालीन पौध 2014-2015 में विभाजीय चयन

गेहूँ की सर्द-बसंत कालीन पौध की एफ2 विभाजीय संतति में जिसमें 45 क्रॉस का पौध स्तर पर तीनों रतुओं के सभी उग्र प्रभेदों के प्रति परीक्षण किया गया। एफ2 संतति की रतुआ प्रतिरोधी 162 पंक्तियों को एक मीटर क्षेत्र की पंक्तियों में प्रत्यारोपित किया गया। इनमें से कुल 150 पौधों का चयन किया गया और एफ3 संतति का बीज लिया गया। चयन का आधार रतुआ प्रतिरोधकता, जल्द परिपक्वता, पौध उंचाई, कल्लों की संख्या/पौधा, बाली की लम्बाई, प्रतिपौध उपज और बीज का रंग माने गए।

निम्नलिखित 4 क्रॉस संतति सहित उपयोगी पाए गए।

- KAROUS-4-1/7/NE COMP1/5/BEZ//TOB/8156/4/ON/3/TH*6/KF//LEE*6/K/6/ TAST/SPRW..../RUBY (Yr27)/VL892 (VHW6211)
- MARVDASH/SO/SSONS//ALVAND/VL892 (VHW6218)
- RL6043/4*NAC//PASTOR/3/BABAX/VL892 (VHW6219)
- ZANDER33/VL907//QLD40 (VHW6276)

एसडब्ल्यूएसएसएन 2012-13 और 2013-14 से चयनित संततियों को तीनों रतुओं की अधिक उग्र प्रभेदों से परीक्षण के बाद खेत में लगाया गया 33 एफ5 और 124 एफ4 पौध संततियों में चयन प्रक्रिया के बाद बीज प्राप्त किया गया।

2. स्थानीय गेहूँ हैंगो सार्वभौमिक अति संवेदनशील जननद्रव्य

हिमाचल प्रदेश के किन्नौर जिले से लोकल गेहूँ हैंगो का संग्रह किया गया जो कि रतुआ प्रतिरोध के लिए आनुवंशिक अध्ययन में अति संवेदनशील माता-पिता के रूप में बहुत ही मूल्यवान है। यह सभी तीन रतुओं के लिए सार्वभौमिक अति संवेदनशील पाया गया है। आगरा लोकल गेहूँ की प्रजाति पिछले 90 वर्षों से गेहूँ के तीनों रतुओं के प्रति अतिसंवेदनशील मेजबान की तरह प्रयोग की जा रही है। यद्यपि यह प्रजाति गेहूँ के भूरे व पीले रतुए के कुछ प्रभेदों के लिए प्रतिरोधी है जो अब एलआर67/वाईआर46/एसआर 55 के लिए जाना जाता है। इसी को ध्यान में रखते हुए स्थानीय गेहूँ हैंगो की पहचान की गई।

3. जीन पिरामिडिंग और रतुए के प्रतिरोध के लिए आनुवंशिक विश्लेषण

वर्ष 2014-15 की अवधि में गेहूँ के 26 एफ1 और 5 बैकक्रॉस तैयार किये गए। 32 एफ1 और 5 एफ2 क्रॉस का परीक्षण और आनुवंशिक परीक्षण किया गया। छः एफ2 और चार बीसी1एफ2 क्रॉस को रतुओं के विपरीत परीक्षण किया गया और प्रतिरोधक संतति को जीन पिरामिडिंग के लिए प्रत्यारोपित किया गया। माईक्रो सेटेलॉइट मार्कर रतुआ प्रतिरोधी जीनों की उपस्थिति को मान्य करने के लिए लागू किया गया तथा उन पौधों को जो प्रतिरोध जीन ले जाने के लिए सक्षम थे का चयन किया गया। रतुआ प्रतिरोध जीन जो कि अलग-2 पृष्ठभूमि से है को स्थानान्तरित किया जा रहा है ये जीन वाईआर15, वाईआर24, वाईआरयूएन, एसआर26, एसआर32, एसआर39 और एसआर43 है। सोलह अलग जनसंख्या अर्थात एचएसबी-4 (2398 वाईआर15+वाईआर24)/वीएल907/एचएसबी4 (वाईआर15+वाईआर24)/एचएस507 (एफ3), डीपीडब्ल्यू 621-50/वाईआर24 केएस (एफ3), एचआई1500/एसआर43 (एफ7), एनआई5439/ईगल एसआर26 (एफ7), लोक-1/एसआर39 (एफ5), लोक-1/एसआर32 (एफ4), लोक 45/काईट (एफ4), लोक 45/एसआर32 (एफ4), एचआई1500/एसआर32 (एफ7), राज 3765/ईगल एसआर26

(बीसी2 एफ7), वाईआर2/कल्याणसोना (एफ4), लोक 1/काईट एसआर26 (एफ4), एचआई 1077/काईट (एफ4), राज3765/काईट (एफ4) और एनआई5439/काईट(एफ4) रतुआ प्रतिरोध के लिए सभी रतुआ प्रभेदों के विरुद्ध मूल्यांकन किया गया। रतुआ प्रतिरोधी पौध का चयन करके जीन पिरामिड द्वारा पीढ़ी उन्नति के लिए प्रयोग किया गया।

एकल बाली वंश के माध्यम से पांच आबादी/पॉपुलेशन को रतुआ प्रतिरोध के लिए जीन मैपिंग के लिए पुनः संयोजक जन्मजात लाईन उत्पन्न करने के लिए उन्नत किया गया। छः आबादी जिनमें भूरा रतुआ के लिए एलडब्ल्यूएच/लोक1, एनआईएडब्ल्यू34/एलडब्ल्यूएच, एएल/एचआई1077, एएल/एचडी2922, लोकल रेड/एमएसीएस2971 और काला रतुआ के लिए एएल/एनआई5439 हैं। तीन एफ3 आबादी को पीढ़ी उन्नति के लिए दालंग मैदान ग्रीष्म नर्सरी में उगाया गया।

4. गेहूँ में दोगुनी अगुणित उत्पादन तकनीक का मानकीकरण

गेहूँ की एफ₁ और मक्का को पैतृक रूप में प्रयोग करके परागण का प्रयास किया गया जिसके फलस्वरूप अगुणित उत्पादन दोगुना हो गया। कैरीऑप्सिस गठन के 80 प्रतिशत से अधिक पुष्प में दर्ज किया गया। ब्लैड घास का उपयोग परागण के लिए नहीं किया जा सका क्योंकि इसमें बहुत देर से फूल आते हैं। अगुणित भ्रूण वृद्धि के लिए कल्चर मिडिया का मानकीकृत किया गया। क्रॉस बीएल907/एफएलडब्ल्यू21 की एफ₂ आबादी मक्का परागप्रेरित गुणसूत्र उन्मूलन का उपयोग अगुणित भ्रूण पाने के लिए प्रयोग किया गया। अधिकतम केरिआपसिस पॉलीहाउस के अंदर 20-30 डि.से. तापमान के साथ उगाया गया। पुष्पक पर के रूप में परागण के 24 घंटे के बाद 2, 4डी नामक रसायन का चार सांद्रता (100, 125, 150 और 200पीपीएम) प्रयोग किया गया था। सबसे अच्छा परिणाम 2, 4डी के 125 पीपीएम सांद्रता और परागण के 24 घंटे के बाद प्रयोग में पाये गए। अगुणित भ्रूण को कार्बोनेटिन 100 पीपीएम के साथ पूरक एमएस मिडिया में परागण के 18-20 दिनों के बाद सफलतापूर्वक बचाया गया। अगुणित भ्रूण का औसत उत्थान 45 प्रतिशत था।

5. विविध प्रतिरोध जीन्स के साथ रतुआ प्रतिरोधी आनुवंशिक स्टॉक का विकास

भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, फलावरडेल, शिमला द्वारा विकसित छः रतुआ प्रतिरोधी आनुवंशिक स्टॉक (एफएलडब्ल्यू 10, 16, 18, 21, 22 और एफडब्ल्यूडब्ल्यू 2), वर्ष 2014-15 के दौरान काले, भूरे और पीले रतुए की विषम प्रभेदों के विरुद्ध पौध अवस्था में परीक्षण किया गया। पौध प्रतिक्रिया को (तालिका-7.10) में दर्शाया गया है। इन जीनोटाइप के व्यस्क प्रतिरोध परीक्षण क्षेत्रीय केन्द्र फलावरडेल, शिमला में पोलीहाउस के अंदर तीनों रतुओं के लिए अलग से रतुआ प्रभेदों का मिश्रण का उपयोग वर्ष 2013-14 और 2014-2015 के दौरान किये गए, (तालिका-7.11)। ये सभी स्टॉक गेहूँ के रतुए के प्रभावी प्रभेदों के

विरुद्ध प्रतिरोधी पाये गए और कायिक-कृषि वर्ण में श्रेष्ठता पूर्ण है (तालिका-7.12)। इन सभी आनुवंशिक स्टॉक के पंजीकरण की प्रक्रिया राष्ट्रीय ब्यूरो (एन.बी.पी.जी.आर, नई दिल्ली) के साथ जारी है और गेहूँ के रतुआ प्रतिरोधी जीनो के पिरामिडिंग के लिए ये स्टॉक मूल सामग्री के रूप में कार्य करेगा। इन आनुवंशिक स्टॉक की प्रमुख विशेषताएं संक्षेप में निम्न प्रकार से हैं :-

एफलडब्ल्यू 10 का विकास डब्ल्यूएच 542 और मोरो (वाईआर 10) के बीच क्रॉस से किया गया। गेहूँ के रतुआ रोधी जीन्स जैसे एलआर26, एसआर31, वाईआर9 और वाईआर 10 का होना निश्चित पाया गया। यह काले और पीले रतुए के सभी प्रभेदों के लिए प्रतिरोधी पाया गया। एक मीटर पंक्ति में ऊपज डब्ल्यूएच 542 की तुलना में थोड़ा कम था।

एफलडब्ल्यू 16 का विकास यूपी2338 और ट्रिटिकम स्पेल्टा एलबम के मध्य क्रॉस से किया है, यह भारत में पीले और काले रतुए के सभी प्रभेदों के विरुद्ध प्रतिरोध प्रदान करता है साथ ही यह भारत में पीला रतुआ प्रतिरोध की विविधता में भी वृद्धि करता है। परीक्षण के दौरान यह स्टॉक काले रतुए (11, 40ए, 40-1, 117-1 और 117-6) और पीले रतुए (78एस84, 46एस103, 46एस119, 47एस102 और 110एस119) प्रभावी प्रभेदों के लिए प्रतिरोधी पाया गया। इसमें एलआर26, एसआर31, वाईआर9 और वाईआर5 जीन्स गेहूँ के रतुआ रोग के लिए, प्रतिरोधक है।

एफलडब्ल्यू 18 का विकास पीबीडब्ल्यू 343 और एलआर39 (केएस 92, डब्ल्यूजीआरसी 15) के मध्य क्रॉस से किया गया। यह काले एवं भूरे रतुए के लिए पूर्णतयः प्रतिरोधी और पीला रतुआ के लिए आंशिक प्रतिरोधी है। इसमें एलआर39 जीन के अलावा एसआर31, वाईआर9 और वाईआर27 भी है। एलआर39 जीन्स भारत में भूरे रतुए प्रभेदों के खिलाफ पूरा प्रतिरोध प्रदान करने के लिए जाना जाता है। इसकी ऊपज पीबीडब्ल्यू 343 की तुलना में थोड़ा कम है। यह स्टॉक रतुआ प्रकोप की आशंका वाले लगभग 9 लाख हैक्टेयर में भूरे और काले रतुए प्रतिरोधी गेहूँ की किस्मों को विकसित करने में बहुत उपयोगी होगा।

एफलडब्ल्यू 21 का विकास यूपी2338/सैंटरक और यूपी2338 /वाईआर 15 के बीच डबल क्रॉस से किया गया। भारत वर्ष में अभी तक यह स्टॉक एफलडब्ल्यू 22 सहित मात्र गेहूँ की पंक्ति है जो तीनों रतुओं के प्रति प्रतिरोधक है। यह वाईआर15 के अलावा इसमें एलआर24, एलआर26, एसआर24, एसआर31, वाईआर9 नामक जीन भी है। इसका बीज लाल रंग का और टेस्ट वजन 37.3 ग्राम है जबकि एफलडब्ल्यू 21 में रतुआ प्रतिरोध विविध स्रोतों से है। इसका समावेश गेहूँ सामग्री में और अधिक विविधता को जोड़ेगा।

एफलडब्ल्यू 22 का विकास डब्ल्यूएच542/एलआर28 और डब्ल्यूएच542/चाईना84-40022 के बीच डबल क्रॉस से किया है। यह स्टॉक भी गेहूँ के तीनों रतुओं के लिए प्रतिरोधी है। इसमें प्रतिरोधी जीन्स एलआर28+26, एसआर31, वाईआर9 और वाईआर

तालिका 7.10. वर्ष 2014-15 में छः आनुवंशिक स्टॉक का कृत्रिम व नियंत्रित दशाओं में पौध प्रतिरोधकता परीक्षण

आनुवंशिक स्टॉक	भूरा रतुआ								काला रतुआ					पीला रतुआ						
	12-5 (19R45)	77A (109R 31)	77-2 (109R 31-1)	77-5 (121R 63-1)	77-7 (121R 127)	77-8 (253R 31)	77-10 (377R 60-1)	104-2 (21R 55)	11 (79G 31)	21-1 (24G 5)	40A (62G 29)	40-1 (62G 29)	117-1 (166G 2)	117-6 (37G 19)	47S 102	46S 02	46S 103	46S 119	78S 84	110S 119
एफ एल डब्ल्यू 10	0;	0;	0;	3*	3*	0;	3+	3*	2-	0;	2*	2*	2*	2*	0;	0;	0;	0;	0;	0;
एफ एल डब्ल्यू 16	0;	0;	0;	3*	3*	3*	3+	3*	2-	2*	2*	2*	2*	2*	0;	0;	0;	0;	0;	0;
एफ एल डब्ल्यू 18	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	2*	2*	2*	2*	0;	0;	0;	2	3+	3+
एफ एल डब्ल्यू 21	;	1;	;	1;	1;	1;	1;	1;	2-	2*	2*	2*	2*	2*	0;	0;	0;	0;	0;	0;
एफ एल डब्ल्यू 22	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	2*	2*	2*	2*	0;	0;	0;	0;	0;	0;
एफ डब्ल्यू डब्ल्यू 2	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	2*	2*	2*	2*	0;	0;	0;	3*	;	3+

तालिका 7.11. वर्ष 2013-14 व 2014-15 में छः आनुवंशिक स्टॉक का पोलीहाउस दशाओं में वयस्क पौध प्रतिरोधकता परीक्षण

आनुवंशिक स्टॉक	भूरा रतुआ				काला रतुआ				पीला रतुआ			
	2013-14		2014-15		2013-14		2014-15		2013-14		2014-15	
	एपीआर अंक	एयूडीपीसी	एपीआर अंक	एयूडीपीसी	एपीआर अंक	एयूडीपीसी	एपीआर अंक	एयूडीपीसी	एपीआर अंक	एयूडीपीसी	एपीआर अंक	एयूडीपीसी
एफ एल डब्ल्यू 10	20S	150	30MS	60	10MR	5	15MR	7	R	0	R	0
एफ एल डब्ल्यू 16	20S	150	30MS	60	15MR	7	15MR	7	R	0	R	0
एफ एल डब्ल्यू 18	R	0	R	0	10MR	5	10MR	5	10MR	5	10MR	5
एफ एल डब्ल्यू 21	R	0	R	0	10MR	5	10MR	5	R	0	R	0
एफ एल डब्ल्यू 22	R	0	R	0	10MR	5	10MR	5	R	0	R	0
एफ डब्ल्यू डब्ल्यू 2	R	0	R	0	5MR	2	5MR	2	20S	150	30MS	60

तालिका 7.12. छ: आनुवंशिक स्टॉक के कायिक-शस्य एवं विशिष्ट विशेषताएं

आनुवंशिक स्टॉक	संतति	विशिष्ट विशेषता	रतुआ प्रतिरोधी जीन्स	परिपक्वता (दिनों में)	पौध ऊंचाई (से.मी.)	1000 बीज बजन (ग्रा.)	ऊपज/मीटर पंक्ति (ग्रा.)	बीज रंग
एफ एल डब्ल्यू 10	{WH542/Moro (Yr10)}	Resistant to black and yellow rusts	Lr26(M), Sr31, Yr9+Yr10*	118	75	39.7	98	अंबर
एफ एल डब्ल्यू 16	{UP2338/Triticum spelta album (Yr5)}	Resistant to black and yellow rusts	Lr26 (M), Sr31, Yr9+Yr5*	120	78	38.1	93	अंबर
एफ एल डब्ल्यू 18	{PBW343/Lr39 (KS92WGRC15)}	Resistant to black and brown rusts	Lr26 (M)+Lr39*, Sr31, Yr9+Yr27	125	89	38	98	अंबर
एफ एल डब्ल्यू 21	{UP2338/Centurk//UP2338/Yr15}	Resistant to brown, black and yellow rusts	Lr24+Lr26(M), Sr24+Sr31, Yr9+ Yr15*	122	91	37.3	118	अंबर
एफ एल डब्ल्यू 22	{WH542/Lr28//WH542/China84-40022}	Resistant to brown black and yellow rusts	Lr28+Lr26(M), Sr31, Yr9+ Yr china84*	118	90	38.4	116	अंबर
एफ डब्ल्यू डब्ल्यू 2	(PBW343/PH137)	Resistant to black and brown rusts	Lr19+Lr26 (M), Sr31, Yr9**	118	85	40.6	138	अंबर

* Resistance derived from winter wheat, **Additional resistance factor, M Validated with molecular marker

चाईना84 विद्यमान है। इसके पौधे की औसत ऊंचाई 90 से0मी0 है और 118 दिनों में परिपक्व होती है। मीटर पंक्ति औसत ऊपज डब्ल्यूएच542 के बराबर है। गेहूँ प्रजनन कार्यक्रम में इसका उपयोग विविधता और भारतीय गेहूँ में रतुआ प्रतिरोध के स्थायित्व में वृद्धि के लिए किया जाएगा।

एफडब्ल्यूडब्ल्यू 2 का विकास पीबीडब्ल्यू 343 और पीएच 137 के मध्य क्रॉस से किया गया। यह भूरे और काले रतुए के लिए प्रतिरोधी है। इसमें गेहूँ प्रतिरोधी जीन्स एलआर19, एलआर26, एसआर31 और वाईआर 9 विद्यमान है। इसके औसत पौधे की ऊंचाई 85 से.मी. व टेस्ट बीज वजन 40.6 ग्रा. है तथा 118 दिनों में परिपक्व होती है। प्रति मीटर पंक्ति औसत ऊपज पीबीडब्ल्यू 343 से थोड़ा कम है। इसका उपयोग मध्य और प्रायद्वीपीय भारत के साथ-2 उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों में बहुत लाभकारी होगा।

यूजी99 प्रतिरोधी आनुवंशिक स्टॉक का विकास

आनुवंशिक स्टॉक की तीन अग्रिम पंक्तियां जो कि काला रतुआ प्रतिरोध और ऊपज घटकों के आधार पर विकसित की गई थी, के प्रारम्भिक ऊपज परीक्षण फलावरडेल और टुटीकंडी शिमला में किये गये। इन तीन प्रतिरोधी स्टॉक एफएलडब्ल्यू 31, एफएलडब्ल्यू 32 और एफएलडब्ल्यू 33 प्रजाति मध्य आंचल और प्रायद्वीपीय आंचल के लिए किस्मों में क्रमशः एसआर43, एसआर26 और एसआर32 जीन्स स्थानान्तरण करने के लिए प्रयोग किया गया। पूरे भारतीय उपमहाद्वीप में, इन प्रतिरोधी स्टॉक का चयन इनके काला रतुआ के सभी प्रभेदों व यूजी99 के विरुद्ध पूर्णतः प्रतिरोधक जीन हस्तांतरण के लिए किया गया। इन स्टॉक का वर्ष 2013-14 में केन्या में भी मूल्यांकन किया गया और काला रतुआ की यूजी99 रोगजनक के

खिलाफ प्रतिरोधक पाया गया। वर्ष 2014-15 के दौरान इनका एनबीपीजीआर नई दिल्ली में पंजीकरण करवा कर स्टॉक का बीजवर्धन देश के विभिन्न पौध प्रजनकों के प्रयोग हेतु किया गया। तालिका-7.13 में इनकी संतती और शस्य-कायिक सम्बन्धित आंकड़े दर्शाये गए हैं। इनके पौध अवस्था में ग्लासहाउस दशाओं में व व्यस्क पौध अवस्था में पॉलीहाउस दशा में यूजी99 रोगजनक के विरुद्ध परीक्षण आंकड़े जो कि केन्या में किये गये थे तालिका-7.12 में दर्शाये गए हैं।

एफएलडब्ल्यू 31 का विकास एचआई1500 और विदेशी लाईन एसआर43 के मध्य क्रॉस से किया गया। यह जीनोटॉप पूरी तरह से काले और भूरे रतुओं के लिए प्रतिरोधी है। एफएलडब्ल्यू 31 में एसआर24/एलआर24 और एसआर43 जीन विद्यमान हैं। इस जिनोटॉप के पौधे की औसत ऊंचाई 105 से.मी. और शिमला की वातावरणीय दशा में 155 दिनों में परिपक्व होती है। इसके बीज शर्बती रंग के और एक हजार बीजों का वजन 41.6 ग्रा. है। मीटर पंक्ति ऊपज 124 ग्राम जो कि इसके पित्र किस्म एचआई 1500 के बराबर है।

एफएलडब्ल्यू 32 का विकास राज3765/इगल के मध्य क्रॉस से किया गया। इगल एग्रो पाईरोन इलोगेटम से एक विदेशी खंड, 6ए पर एसआर26 के स्थानान्तरण का एक स्रोत है। प्रतिरोध और उपज विशेषताओं के लिए वंशावली चयन के बाद दो बैकक्रॉस करके इस स्टॉक को विकसित किया गया। यह स्टॉक काले रतुए के प्रभेदों के विरुद्ध पूर्णतय प्रतिरोधकता और पीले व भूरे रतुए के प्रति वयस्क पौध प्रतिरोधकता प्रदान करता है। वर्ष 2013 में केन्या में किये गये यूजी 99 के विरुद्ध परीक्षण में भी इसमें प्रतिरोधकता पाई गयी। इस स्टॉक

तालिका 7.13. तीन यूजी99 प्रतिरोधी आनुवंशिक स्टॉक की विशेषताएं

आनुवंशिक स्टॉक संतति	रतुआ प्रतिरोधी जीन्स उपस्थिति	पौध उंचाई (से.मी.)	परिपक्वता अवधि (दिनों में)	1000 बीजों का वजन (ग्रा.)	ऊपज/ मीटर पक्ति (ग्रा.)	बीज रंग	
एफएलडब्ल्यू 31	एचआई 1500/ KS10-2 C83.4 (Sr43)	Lr24, Sr24, Sr43	105	155	41.6	124	Reddish-amber
एफएलडब्ल्यू 32	राज 3765/Eagle (Sr26)	Yr2ks, Lr10, Lr13, Sr2, Sr26	99	152	42.1	131	Amber
एफएलडब्ल्यू 33	एचआई 1500/C77. 19(Sr32)	Lr24, Sr24, Sr32		145	41.4	122	Reddish-amber

तालिका 7.14 वर्ष 2014-15 के दौरान आनुवंशिक स्टॉक का भूरे, काले और पीले रतुए के प्रभावी प्रभेदों के विरुद्ध पौध प्रतिरोधकता एवं व्यस्क पौध प्रतिरोधकता परीक्षण |

आनुवंशिक स्टॉक	काला रतुआ						भूरा रतुआ				पीला रतुआ			
	SRT						SRT				SRT			
	40A	40-1	117-1	117-6	Pgt mix	Ug99	77-5	104-2	Ptr mix	Ptr mix	78S 84	46S 103	46S 119	Pst mix
एफएलडब्ल्यू 31	0;	0;	0;	0;	0;	R	;1	;1	;1	R	3+	3+	3+	30MS
एफएलडब्ल्यू 32	0;	0;	;	;	;	R	3+	;12	3+	20MR-MS	3+	3c	3c	20MR-MS
एफएलडब्ल्यू 33	0;	0;	0;	0;	;	R	;1	;1	;1	R	3+	3+	3+	30MS

में एलआर 10,13, एसआर2,26 वाईआर 2केएस और वाईआर5 विद्यमान है। इस जिनोटाईप के पौधे की औसत ऊंचाई 99 से.मी. और शिमला की वातावरणीय दशा में 152 दिनों में परिपक्व होती है। इसके बीज शर्बती रंग के और एक हजार बीजों का वजन 42.1 ग्रा. है। मीटर पंक्ति ऊपज 131 ग्राम जो कि इसके पित्र किस्म राज3765 के बराबर है।

एफएलडब्ल्यू 33 एचआई 1500 और एसआर32 के मध्य क्रॉस व्युत्पन्न है। इसका विकास भारत के मध्य और प्रायद्वीपीय क्षेत्र में उपलब्ध यूजी99 प्रतिरोधी स्रोतों को समृद्ध करने के लिए किया गया है। यह काले और भूरे रतुए के लिए पूर्णतः और पीले रतुए के लिए आंशिक रूप से प्रतिरोधी है। इस जिनोटाईप के पौधे की औसत ऊंचाई 93 से.मी. और शिमला की वातावरणीय दशा में 145 दिनों में परिपक्व होती इसकी ऊपज एचआई 1500 की तुलना में थोड़ा कम

है। इसमें रतुआ प्रतिरोधी जीन्स एसआर24/एलआर24 और एसआर32 विद्यमान है।

मार्कर आधारित चयन से रतुआ रोधी प्रजनन

इस फसल वर्ष के दौरान 15 एफ1 और 5 बैकक्रॉस तैयार किये गये। कुछ एफ2 और चार बीसी1 एफ2 का पौध अवस्था में रतुआ प्रतिरोधी परीक्षण किया गया एवं प्रतिरोधी पायी गयी संततियों को जिन पिरामिडिंग के उद्देश्य से उगाया गया। रतुआ प्रतिरोधी जीन्स की उपस्थिति निश्चित करने के लिए एसएसआर तकनीक का प्रयोग किया गया। जिन संततियों में रतुआ प्रतिरोधी जीन्स पाये गये उनका चयन करके बीज प्राप्त किया गया। रतुआ प्रतिरोधी जीन्स जो कि विभिन्न स्रोतों से परिवर्तित/सम्मिलित किये गये, वाईआर15, वाईआर24, वाईआरयूएन, एसआर26, एसआर32, एसआर39 और

तालिका 7.15. रतुआ प्रतिरोधक जीन्स को निश्चित करने के लिए वैध मार्कर का प्रयोग

जीन्स	मार्कर	पंक्ति/किस्म	उपयोगिता
Yr15/Yr24	GWM11	F2 HSB-4/VL907	Very good, not for Yr24
Yr15/Lr26/Sr31	BARC8	F2 HSB-4/VL907	Good
Yr9/Lr26/Sr34	IAG95-ST5	F2 HSB-4/VL907, PBW343	Very good
Yr18/Lr34	csLV34	AO-88 NIAW-34,	Very good
Lr35/Sr39	Sr39#22	F5 Lok-1/Sr39	Good
Lr35/Sr39	Sr39#50	F5 Lok-1/Sr39	Good
Sr26	Sr26#43	F4 NI5439/Kite, F4 Raj3765/Kite, Lok-1/kite	Good
Sr32	csSr32#1	Lok-45/Sr32, Lok-1/ Sr32	Good
Sr43	CFA2040	F2Sr43/VL892	Very good
Yr46/Lr46	WMC44-1b	Pavon76, Lal Bahadur,	Good
Yr46/Lr67/Sr55	CFD23	RL6077, Agra Local	Poor

एसआर43 है (तालिका-7.15)।

सोलह विभाजीय पौध संख्या एचएवबी-4 (2398वाईआर15+वाईआर24)/वीएल 907, एचएसबी-4 (वाईआर15+ वाईआर24 / एचएस 507(एफ3), डीपीडब्ल्यू621-50/वाईआर24केएस(एफ3), एचआई1500/एसआर43(एफ7), एनआई5439/इगल एसआर26 (एफ7), लोक-1/एसआर39 (एफ5), लोक-1/एसआर32 (एफ4), लोक 45/काईट (एफ4), लोक 45/एसआर32 (एफ4), एचआई1500/एसआर32 (एफ7), राज 3765/इगल एसआर26 (बीसी2 एफ7), वाईआर2/कल्याणसोना (एफ4), लोक-1/काइट एसआर26 (एफ4), एचआई1077/काइट (एफ4), राज 3765/काइट (एफ4) और एनआई5439/काइट (एफ4) का रतुओं के प्रभावी प्रभेदों एवं पौध विशेषताओं के लिए परीक्षण किया गया (चित्र 1 और 2)। चयन किये गए पौधों का प्रयोग रतुआ रोधी प्रतिरोधकता जीन्स पिरामिड संतति वर्धन के लिए किया गया।

रतुआ प्रभेदों का राष्ट्रीय संग्रहण

क्षेत्रीय केन्द्र, फ्लावरडेल के राष्ट्रीय संग्राहालय में गेहूँ, जौ, जई और अलसी के 127 से अधिक रतुआ प्रभेदों का रख-रखाव जीवित व विशुद्ध अवस्था में किया जा रहा है। इस प्रभेदों का संग्रह दीर्घकाल के लिए द्रवित नाइट्रोजन व -80 डिग्री से. तापमान पर किया जाता

है। भारत में दूसरे स्थानों पर रतुआ अनुसंधान को सुचारु रूप से चलाने के लिए इस केन्द्र द्वारा रतुआ प्रभेदों के नाभकीय इन्ॉकुलम को 59 वैज्ञानिकों/केन्द्रों को भेजा गया।

गेहूँ रोग परीक्षण नर्सरी

वर्ष 2014-15 के दौरान, सार्क नर्सरी को 28 स्थानों पर छः राष्ट्रों अफगानीस्तान, बंगलादेश, भूटान, भारत, नेपाल और पाकिस्तान में लगाया गया। गेहूँ रोगों की उपस्थिति की सूचना पाकिस्तान, भूटान और अफगानीस्तान से अभी तक प्राप्त नहीं हुई है। गेहूँ रतुओं की व्यापकता, फैलाव तथा उगाई जाने वाली किस्मों की क्षमता पर निगरानी रखने हेतु गेहूँ रोग परीक्षण नर्सरी को नियमित रूप से लगाया जाता है।

वर्ष 2014-15 में भारत के सभी बड़े गेहूँ उत्पादक क्षेत्रों के 70 स्थानों पर (विशेषकर पड़ोसी देशों की सीमा के पास स्थित क्षेत्र) लगाया गया। पिछले वर्ष की भांति इस बार भी रतुआ संक्रमण लगभग एक महीना बाद दिखाई दिया। इस बार भी गतवर्ष की तरह रतुआ संक्रमण स्थिति में कोई बदलाव नहीं देखा गया।

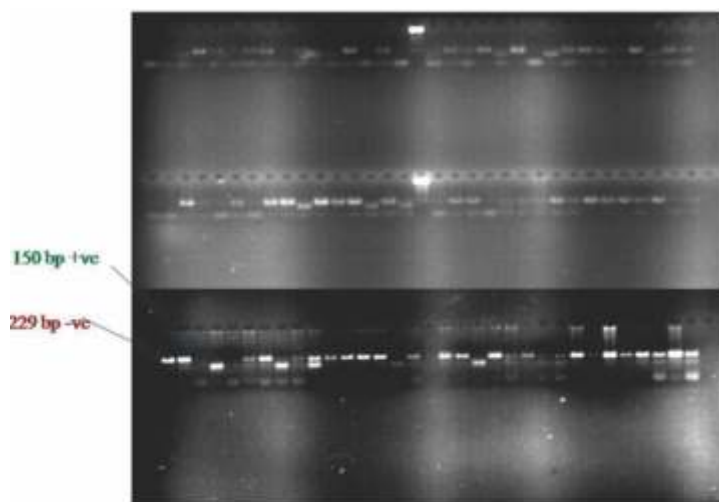


Fig 7.1. csLV34 SSR marker used for detecting APR gene Lr34 in AVT II 2014-15

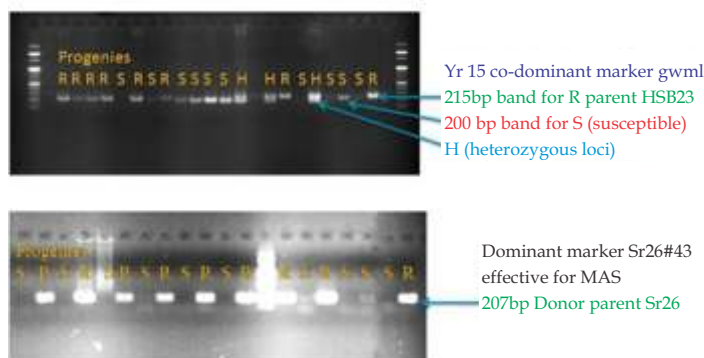


Fig. 7.2. Selecting for Yr15 and Sr26 type of resistance through markers

8. क्षेत्रीय केन्द्र दलांग मैदान, लाहौल-स्पीति (हिमाचल प्रदेश)

भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान का क्षेत्रीय केन्द्र हिमाचल प्रदेश के दलांग मैदान, लाहौल-स्पीति में स्थित है, यह देश के कृषि वैज्ञानिकों को विभिन्न प्रकार के शोध सुविधा प्रदान करने के लिए एक राष्ट्रीय सेवा केंद्र के रूप में कार्य करता है। यह केन्द्र, गर्मी के दिनों में (ऑफ-सीजन) गेहूँ एवं जौ की संतति अग्रिमकरण, सुधारात्मक संकरण, बीज गुणन, प्रजनन सामग्री के मूल्यांकन एवं किस्मों को विकसित करने में लगने वाले समय अंतराल को कम करने के लिए स्थापित किया गया है।

अनुसंधान कार्य

गेहूँ और जौ का संतति अग्रिमकरण

मई-अक्टूबर 2015 की अवधि के दौरान इस क्षेत्रीय केन्द्र में विभिन्न संस्थानों के 20 सहयोगियों द्वारा विकसित गेहूँ, जौ और सरसों की लगभग 54,262 पंक्तियों की बिजाई की गयी, जो अपने आप में एक रिकॉर्ड है। देश के सभी छह क्षेत्रों की पादप सामग्री का अग्रिमकरण हेतु इस केंद्र की सुविधा का उपयोग किया गया। अधिकतम पादप सामग्री उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (84%), उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र (8%) और मध्य क्षेत्र (4%) से प्राप्त हुई थी। इसके अलावा कुछ जंगली पादप प्रजातियों को भी इस केंद्र पर उगाया गया। इस राष्ट्रीय सुविधा का उपयोग करने वाले प्रमुख संस्थानों में भारतीय गेहूँ एवं जौ

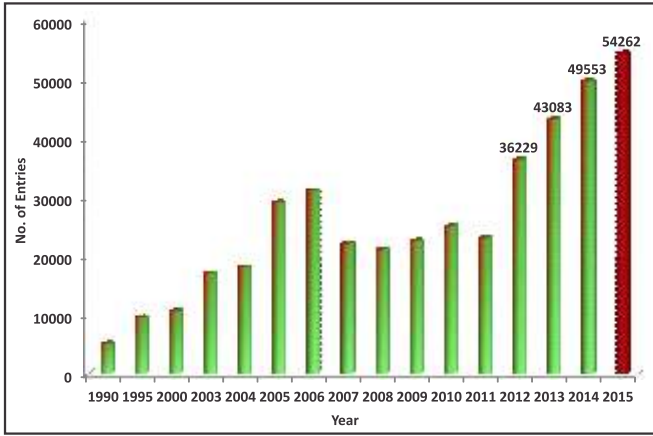
अनुसंधान संस्थान करनाल, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान नई दिल्ली, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, विवाकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा और राष्ट्रीय कृषि वनस्पति संस्थान, मोहाली का नाम शामिल है।

सुधारात्मक संकरण

वर्ष 2015 में गर्मियों के दौरान विभिन्न संस्थानों के शोधकर्ताओं द्वारा करीब 500 सुधारात्मक संकरण किये गए। इनमें से लगभग 50% से अधिक संकरण भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान नई दिल्ली द्वारा किये गए।

रतुआ के विरुद्ध गेहूँ और जौ सामग्री का परिक्षण

पीला रतुआ और चूर्णिल आसिता रोगों की जाँच हेतु यह केन्द्र अच्छी परिस्थिति प्रदान करता है। इस वर्ष पीला रतुआ रोग के लिए विभिन्न केन्द्रों द्वारा लगभग 30,000 आनुवंशिक द्रव्यों की जाँच की गई। अधिकतम पादप जाँच करने वाले संस्थान का नाम घटते क्रम में इस प्रकार है— भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान नई दिल्ली, भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल और पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना। इस बार यह भी पता लगाया गया की यह केंद्र चूर्णिल आसिता रोगों की जाँच के लिए भी भली प्रकार प्रयोग किया जा सकता है।



चित्र 8.1. दलांग मैदान में वर्ष 1990 से 2015 तक उगाई गई प्रविष्टियां

गेहूँ और जौ जननद्रव्य का प्राकृतिक अवस्था में संरक्षण

यह केंद्र गेहूँ और जौ के जननद्रव्यों के संरक्षण के लिए एक प्राकृतिक आवास के रूप में कार्य करता है और वर्तमान में यहाँ पर गेहूँ के लगभग 9000 जननद्रव्यों और जौ के 2000 जननद्रव्यों को प्राकृतिक वातावरण में सुरक्षित रखा गया है। इस केंद्र में आठ साल के भंडारण के बाद इन जननद्रव्य में 90: से अधिक का अंकुरण दर्ज किया गया है।

गेहूँ और जौ के लिये अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों हेतु

प्रजातीय परीक्षण केंद्र

वर्ष के दौरान एवीटी-टीएस-वीएचए- 2015 परीक्षण के तहत गेहूँ की 8 प्रविष्टियों का चार अनुकरण में मूल्यांकन किया गया।

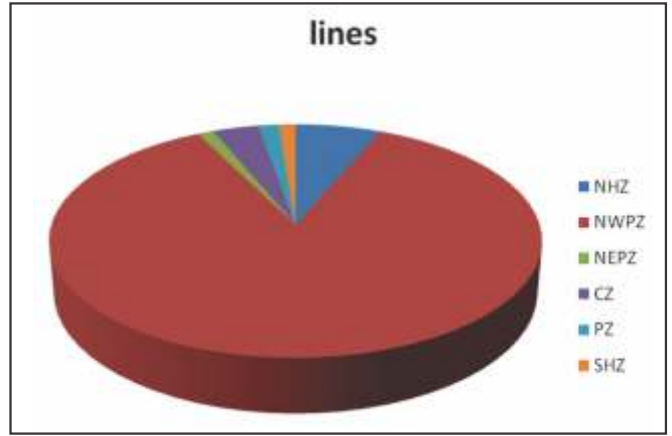
प्रसार गतिविधियाँ

किसानों के लिए जौ प्रदर्शन

लाहौल-स्पीति जिले के किसानों के बीच जौ की संस्तुतित किस्मों के



वैज्ञानिक प्रशिक्षु संवाद



चित्र 8.2. ग्रीष्म 2015 के दौरान दलांग मैदान में लगाये गये पादप सामग्री का क्षेत्रवार ब्यौरा

बारे में जागरूकता फैलाने के लिए जौ की 5 किस्मों (बीएचएस 400, एचयूबी 532, यूीपबी 113, बीएलबी 1008, और वीएलबी 118) का प्रदर्शन किया गया।

प्रशिक्षण कार्यक्रम

लाहौल घाटी के किसानों के लिए, 15-17 सितंबर, 2015 के दौरान "एकीकृत खरपतवार प्रबंधन और लाहौल घाटी में अधोदोहित फसलों की गुंजाईश नामक विषय पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। यह कृषक प्रशिक्षण कार्यक्रम "जनजातीय उप-योजना" के तहत इस केंद्र द्वारा आयोजित किया गया था। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में 62 किसानों को लाभान्वित किया गया। जिसमें उन्हें लाहौल-स्पीति घाटी की फसलों (विशेष रूप से मटर और आलू) में खरपतवार नियंत्रण, पोषक तत्व प्रबंधन और इस क्षेत्र में अधोदोहित फसलों की सम्भावना के बारे में विस्तार से जानकारी दी गयी। भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल से आये हुए वैज्ञानिकों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम में व्याख्यान देने के साथ-साथ किसान हितों के सभी पहलुओं पर विस्तार से चर्चा की और उनको कृषि की नवीनतम तकनीकियों से अवगत कराया।



प्रशिक्षण कार्यक्रम में विशेषज्ञ व्याख्यान देते हुए

9. बीज एवं अनुसंधान प्रक्षेत्र, हिसार

भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान के हिसार स्थित बीज एवं अनुसंधान प्रक्षेत्र की 200 एकड़ जमीन में से 190 एकड़ जमीन (10 एकड़ भूमि रास्तों एवं विन्यास में प्रयुक्त) पर निम्नलिखित गतिविधियां की गईं:-

- 1 गेहूँ और जौ के व्यावसायिक बीज उत्पादन एवं विभिन्न प्रयोगात्मक परीक्षण हेतु पूरे फार्म का समुचित उपयोग।
- 2 प्रयोगात्मक परीक्षण के अधीन 52.46 एकड़ जमीन से 347.25 कुंतल गेहूँ का उत्पादन किया गया।
- 3 122.30 एकड़ जमीन से 742.60 कुंतल गेहूँ के बीज का उत्पादन किया गया।
- 4 इसी प्रक्षेत्र के 9.64 एकड़ क्षेत्रफल से 104.80 कुंतल जौ के बीज

का उत्पादन किया गया।

- 5 इसके अलावा 10.70 कुंतल जौ अनुसंधान सामग्री का भी उत्पादन किया गया।
- 6 इसी प्रक्षेत्र की 190 एकड़ भूमि में गेहूँ और जौ की फसलों से 1756.50 कुंतल भूसा भी प्राप्त हुआ जो भाकृअनुप-केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान को दे दी गई।

खरीफ 2015 के दौरान इस प्रक्षेत्र की 190 एकड़ जमीन में ज्वार (चारा), बाजरा, मूंग, धान, कपास, ढेंचा (हरी खाद) आदि फसलों का भी सफल उत्पादन किया गया जिनका विवरण सारणी संख्या 9.2 में दर्ज है।

तालिका 9.1. भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, हिसार प्रक्षेत्र पर उगायी गयी रबी फसलें एवं उनका उत्पादन

क्र.स.	फसल का नाम	क्षेत्रफल (एकड़)	उत्पादन (कु.)
1	प्रायोगिक फसल गेहूँ	52.46	347.25
2	प्रायोगिक फसल जौ	3.50	10.70
3	बीज फसल गेहूँ	122.30	742.60
4	बीज फसल जौ	9.64	104.80
5	प्रायोगिक फसल सरसों	2.10	10.09
6	गेहूँ एवं जौ का भूसा	190.0	1756.50

तालिका 9.2. भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, हिसार प्रक्षेत्र पर उगायी गयी खरीफ फसलें एवं उनसे प्राप्त आय

क्र.स.	फसल का नाम	उत्पादन (कु.)	आय (रु)
1	ज्वार (चारा)	43.84	1468.60
2	बाजरा	1.00	4.10
3	मूंग	1.00	0.15
4	धान	53.80	157.99
5	कपास	41.21	60.15
6	ढेंचा	49.15	हरी खाद हेतु 000.00
7	धान की पराली	53.80	550.00
8	कपास की डडिया	41.21	360.00
कुल क्षेत्रफल एवं आय		190	621300.00



कपास में गेहूँ की रिले फसल



श्री दुष्यन्त चैटाला (माननीय सांसद हिसार लोक सभा) हिसार फार्म का भ्रमण करते हुए

10. संस्थान की गतिविधियाँ

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में दिनांक 10 अप्रैल, 2015 को "बढ़ती गर्मी का गेहूँ की फसल पर कुप्रभाव" नामक विषय पर एक बैठक का आयोजन डॉ जीत सिंह संधू (उप-महानिदेशक, फसल विज्ञान, भा.कृ.अनु.प. नई दिल्ली) की अध्यक्षता में किया गया। जिसमें भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के विभिन्न संस्थानों एवं राज्य कृषि विश्वविद्यालयों से आये हुए 40 वैज्ञानिकों ने गर्मी से प्रभावित 8 राज्यों का प्रतिनिधित्व किया।



भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में सीआरपी डीसी की बाह्य मूल्यांकन टीम ने दिनांक 15 जून, 2015 को जौ फसल के वैज्ञानिकों के साथ एक बैठक का आयोजन किया। जिसमें उन्होंने इकरिसेट-आईसीएआर- इकार्डा के सहयोग से करनाल और शिमला में चल रही अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति का जायजा लिया।

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के संस्थान संयुक्त स्टाफ परिषद की 7वीं बैठक का आयोजन दिनांक 20 जुलाई, 2015 को करनाल में किया गया।

संस्थान में राष्ट्रीय स्वतंत्रता दिवस (15 अगस्त) बड़ी धूम-धाम से मनाया गया और इसी दिन केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार के सहयोग से संस्थान के हिसार स्थित बीज फार्म में वृक्षारोपण कार्यक्रम एवं एक किसान गोष्ठी का भी आयोजन किया।



अखिल भारतीय गेहूँ और जौ वैज्ञानिकों के 54वें सम्मलेन का आयोजन भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल और सरदार कुशिनगर दंतिवाड़ा कृषि विविद्यालय, ने संयुक्त रूप से दिनांक 21-24 अगस्त 2015 के दौरान दंतिवाड़ा (गुजरात) में सफलता पूर्वक किया।



दैनिक कार्यों में राष्ट्रीय भाषा हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए 14-28 सितंबर, 2015 के दौरान संस्थान में हिंदी पखवाड़ा का आयोजन सफलतापूर्वक किया गया।



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में 7-9 अक्टूबर 2015 के दौरान कृषि एवं बागवानी पर एक अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनी "एग्रीटेक वर्ल्ड" का आयोजन किया गया। इस प्रदर्शनी में कृषि क्षेत्र से सम्बंधित कई उन्नत कृषि यंत्रो एवं उपकरणों का प्रदर्शन किया गया।

संस्थान में 3-5 दिसंबर, 2015 को प्रथम विश्व मृदा दिवस का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया। जिसमें आस-पास के गाँवों के सैकड़ों किसानो ने भाग लिया तथा 277 किसानों के मिट्टी नमूनों की जांच करके उनको मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किये।



प्रबंधन समिति, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान की बैठक दिनांक 10 दिसंबर 2015 को संस्थान की निदेशक महोदया की अध्यक्षता में सम्पन्न हुई जिसमें निदेशक सहित कुल 6 सदस्यों ने भाग लिया। समिति की अध्यक्ष महोदया ने संस्थान में चल रहे सतत विकास कार्यों की सराहना की।



वर्ष 2010-15 की अनुसन्धान परियोजनाओं की समीक्षा करने तथा 2015-20 के लिए नए शोध प्रस्तावों को शुरू करने हेतु संस्थान की अनुसंधान समिति की बैठक दिनांक 16-17 दिसम्बर, 2016 को निदेशक महोदया की अध्यक्षता में आयोजित की गयी।



राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (करनाल क्षेत्र) के तत्वावधान में दिनांक 19 दिसंबर 2015 को "गेहूँ में अधिकतम उपज की प्राप्ति का लक्ष्य निर्धारण" नामक विषय पर एक मस्तिष्क मंथन सत्र का आयोजन भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में आयोजित किया गया। सत्र की अध्यक्षता डॉ जीत सिंह संधू, (उप महानिदेशक-फसल विज्ञान, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली) द्वारा की गयी।



संस्थान ने 23-29 दिसंबर 2015 के दौरान "जय किसान-जय विज्ञान" सप्ताह का आयोजन सफलता पूर्वक सम्पन्न किया।



26 जनवरी 2016 को संस्थान ने देश का 67वाँ गणतंत्र दिवस बड़ी धूमधाम से मनाया ।



9 फरवरी 2016 को इस संस्थान ने अपना प्रथम स्थापना दिवस मनाया। कार्यक्रम के मुख्य अतिथि डॉ जीत सिंह संघू (उप-महानिदेशक, फसल विज्ञान, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली) ने इस अवसर पर अपना अध्यक्षीय व्याख्यान दिया ।



जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा वित्त पोषित परियोजना "इंडो-यूके सेंटर फॉर द इम्प्रूवमेंट ऑफ नाइट्रोजन यूज एफिशिएंसी इन व्हीट" का शुभारम्भ 16-17 फरवरी 2016 को भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में किया गया । भारत और इंग्लैंड के सहयोगी वैज्ञानिक साथियों ने इस बैठक में भाग लिया ।



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल की "अनुसंधान सलाहकार समिति" की 20वीं बैठक दिनांक 4 मार्च 2016 को करनाल में आयोजित की गयी। समिति के सदस्यों ने संस्थान में चल रही अनुसंधान परियोजनाओं की विस्तार से समीक्षा की।



दिनांक 29 मार्च 2016 को भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया गया जिसमें देश भर से गेहूँ और जौ के वैज्ञानिकों ने भाग लिया और उपयोगी जननद्रव्यों का चयन किया।



11. प्रसार गतिविधियाँ

भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल (हरियाणा) में “मेरा गाँव मेरा गौरव” कार्यक्रम को कार्यान्वित करना

“मेरा गाँव मेरा गौरव” कार्यक्रम भा कृ अनु प-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में कार्यान्वित किया गया है। माननीय निदेशक भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, हरियाणा इसके संरक्षक एवं डॉ. सत्यवीर सिंह, प्रधान वैज्ञानिक एवं मुख्य अन्वेषक (सामाजिक विज्ञान) इसके नोडल

अधिकारी हैं। विभिन्न विषयों के 4-5 वैज्ञानिकों को मिलाकर चौदह टीमों का गठन किया गया है। प्रत्येक टीम ने 5 विभिन्न गाँवों को चयनित किया है। टीमों ने अपने-अपने गाँवों में निम्नलिखित गतिविधियों को पूर्ण किया है।

सभी गाँवों का आधारभूत सर्वेक्षण एवं कृषि जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन;

मृदा नमूनों का एकत्रीकरण, विश्लेषण एवं मृदा-स्वास्थ्य कार्डों का किसानों में वितरण।

टीमों के अनुसार चयनित गाँवों में की गई गतिविधियां निम्न दर्शित है

वैज्ञानिकों के नाम	संबंधित विषय	जिला एवं राज्य	गाँव का नाम
टीम-1			
डॉ सत्यवीर सिंह	कृषि विस्तार	यमुनानगर (हरियाणा)	बकाना
डॉ अजीत सिंह खरब	मृदा विज्ञान		छोटा बांस
डॉ रिंकी	पादप कार्यािकी		चमरोरी
डॉ कैलाश प्रजापति	सस्य विज्ञान		जुबल
टीम-2			
डॉ अनुज कुमार	कृषि विस्तार	करनाल (हरियाणा)	जड़ोली कला
डॉ आर के शर्मा	सस्य विज्ञान		जड़ोली खुर्द
डॉ जोगेन्द्र सिंह	पादप प्रजनन		नबीपुर
डॉ संधिल कुमार के.एम.	जैव प्रौद्योगिकी		खर्जपुर मोहम्मदपुर
टीम-3			
डॉ अनिल खिप्पल	सस्य विज्ञान	कैथल और कुरुक्षेत्र (हरियाणा)	हजवाना (कैथल)
डॉ दिनेश कुमार	पादप जैव रसायन		रसीना (कैथल)
डॉ पूनम जसरोटिया	कीट विज्ञान		यारा (कुरुक्षेत्र)
डॉ ममृथा एच एम	पादप कार्यािकी		छपरा (कुरुक्षेत्र)
डॉ चुन्नी लाल	पादप प्रजनन		जंधेड़ी
टीम-4			
डॉ आर एस छोकर	सस्य विज्ञान	करनाल (हरियाणा)	बड़ा गांव
डॉ आर के गुप्ता	गुणवत्ता एवं आधारभूत विज्ञान		धीड़
श्री गोपल रेडडी के	पादप प्रजनन		लंडोरा
डॉ प्रदीप शर्मा	जैव प्रौद्योगिकी		सिदपुर पूजम
टीम-5			
डॉ एस के सिंह	पादप प्रजनन	करनाल (हरियाणा)	माजरा रोड़ान
डॉ विनोद तिवारी	पादप प्रजनन		सीतामाई
डॉ एस सी त्रिपाठी	सस्य विज्ञान		कौल
डॉ संधिल आर	कृषि अर्थशास्त्र		मोहरी सग्गा

टीम-6

डॉ लोकेन्द्र कुमार	पादप प्रजनन	कुरुक्षेत्र और कैथल (हरियाणा)	जजानपुर
डॉ डी मोहन	पादप प्रजनन		सिंकन्दर खेड़ी
डॉ रेखा मलिक	जैव प्रौद्योगिकी		चांदना
डॉ चरण सिंह	पादप प्रजनन		संघोर
			मंगोली जाटान

टीम-7

डॉ राजकुमार	पादप प्रजनन	करनाल (हरियाणा)	रायपुर जाटान
डॉ सेवा राम	पादप जैव रसायन		शेखपुरा
डॉ सिंधु सरीन	आनुवंशिकी		गगसीना
डॉ स्नेह नरवाल	पादप जैव रसायन		फुरलक
डॉ वनीता पाण्डेय	पादप जैव रसायन		सटोड़ी

टीम-8

डॉ अजय वर्मा	सांख्यिकी	करनाल (हरियाणा)	पिंगली
डॉ अरुण गुप्ता	आर्थिक वनस्पति विज्ञान		खेड़ीनरु
डॉ विकास गुप्ता	पादप प्रजनन		जाणी
डॉ प्रियंका चन्द्रा	सूक्ष्मजीव विज्ञान		बीड़ माजरा
			चिड़ाव

टीम-9

डॉ सुधीर कुमार	पादप रोग विज्ञान	करनाल (हरियाणा)	पतनपुरी
डॉ सोनिया श्योराण	जैव प्रौद्योगिकी		हैबतपुर
डॉ कर्नम वेंकटेश	पादप प्रजनन		बुखापुरी
			कारसा रोड

टीम-10

डॉ सुभाष कटारे	कृषि कीट विज्ञान	करनाल (हरियाणा)	कलवेहड़ी
डॉ बी.एस. त्यागी	पादप प्रजनन		सुबरी
डॉ सुमन लता	कम्प्यूटर विज्ञान		मोहिउद्दीनपुर
डॉ अनीता मीणा	सस्य विज्ञान		कुंजपुरा
			चुन्डीपुर

टीम-11

डॉ अमित कुमार शर्मा	पादप प्रजनन	शामली (उ.प्र.)	वेदखेड़ी
डॉ ज्ञानेन्द्र सिंह	पादप प्रजनन		डोकपुरा
डॉ विष्णु कुमार	पादप प्रजनन		पावटी खुर्द
डॉ अंकिता झा	कृषि मौसम विज्ञान		बीबीपुर
			लक्ष्मणपुरा

टीम-12

डॉ एस सी गिल	सस्य विज्ञान	करनाल (हरियाणा)	सलारु
डॉ रवीश चतुर्थ	पादप प्रजनन		दरड
डॉ एम एस सहारण	पादप रोग विज्ञान		रम्बा
डॉ रतन तिवारी	जैव प्रौद्योगिकी		संगोहा
			संगोही

टीम-13

डॉ राजपाल मीना	सस्य विज्ञान	लाहौल स्पीति (हि.प्र.)	जागला
डॉ राजेन्द्र सिंह खोखर	कृषि जैव प्रौद्योगिकी		दालांग
डॉ सतीश कुमार	पादप प्रजनन		थोरंग
डॉ सी एन मिश्र	पादप प्रजनन		खांगसार
			गोधला

टीम-14

डॉ एस सी भारद्वाज	पादप रोग विज्ञान	सोलन (हि.प्र.)	तनसेटा
डॉ ओम प्रकाश गंगवार	पादप रोग विज्ञान		बड़ोग
डॉ हनीफ खान	पादप प्रजनन		ननोग
डॉ प्रमोद प्रसाद	पादप रोग विज्ञान		ब्रह्मना
श्री सिधना सवादी	जैव प्रौद्योगिकी		रजीना

प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में 31.10.2015 को "प्रसार शिक्षा एवं विकास कार्यक्रमों के माध्यम से भारत में जनजातियों की सामाजिक, आर्थिक दशाओं एवं रहन-सहन "विषय पर जनजातीय उप-योजना (टीएसपी) के अन्तर्गत "आधारभूत आंकड़ों का संग्रह" पर एक दिवसीय प्रशिक्षण सह कार्यशाला का आयोजन किया गया।

किसानों को सूचनाओं का प्रचार-प्रसार/प्रौद्योगिकी गतिविधियों के अन्य स्थानान्तरण

सूचनाओं का प्रचार-प्रसार/अनुसंधान केन्द्रों पर प्रदर्शन के माध्यम से गेहूँ एवं जौ उत्पादन तकनीकियों का स्थानान्तरण, प्रदर्शनी क्षेत्र दिवस/जागरूकता कार्यक्रम इत्यादि।

आयोजन/प्रदर्शनी में भाग लेना/किसान दिवस/कृषि जागरूकता कार्यक्रम

क्र.सं.	कार्यक्रम	दिनांक	द्वारा आयोजित
1	खरीफ किसान सम्मेलन-2015 तथा कृषि विज्ञान केन्द्र, बघरा, मुजफ्फरनगर (उत्तर प्रदेश) में प्रदर्शनी	27 जून, 2015	कृषि विज्ञान केन्द्र, बघरा, मुजफ्फर नगर (उत्तर प्रदेश)
2	रम्बा गाँव (जिला करनाल) में कृषि जागरूकता कार्यक्रम	13 जुलाई, 2015	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
3	बकाना गाँव (जिला यमुनानगर) में कृषि जागरूकता कार्यक्रम	14 जुलाई, 2015	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
4	कृषि विज्ञान केन्द्र, राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल में किसान सम्मेलन	14 जुलाई, 2015	राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल
5	रसीना गाँव (जिला कैथल) में कृषि जागरूकता कार्यक्रम	15 जुलाई, 2015	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
6	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, हिसार में प्रदर्शनी	15 अगस्त, 2015	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
7	पीपरा कोठी, मोतिहारी, बिहार में प्रदर्शनी	20-21 अगस्त, 2015	पीपरा कोठी, मोतिहारी, बिहार
8	एग्रीटेक वर्ल्ड- भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में कृषि तथा बागवानी पर अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनी	7-9 अक्टूबर, 2015	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
9	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में "विश्व मृदा दिवस" पर प्रदर्शनी	5 दिसंबर, 2016	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
10	भा.कृ.अनु.प.-कृषि विज्ञान केन्द्र, एनडीआरआई, करनाल में "विश्व मृदा स्वास्थ्य दिवस" पर प्रदर्शनी	5 दिसंबर, 2015	कृषि विज्ञान केन्द्र, राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल
11	वेदखेड़ी (शामली), फैंज अलीपुर माजरा (करनाल), फुरलक एवं बादशाहपुर (करनाल), नेशनल सीड कार्पोरेशन, एरिया ऑफिस, करनाल (हरियाणा) एवं दा मिलेनियम स्कूल, करनाल में (23-29 दिसंबर, 2015) "जय किसान-जय विज्ञान" सप्ताह का आयोजन	23-29 दिसंबर, 2015	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
12	फुरलक (करनाल), में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद बीज प्रोजेक्ट के अंतर्गत किसानों का बीज गुणवत्ता उत्पादन भागीदारिता "प्रक्षेत्र दिवस"	19 जनवरी, 2016	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
13	भा.कृ.अनु.प.-सीआईआरबी, हिसार में भैंस मेला पर प्रदर्शनी	01 फरवरी, 2016	भा.कृ.अनु.प.-सीआईआरबी, हिसार
14	भा.कृ.अनु.प.-गन्ना प्रजनन संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, करनाल में "गन्ना किसान मेला" के दौरान प्रदर्शनी	03 मार्च, 2016	भा.कृ.अनु.प.-गन्ना प्रजनन संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, करनाल
15	भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल में रबी किसान मेला के दौरान प्रदर्शनी	05 मार्च, 2016	भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल
16	एनएचआरडीएफ, सलारू, करनाल में राष्ट्रीय स्तर सेमिनार के दौरान प्रदर्शनी	9-10 मार्च, 2016	एनएचआरडीएफ, सलारू, करनाल
17	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर (उत्तर प्रदेश) में "अंतर्राष्ट्रीय दलहन दिवस" के दौरान प्रदर्शनी	13 मार्च, 2016	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर (उत्तर प्रदेश)
18	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली में "राष्ट्रीय कृषि उन्नति मेला" के दौरान प्रदर्शनी	19-21 मार्च, 2016	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली
19	माखण्ड गाँव (जींद) में जौ अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन पर प्रक्षेत्र दिवस	21 मार्च, 2016	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
20	बकाना गाँव (यमुनानगर) में गेहूँ की अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन पर प्रक्षेत्र दिवस	31 मार्च, 2016	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
21	राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल में प्रदर्शनी	31 मार्च, 2016	राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में किए गए प्रशिक्षण कार्यक्रम

दिनांक	प्रशिक्षुओं की संख्या	संस्था से
17.04.2015	27 इफको द्वारा चयनित नए भर्ती प्रक्षेत्र अधिकारी	इफको, करनाल, हरियाणा
08.08.2015	52 महिला किसान	मेहसाना, गुजरात
22.08.2015	57 किसान	आनंद, गुजरात
19.10.2015	40 इफको द्वारा चयनित किसान	इफको, रोहतक, हरियाणा
26.10.2015	25 किसान	कृषि विस्तार एवं महिला उत्थान समिति, करनाल
26.11.2015	41 महिला किसान	पंजाब, हरियाणा एवं राजस्थान
11.01.2016	45 किसान	नर्मदा, गुजरात
02.02.2016	6 किसान	होशंगाबाद, मध्य प्रदेश
03.02.2016	42 किसान	अलवर, राजस्थान
05.02.2016	30 किसान	बठिंडा, पंजाब
15.02.2016	10 किसान	गुड़गाँव, हरियाणा
25.02.2016	50 किसान	सहारनपुर, उत्तर प्रदेश
25.02.2016	20 किसान	कृषि विस्तार एवं महिला उत्थान समिति, करनाल
11.03.2016	26 किसान	चण्डीगढ़
15.03.2016	31 किसान	दतिया, मध्य प्रदेश

लाभार्थियों (स्टेकहोल्डर्स) के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम विद्यार्थियों के लिए

डॉ. संधिल आर. भाकृअनुप—राष्ट्रीय, डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल में पी.एच.डी. के विद्यार्थियों के 'उन्नत कृषि विपणन एवं मूल्य विश्लेषण (3+0) एवं स्नातकोत्तर विद्यार्थियों के लिए "कृषि विकास एवं नीति विश्लेषण (2+0)" के शिक्षण से संबद्ध हैं।

विस्तार पेशेवरों के लिए

1 डॉ. अनुज कुमार ने दिनांक 28 अगस्त, 2015 को प्रसार शिक्षा संस्थान, निलोखेड़ी में "नेतृत्व और नेता के चयन पर काम" विषय पर व्याख्यान दिया।

2 डॉ. अनुज कुमार ने 25 सितम्बर, 2015 को चौधरी चरण सिंह, हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, क्षेत्रीय केन्द्र, उचानी में 22 सितम्बर से प्रथम दिसम्बर 2015 के दौरान "भारत एवं ऑस्ट्रेलिया में चावल और गेहूँ फसल प्रणाली में शून्य जुताई चावल स्थापना और फसल खरपतवार गतिशीलता" विषय पर हुई "राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यशाला" में "डीएसआर के तेजी से अपनाने एवं अन्य सीए आधारित आरसीटीजस, के प्रसार कौशल" विषय पर व्याख्यान दिया।

3 डॉ. अनुज कुमार ने 29 सितम्बर, 2015 को सनातन धर्म महाविद्यालय (लाहौर) अंबाला कैन्ट में 28-29 सितंबर, 2015 की "भारत में खाद्य सुरक्षा मुद्दे और चुनौतियां" दो दिवसीय राष्ट्रीय संगोष्ठी में "भारत में खाद्य सुरक्षा: मुद्दे एवं चुनौतियां" विषय पर व्याख्यान दिया।

4 डॉ. अनुज कुमार ने 2 दिसंबर, 2015 को प्रसार शिक्षा संस्थान, निलोखेड़ी में 1-5 दिसंबर, 2015 को आईसीटी पर हुई कार्यशाला के दौरान "आईसीटी" प्रौद्योगिकी के हस्तान्तरण में एक महत्वपूर्ण विस्तार विधि" विषय पर व्याख्यान दिया।

5 डॉ. अनुज कुमार ने 22 जनवरी, 2016 को प्रसार शिक्षा संस्थान, निलोखेड़ी में "कृषि में आईसीटी" पर व्याख्यान दिया।

6 डॉ. अनुज कुमार ने 16 फरवरी, 2016 को केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल में 16-19 फरवरी, 2016 के दौरान "प्रशिक्षण कार्यक्रम में भारतीय चावल-गेहूँ उत्पादन प्रणाली में सिंचाई एवं मृदा प्रबंधन के लिए सहभागिता विस्तार पहुँच : उत्तर भारत में क्षेत्रीय खाद्य सुरक्षा आयोजन के लिए सहभागिता सिंचाई प्रबंधन" विषय पर व्याख्यान दिया।

7 डॉ. अनुज कुमार ने 16 फरवरी, 2016 को प्रसार शिक्षा संस्थान, "निलोखेड़ी में प्रौद्योगिकी के हस्तान्तरण में आईसीटी की भूमिका" पर व्याख्यान दिया।

किसानों के लिए

1 डॉ. अनुज कुमार ने 29 जुलाई, 2015 को 29-31 जुलाई, 2015 के दौरान प्रगति मैदान में किसानों के लिए आयोजित "अन्तरराष्ट्रीय कृषि बागवानी-एक्सपो" में "किसानों के खेत पर गेहूँ का उत्पादन बढ़ाना" विषय पर व्याख्यान दिया।

2 डॉ. अनुज कुमार ने 20 फरवरी, 2016 को सीकरी गांव में नाबार्ड के किसानों की सहकारी समिति में "गेहूँ में पीला रतुआ" पर व्याख्यान दिया।

3 डॉ. अनुज कुमार ने अंजनथली गांव में नाबार्ड के किसानों की सहकारी समिति में "रोग प्रबंधन" पर व्याख्यान दिया।

टीवी कार्यक्रम

- डीडी किसान चैनल, के लिए निम्नलिखित तारीखों पर 4 कार्यक्रम आयोजित किए गए।

- 7 अक्टूबर, 2015 : भा.कृ.अनु.प.—गेहूँ एवं जौ अनुसंधान

संस्थान, करनाल में गेहूँ एवं जौ पर किसान चैनल प्रश्न मंच आयोजित किया गया।

- 17 दिसंबर, 2015 : गांव : जड़ौली कला, जिला: करनाल में "गेहूँ उत्पादन" पर डीडी किसान चैनल, प्रश्न मंच आयोजित किया गया।
- 17 फरवरी, 2016 : गांव : फुरलक, जिला : करनाल में "गेहूँ का बीज उत्पादन" पर डीडी किसान चैनल प्रश्न मंच आयोजित किया गया।
- 16 मार्च, 2016 : गांव: हजवाना, जिला: कैथल में "गेहूँ की कटाई एवं कटाई उपरान्त प्रबंधन" पर डीडी किसान चैनल प्रश्न मंच आयोजित किया गया।

सलाहकार सेवाएं

किसानों को गेहूँ और जौ की खेती के विभिन्न पहलुओं पर सलाह दी गई। 500 से ज्यादा किसानों/उद्यमियों एवं अन्य हितधारकों को

पत्र, फोन, ई-मेल एवं एसएमएस के माध्यम से उनके प्रश्नों के उत्तर दिए गए।

व्हाट्सऐप समूह (Farm Advisories _IIWBR) बनाई गई

डॉ. संधिल आर ने 20 फरवरी, 2016 को उत्तरी राज्यों के कृषि पेशेवरों को मिलाकर किसी भी रोग और कीट प्रकोप मामले में समय पर सहायता पहुंचाने के लिए एक Farm Advisories _IIWBR व्हाट्सऐप समूह बनाया। अब तक इस समूह से 71 कृषि पेशेवर से जुड़ गए हैं।

प्रबंधन पोर्टल का परामर्श लिंकेज

17 मार्च, 2016 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल ने इसकी वैज्ञानिक सलाहकार सेवाओं को प्रबंधन पोर्टल से जोड़ दिया है। (<http://14.139.87.205:8082>) गतिविधि डॉ. संधिल आर. द्वारा समन्वित है।

दिनांक	आगंतुको की संख्या	संस्था से
01.04.2015	यू.एच.एफ. नौनी, सोलन (हि.प्र) के पी.एच.डी. एवं स्नातकोत्तर के 32 विद्यार्थी	नौनी, सोलन, हिमाचल प्रदेश
10.04.2015	कृषि स्नातक के द्वितीय एवं तृतीय वर्ष के 49 विद्यार्थी	मालवा कॉलेज, बठिंडा, पंजाब
17.04.2015	इफको, क्षेत्रीय कार्यालय करनाल (हरियाणा) के 29 कृषि स्नातक प्रशिक्षु	इफको, क्षेत्रीय कार्यालय करनाल (हरियाणा)
18.04.2015	2 स्टाफ सदस्य एवं 43 विद्यार्थी	कृषि महाविद्यालय लालसोट, एस.के.एन.यू., जोबनेर, राजस्थान
01.05.2015	2 स्टाफ सदस्य एवं 53 विद्यार्थी	डी.ए.वी. महाविद्यालय लालसोट, एस.के.एन.यू., अजमेर, राजस्थान
02.05.2015	कृषि स्नातक के आखिरी वर्ष के 90 विद्यार्थी	कृषि महाविद्यालय लालसोट, एस.के.एन.यू., जोबनेर, राजस्थान
11.05.2015	आर.ए.डब्ल्यू.ई. के अन्तर्गत 15 विद्यार्थी	एस.के.एन. महाविद्यालय, बीकानेर, राजस्थान
11.05.2015	कृषि स्नातक चतुर्थ वर्ष के 42 विद्यार्थी	एस.के.एन. महाविद्यालय, बीकानेर, राजस्थान
28.05.2015	2 स्टाफ सदस्य एवं 4 विद्यार्थी	सेन्ट थेरेसा कॉन्वेंट स्कूल, करनाल, हरियाणा
25.06.2015	कृषि स्नातक के तृतीय वर्ष के 75 विद्यार्थी	सी.एस.के.पी.के.वी. पालमपुर, हिमाचल प्रदेश
04.07.2015	15 किसान	गोचर शिक्षा एवं वेलफेयर समिति एवं नाबार्ड, सहारनपुर (उ.प्र.)
30.07.2015	6 किसान	विदिशा, मध्य प्रदेश
30.07.2015	23 किसान	विदिशा, मध्य प्रदेश
10.08.2015	40 किसान	वड़ोदरा, गुजरात
14.08.2015	33 किसान	वड़ोदरा, गुजरात
19.08.2015	33 विद्यार्थी (10+2)	वेद व्यास डी.ए.वी. पब्लिक स्कूल, नई दिल्ली
20.08.2015	कृषि स्नातक के चतुर्थ वर्ष के 29 विद्यार्थी	बी.ए.यू., कांके, रांची
28.08.2015	22 किसान	छोटा उदयपुर, गुजरात
30.08.2015	95 किसान	ए.सी.एस.आर.आई., अन्नामलाई नगर, तमिलनाडू
31.08.2015	50 विद्यार्थी (10+2)	सैन्ट मेरी स्कूल, पानीपत, हरियाणा
31.08.2015	कृषि स्नातक के आखिरी वर्ष के विद्यार्थी	टी.एन.ए.यू. मदुराई, तमिलनाडू
02.09.2015	30 किसान	शुनशुनू राजस्थान
08.09.2015	19 किसान	विदिशा, मध्यप्रदेश
11.09.2015	कृषि स्नातक के 90 विद्यार्थी	टी.एन.ए.यू. अन्नामलाई नगर, तमिलनाडू
22.09.2015	18 किसान	विदिशा, मध्यप्रदेश
29.10.2015	35 किसान	छोटा उदयपुर, गुजरात
30.10.2015	32 किसान	पाली, राजस्थान

31.10.2015	29 किसान	डांग, गुजरात
02.11.2015	48 किसान	अहमदाबाद, गुजरात
05.11.2015	कृषि स्नातक के आखिरी वर्ष के 9 विद्यार्थी	चौ. छोटूराम स्नातकोत्तर महाविद्यालय, मुजफ्फरनगर, उत्तर प्रदेश
09.11.2015	38 विद्यार्थी (10+2)	उर्मिला कोचिंग इंस्टीट्यूट, करनाल
26.11.2015	54 किसान	हनुमानगढ़, राजस्थान
27.11.2015	कृषि स्नातक के 116 विद्यार्थी	टी.एन.ए.यू अन्नामलाई नगर, तमिलनाडू
03.12.2015	38 किसान	श्रीगंगानगर, राजस्थान
05.12.2015	35 किसान	हनुमानगढ़, राजस्थान
07.12.2015	9 किसान	साजापुर, मध्यप्रदेश
07.12.2015	स्टाफ सदस्य एवं 167 विद्यार्थी	करनाल इंटरनेशनल स्कूल, हरियाणा
08.12.2015	17 किसान	विदिशा, मध्यप्रदेश
17.12.2015	44 किसान	भरतपुर, राजस्थान
25.12.2015	कृषि स्नातक के द्वितीय वर्ष के 70 विद्यार्थी	बेसिक साईंस महाविद्यालय सी.एस.के.एच.पी.के.वी, पालमपुर, हिमाचल प्रदेश
20.01.2016	39 किसान	बहरोड़, अलवर, राजस्थान
18.02.2016	40 किसान	चुरू, राजस्थान
16.02.2016	कृषि स्नातक के चतुर्थ वर्ष के 40 विद्यार्थी	जियाजी राव विद्यापीठ, ग्वालियर, मध्य प्रदेश
24.02.2016	62 किसान	कृषि विभाग, जम्मू एवं कश्मीर विद्यापीठ, गन्दरबल, (जम्मू एवं कश्मीर)
25.02.2016	23 किसान	कृषि विस्तार एवं महिला उत्थान समिति, करनाल, हरियाणा
27.02.2016	50 किसान	मुजफ्फरनगर, उत्तर प्रदेश
03.03.2016	21 किसान	भरतपुर, राजस्थान
05.03.2016	100 किसान	निगदु ब्लॉक, नीलोखेड़ी, करनाल
11.03.2016	100 किसान	कलसोरा, करनाल, हरियाणा
15.03.2016	47 किसान	इफको, शामली, उत्तर प्रदेश
16.03.2016	29 किसान	बन्सुर, राजस्थान
16.03.2016	08 अधिकारी	प्रसार शिक्षा संस्थान, नीलोखेड़ी, हरियाणा
19.03.2016	26 किसान	अम्बा गांव, रतलाम, मध्य प्रदेश
30.03.2016	जैव प्रौद्योगिकी स्नातक के 43 विद्यार्थी	एम.एम.पी.जी. महाविद्यालय, फतेहाबाद, हरियाणा

12. पुरस्कार सम्मान

क्र.सं.	नाम	वर्ग श्रेणी	सम्मान/पुरस्कार	अवधि
1	डॉ. एस.के. सिंह	वैज्ञानिक	श्रेष्ठ वैज्ञानिक पुरस्कार	2015
2	डॉ. अनिल खिप्पल	वैज्ञानिक	श्रेष्ठ वैज्ञानिक पुरस्कार	2015
3	डॉ. मामूथा एच.एम.	वैज्ञानिक	श्रेष्ठ वैज्ञानिक पुरस्कार	2015
4	डॉ. ओ.पी. दिल्ली	तकनीकी	श्रेष्ठ तकनीकी पुरस्कार (टी-5 से टी-9)	2015
5	श्री. जे.के. पाण्डेय	तकनीकी	श्रेष्ठ तकनीकी अधिकारी पुरस्कार (टी-5 से टी-9)	2015
6	श्री सुनील कुमार	सहायक	श्रेष्ठ प्रशासनिक स्टाफ	2015
7	श्री ईश्वर सिंह	तकनीकी	श्रेष्ठ तकनीकी कर्मचारी पुरस्कार (टी-4 से टी-5)	2015
8	श्री सुखराम	तकनीकी	श्रेष्ठ तकनीकी कर्मचारी पुरस्कार (टी-1 से टी-3)	2015
9	श्री स्वरूप चन्द	तकनीकी	श्रेष्ठ तकनीकी कर्मचारी पुरस्कार (टी-1 से टी-3)	2015
10	श्री चमन लाल	एस.एस.एस.	श्रेष्ठ कुशल सहायक कर्मचारी	2015
11	श्री अमन कुमार	एस.एस.एस.	श्रेष्ठ कुशल सहायक कर्मचारी	2015

विचार/संगोष्ठी/सम्मेलन पुरस्कार

क्र.सं.	व्यक्ति का नाम	पुरस्कार
1	डॉ. जोगिन्द्र सिंह	“विशिष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार” 12-13 दिसंबर 2015, राजमाता विजयराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर में सोसाईटी फॉर साइन्टिफिक डेवलेपमेंट इन एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलोजी द्वारा आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी “स्थायी कृषि व संबंधित विज्ञान के लिए वैश्विक अनुसंधान पहल 2015” में सम्मानित।
2	डॉ. अनिल खिप्पल	“विशिष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार” 12-13 दिसंबर, 2015 राजमाता विजयराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर में आस्था फाउंडेशन फॉर द कॉन्ट्रिब्यूशन इन दी फिल्ड ऑफ एग्रोनोमी के द्वारा आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी।
3	डॉ. जोगिन्द्र सिंह	“श्रेष्ठ लेख पुरस्कार” 26-27 दिसम्बर, 2015 शिमला, में कृषि बागवानी व पादप विज्ञान पर अन्तरराष्ट्रीय संगोष्ठी में लेख प्रस्तुति “वाइडनिंग दी जेनेटिक बेस ऑफ बारले इन इण्डिया थू दी यूज ऑफ एग्जोटिक्स”
4	डॉ. अनिल खिप्पल	“श्रेष्ठ लेख पुरस्कार” 26-27 दिसम्बर, 2015 शिमला, में कृषि बागवानी व पादप विज्ञान पर अन्तरराष्ट्रीय संगोष्ठी में लेख प्रस्तुति “वाइडनिंग दी जेनेटिक बेस ऑफ बारले इन इण्डिया थू दी यूज ऑफ एग्जोटिक्स”
5	डॉ. विष्णु कुमार	“श्रेष्ठ लेख पुरस्कार” 26-27 दिसम्बर, 2015 कृषि बागवानी व पादप विज्ञान पर अन्तरराष्ट्रीय संगोष्ठी में “हाई रिस्कियल क्लस्टरिंग एसोसिएशन एंड अनालिसिस अण्डर वाटर स्ट्रेस एंड ईरीगेटिड एनवाससमेन्ट्स इन व्हीट।
6	डॉ. सी.एन. मिश्र	“युवा वैज्ञानिक पुरस्कार” पीजेटीएसएयू, हैदराबाद “किसानों का सशक्तिकरण व विस्तार के लिए इन विगोरेटिंग कृषि संबंधी नई खोज पर राष्ट्रीय संगोष्ठी के द्वारा सम्मानित।
7	डॉ. के. वेंकटेश	श्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार: कृषकों के सशक्तिकरण व विकास के लिए नेशनल कान्फ्रेंस रिइन्विगोरेटिंग कृषि इनोवेशन, रेनफेड 2015, पी.जे.टी.एस.ए.यू., हैदराबाद।
8	डॉ. संधिल आर	डॉ. आर.टी. दोषी पुरस्कार, 02 दिसंबर, 2015 में एग्रीकल्चर इकनोमिक्स रिसर्च रिव्यू 2013 में श्रेष्ठ लेख प्रकाशित करने के लिए सम्मानित।

विस्तार/प्रदर्शन पुरस्कार

क्र.सं.	व्यक्ति का नाम	पुरस्कार
1	डॉ. अनिल खिप्पल	“मुख्य अनुसंधान केन्द्र पुरस्कार” के समूह सदस्य (2009-2014) “सीसीएच रीजनल रीसर्च स्टेशन, उचानी (करनाल)” 26.07.2015 माननीय मुख्यमंत्री (हरियाणा) के द्वारा सम्मानित।
2	डॉ. अनिल खिप्पल	“मुख्य कृषि विज्ञान केन्द्र पुरस्कार” के समूह सदस्य (2009-2014) “कृषि विज्ञान केन्द्र, कैथल” 26.07.2015 माननीय मुख्यमंत्री (हरियाणा) के द्वारा सम्मानित।
3	आई.सी.ए.आर.- आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर, करनाल	“उत्कृष्ट प्रदर्शनी पुरस्कार” आईसीएआर-एसबीआई, स्थानीय केन्द्र करनाल, द्वारा आयोजित गन्ना किसान मेला के दौरान 3 मार्च, 2016।

मान्यता/अभिज्ञान

क्र.सं.	वैज्ञानिक का नाम	मान्यता
1	डॉ. आर.के. गुप्ता	गेहूँ पहल (कोरडिनेटिंग ग्लोबल रीसर्च फॉर व्हीट) में गेहूँ गुणवत्ता और मानवीय स्वास्थ्य पर विशेषज्ञ कार्य दल (ई.डब्ल्यू.जी.) के माननीय सदस्य के रूप में चयनित।
2	डॉ. अनिल खिप्पल	एक्जीक्यूशन ऑफ एग्रीकल्चर रीसर्च एंड डेवलेपमेंट एक्टिविटीज, मुज्जफरनगर जिला (यूपी.) के लिए आई.सी.ए.आर. के द्वारा समन्वयक के रूप में नियुक्त।
3	डॉ. सेधिल आर	यूनिवर्सिटी ऑफ वेस्टर्न आस्ट्रेलिया से कृषि, अर्थशास्त्र और प्रकृति पर ऑनलाइन पाठ्यक्रम पूरा करने के लिए विशिष्ट क्रम पुरस्कार—अप्रैल 06, 2015
4	डॉ. सेधिल आर	रुलर ऑन्टरपुनरशिप: 'झाईविंग इनोवेसंस इन एग्रीफूड वैल्यू चेन्स' पर अंतरराष्ट्रीय कोर्स में भाग लेने के लिए नीदरलैंड फेलोशिप प्रोग्राम ग्रांट प्राप्त किया। यह कोर्स सीडीआई नीदरलैंड व ब्यूरो ऑफ इंटीग्रेटेड रुलर डेवलपमेंट (वर्ड), कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चर एंड नेचुरल रिसोर्सेज (सीएएनआर), वामे, क्रुमा यूनिवर्सिटी ऑफ साईंस एंड टेक्नोलॉजी, (केएनयूएसटी), कुमासी, धाना में संयुक्त रूप से 20 जून से 1 जुलाई 2016 के दौरान आयोजित हुआ।

13. विशिष्ट अतिथि

डॉ. ए. सरकार (आई.सी.ए.आर.डी.ए.) एवं डॉ. फरेड (सलाहकार, यू.एस.डी.ए.) ने आई.सी.ए.आर. आई.सी.ए.आर.डी.ए., सहयोग के संदर्भ में 13 अप्रैल, 2015 के एक्सटर्नल रिव्यू पैनल मीटिंग के लिए भा.कृ. अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान का दौरा किया।



श्रीमति केटी नेलसन (विपणन निदेशक, नोरोगार्ड, स्वीडन) ने संस्थान में 6 मई, 2015 को बीज उपचार मशीनों के संदर्भ में व्याख्यान दिया।



डॉ. ग्रेग (सी.एस.आई.आर.ओ., कैनबरा) ने 12 जून, 2015 को संस्थान का भ्रमण किया और "इंटिग्रेसन ऑफ न्यू टूल्स फॉर इंप्रूविंग जेनेटिक गेन फॉर यील्ड इन वाटर-लिमिटेड इनवायरमेंट" विषय पर व्याख्यान व्यक्त किया।

शोभना शिवशंकर, निदेशक, सी.जी.आई.ए.आर. रिसर्च प्रोग्राम आन ड्राईलैंड सिरियल्स ने 15 मार्च, 2015 को संस्थान के शिमला केन्द्र का दौरा किया।



रोरी हिलोक्स एवं एड्रीन मार्टिन, यूनिवर्सिटी ऑफ ग्रीनविच, यू.के., जोनाथन रोबीनसल एवं आर.पी.एस. वर्मा (आई.सी.ए.आर.डी.ए.) ने 16 जून, 2015 को संस्थान के शिमला केन्द्र का दौरा किया।

एक नेपाली डेलिगेसन, प्रदीप जंग शाह (चेयरपरसन, एच.आर.डी.सी.) के नेतृत्व में 24 सितंबर, 2015 को भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का दौरा किया।

डा. आई.एस. सोलंकी महानिदेशक, खाद्यान्न एवं रेशा फसलें ने अंतर्राष्ट्रीय एग्री हार्टि एक्सपो 2015 के उद्घाटन के लिए अक्टूबर 2015 को संस्थान का दौरा किया।



श्री अशोक दामवई, अतिरिक्त सचिव (कृषि) डी ए सी 2 एफ डब्ल्यू, भारत सरकार ने 20 अक्टूबर 2015 को संस्थान का दौरा किया।



डॉ. जे.एस. सन्धु, डी.डी.जी. (फसल विज्ञान) ने 16 जनवरी, 2016 को संस्थान के हिसार फार्म का दौरा किया।



डॉ. गुरबचन सिंह, चेयरमैन, ए.एस.आर.बी., ने 9 फरवरी, 2016 को संस्थान का दौरा किया।



डॉ. बी.एस. गिल (प्रख्यात वैज्ञानिक, यू.एस.ए.) ने 22 जनवरी, 2016 को संस्थान का भ्रमण किया।



डॉ. जे.एस. सन्धु, डी.डी.जी. (फसल विज्ञान) ने 9 फरवरी, 2016 को संस्थान का भ्रमण किया एवं स्थापना दिवस के मौके पर व्याख्यान दिया।



एम.ए. हैदरी डिप्टी मिनिस्टर ऑफ एग्रीकल्चर, अफगानिस्तान के नेतृत्व में एक अफगानी डेलिगेशन ने 23 मार्च, 2016 को भा.कृ.अनु.प. –भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का दौरा किया।



उर्मिल बंसल, पौधा एवं खाद्य विज्ञान विभाग, दी यूनिवर्सिटी ऑफ सिडनी, आस्ट्रेलिया ने 12–13 फरवरी, 2015 को संस्थान के क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र शिमला का दौरा किया और उसने गेहूँ में नई रतुआ प्रतिरोधी जीन की पहचान एवं डेजिगनेशन के बारे विचार विमर्श किया।

ऑन किंग, प्रोफेसर ऑफ सीरियल जीनोमिक्स, यूनिवर्सिटी ऑफ नॉटिंघम, यू.के. ने गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान के क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, शिमला का दौरा किया।

डा. आर.एस. परौदा, पूर्व सचिव डेयर एवं महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. ने 1 फरवरी 2016 को बीज एवं अनुसंधान प्रक्षेत्र, हिसार का दौरा किया।



14. प्रशिक्षण और क्षमता विकास

प्रशिक्षण

संस्थान को मानव संसाधन विकास के लिए 6 लाख 83 हजार रुपये का वार्षिक बजट प्रदान किया गया जिसको संस्थान के वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक वर्ग के कर्मचारियों के ज्ञानवर्धन के लिए आयोजित प्रशिक्षणों में उपयोग किया गया। प्रशिक्षण की आवश्यकता (टी.एन.ए.) और वार्षिक प्रशिक्षण कार्यक्रम (ए.टी.पी.) प्रत्येक वर्ग के

स्टॉफ के लिए तैयार कर परिषद को भेजे गये।

• प्रशिक्षण प्राप्तकर्ता

जिन-जिन कर्मचारियों एवं वैज्ञानिकों के द्वारा वर्ष 2015-16 में प्रशिक्षण प्राप्त किया गया या प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया गया उनका उल्लेख निम्नवत है:-

वैज्ञानिकगण

नाम	पदनाम	विभाग	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	अवधि	कार्यकारी संस्था
डॉ. अंकिता झा	वैज्ञानिक	मौसम विज्ञान	कृषि संरक्षण : प्रवेश द्वार के लिए उत्पादन और सतत् फसल प्रणाली	24 अक्टूबर से 7 नवम्बर, 2015	सीमित और बिसा लुधियाना
डॉ. एस.सी. भारद्वाज	प्रधान वैज्ञानिक	पादप रोग विज्ञान	एमडीपी नेतृत्व विकास	30 नवम्बर से 11 दिसंबर, 2015	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद
डॉ. अमित कुमार शर्मा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	पादप प्रजनन	बीज उद्योग कार्यक्रम	19-22 जनवरी, 2016	कॉरमेल यूनिवर्सिटी
डॉ. देविन्दर मोहन	प्रधान वैज्ञानिक	पादप प्रजनन	आईसीएआर के एच.आर.डी. नोडल अधिकारियों के योग्यता विकास के लिए	10-12 फरवरी, 2016	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद
डॉ. कैलाश प्रजापत	वैज्ञानिक	सस्य विज्ञान	अग्रिम पाठ्यक्रम-एशिया संरक्षण कृषि उत्पादक और टिकाऊ फसल प्रणालियों के लिए प्रवेश द्वार	24 अक्टूबर से 7 नवम्बर, 2015	सीमित और बिसा लुधियाना
डॉ. ओ.पी. गंगवार	वैज्ञानिक	पादप रोग विज्ञान	संयंत्र कार्यात्मक जीनोमिक्स और फसल सुधार के लिए एक उपकरण के रूप में गर्मियों में स्कूल पर आर.एन.ए. इंटरफेस	6-26 मई, 2015	एन.आर.सी.पी.बी., पूसा नई दिल्ली
डॉ. पूनम जसरोटिया	वरिष्ठ वैज्ञानिक	कीट विज्ञान	फिनोटाइपिंग एड्स और डेटा क्षेत्र प्रयोगों में रिकॉर्डिंग	27-29 जनवरी, 2016	आई.सी.ए.आर.-आई. आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल
डॉ. प्रमोद प्रसाद	वैज्ञानिक	पादप रोग विज्ञान	संयंत्र कार्यात्मक जीनोमिक्स और फसल सुधार के लिए एक उपकरण के रूप में गर्मियों में स्कूल पर आर.एन.ए. इंटरफेस	6-26 मई, 2015	एन.आर.सी.पी.बी., पूसा नई दिल्ली
डॉ. सुभाष कटारे	वरिष्ठ वैज्ञानिक	कीट विज्ञान	फिनोटाइपिंग एड्स और डेटा क्षेत्र प्रयोगों में रिकॉर्डिंग	27-29 जनवरी, 2016	आई.सी.ए.आर.-आई. आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल
डॉ. विष्णु कुमार	वैज्ञानिक	पादप प्रजनन	फसल सुधार में अग्रिम जीव सांख्यिकीय तकनीक	30 नवम्बर से 9 दिसम्बर, 2015	आई.सी.ए.आर.-आई.ए. एस.आर.आई. नई दिल्ली
डॉ. जोगेन्द्र सिंह	प्रधान वैज्ञानिक	पादप प्रजनन	कृषि अनुसंधान प्रबंधन पर 9वीं पाठ्यक्रम	13-25 जुलाई, 2015	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद
श्री गोपालारेड्डी के	वैज्ञानिक	पादप प्रजनन	प्रजनन प्रबंधन प्रणाली प्रशिक्षण	3-5 दिसंबर, 2015	आई.सी.ए.आर.-आई. आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल
श्री गोपालारेड्डी के	वैज्ञानिक	पादप प्रजनन	फिनोटाइपिंग एड्स और डेटा क्षेत्र प्रयोगों में रिकॉर्डिंग	27-29 जनवरी, 2016	आई.सी.ए.आर.-आई. आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल
श्री गोपाला रेड्डी के	वैज्ञानिक	पादप प्रजनन	ड्यूरम गेहूँ उत्पादन विपणन और खपत	5-6 जनवरी, 2016	आई.सी.ए.आर.-आई. आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल
श्री सेंधिल कुमार के.एम	वैज्ञानिक	कृषि जैव तकनीकी	ड्यूरम गेहूँ उत्पादन विपणन और खपत	5-6 जनवरी, 2016	आई.सी.ए.आर.-आई. आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल

तकनीकी कर्मचारी

नाम	पदनाम	विभाग	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	अवधि	कार्यकारी संस्था
श्री योगेश शर्मा	ए.सी.टी.ओ.	कम्प्यूटर	एफएमएस/एमआईएस के माध्यम से पेट्रोल कार्यान्वयन	3-4 जुलाई, 2015	आई.ए.एस आर.आई., नई दिल्ली
श्री चन्द्रबाबू	ए.सी.टी.ओ.	कम्प्यूटर	(मानव संसाधन और पेट्रोल मॉड्यूल) एमआईएस/एफएमएस प्रशिक्षण	3-4 जुलाई, 2015	आई.ए.एस आर.आई., नई दिल्ली
श्री चन्द्रबाबू	ए.सी.टी.ओ.	कम्प्यूटर	एफएमएस/एमआईएस के तहत परियोजना बजट, स्टोर और परि संपतियों एवं वार्षिक खातें	13-14 जुलाई, 2015	आई.ए.एस आर.आई., नई दिल्ली
श्री राजिन्दर कुमार	तकनीकी अधिकारी	जैव प्रौद्योगिकी	प्रजनन प्रबंधन प्रणाली प्रशिक्षण	3-5 दिसंबर, 2015	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.डब्ल्यू.बी. आर., करनाल

प्रशासनिक कर्मचारी

नाम	पदनाम	विभाग	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	अवधि	कार्यकारी संस्था
श्री रमेश चंद	सहायक	प्रशासनिक	स्टोर खरीद मॉड्यूल एमआईएस/एफएमएस	11-16 मई, 2015	आई.ए.एस आर.आई., नई दिल्ली
श्री सुनील कुमार	सहायक	प्रशासनिक	मानव संसाधन मॉड्यूल एमआईएस/एफएमएस	11-16 मई, 2015	आई.ए.एस आर.आई., नई दिल्ली
श्री सुनील कुमार	अवर श्रेणी लिपिक	प्रशासनिक	पेट्रोल मॉड्यूल	11-16 मई, 2015	आई.ए.एस आर.आई., नई दिल्ली
श्री अशोक कथूरिया	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	वित्त	स्वायत्त निकायों में प्रोभेदन लेखांकन पर एमडीपी	22-27 जून, 2015	एन.आई.एफ.एम., फरीदाबाद
श्री अनिल कुमार	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	प्रशासनिक	सार्वजनिक खरीद पर एमडीपी	22-27 जून, 2015	एन.आई.एफ.एम., फरीदाबाद
श्री नरेश कुमार	अवर श्रेणी लिपिक	प्रशासनिक	एमआईएस/एफएमएस परियोजना बजट मॉड्यूल	13-14 जुलाई, 2015	आई.ए.एस.आर.आई., नई दिल्ली

प्रशिक्षण पाठ्यक्रम संस्था

क्र.सं.	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का ब्यौरा	दिनांक	स्थान
1	एकीकृत प्रजनन मंच के सहयोग से मार्कर सहायता गेहूँ प्रजनन पर आई.सी.ए.आर.—ए.सी.आई.ए.आर. भारत आस्ट्रेलिया के संगठन कार्यक्रम के तहत प्रबंधन प्रणाली के प्रजनन पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम	3-5 दिसंबर, 2015	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. करनाल
2	राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी के तत्वाधान में 'गेहूँ में अधिकतम प्राप्त उपज के लक्ष्य' पर एक बुद्धिशीलता सत्र	19 दिसंबर, 2015	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. करनाल
3	गेहूँ में नाइट्रोजन उपयोग दक्षता में सुधार के लिए भारत-ब्रिटेन केन्द्र पर डीबीटी वित्त पोषित परियोजना का शुभारंभ	16-17 फरवरी, 2016	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. करनाल
4	"गेहूँ में सूखा तनाव के लिए फिनोटाइपिंग" पर तीन दिवसीय इंटरैक्टिव प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन	25-27 फरवरी, 2016	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. करनाल
5	आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल में 'ड्यूरम गेहूँ उत्पादन, विपणन और खपत पर एक प्रशिक्षण एवं चर्चा कार्यक्रम	5-6 जनवरी, 2016	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. करनाल
6	एन.आई.सी.आर.ए. परियोजना के तहत "फिनोटाइपिंग एड्स और डेटा क्षेत्र प्रयोगों में रिकॉर्डिंग"	27-29 जनवरी, 2016	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. करनाल
7	"समन्वित गेहूँ और जौ परीक्षण और नर्सरी में डेटा की रिकॉर्डिंग" शीर्षक पर आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. और अन्य सहयोगी केन्द्रों से नव शामिल वैज्ञानिकों के लिए चार दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम	2-5 मार्च, 2016	आई.सी.ए.आर.—आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. करनाल

प्रशिक्षण योजना : वार्षिक प्रशिक्षण योजना 2016-17 के लिए संस्थान ने आई.सी.ए.आर. के अनुदेशों के अनुसार योजना तैयार की एवं उसे सक्षम निकाय के समक्ष रखा। इस दौरान 30 अलग-अलग देशों में विभिन्न उद्देश्यों के लिए प्रशिक्षण के लिए भेजे गए। जिनमें

से 10 वैज्ञानिकगण, 7 तकनीकी अधिकारी, 7 प्रशासनिक, 1 वित्त विभाग से और 6 सहायकों को प्रशिक्षण दिलाया गया। नीचे श्रेणी अनुसार कर्मचारी के बारे में उल्लेख किया गया है जो इस प्रकार हैं:

वैज्ञानिकगण

नाम	पदनाम	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	स्थान	अवधि
डॉ. अरुण गुप्ता	प्रधान वैज्ञानिक (आर्थिक वनस्पति विज्ञान)	पादप आनुवंशिक संसाधनों का संपोषणीय प्रबन्धन	एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली	2 सप्ताह
डॉ. बी.एस. त्यागी	प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)	नेतृत्व विकास पर ईडीपी	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	14-18 फरवरी, 2017
डॉ. सी.एन. मिश्र	वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)	सर्दियों/गर्मियों में स्कूल पादप प्रजनन और सांख्यिकी/जलवायु परिवर्तन	राज्य कृषि वि.वि. या आई.सी.ए.आर. संस्थान	21 दिन
डॉ. सेंथिल कुमार के.एम	वैज्ञानिक (जैव प्रौद्योगिकी)	जैव सूचना विज्ञान उपकरण और कृषि के क्षेत्र में तकनीक	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	1-10 नवम्बर, 2016
श्री गोपालारेड्डी के	वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)	जैव सूचना विज्ञान उपकरण और कृषि के क्षेत्र में तकनीक	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	1-10 नवम्बर, 2016
डॉ. सतीश कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)	प्रयोगात्मक डेटा के विश्लेषण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	20-25 फरवरी, 2016
डॉ. विकास गुप्ता	वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)	सर्दियों/गर्मियों में स्कूल पादप प्रजनन /सांख्यिकी जैविक या अजैविक दबाव	राज्य कृषि वि.वि. या आई.सी.ए.आर. संस्थान	21 दिन
डॉ. स्नेह नरवाल	प्रधान वैज्ञानिक (जीव रसायन)	उन्नत प्रोटिओमिक तकनीक	जैव प्रौद्योगिकी विभाग या भाकृअप	15-20 दिन
डॉ. सुमन लता	प्रधान वैज्ञानिक (कम्प्यूटर अनुप्रयोग)	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के लिए जीआईएस पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	18-27 अक्टूबर, 2016
डॉ. अनुज कुमार	प्रधान वैज्ञानिक (कृषि विस्तार)	कृषि विस्तार के प्रभाव आकलन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	6-10 जून, 2016

तकनीकी कर्मचारी

नाम	पदनाम	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	स्थान	अवधि
श्री जे.के. पाण्डेय	एसीटीओ	आईसीएआर के तकनीकी अधिकारियों के लिए योग्यता वृद्धि कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	1-10 जून, 2016
श्री सुबोध कुमार	एसीटीओ	आईसीएआर के तकनीकी अधिकारियों के लिए योग्यता वृद्धि कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	1-10 जून, 2016
श्री योगेश शर्मा	एसीटीओ	प्रयोगात्मक डेटा के विश्लेषण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	20-25 फरवरी, 2017
श्री बी.के. मीणा	एसीटीओ	आईसीएआर के तकनीकी अधिकारियों के लिए योग्यता वृद्धि कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	20-25 फरवरी, 2017
श्री राजकुमार	तकनीकी अधिकारी	आईसीएआर के तकनीकी अधिकारियों के लिए योग्यता वृद्धि कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	17-26 अगस्त, 2016
श्री राजिन्दर कुमार	तकनीकी अधिकारी	आईसीएआर के तकनीकी अधिकारियों के लिए योग्यता वृद्धि कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	17-26 अगस्त, 2016
श्री ओमप्रकाश	तकनीकी अधिकारी	आईसीएआर के तकनीकी अधिकारियों के लिए योग्यता वृद्धि कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	28 नवम्बर से 7 दिसंबर, 2016

प्रशासनिक और वित्त

नाम	पदनाम	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	स्थान	अवधि
श्री सुनील कुमार	सहायक	प्रयोगात्मक डेटा के विश्लेषण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	27-29 अप्रैल, 2016
श्री रमेश कुमार	सहायक	प्रयोगात्मक डेटा के विश्लेषण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	रा.कृ.अ.प्र.अ. (नार्म) हैदराबाद	27-29 अप्रैल, 2016
श्री नरेश कुमार	अवर श्रेणी लिपिक	एमआईएस/एफएमएस (स्टोर) प्रबंधन और बिल आदि का भुगतान	आई.ए.एस.आर.आई, नई दिल्ली	2-3 दिन
श्री सुनील कुमार	अवर श्रेणी लिपिक	एमआईएस/एफएमएस (स्टोर) प्रबंधन और बिल आदि का भुगतान	आई.ए.एस.आर.आई, नई दिल्ली	2-3 दिन
श्री रमेश चंद	सहायक	सरकार में खरीद प्रबंधन	आई.ए.एस.टी.एम नई दिल्ली	30 नवम्बर से 2 दिसंबर, 2016
श्रीमती प्रोमिला	सहायक	आयकर पर कार्यशाला	आई.ए.एस.टी.एम नई दिल्ली	4-5 जुलाई, 2016
श्रीमती सुशीला	प्रवर श्रेणी लिपिक	आयकर पर कार्यशाला	आई.ए.एस.टी.एम नई दिल्ली	4-5 जुलाई, 2016

कुशल सहायक कर्मचारी

नाम	पदनाम	प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	स्थान	अवधि
श्री यशवंत सिंह	एस.एस.एस.	बुनियादी कम्प्यूटर ज्ञान, सेवा मामलों हिन्दी में कार्य करने की प्रेरणा/रुची	भा.गे.जौ.अनु.सं., करनाल	2-3 दिन
श्रीमती सुमन थाप	एस.एस.एस.	बुनियादी कम्प्यूटर ज्ञान, सेवा मामलों हिन्दी में कार्य करने की प्रेरणा/रुची	भा.गे.जौ.अनु.सं., करनाल	2-3 दिन
श्री हरि प्रसाद	एस.एस.एस.	बुनियादी कम्प्यूटर ज्ञान, सेवा मामलों हिन्दी में कार्य करने की प्रेरणा/रुची	भा.गे.जौ.अनु.सं., करनाल	2-3 दिन
श्रीमती शांति देवी	एस.एस.एस.	बुनियादी कम्प्यूटर ज्ञान, सेवा मामलों हिन्दी में कार्य करने की प्रेरणा/रुची	भा.गे.जौ.अनु.सं., करनाल	2-3 दिन
श्री अमन कुमार	एस.एस.एस.	बुनियादी कम्प्यूटर ज्ञान, सेवा मामलों हिन्दी में कार्य करने की प्रेरणा/रुची	भा.गे.जौ.अनु.सं., करनाल	2-3 दिन
श्री नंदन सिंह	एस.एस.एस.	बुनियादी कम्प्यूटर ज्ञान, सेवा मामलों हिन्दी में कार्य करने की प्रेरणा/रुची	भा.गे.जौ.अनु.सं., करनाल	2-3 दिन

क्षमता निर्माण

प्रशिक्षण कार्यक्रम के अलावा, वैज्ञानिकों ने बड़ी संख्या में देश में और देश के बाहर के विभिन्न संगोष्ठी, कार्यशाला, सम्मेलन और बैठक में भाग लिया। विवरण निम्न तालिका में दिया गया है।

विदेश में

नाम	शीर्षक और स्थान	अवधि
डॉ. हनीफ खान	सिडनी पौध प्रजनन संस्थान, ऑस्ट्रेलिया विश्वविद्यालय का दौरा किया	16 जनू से 15 दिसंबर, 2014
डॉ. विष्णु कुमार	जर्मप्लाज्म चयन के लिए ईकार्डा, रबात, मोरक्को का दौरा किया।	20-26 अप्रैल, 2015
डॉ. इन्दु शर्मा	ब्रिटेन और मोरक्को का दौरा 21-22 अप्रैल, 2015 को कनेक्शन कार्यशाला में भाग लेने के लिए 24-25 अप्रैल, 2015 को जौ के लिए शुष्क भूमि अनाज बातचीत बैठक	21-26 अप्रैल, 2015
डॉ. दिनेश कुमार	ब्रिटेन और मोरक्को का दौरा 21-22 अप्रैल, 2015 को कनेक्शन कार्यशाला में भाग लेने के लिए 24-25 अप्रैल, 2015 को जौ के लिए शुष्क भूमि अनाज बातचीत बैठक	21-26 अप्रैल, 2015
डॉ. आर. संधिल	नौवीं अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन 2015 सिडनी	20-25 सितंबर, 2015
डॉ. बी.एस. त्यागी	सूक्ष्म पोषक तत्वों (फेरस और जिंक) घनत्व फाइटिक सामग्री और फाइटेज गेहूँ के स्तरों में बदलाव पर अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन सिडनी आस्ट्रेलिया में पेपर प्रस्तुतिकरण	20-25 सितंबर, 2015
डॉ. सी.एन मिश्र	नौवीं अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन 2015 सिडनी	20-25 सितंबर, 2015
डॉ. इन्दु शर्मा	सूक्ष्म पोषक तत्वों (फेरस और जिंक) घनत्व फाइटिक सामग्री और फाइनेट गेहूँ के स्तरों में बदलाव पर अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन सिडनी आस्ट्रेलिया में पेपर प्रस्तुतिकरण	20-25 सितंबर, 2015
डॉ. के. वेंकटेश	नौवीं अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन 2015 सिडनी में भागीदारी	20-25 सितंबर, 2015
डॉ. के. वेंकटेश	अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ नवाचार कार्यशाला फ्रांस में भाग लिया एवं सीआरपी-गेहूँ एनयूई परियोजना की प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत की।	16-17 नवंबर, 2015
डॉ. ओम प्रकाश गंगवार	"स्टेम रस्ट क्षेत्र नोट और जर्मप्लाज्म मूल्यांकन के मानवीकरण, धारी और पर्ण रस्ट पर चर्चा के साथ केन्या कृषि अनु.सं.अनु. स्टेशन पर भाग लेने के लिए नीजरो, केन्या का दौरा किया।	23 सितंबर से 3 अक्टूबर, 2014
डॉ. ओम प्रकाश	आईसीएआर-एसीआईएआर परियोजना के तहत गेहूँ में रस्ट प्रतिरोध के लक्षण वर्णन पर प्रशिक्षण के लिए सिडनी वि.वि. आस्ट्रेलिया के पादप प्रजनन संस्थान का दौरा किया।	15 सितंबर से 1 दिसंबर 2015
डॉ. प्रमोद प्रसाद	"नेपाल में गेहूँ की रस्ट की निगरानी" पर सार्क गेहूँ/रस्ट प्रशिक्षण कार्यक्रम में काठमाण्डू नेपाल में भाग लिया।	16-25 मार्च, 2015
डॉ. रतन तिवारी	नौवीं अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन 2015 सिडनी में भागीदारी	20-25 सितंबर, 2015
डॉ. रवीश चतरथ	नौवीं अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन 2015 सिडनी में भागीदारी	20-25 सितंबर, 2015
डॉ. आर.के. गुप्ता	एनएआरसी काठमाण्डू, नेपाल में ईकार्डा-एसससीआरपी के 4 क्षेत्रीय समन्वयक बैठक में भाग लिया।	27-29 फरवरी, 2016
डॉ. एस.सी. भारद्वाज	नौवीं अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन 2015 सिडनी में भागीदारी	20-25 सितंबर, 2015
डॉ. एस.सी. भारद्वाज	"नेपाल में गेहूँ की रस्ट की निगरानी" पर सार्क गेहूँ/रस्ट प्रशिक्षण कार्यक्रम में काठमाण्डू नेपाल में भाग लिया।	21-22 मार्च, 2015

डॉ. सेवाराम	गेहूँ में बायोफोर्टिफिकेशन अनुसंधान/फसल के साथ-साथ गेहूँ की फसल की बैठक आईसीआरआईएटी, हैदाराबाद में भागीदारी	10-11 सितंबर, 2015
डॉ. सेवाराम	सूक्ष्म पोषक तत्वों (फेरस और जिंक) घनत्व फाइटिक सामग्री और फाइनेट गेहूँ के स्तरों में बदलाव पर अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन सिडनी आस्ट्रेलिया में पेपर प्रस्तुतिकरण	20-25 सितंबर, 2015
डॉ. सेवाराम	नौवीं अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन 2015 सिडनी में भागीदारी	20-25 सितंबर, 2015
डॉ. संधिल आर.	“भारतीय गेहूँ में अनुसंधान संचालित कुल कारक उत्पादकता के निर्धारकों” पर इटली में आयोजित कृषि अर्थशास्त्र के अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया और पेपर प्रस्तुत किया।	8-14 अगस्त, 2015
डॉ. रवीश चतरथ, डॉ. एस.सी. भारद्वाज और एम.एस. सहारण	सिडनी आस्ट्रेलिया में बीजीआरआई तकनीकी कार्यशाला	17-20 सितंबर, 2015
डॉ. सोनिया श्योराण	एडिलेड विश्वविद्यालय दक्षिण आस्ट्रेलिया के आस्ट्रेलियाई केन्द्र में संयंत्र कार्यात्मक जीनोमिक्स के लिए भागीदारी	1-20 फरवरी, 2015
डॉ. विनोद तिवारी	नौवीं अन्तर्राष्ट्रीय गेहूँ सम्मेलन 2015 सिडनी में भागीदारी	20-25 सितंबर, 2015

देश में

नाम	शीर्षक और स्थान	अवधि
डॉ. अरुण गुप्ता	डी.डी.जी. (क्रॉप साईंस) की अध्यक्षता में आयोजित 'नए बीज विधेयक के कार्यान्वयन के लिए तैयारियों' पर एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में बैठक	29 मई, 2015
डॉ. अरुण गुप्ता	“यह किसान जागरूकता के माध्यम से किसान के अधिकारों के लिए लेश पर राष्ट्रीय संगोष्ठी एनएएससी, नई दिल्ली में आयोजित	7 जुलाई, 2015
डॉ. अरुण गुप्ता	54वीं सभी गेहूँ और जौ अनुसंधान कार्यकर्ताओं का सम्मेलन सरदार कृषिनगर, गुजरात में भागीदारी	21-24 अगस्त, 2015
डॉ. अरुण गुप्ता	डी.डी.जी. (क्रॉप साईंस) की अध्यक्षता में आयोजित सीआरपी एगोबायोडाइवर्सिटी की बैठक में भाग लिया	14 अक्टूबर, 2015
डॉ. अरुण गुप्ता	भारत-जर्मन बीज क्षेत्र में द्विपक्षीय सहयोग मिले संयंत्र किस्मों और किसानों के अधिकार के संरक्षण द्वारा डीयूएस कार्यशाला, एनआरसी, आईएआरआई, नई दिल्ली के एलबीएस सभागार में आयोजित	23 नवंबर, 2015
डॉ. सी.एन मिश्र	किसान सशक्तिकरण और विकास, वर्षा आधारित 2015 के विश्वविद्यालय सभागार, हैदाराबाद में आयोजित कृषि नवाचार पर राष्ट्रीय सम्मेलन	3-4 मई, 2015
डॉ. राजकुमार, डॉ. लोकेन्द्र कुमार एवं डॉ. अमित शर्मा	आईसीएआर के बीज परियोजना के 10वीं वार्षिक समीक्षा बैठक आईसीएआर-डीएसआर मऊ द्वारा आईसीएआर-सीसीएआरआई गोवा में भागीदारी	24-25 अगस्त, 2015
श्री गोपाला रेड्डी के	जीन के जर्मप्लाज्म पर राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा और स्वास्थ्य जैव प्रौद्योगिकी में दोहन के लिए एनआरसीपीबी, नई दिल्ली में भागीदारी	9-11 अगस्त, 2015
डॉ. इन्दु शर्मा	गेहूँ में बायोफोर्टिफिकेशन अनुसंधान/फसल के साथ-साथ गेहूँ की फसल की बैठक आईसीआरआईएटी, हैदाराबाद में संपन्न।	10-11 सितंबर, 2015
डॉ. के. वेंकटेश	किसान सशक्तिकरण और विकास के लिए कृषि नवाचार वर्षा आधारित 2015 पर राष्ट्रीय सम्मेलन हैदाराबाद सभागार में भागीदारी	3-4 मई, 2015
डॉ. के. वेंकटेश	एनबीपीजीआर प्रक्षेत्र दिवस, इस्सापुर फार्म, नई दिल्ली	28 मार्च, 2016
डॉ. के. वेंकटेश	भारत-ब्रिटेन केन्द्र पर नाइट्रोजन का गेहूँ के उपयोग की दक्षता में सुधार के लिए आइआईडब्ल्यूबीआर में डीबीटी वित्त परियोजना की बैठक	16-17 फरवरी, 2016
डॉ. के. वेंकटेश	भारत यू.के. केन्द्रों पर नाइट्रोजन की गेहूँ की दक्षता का उपयोग कर सुधार के लिए डीबीटी, नई दिल्ली में साक्षात्कार में भाग लिया।	21 नवंबर 2015
डॉ. के. वेंकटेश	54 वीं अखिल भारतीय गेहूँ जौ अनुसंधान कार्यकर्ताओं की बैठक, दांतीवाड़ा में भागीदारी	24 अगस्त, 2015
डॉ. के. वेंकटेश	जुलाई-दिसंबर 2014 की अवधि के लिए विदेश की परियोजना एडेड, बैठक सीआर-1/2 कृषि भवन, नई दिल्ली में आयोजित में भाग लिया।	12 मई, 2015
डॉ. के. वेंकटेश	जनवरी-जून, 2015 की अवधि के लिए विदेश की परियोजना एडेड बैठक सीआर 1/2 कृषि भवन, नई दिल्ली में आयोजित में भाग लिया।	21 दिसंबर, 2015
डॉ. आर. मलिक	प्रथम कृषि एवं बागवानी विज्ञान सम्मेलन 2015 नई दिल्ली में भाग लिया।	6 जून, 2015
डॉ. रिंकी	आईसीएआर-आईएआरआई नई दिल्ली में कृषि अनुसंधान में तकनीकी सर्वेक्षण के लिए अग्रिम सांख्यिकीय।	19 जनवरी से 8 फरवरी, 2016
डॉ. रिंकी	गेहूँ में सूखे तनाव के लिए फीनोटाइपिंग	25-27 फरवरी, 2015
डॉ. रिंकी	समन्वित गेहूँ में डेटा और जौ परीक्षणों और नर्सरी की रिकॉर्डिंग	2-5 मार्च, 2015
डॉ. सोनिया श्योराण	गेहूँ में हाजिर मुंहासा प्रतिरोध के लिए मानचित्रण जनसंख्या का प्रारूपी और जीनोटाइपिक मूल्यांकन के प्रथम अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का होटल हंस, बाराखंभा रोड, नई दिल्ली में मौखिक प्रस्तुतिकरण	6-7 जून, 2015
डॉ. इन्दु शर्मा	आईसीआर, सीमित और डीओए द्वारा आयोजित और एनआईसीआरए और कृषि विज्ञान केन्द्र द्वारा समर्थित बीड़ नारायाणा गांव में “अवशेषों को जलने को नष्ट करने और प्रत्यक्ष वरीयता प्राप्त चावल को बढ़ावा देने पर एक सामाजिक शिक्षा कार्यक्रम में भाग लिया।	1 मई, 2015

(डॉ.) रविश चतरथ, ज्ञानेन्द्र सिंह, सिन्धु सरीन, बी.एस.त्यागी, जोगेन्द्र सिंह, सतीश कुमार, सी.एन. मिश्र, के. वेंकटेश, ओ.पी. गंगवार और विकास गुप्ता	जुलाई-दिसंबर, 2014 की अवधि के लिए विदेश की परियोजना एडेड बैठक1/2 कृषि भवन, नई दिल्ली में आयोजित में भाग लिया।	12 मई, 2015
(डॉ.) वी. तिवारी, अरुण गुप्ता एवं राजकुमार	बीज विधेयक 2004 की एक बैठक एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में भाग लिया।	29 मई, 2015
(डॉ.) सिन्धु सरीन एवं प्रदीप शर्मा	12वीं पंचवर्षीय योजना की समीक्षा बैठक कृषि मं अनुसंधान एनबीपीजीबार, नई दिल्ली में भाग लिया।	6 जून, 2015
(डॉ.) इन्दु शर्मा, वि. तिवारी, आर. चतरथ, आर. तिवारी, बी.एस. त्यागी, सोनिया श्योराण, सतीश कुमार, सी.एन. मिश्र एवं ममृथा एच.एम.	मॉर्कर असिस्टेड गेहूँ प्रजनन पर एसीआईएआर वार्षिक विज्ञान बैठक आस्ट्रेलियाई उच्च आयोग, नई दिल्ली में भाग लिया।	20 जून, 2015
डॉ. इन्दु शर्मा	वैज्ञानिक सलाहाकार समिति की 5 वीं बैठक नवी मोहाली में आयोजित	13 अगस्त, 2015
डॉ. अरुण गुप्ता	एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में जर्मप्लाज्म पंजीकरण समिति की बैठक में भाग लिया।	17 अगस्त, 2015
डॉ. सेवाराम	गेहूँ में बायोफोटिकेशन रिसर्च "हार्वेस्ट प्लस" गेहूँ की फसल की बैठक आईसीआरआईएसएटी, हैराबाद में आयोजित	10-11 सितंबर, 2015
डॉ. एम.एस. सहारण	धारी/स्ट्राईप रस्ट परियोजना की बैठक, ऑस्ट्रेलिया में भाग लिया	16 सितंबर, 2015
डॉ. ए.एस. खरब और डॉ. विष्णु कुमार	आईसीआरआईएसएटी द्वारा जौ किस्में गोद लेने पर एक बैठक दुर्गापुरा राजस्थान में आयोजित की गई	24 सितंबर, 2015
डॉ. मर्मथा एच.एम.	बंगलुरु और संयंत्र की इंटरैक्टिव बैठक यूएस, जीकेवीके, बंगलोर में आयोजित में भाग लिया	27 सितंबर, 2015
डॉ. एम.एस. सहारण	उत्तर क्षेत्र की वार्षिक बैठक और आईपरिस एवं आईएसएमपीपी की संगोष्ठी, नई दिल्ली में भाग लिया	28-29 सितंबर, 2015
डॉ. इन्दु शर्मा	7 वें कार्यकारी समिति की बैठक बीसा के एनएएसी कॉम्पलेक्स नई दिल्ली में आयोजित	30 सितंबर, 2015
डॉ. एस.सी. गिल	"गेहूँ एवं जौ की खेती" विषय पर हेलो किसान डीडी किसान के लिए 6:00 पीएम से 7:00 पीएम पर एक घंटे के प्रश्न-उत्तर लाईव कार्यक्रम में भाग लिया।	3 नवंबर, 2015
डॉ. अरुण गुप्ता और डॉ. विष्णु कुमार	भारत-जर्मन द्विपक्षीय सहकर्म मीट बीज विभाग में पीपीवी एवं एफआरए के एलबीएस सभागार में एनबारसीपीबी आईएआरआई नई दिल्ली द्वारा डीयूएस कार्यशाला आयोजित	23 नवंबर, 2015
डॉ. इन्दु शर्मा	आईसीआर-एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में पादप जर्मप्लाज्म पंजीकरण समिति की बैठक	7 दिसंबर, 2015
(डॉ.) आर. चतरथ, एस.सरीन, बी.एस. त्यागी, पी. शर्मा, एस कुमार, सी.एन. मिश्र, के. वेंकटेश एवं मर्मथा एच.एम.	जनवरी-जून, 2015 की विदेश सहायता प्राप्त परियोजनाओं की समीक्षा बैठक आईसीएआर, कृषि भवन, नई दिल्ली में आयोजित।	21 दिसंबर, 2015
डॉ. अरुण गुप्ता	एमपीकेवी, राहुरी (एमएस) में आयोजित डस समीक्षा बैठक में भाग लिया	26-27 फरवरी, 2016

15. अनुसंधान परियोजनाएं

(क) संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनायें

क्र. स.	परियोजना कोड	परियोजना शीर्षक	प्रधान अन्वेषक एवं सह अन्वेषकगण	शुरू होने की तिथि	पूर्ण होने की तिथि
1	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500100145	व्हीट इम्प्रूवमेंट यूटीलाईजिंग नॉवल जर्मप्लाज्म रिसोर्सिंग थू प्रीब्रीडिंग	(डॉ) बी. एस. त्यागी, अरुण गुप्ता, सिन्धु सरीन, हनीफ खान एवं विकास गुप्ता	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
2	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500200146	ब्रीडिंग व्हीट जीनोटाईप फॉर नार्थ.वेस्टर्न प्लेन्स	(डॉ) रविश चतरथ, एम एस सहारण, सतीश कुमार, विकास गुप्ता, ममृथा एम, कैलाश प्रजापत एवं ओ पी गंगवार	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
3	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500300147	ब्रीडिंग व्हीट फॉर ईस्टर्न रीजन्स	(डॉ) ज्ञानेंद्र सिंह, अमित कुमार शर्मा, चरण सिंह एवं सोनिया श्योराण	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
4	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500400148	ब्रीडिंग व्हीट जीनोटाईप फॉर वार्म एरियाज	(डॉ) एस.के. सिंह एवं विनोद तिवारी	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
5	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500600149	यूटीलाईजिंग विंटर व्हीट्स फॉर विंटर व्हीट इम्प्रूवमेंट	(डॉ) विनोद तिवारी, सी.एन.मिश्र एवं लक्ष्मीकांत	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
6	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500500149	यूटीलाईजिंग विंटर व्हीट्स फॉर विंटर व्हीट इम्प्रूवमेंट	(डॉ) विनोद तिवारी, सी. एन. मिश्र एवं लक्ष्मीकांत	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
7	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500600150	मैनेजमेंट ऑफ व्हीट एंड बारले जेनेटिक रिसोर्सिंग फॉर यूटीलाईजेसन इन क्रॉप इम्प्रूवमेंट	(डॉ) अरुण गुप्ता, चरण सिंह एवं विष्णु कुमार	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
8	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500700151	जीनोमिक्स गाइडेड एक्सप्लोरेशन फॉर स्ट्रेस टॉलरेंस इन व्हीट	(डॉ) रतन तिवारी, राजेंद्र सिंह, प्रदीप शर्मा, सोनिया श्योराण एवं संधिल कुमार के एम	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
9	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500800152	जेनेटिक स्टडीज एंड डेवलपमेंट ऑफ डिजीज रेसिस्टेंट लाइन्स इन व्हीट	(डॉ) सतीश कुमार, रेखा मलिक, सी. एन मिश्रा, विकास गुप्ता, प्रमोद प्रसाद, गोपला रेड्डी के एवं संधिल कुमार के एम	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
10	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500800153	एक्सप्लोरिंग फिजियोलॉजिकल, बायोकेमिकल, एनाटोमिकल एंड फोटोसिंथेटिक वेरिएशन इन व्हीट	(डॉ) ममृथा एम, राजेंद्र सिंह, स्नेह नरवाल एवं रिकी	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
11	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501000154	इम्प्रूवमेंट ऑफ ड्यूरम एंड डाईकोकम व्हीट फॉर ग्रेन क्वालिटी ऐट्रिब्यूट्स	(डॉ) कर्णम वेंकटेश, बी. एस. त्यागी एवं गोपला रेड्डी के.	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
12	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501100155	स्टडीज ओन इम्प्रूविंग सीड मल्टीप्लिकेशन रेश्यो इन व्हीट	(डॉ) राजकुमार एवं अमित कुमार शर्मा	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
13	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501200156	डेवलपमेंट ऑफ हाई यील्डिंग बारले जीनोटाईप्स विद बेटर माल्टिंग क्वालिटी एंड बायोटिक स्ट्रेस रेजिस्टेंस	(डॉ) विष्णु कुमार, दिनेश कुमार, जोगेंद्र सिंह, लोकेन्द्र कुमार एवं सुधीर कुमार	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
14	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501300157	बारले इम्प्रूवमेंट फॉर फूड, फीड एंड ड्यूल पर्पज	(डॉ) जोगेंद्र सिंह, चुन्नी लाल, लोकेन्द्र कुमार, अनिल खिप्पल विष्णु कुमार एवं सुधीर कुमार	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
15	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501400158	बायोकेमिकल एंड मॉलिक्यूलर स्टडीज ऑन फूड एंड माल्ट क्वालिटी पैरामीटर्स ऑन इंडियन बारले	(डॉ) दिनेश कुमार, जोगेंद्र सिंह, रेखा मलिक एवं स्नेह नरवाल	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
16	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501500159	मार्कर असिस्टेड इम्प्रूवमेंट ऑफ माल्ट क्वालिटी फॉर बीटा ग्लूकन एंड प्रोटीन कंटेंट्स इन इंडियन बारले	(डॉ) रेखा मलिक, दिनेश कुमार, जोगेंद्र सिंह, अजीत सिंह खरब एवं चुन्नी लाल	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
17	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501600160	ब्रीडिंग फॉर येलो रस्ट रेजिस्टेंस इन बारले (होरडियम वुलगेअर एल.)	(डॉ) लोकेन्द्र कुमार, जोगेंद्र सिंह, चुन्नी लाल, विष्णु कुमार, रेखा मलिक, सुधीर कुमार एवं ओमप्रकाश गंगवार	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
18	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501700161	एग्रोनोमिक इंटरवेनसंस फॉर बेटर यील्ड एंड क्वालिटी ऑफ बारले अंडर चेजिंग क्लाइमेटिक कंडीसंस	(डॉ) अनिल खिप्पल, अजीत सिंह खरब, दिनेश कुमार, चुन्नी लाल, पूनम जसरोटिया, कैलाश प्रजापत एवं अश्वनी कुमार	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020

19	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501800162	फिजियोलॉजिक स्पेसिलाइजेसन, रेजिस्टेंस एंड मॉलिक्यूलर स्टडीज ओन व्हीट एंड बारले रस्ट	(डॉ) एस.सी. भारद्वाज, हनीफ खान, प्रमोद प्रसाद, ओ.पी. गंगवार, श्री सिद्धाना सवदी, पी. एल. कश्यप एवं सुबोध कुमार	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
20	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501800163	जेनेटिक एनालिसिस ऑफ रस्ट रेजिस्टेंस एंड ब्रीडिंग व्हीट फॉर मल्टीपल रेजिस्टेंस	(डॉ) हनीफ खान, एस.सी. भारद्वाज, प्रमोद प्रसाद, ओ.पी. गंगवार एवं श्री सिद्धाना सवदी	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
21	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201502000164	फिजियोलॉजिक स्पेसिलाइजेसन इन ब्लैक रस्ट ऑफ व्हीट एंड मॉलिक्यूलर पोलीमोरफिज्म एंड होस्ट पैथोजन इंटरैक्सन इन व्हीट रस्ट्स	(डॉ) प्रमोद प्रसाद, एस.सी. भारद्वाज, हनीफ खान, ओ.पी. गंगवार एवं श्री सिद्धाना सवदी	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
22	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201502100165	मोनिटरींग वेरिफैबिलिटी इन पीएसटी पैथोटाइप्स एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ स्ट्राइप रस्ट रेजिस्टेंस इन व्हीट	(डॉ) ओ.पी. गंगवार, एस.सी. भारद्वाज, हनीफ खान, प्रमोद प्रसाद, श्री सिद्धाना सवदी एवं सुबोध कुमार	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
23	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201502200166	कंडक्टिंग मॉलिक्यूलर स्टडीज इन व्हीट/व्हीट रस्ट्स	श्री सिद्धाना सवदी, (डॉ) एस.सी. भारद्वाज, हनीफ खान, ओ.पी. गंगवार एवं प्रमोद प्रसाद	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
24	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201502300167	स्टडीज ओन डिजीज डायनामिक्स, होस्ट रेजिस्टेंस एंड इंटीग्रेटेड मैनेजमेंट ऑफ करनाल बंट ऑफ व्हीट अंडर चेंजिंग क्लाइमेटिक सिनेरियो	(डॉ) एम एस सहारण, सुधीर कुमार एवं सतीश कुमार	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
25	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201502400168	स्टडीज ओन इन्सेक्ट पेस्ट डायनामिक्स एंड देअर मैनेजमेंट इन व्हीट ग्राउन अंडर डिफरेंट टिलेज प्रैक्टिसेज	(डॉ) सुभाष कटारे, पूनम जसरोटिया एवं अनिल खिप्पल	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
26	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201502500169	एलूसिडेटिंग मैकेनिज्म ऑफ होस्ट. प्लांट रेजिस्टेंस इन व्हीट टू एफिड्स	(डॉ) पूनम जसरोटिया एवं सुभाष कटारे	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
27	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201502600170	एन्हांसिंग प्रोडक्टिविटी एंड प्रोफिटैबिलिटी ऑफ व्हीट बेस्ड क्रॉपिंग सिस्टम फॉर स्माल एंड मार्जिनल फार्मर्स	(डॉ) एस. सी. त्रिपाठी, एस. सी. गिल एवं राजपाल मीना	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
28	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201502700171	न्यूट्रिएंट मैनेजमेंट स्ट्रेटजीज फॉर व्हीट बेस्ड क्रॉपिंग सिस्टम	(डॉ) एस. सी. गिल, आर.के. शर्मा, एस. सी. त्रिपाठी, आर.एस.छोकर, राजपाल मीना एवं कैलाश प्रजापत	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
29	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201502800172	डवलपिंग इफेक्टिव वीड मैनेजमेंट संस सोल्युसंस इन व्हीट	(डॉ) आर.एस.छोकर, आर.के. शर्मा, एस. सी. गिल एवं राजेंद्र सिंह	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
30	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201502800173	इम्पूविंग वाटर यूज एफिशिएंसी एंड मिटीगेट एबायोटिक स्ट्रेससेस इन व्हीट अंडर कंजरवेसन एंड कंवेसनल टिलेज प्रैक्टिसेज	(डॉ) राजपाल मीना, आर.के. शर्मा, एस. सी. त्रिपाठी, एवं कैलाश प्रजापत	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
31	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201503000174	इम्पूवमेंट ऑफ प्रोसेसिंग एंड न्यूट्रीशनल क्वालिटी ऑफ व्हीट यूजिंग बायोकेमिकल/मॉलिक्यूलर एप्रोच	(डॉ) सेवा राम, भूदेव सिंह त्यागी, स्नेह नरवाल एवं वनिता पाण्डेय	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
32	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201503100175	स्टडीज ऑन बायोएक्टिव कंपाउंड्स इन व्हीट एंड बारले	(डॉ) स्नेह नरवाल, दिनेश कुमार एवं सोनिया श्योराण	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
33	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201503200176	डीटरमिनेन्ट्स ऑफ व्हीट यील्ड्स इन मध्य प्रदेश	(डॉ) सत्यवीर सिंह, अनुज कुमार एवं संधिल आर	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
34	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201503300177	डायग्नोसिस ऑफ जीरो टिलेज बेस्ड राइस, व्हीट क्रॉपिंग सिस्टम	(डॉ) अनुज कुमार, सत्यवीर सिंह, संधिल आर. एवं अनीता मीना	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
35	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201503400178	आइडेंटिफायिंग यील्ड गैप्स ,रिसोर्स यूज एंड एडाप्टेशन स्ट्रेटजीज इन वल्लरेबल रीजनस ऑफ व्हीट एंड बारले प्रोडक्शन अगेंस्ट क्लाइमेट चेंज	(डॉ) संधिल आर, सत्यवीर सिंह अनुज कुमार, अजित खरब, अनिता मीण एवं अंकिता झा	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020

36	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201503500179	प्रोडक्शन एस्टीमेशन ऑफ व्हीट यूजिंग रिमोट सेंसिंग एंड मॉडलिंग इन हरियाणा	(डॉ) अंकिता झा, राजीव रंजन एवं ए.एस.नैन	नवम्बर 2015	अक्टूबर 2020
37	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201503600180	बाईप्लॉट एनालिसिस फॉर जीxई इंटरैक्सन इन व्हीट एंड बारले ट्रायल्स	(डॉ) अजय वर्मा	नवम्बर 2015	अक्टूबर 2020
38	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201503700181	इम्पैक्ट ऑफ टेम्परेचर वेरिएशन ओन व्हीट यील्ड एंड इट्स एग्रो. क्लाइमेटिक सूटेबिलिटी असेसमेंट इन ए.आई.सी. डब्ल्यू आई.पी. सेंटर्स यूजिंग जी.आई.एस. टेक्निकस	(डॉ) सुमन लता, अनीता मीना एवं अंकिता झा	नवम्बर 2015	अक्टूबर 2020

संस्थान द्वारा वित्त पोषित परियोजनायें (2010.एक्सटेंडेड/आरपीपी.II)

1	सी आर एस सी डी डब्ल्यू आर एस आई एल 201003300124	जेनेटिक इंफ्रामेंट टू एनरिच प्रोडक्ट क्वालिटी ऑफ ब्रेड व्हीट इन नार्दन इंडिया	डा. डी. मोहन एवं आर. के. गुप्ता	नवम्बर 2010	जुलाई 2017
2	सी आर एस सी डी डब्ल्यू आर एस आई एल 201003400125	इवैलुएशन ऑफ एलिट जर्मप्लाज्म लाईन फॉर क्वालिटी एंड मोलीकूलर कंपाउंडस	डा. आर. के. गुप्ता देवेंद्र मोहन, स्नेह नरवाल एवं ओम प्रकाश गुप्ता	नवम्बर 2010	मार्च 2018
3	सी आर एस सी डी डब्ल्यू आर एस आई एल 201300400143	स्टडीज ऑन वैरी, एबलीटी, होस्ट रजिस्टेंस एंड मैनेजमेंट ऑफ स्मट डीजीज़ ऑफ व्हीट	डा. सुधीर कुमार, स्नेह नरवाल, सतीश कुमार एवं के. वेंकटेश	नवम्बर 2013	अक्टूबर 2018

(ख) बाह्य वित्त पोषित परियोजनायें

क्र. सं.	परियोजना का शीर्षक	मुख्य अन्वेषक एवं सह अन्वेषकगण	वित्तीय संस्था	सहभागी केंद्र	शुरू होने की तिथि	पूर्ण होने की तिथि
1	मैक्सीमाईजिंग दी पोर्टेशियल फार सरस्टेनेबल एंड डयूरेबल रेजिस्टेंस टू दी व्हीट येलो रस्ट पैथोजेन अंडर सरस्टेनेबल क्रॉप प्रोडक्शन फॉर इंटरनेशनल डेवलपमेंट (एस.सी. पी.आर. आई. डी.)	एस.सी. भारद्वाज	जॉन इन्स सेंटर, यू.के. डिपार्टमेंट बायोटेक्नोलोजी, गवरमेंट ऑफ इंडिया, न्यू दिल्ली	आई. आई. डब्ल्यू बी. आर., आर एस शिमला व पी.ए.यू., लुधियाना	मार्च 2013	मार्च 2017
2	इंफ्रूविंग प्रोडक्टिविटी ऑफ व्हीट थ्रू एन्हांसड नाइट्रोजन यूज एफिसियेंसी	कें. वेंकटेश, रतन तिवारी, एच. एम. मामूथा एवं ओ. पी. गुप्ता	सी.आर.पी..व्हीट (सी.आई.एम.एम.वाई.टी.)	आई. आई. डब्ल्यू बी. आर., करनाल, एन.आर. सी.पी.बी, न्यू दिल्ली, आई.,आर.आई, इंदौर यू.ए.एस, धारवाड़	जुलाई 2012	जून 2015
3	इनक्रीजिंग दी प्रोडक्टिविटी ऑफ व्हीट क्रॉप अंडर कंडीशन्स ऑफ राइजिंग टेम्परेचर एंड वाटर स्कार्सिटी इन साउथ एशिया	विनोद तिवारी, आर. के. शर्मा, आर. एस. छोकर एवं सी. एन. मिश्र	बी.एम.जेड, जर्मनी	आई. आई. डब्ल्यू.बी. आर., करनाल	अक्टूबर 2012	जून 2015
4	बायोफॉर्टिफिकेशन ऑफ व्हीट	रविश चतुर्थ, सेवा राम एवं विकास गुप्ता	हार्वेस्ट प्लस/ आई. एफ.पी. आर आई.आई.	आई.डब्ल्यू. डब्ल्यू.बी. आर., करनाल व आई.ए. आर.आई, न्यू दिल्ली,	अगस्त 2013	दिसंबर 2018
5	एक्सप्लोइटेशन ऑफ ईटर स्पेसिफिक बायोडाइवर्सिटी फॉर व्हीट इंफ्रामेंट	बी. एस. त्यागी, ज्ञानेंद्र सिंह, एम. एस. सहारण एवं सिंधु सरिन	डी.बी.टी..आई. सी. ए. आर.. बी.बी.एस.आर.सी..डी.एफ.आई. डी. एंड बी.एम.जी.एफ जुआईट कॉल अंडर एस.सी. आर.पी.आई.डी.	आई. आई. डब्ल्यू डब्ल्यू बी. आर. करनाल व ए. आर.आई पुणे	सितंबर 2013	सितंबर 2017
5	एक्सप्लोइटेशन ऑफ ईटर स्पेसिफिक बायोडाइवर्सिटी फॉर व्हीट इंफ्रामेंट	बी. एस. त्यागी, ज्ञानेंद्र सिंह, एम. एस. सहारण एवं सिंधु सरिन	डी.बी.टी..आई. सी. ए. आर.. बी.बी.एस.आर.सी..डी.एफ.आई. डी. एंड बी.एम.जी.एफ जुआईट कॉल अंडर एस.सी. आर.पी.आई.डी.	आई. आई. डब्ल्यू डब्ल्यू बी. आर. करनाल व ए. आर.आई पुणे	सितंबर 2013	सितंबर 2017

6	हाई यील्डिंग स्ट्रेस टोलरेंट, गुड क्वालिटी व्हीट वेराइटी फॉर करेंट एंड फ्यूचर सिरियल सिस्टम इन साउथ एशिया	रविश चतरथ एवं सतीश कुमार	सी.आई.एम.एम.वाई.टी. सी. एस.आई.एस.ए. ओब्जेक्टिव 4(व्हीट ब्रीडिंग)	आई. आई. डब्ल्यू बी. आर.ए. करनाल	सितंबर 2013	सितंबर 2015
7	डेवलपमेंट ऑफ हीट टोलरेंट व्हीट इन साउथ एशिया	सिंधु सरिन एवं रिंकी	सी.आई.एम.एम.वाई.टी. (ए.आर.सी.ए.डी.आई.ए. -सी.आई.एम.एम.वाई.टी. -यू.एस.ए.आई.डी.)	आई. आई. डब्ल्यू डब्ल्यू बी. आर.ए.एन.बी.पी.जी. आर. व एच. ए. यू. हिसार	जनवरी 2014	दिसंबर 2017
8	मोलीकुलर मार्कर टेक्नोलोजी फॉर फास्टर ब्रीडिंग इन इंडिया	डा. रविश चतरथ, रतन तिवारी, ज्ञानेंद्र सिंह एवं सतीश कुमार	आई. सी. ए. आर.	आई.आई.डब्ल्यू.डब्ल्यू.बी. आर. करनाल, पी.ए.यू. लुधियाना, बी.ए.यू. रांची व साबौर	अप्रैल 2015	मार्च 2017
9	इंडो- आस्ट्रेलिया प्रोजेक्ट ऑन रूट एंड इस्टाबलीसमेंट ट्रेट फॉर ग्रेटर वाटर यूज एफिसंसी इन व्हीट	रविश चतरथ, सोनिया श्योराण एवं एच. एम. मामूथा	आई. सी. ए. आर.	आई. आई. डब्ल्यू डब्ल्यू बी. आर., करनाल, आई. ए.आर.आई., आर.एस. इंदौर, बी.एच.यू., वाराणसी व ए.आर.आई पुणे	अप्रैल 2015	मार्च 2017
10	व्हीट इंप्रूवमेंट फॉर वाटर लोडिंग, सैलेनिटी एंड एलिमेंट टॉक्सिसिटीसज इन आस्ट्रेलिया एंड इंडिया	ज्ञानेंद्र सिंह एवं एम. एस. सहारण	आई. सी. ए. आर.	आई. सी. ए. आर., आई. आई. डब्ल्यू डब्ल्यू बी. आर. करनाल, एन.डी.यू. ए.टी., फैजाबाद व सी. एस.एस.आर.आई., करनाल	अप्रैल 2015	मार्च 2017
11	इंडो- आस्ट्रेलिया प्रोजेक्ट ऑन बायोटेक स्ट्रेस मैनेजमेंट इन व्हीट	सतीश कुमार, एम. एस. सहारण एवं सी. एन. मिश्र	आई. सी. ए. आर.	आई. आई. डब्ल्यू बी. आर.करनाल, आई. आई. डब्ल्यू बी. आर., आर. एस.शिमला, पी.ए. यू. लुधियाना, सी.एस.के.एच. पी.के.वी.पालमपुर,एस.के. यू.,एस.टी.जम्मू पंतनगर, वी.पी.के.,एस.अलमोडा व आई.ए.आर.आई.आर. एस. वैलिंगटन	अप्रैल 2015	मार्च 2017
12	व्हीट ग्रेन क्वालीटी(ए.सी.आई.ए. आर.)	आर.के.गुप्ता, डी. मोहन, एस. के. सिंह एवं आर. एस. छोकर	आई. सी. ए. आर.	आई. आई. डब्ल्यू बी. आर. करनाल, आई.ए. आर.आई, न्यू दिल्ली, पी.ए. यू., लुधियाना,यू.ए. एस.धारवाड़ व एस.डी.ए. यू.वीजापुर	अप्रैल 2015	मार्च 2017
13	कंबाईनिंग फील्ड फिनोटाइपिंग एंड नेक्स्ट जेनरेशन जेनेटिक्स टू अनकवर मार्करस, जिंस एंड बायोलोजी अंडरलाईंग ड्रॉट टोलरेंस इन व्हीट	प्रदीप शर्मा, बी. एस. त्यागी एवं एच. एम. मामूथा	डी.बी.टी.बी.बी. एस. आर.सी.	आई. सी. ए. आर.-आई. आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल	अप्रैल 2015	मार्च 2017
14	मोलीकुलर ब्रीडिंग फॉर इंप्रूवमेंट ऑफ टोलरेंस टू बायोटेक एंड एबायोटेक स्ट्रेस, यील्ड एंड क्वालीटी ट्रेड्स इन क्रॉप	सी.एन. मिश्र, रेखा मलिक, सतिश कुमार, ओ. पी. गंगवार, सेंथिल कुमार, के. एम. एवं प्रमोद प्रसाद	आई. सी. ए. आर.	आई.,आर.आई, आई. सी. . आर.. आई. आई. डब्ल्यू. बी. आर., पी.ए. यू. लुधियाना, वी.पी.के., एस.अलमोडा	जुलाई 2015	मार्च 2017
15	सी.आर.पी. ऑन हाइब्रिड टेक्नोलोजी	एस. के. सिंह	आई. सी. ए. आर.	आई.ए.आर.आई.,नई दिल्ली आई. सी.ए. आर-आई. आई. डब्ल्यू बी.आर., करनाल	जुलाई 2015	मार्च 2017
16	सी.आर.पी. बायोफोर्टिफिकेशन	सेवा राम, स्नेह नरवाल, विकास गुप्ता एवं वनिता पांडे	आई. सी. ए. आर.	आई. सी. ए. आर., आई. आई. डब्ल्यू. बी. आर., करनाल	जनवरी 2015	मार्च 2017

17	कम्प्यूटेसनल एप्रोच फोर हाउसिंग जीनोमिक इन्फोरमेसन एंड इट्स इन्टिग्रेसन विद व्हीट जिनोम फोर इफैक्टिव वैराइंटल डेवलेपमेंट	रतन तिवारी, प्रदीप शर्मा, आई. सी. ए. आर. सोनिया श्योराण, राजेन्द्र सिंह एवं सेन्थिल कुमार के.एम.	आई.आई.डब्ल्यू बी.आर. करनाल एवं आई.ए.एस.आर.आई. नई दिल्ली	दिसम्बर 2014	मार्च 2017	
18	आई.सी.ए.आर.- आई.सी.आर.आई. एस.ए.टी.-आई. सी.ए.आर.डी.ए., ड्राई लैंड सिरियल्स प्रोजेक्ट ऑन बारले	ए.एस. खरब, दिनेश कुमार, रेखा मलिक, रणधीर सिंह, अनुज कुमार विष्णु कुमार, जोश्रिद्र सिंह, अनिल खिप्पल एवं सैथिल आर.	आई.सी.आर.आई.एस.ए. टी. (दी प्रोजेक्ट इज कॉन्टीन्यूएशन ऑफ दी प्रोजेक्ट सी.आर.पी.3. 6 डी.सी. आई. सी., आर. आई. सी. ए. आर.डी.ए. प्रोजेक्ट)	आई.सी.ए.आर.-आई. आई. डब्ल्यू. बी. आर.,	नवंबर 2014	जून 2015
19	एन्हांसिंग बारले प्रोडक्शन एंड क्वालिटी अंडर चेंजिंग क्लाइमेटिक कंडीशंस	डा जोगेन्द्र सिंह, अजित सिंह खरब, दिनेश कुमार, लोकेन्द्र कुमार, रेखा मलिक, सुधीर कुमार अनिल खिप्पल, विष्णु कुमार, पूनम जसरोटिया, रिकी, अजित सिंह शेखावत, ए.के.सिंह, एस.आर. वर्मा, एस.आर. विश्वकर्मा	आईसीएआर नेटवर्क प्रोजेक्ट प्लान	आई.आई.डब्ल्यू बी आर, करनाल	अप्रैल 2015	मार्च 2017
20	इम्प्रूवमेंट ऑफ हल्लेस बारले फॉर फूड पर्पज	डा जोगेन्द्र सिंह दिनेश कुमार, रेखा मलिक एवं अनिल खिप्पल	सी.आर.पी. ड्राईलैण्ड सीरियल्स कमपेटिटिवग्रांटस 2015	आई.आई.डब्ल्यू बी आर, करनाल	सितम्बर 2015	सितम्बर 2016
21	डस बारले प्रोजेक्ट	डॉ विष्णु कुमार	पी पी वी . एफ आर एए कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार	आई.आई.डब्ल्यू बी आर, करनाल एवं आर ए आर आई, दुर्गापुरा (राजस्थान)	अप्रैल 2011	मार्च 2017
22	सीड प्रोडक्सन इन एग्रीकलचरल क्रोप्स	डॉ. राजकुमार, लोकेन्द्र कुमार, अमित कुमार शर्मा	आई. सी. ए. आर. नई दिल्ली	आई.आई.डब्ल्यू बी आर, करनाल	अप्रैल 2011	मार्च 2017

16. शोध पत्र

- छोकर आर एस, शर्मा आर के, सिंह आर के, गिल एस सी एवं मीना राजपाल (2015). रेडी मिक्स कॉम्बिनेशन ऑफ पिनाक्साडेन एंड क्लोडिनाफॉफ फॉर एफिसिएंट कंट्रोल ऑफ ग्रास वीड्स इन व्हीट. जर्नल ऑफ व्हीट रीसर्च 70 (1): 55–58.
- कॉवेन्ट्री डी, पोसवाल आर एस, यादव ए, रियाड़ ए एस, जाउ वाई, कुमार ए, चंद आर, छोकर आर एस, शर्मा आर के, यादव वी के, गुप्ता आर के, मेहता ए और कर्मिस जे स (2015). ए कम्पेरिजन ऑफ फार्मिंग प्रैक्टिसेज एंड परफॉरमेंस फॉर व्हीट प्रोडक्शन इन हरियाणा इंडिया एग्रीकल्चरल सिस्टम्स 137:139–153.
- देसाई एस ए, नाईक वी आर, बिरादर एस एस, हांचीनाल आर आर, कलपनवार आई के, पाटिल बी एन, सिंह एस के, सोमन गौड़ा जी, दुर्गानवार एफ एम, मालाबानरी, टी ए, कलाघटागी एसबी एवं गुग्गरी एके (2016). नोटिफिकेशन ऑफ क्रॉप वेरायटीज एंड रजिस्ट्रेशन ऑफ जर्मप्लाज्म ड्यूरम व्हीट वेराइटी यू.एस. 446. इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स 76 (1): 124–125.
- गवांडे एस पी, शर्मा ए के, सेल्वराज के, गोटियाल बी एस एवं सतपथी (2015). लीफ फोल्डर फ्लूरोफाइटा स्पी. (लेपिडोप्टेरा : कैबीडी): ए न्यू इंसेक्ट पेस्ट ऑफ रेमी, बोहेमेरिया नीविया एल. गौड, करंट बायोटेक, 9 (1) : 88–87.
- गोपालारेड्डी के, सिंह ए एम, अहलावत ए के, सिंह जी पी एवं जयसवाल जे पी (2015). जीनोटाईप इनवायरमेंट इंटरैक्शन फॉर ग्रेन आयरन एंड जिंक कंसंट्रेशन इन रिकाम्बिनेंट इनब्रेड लाईन्स ऑफ ए ब्रेड व्हीट (ट्रिटिकम एस्टिवम एल.) क्रॉस इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स 75 (3) :307–313.
- गोपालारेड्डी के, सिंह ए एल, अहलावत ए के एंड सिंह जी पी (2016). जेनेटिक वैरिएबिलिटी एंड एसोसिएशन स्टडीज फॉर क्वालिटी ट्रेट्स इन रिकाम्बिनेंट इनब्रेड लाईन्स (रिल्स ऑफ) ट्रिटिकल एस्टिवम (एल.) ग्रीन फार्मिंग, 2:341 344.
- गुप्ता ए, शेफालिका ए, कुमार एम, खटी पी, लाल बी, अग्रवाल पी.के., महाजन वी. एंड भट्ट जे सी (2016). डिस्टिक्टनेस, यूनिफार्मिटी एंड स्टेबिलिटी टेस्टिंग इन मेज इनब्रेड्स, नेशनल अकेडेमी ऑफ साइंस लेटर्स 39(1) : 5–9.
- काजला एम, यादव वी के, छोकर आर एस एंड शर्मा आर के (2015). मेनेजमेंट प्रैक्टिसेस टू मिटिगेट दी इम्पैक्ट ऑफ हाई टेम्परेचर ऑन व्हीट. जर्नल ऑफ व्हीट रीसर्च 7 (1):1–12.
- काजला एम, यादव वी के, खोखर जे सिंह एस, छोकर आर एस, मीना आर पी एंड शर्मा आर के (2015). इनक्रीज इन व्हीट प्रोडक्शन थू मैनेजमेंट ऑफ एबायोटिक स्ट्रेस: ए रीव्यू जर्नल ऑफ अल्लायड एंड नेचुरल साइंस 7 (2) : 1070–1080.
- कटारे एस, सेल्वकुमार आर, खरब ए एस, वर्मा आर पी एस, कुमार आर वर्मा एस एंड मलिक आर (2015). स्क्रीनिंग बारले एक्ससेसंस फॉर कॉर्न लीफ एफिड (रोपालोसी फ्यूमाइडिस) रजिस्टेंट, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल रीसर्च 33(3): 2223–2226.
- कटियार ए, स्मिता एस, सेंथिल के एम, चिन्नुसामी बी, पाण्डेय डी.एम. एंड बंसल के सी (2015). आइडेंटिफिकेशन ऑफ नॉवल ड्रॉट-रेस्पान्सिब माइक्रो आर एन ए एंड ट्रांसएक्टिंग एस आई आन एज फ्रॉम सॉरघम बाइकलर (एल) मूच बाई हाई थू पुट सीक्वेंसिंग एनालीसिस, फ्रंट प्लांट साइंस 6:506
- कौशल के, भारद्वाज एस सी, मिश्र ए एन, उपाध्याय वाई एम, साई प्रसाद एस वी एवं पाण्डेय एच एन (2015). नीयर आइसोजीनिक लाईंस इन एन पी 4 फॉर ब्रैकग्राउंड कैरिंग दी जीन्स एलआर 1, एलआर 2, एलआर 2 सी, एलआर 3, एलआर 9, एलआर 1110, एलआर 15, एलआर 17 एंड एलआर 70 एज लोकली एडेप्टेड डिफरेंशियल्स फॉर इंडियन पैथोटाईप्स ऑफ व्हीट लीफ रस्ट. इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स. 75 (3): 379–381.
- कुमार डी, वर्मा आर पी एस, नरवाल एस, खरब ए एस, मलिक आर, सेल्वकुमार आर, सिंह जे, कुमार वी एंड शर्मा आई (2015). बारले साइंस विद हाइयर ग्रेन बिटा. ग्लूकन कटेन्ट आइडेंटिफाईड. इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्स, 28 (3) 345–346.
- कुमार एल, चौधरी ए के, भट्ट बी पी एंड सिंह के पी (2015). जेनेटिक डाइवर्जेस इन मरवाना (यूरयेल फेरॉक्स सैलिस्ब). इंडियन जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर, 72 (3): 365–369.
- कुमार एस, सिंह एम एस, मिश्र सी एन, सरोहा एम, गुप्ता वी, शर्मा पी, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). असेसमेंट टू टिलर इन्हिबिशन (टिन) जीन मॉलिकुलर मार्कर फॉर इट्स अप्लीकेशन इन मार्कर-असिस्टेड ब्रीडिंग इन व्हीट, नेशनल एकेडेमी साइंस लेटर्स (38) 6: 457–460.
- कुमार वी, सरकार बी, कुमार डी, वर्मा आर पी एस, खरब ए एस एंड शर्मा आई (2015). जेनेटिक एनालिसिस ऑफ माल्टिंग क्वालिटी कैरेक्टर्स इन बारले (एच. बल्योर एल.). इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग 75(1): 125–127.
- कुमार वी, त्यागी बी एस, खरब ए एस, वर्मा ए एंड शर्मा आई. (2015). हाइराकिंयल क्लसटरिंग असोसिएशन एंड पेडीग्री एनालिसिस अंडर वाटर स्ट्रेस एंड इरीगेटेड इनवायरमेंट्स इन व्हीट. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल एग्रीकल्चर, 33 (4): 2789–2794.
- कुमार वी, त्यागी बी एस, खरब ए एस एंड शर्मा आई. (2015). जेनेटिक एनालिसिस ऑफ माल्टिंग क्वालिटी एट्रीब्यूट्स एंड एस आर ई जी बाई प्लाट स्टडी ऑफ हाई इनपुट-नार्थ बेस्टर्न इंडियन इनवायरमेंट इन बारले (एच बुल्योर एल). जर्नल ऑफ व्हीट रीसर्च, 7(2): 40–44.
- कुमार वी, वर्मा आर पी एस, सरकार बी, सिंह जे, कुमार डी, खरब ए

- एस, सेल्वाकुमार, आर मलिक एंड शर्मा आई. (2015). डी डब्ल्यू आर बी-92 बारले वेराइटी, इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक एंड प्लांट ब्रीडिंग 75(1): 151.
- कुमार वी, वर्मा आर पी एस, सेल्वाकुमार, खरब ए एस एंड शर्मा आई (2015). रजिस्टेंस ब्रीडिंग फॉर स्ट्राइप रस्ट रजिस्टेंस इन टू रो एंड सिकस रो जेनेटिक बैक ग्राउंड इन बारले (एच. बुल्योर एल.) प्रोग्रेसिंग एग्रीकल्चर-एन इंटरनेशनल जर्नल.10 (प्ट): 1901-1903.
- कुमार वी, वर्मा आर पी एस, खरब ए एस, कुमार डी, सेल्वाकुमार आर एंड शर्मा आई. (2015). डी डब्ल्यू आर बी-101 बारले वेराइटी इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक एंड प्लांट ब्रीडिंग 75(3): 414
- कुमार वी, वर्मा आर पी एस, विश्वकर्मा एस आर, कुमार डी, खरब ए एस एंड शर्मा आई (2015). कैरेक्टरराइजेशन फॉर डी यू एस डेसक्रिप्टर्स एंड इनवायरमेंटल इंटरैक्सन स्टडीज फॉर ग्रेन प्रोटीन एंड स्टार्च कंटेन्ट इन बारले. सब्रो जर्नल ऑफ ब्रीडिंग एंड जेनेटिक, 47(3): 260-267.
- कुंडु एस, कुमार डी, खरब ए एस, वर्मा आर पी एस, वर्मा एस, कुमार आर. वर्मा ए एंड मलिक आर (2015). जीनोमिक रीजन्स इनफ्यूएंसिस बीटा-ग्लूकन कंटेन्ट इन बारले (हार्डियम बुल्योर एल.) इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल एग्रीकल्चर, 33(3): 2235-2240.
- मंजूनाथ सी, अग्रवाल आर, भारद्वाज एस सी एंड शर्मा आई (2015). वीरुलेंस एनालीसिस एंड मॉलिकुलर कैरेक्टराजेशन ऑफ पक्सिनिया ट्रिटिसिना पैथोटाईप्स कॉजिंग व्हीट लीफ रस्ट इन इंडिया. रिसर्च जर्नल ऑफ बायोटेक्नोलोजी 10(12): 98-107.
- मीना आर पी, शर्मा आर के, छोकर आर एस, गिल एस सी, त्रिपाठी एस सी, कुमार आर एंड शर्मा आई (2015). इंप्रूविंग वाटर यूज एफिसियेंसी ऑफ राइस-व्हीट क्रॉपिंग सिस्टम बाई माइक्रो इरीगेशन सिस्टम्स. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोरिसोर्स एंड स्ट्रेस मैनेजमेंट 63: 341-345.
- मीना आर पी, शर्मा आर के, त्रिपाठी एस सी, गिल एस सी, छोकर आर एस, मीणा ए एंड शर्मा आई (2015). इनफ्लूएंस ऑफ हाइड्रोजेल इरीगेशन एंड न्यूट्रीएंट लेवल्स ऑन व्हीट प्रोडक्टिविटी जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च 7 (2):19-22.
- मीना आर पी, त्रिपाठी एस सी, चंदर एस, छोकर आर एस एंड शर्मा आर के (2015). सीड प्राइमिंग इन मायस्चर स्ट्रेस कंडीसंस टू इंप्रूव ग्रोथ एंड यील्ड ऑफ व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम). इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनोमी 60 (1): 99-103.
- मीना आर पी, त्रिपाठी एस सी, चंदर एस, छोकर आर एस, मामूथा एच एम, वर्मा ए एंड शर्मा आर के (2015). आइडेंटिफाइंग ड्रॉट टॉलरेंट व्हीट वेराइटीज यूजिंग डिफरेंट इंडिसिस. सार्क जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर 13 (1): 148-161.
- मिश्र सी एन, कुमार एस, गुप्ता वी, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). यूटिलाइजेशन ऑफ क्लोरोफिल कंटेन्ट इंडेक्स (सीसीआई) टू इंपर येलो रस्ट सीवियारीटी इन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल) अप्लायड नेचुरल साईस 1:38-42.
- मिश्र सी एन, तिवारी वी, गुप्ता वी, कुमार सतीश, कुमार ए एंड शर्मा आई (2015). जेनेटिक डाइवर्सिटी एंड जीनोटाईप बाई ट्रेटएनालीसिस फॉर एग्रोमॉफोलॉजिकल ट्रेटस ऑफ व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल). सेब्रो जर्नल ऑफ ब्रीडिंग एंड जेनेटिक्स 47(1): 40-48.
- मित्तल वी, शोरान एस, सिंह एन, नरवाल एस, मामूथा एच एम, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). इफेक्ट ऑफ ऑस्मोटिक ट्रेट्स ऑन आर्कीटेक्चर एंड डिफेन्सिव सिस्टम इन व्हीट जीनोटाईप्स एट सीडलिंग स्टेज. जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च, 7(2):52-59.
- मोहन डी एंड गुप्ता आर के (2015). असेसमेंट ऑफ नॉन ग्रेन पारामीटर्स इन व्हीट क्वालिटी अंडर डाइवर्स जोन्स ऑफ इंडिया. जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च 7(1):59-65.
- मोहन डी एंड गुप्ता आर के (2015). कैन प्लांट ड्रिवेन सेलेक्शन सफ्लीमेंट ग्रेन माइक्रोन्यूट्रियेंट एफिसिएंसी इन व्हीट. अमेरिकन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर साईस एंड टेक्नोलोजी. 3(1): 1-11.
- मोहन डी एंड गुप्ता आर के (2015). ग्लूटेन कैरेक्टरिस्टिक्स इमपार्टिंग ब्रेड क्वालिटी इन व्हीट डीफरिंग फॉर हाई मॉलिकुलर वेट ग्लूटेनिन सब यूनिट्स एट ग्लू डी 1 लोकस. फिजियोलोजी मालिकुलर बायोलोजी प्लांट्स. 2(3):447-51.
- मोहन डी. एंड गुप्ता आर.के. (2015). रेलेवेंस ऑफ फिजियोलोजिकल एफिसिएंसी इन व्हीट ग्रेन क्वालिटी एंड दी प्रासपेक्ट ऑफ इंप्रूवमेंट फिजियोलोजी मालिकुलर बायोलोजी प्लांट्स. 21(4): 591-6.
- मोहन डी एंड गुप्ता आर के (2015). अंडरस्टैंडिंग डायनेमिक्स ऑफ ग्लूटेन हार्वेस्ट इन ऑगमेंटिंग ब्रेड क्वालिटी ऑफ हाई यील्ड इंडियन व्हीट्स. इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स. 75(3): 318-323.
- नरवाल एस, कुमार डी एंड वर्मा आर पी एस (2016). इफेक्ट ऑफ जीनोटाईप, इनवायरमेंट एंड माल्टिंग ऑन दी एंटीऑक्सीडेंट एक्टिविटी एंड फिनोलिक कंटेन्ट ऑफ इंडियन बारले. जर्नल ऑफ फूड बायोकेमिस्ट्री 40: 91-99.
- पाल डी, भारद्वाज एस सी, शर्मा डी, कुमारी एस, पटियाल एम, विनोद एंड शर्मा पी (2015). असेसमेंट ऑफ जेनेटिक डाइवर्सिटी एंड वैलिडेटिंग रस्ट रजिस्टेंस जीन सोर्सज यूजिंग मॉलिकुलर मार्कर इन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल). सेब्रो जर्नल ऑफ ब्रीडिंग एंड जेनेटिक्स. 47(2):89-98.
- पाल डी, भारद्वाज एस सी, शर्मा पी, शर्मा डी, कुमारी एस, पटियाल एम, प्रभु के वी एंड कुमार जे (2015). मॉलिकुलर मार्कर असिस्टेड बैक क्रॉस ब्रीडिंग फॉर इफेक्टिव ट्रांसफर ऑफ एल आर 9 इन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल). इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स. 75(2):253-255.
- पाण्डेय बी, सैनी एम एंड शर्मा पी (2016). सिक्वेस वैरीयेशन एंड मॉलिकुलर फाइलोजेनेटिक रिलेशनशिप ऑफ डाइमेरिक अल्फा एमाईलेज इनहिबीटर जीन्स इन व्हीट एंड वाइल्ड रिलेटिव स्पेसीज, प्लांट जीन. 6:48-58.

- पाण्डेय बी, शर्मा पी, कौर ए, गुप्ता ओ पी एंड शर्मा आई (2015). आइडेन्टिफिकेशन ऑफ एचएसपी 20 जीन फैमिली इन व्हीट एंड बारले एंड देयर डिफरेंसियल एक्सप्रेशन प्रोफाइलिंग अंडर हीट स्ट्रेस. अप्लायड बायोकेमिस्ट्री एंड बायोटेक्नोलोजी 175: 2427–2446.
- पाण्डेय बी, शर्मा पी, त्यागी सी, गोयल एस, ग्रोवर ए एंड शर्मा आई (2015). स्ट्रक्चरल मॉडलिंग एंड मॉलिकुलर साइमुलेशन एनालिसिस ऑफ एचवीएपी2/इआरडीबीपी फॉर्म बारले. जर्नल ऑफ बायोमॉलिकुलर एंड स्ट्रक्चरल डायनेमिक्स 22: 1–44.
- पाण्डेय जी सी, मामृथा एच एम, तिवारी आर, सरिन एस, भाटिया एस, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). फिजियोलॉजिकल ट्रेट्स असोसियेटेड विद हीट टॉलरेंस इन ब्रेड व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल.) फिजियोलोजी एंड मॉलिकुलर बायोलॉजी ऑफ प्लांट्स 21 (1): 93–99.
- पवार एस के, शर्मा डी, दुहन जे एस, सहारण एम एस, तिवारी आर एंड शर्मा आई (2016). मैपिंग ऑफ स्ट्राइप रस्ट रजिस्टेंस क्यूटीएल इन कैपले-डेप्रेगपीबीडब्ल्यू 343 आरआईएल पॉपुलेशन इफेक्टिव इन नार्दर्न व्हीट बेल्ट ऑफ इंडिया, बायोटेक 6(3): 76.
- पोन्नुसामी के एंड सेन्दिल आर (2015). जेन्डर इश्यूज एंड लाइवलीहड पैटर्न ऑफ माइग्रेंट वूमन लेबरर्स ऑफ फार्म फैमिलीज. इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज 85 (11): 1428–34.
- पराशर एम, भारद्वाज एस सी, जैन एस के एंड गंगवार ओ पी (2015). विरुलेंस डाइवर्सिटी इन पक्सीनिया स्ट्राइफॉर्मिस एफ. स्पे. ट्रिटिसी कॉजिंग येलो रस्ट ऑन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम) इन इंडिया. इंडियन फाइटोपैथोलोजी 68(2) : 129–133.
- रायगॉड पी, इजेकील आर, सिंह बी, दत्तसो, जोगी ए एंड रिंकी (2015) रजिस्टेंट स्टार्च प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी-ए रीव्यू पोटेटो जर्नल 42 (2): 81–94.
- सेवा राम, शर्मा एस एंड शर्मा आई (2015). अलीलिक डाइवर्सिटी ऑफ एच.एम. डब्ल्यू एंड एल.एम.डब्ल्यू ग्लूटेनिन्स इन इंडियन व्हीट्स एंड देयर रिलेशनशिप विद सेडिमेंटेशन वॉल्यूम एंड मिक्सोग्राफ पारामीटर्स, सिरियल रिसर्च कन्स्यूनिंगेशन 43 (3): 492–503.
- राणा वी, राम एस, सेंदिल आर, नेहरा के एंड शर्मा आई (2015). फिजियोलॉजिकल, बायोकेमिकल एंड मॉर्फोलॉजिकल स्टडी इन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल.) आरआईएल पॉपुलेशन फॉर सैलिनिटी, जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज 7 (10): 119–128.
- रिच एम एस, वारसन ए पी, रिचर्ड ए आर, कटोर टी, पराशर आर, चौधरी आर, सक्सेना डी सी, मामृथा एच एम, वार्ट एलेक, मिश्र एस सी, साई प्रसाद एस वी, चतरथ आर एंड वाट्ट जे सी एम (2016). व्हीट्स डेवेलपड फॉर हाई यील्ड ऑन स्टोर्ड सॉयल मॉयस्चर हैव डीप विगरस रुट सिस्टम्स, फंक्शनल प्लांट बायोलोजी 43(2): 173–188.
- शर्मा एम के, भट्टाचार्जी एम एंड शर्मा ए के (2015) क्राप जेनेटिक रिसोर्सिंग ऑफ नॉर्थ इस्ट इंडिया : इंडिया करंट स्टेटस एंड फ्यूचर स्ट्रैटेजीज, प्रोग्रेसिव एग्रीकल्चर 15(1):28–34.
- शर्मा एम के, गोस्वामी आर के, शर्मा ए के, बारु एम, शर्मा डी एंड न्योग पी (2015). जेनेटिक वैरियेबिलिटी एंड डायवर्सिटी इन इंडिजीनल राइस जर्मप्लाज्म ऑफ असम अंडर एरोबिक कंडीसंस. प्रोग्रेसिव एग्रीकल्चर 15 (1): 66–70.
- सत्य पी, करन एम, जाना एस, मित्रा एस, शर्मा ए, करमाकर पी जी एंड रेड्डी डी पी (2015). स्टार्ट कोडोन टारगेटेड (एससीओटी) पॉलीमॉर्फिज्म रीविल्स जेनेटिक डायवर्सिटी इन वाइल्ड एंड डोमेस्टिकेटेड पॉपुलेसन्स ऑफ रेमी (बोमेरिया निविया एल गॉडिच), अ प्रिमियम टेक्सटाईल फाइबर प्रोड्यूसिंग स्पेसीज, मेटा जीन 3: 62–70.
- सेल्वाकुमार आर, वर्मा आर पी एस, सहारण एम एस भारद्वाज एस सी, शेखावत पी एस, मीना मधु सिंह डी, देवलस आर करवासरा, एस एस, जैन एस के एंड शर्मा आई (2015). मल्टीलोकेशन इवैलुएशन ऑफ सीडलिंग एंड एडल्ट प्लांट रजिस्टेंस ऑफ बारले जीनोटाईप्स ऑफ येलो रस्ट (पक्सीनिया स्ट्राइफॉर्मिस एफ स्पे हार्डि), इंडियन फाइटोपैथोलोजी 68(2): 218–220.
- सेन्दिल आर, मीना राजपाल, थिमप्पा के, सिंह आर एंड शर्मा आई (2015). सेसिटीविटी ऑफ राइस –व्हीट सिस्टम यील्ड्स इन क्लाइमेट चेंज एविडेंस फ्रॉम हरियाणा. कर्नाटका जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज, स्पेशल इश्यू 28(5): 797–802.
- शर्मा ए के, गवांडे एस पी एंड सत्पथी एस (2015). स्टे ग्रीन ट्रेटे इन फलेक्स: अ न्यू होराइजन फॉर ड्यूअल परपज फलेक्स कल्टीवेशन इन असम, करेन्ट बायोटेक 9(1) : 90–92.
- शर्मा ए के, सहारण एम एस, भारद्वाज एस सी, पराशर एम, चतरथ आर, तिवारी वी, सिंह एम एंड शर्मा आई (2015). इवैलुएशन ऑफ व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम) जर्मप्लाज्म एंड वेराईटीज अगेन्स्ट स्टेम रस्ट (पक्सीनिया ग्रैमिनिस एफ.स्पे ट्रिटिसी) पैथोटाइप यू.जी. 99 एंड इट्स वैरियेंट्स, इंडियन फाइटोपैथोलोजी 68(2): 134–138.
- शर्मा डी, मामृथा एच एम, गप्ता वी के, तिवारी आर एंड सिंह आर (2015). एसोसिएशन ऑफ एस एस सी पी वैरियेंट्स ऑफ एच एस पी जीन्स विथ फिजियोलॉजिकल एंड यील्ड ट्रेट्स अंडर हीट स्ट्रेस इन व्हीट. रीसर्च ऑन क्राप्स 16(1): 139–146.
- शर्मा आई, त्यागी बी एस, सिंह जी, वेंकटेश के एंड गप्ता ओ पी (2015). एनहांसिंग व्हीट प्रोडक्शन-अ ग्लोबल पर्सपेक्टिव, इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज 85(1): 3–13.
- शोरान एस, मलिक आर, नरवाल एस, त्यागी बी एस, मित्तल बी, खरब ए एस, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). जेनेटिक एंड मॉलिकुलर डाइसेक्सन ऑफ ड्रॉट टॉलरेंस इन व्हीट एंड बारले जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च 7(2): 1–13.
- शोरान एस, शर्मा पी, सिंह वी, पवार एस, शर्मा डी, जैन एन, कुमार आर, ठाकुर वी, पाण्डेय जी सी, मलिक आर, तिवारी आर, तिवारी वी, गुप्ता आर के एंड शर्मा आई (2015). असेसमेंट ऑफ

जेनेटिक डाइवर्सिटी इन एलीट व्हीट जीनोटाइप्स यूजिंग सिंपल सिक्वेंस रीपीट एंड क्वालिटी प्रोटीन मार्कर्स, जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च 7(1): 18–26.

शोरान एस, ठाकुर वी, नरवाल एस, तरुण आर, मामूथा एच एम, सिंह वी, तिवारी वी. एंड शर्मा आई (2015). डिफरेंशियल एक्टिविटी एंड एक्सप्रेशन प्रोफाइल ऑफ एंटीऑक्सिडेंट एंजाइम्स एंड फिजियोलॉजिकल चेंजेज इन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल.) अंडर ड्राईट, एप्लायड बायोकेमिस्ट्री, बायोटेक्नोलोजी 177(6): 282–98.

सिंह जे, कुमार ए एंड फैयाज ए आर (2015). डाइवर्सिटी एंड स्टेबिलिटी एनालिसिस फॉर यील्ड एंड कंपोनेंट ट्रेट्स इन काजानस कजान अंडर रेनफेड कंडीशंस, लेग्यूम रिसर्च. 38(2): 169–173.

सिंह आर, कुमार ए, सिंह एस एंड चंद आर (2016). वीड मैनेजमेंट स्ट्रेटजीज ऐट फारमर्स फील्ड इन हरियाणा. प्रोग्रेसिव एग्रीकल्चर. 16(1): 16–23.

सिंह एस के, तिवारी वी, चतरथ आर, राव एन वीपीआरजी, कुमार आर, त्यागी बी एस, शर्मा आई एंड कुमार एस (2015). नोटिफिकेशन ऑफ क्रॉप वेराइटीज एंड रजिस्ट्रेशन ऑफ जर्मप्लाज्म. ब्रेड व्हीट वेराइटीज डी.बी.डब्ल्यू. 107, इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स. 75(3): 413.

सिंह एस के, तिवारी वी, चतरथ आर, वेंकटेश के, त्यागी बी एस, कुमार आर, सिंह जी, शर्मा आई एंड कुमार एस (2016). नोटिफिकेशन ऑफ क्रॉप वेराइटीज एंड रजिस्ट्रेशन ऑफ जर्मप्लाज्म. ब्रेड व्हीट वेराइटीज डी.बी.डब्ल्यू. 110. इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स. 76(1): 123.

सिंह एस के, तिवारी वी, चतरथ आर, वेंकटेश के, मिश्र सी एन, कुमार आर, तिवारी आर, सिंह जी, त्यागी बी एस एंड शर्मा आई (2016). नोटिफिकेशन ऑफ क्रॉप वेराइटीज एंड रजिस्ट्रेशन ऑफ जर्मप्लाज्म. ब्रेड व्हीट वेराइटीज 93, इंडियन जेनेटिक्स. 76(1): 123–124.

सिंह वी, सिंह जी, चौधरी ए के, त्यागी बी एस, रजिता, रीतु, ओझा ए एंड शोरान एस (2015). फिनोटीपिक एंड जीनोटीपिक इवैलुएशन ऑफ आर आई एल्स फॉर स्पॉट ब्लॉच रजिस्टेंस इन व्हीट, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल एग्रीकल्चर. 33(2): 1799–1804.

सिंहा एस के, मंजू रानी, बंसल एस, गायत्री, वेंकटेश के एंड मंडल पी के (2015). नाइट्रेट स्टारवेशन इनड्यूस्ड चेंजेज इन रुट सिस्टम आर्कीटेक्चर, कार्बन: नाइट्रोजन मेटाबोलिज्म एंड एम आइ आर एन ए एक्सप्रेशन इन नाइट्रोजन रेस्पान्सिब व्हीट जीनोटाइप्स, अप्लायड बायोकेमिस्ट्री एंड बायोटेक्नोलोजी. 177(6): 1299–1312.

सूद एस, गुप्ता ए, कांत एल, पटनायक ए (2015). असेसमेंट ऑफ पैरामीटरीक एंड नॉन-पैरामीटरीक मेथड्स फॉर सेलेक्टिंग स्टेबल एंड एडेप्टेड फिंगर मिलेट्स (एलुसिन कोरागाना एल), जीनोटाइप्स इन सब माउंटेनियस हिमालयन रीजन.

इंटरनेशनल ऑफ बेसिक एंड अप्लायड एग्रीकल्चरल रीसर्च 13:283–288.

सूद एस, कुंबले आर, गुप्ता ए, अग्रवाल पी के, उपाध्याय एच डी एवं भट्ट जे सी (2015). बार्नयार्ड मिलेट-अ पोटेन्शियल फूड एंड फीड क्रॉप ऑफ फ्यूचर. प्लांट ब्रीडिंग 134(2): 135–147.

श्रीवास्तव ए, श्रीवास्तव पी, खोब्रा आर एंड बैस एन एस (2016) एसोसियेशन ऑफ मॉर्फो-फिजियोलॉजिकल ट्रेट्स इन रिकाम्बिनेंट इनब्रेड पॉपुलेशन ऑफ व्हीट अंडर रेनफेड इनवायरमेंट्स, इंडियन जर्नल ऑफ इकोलोजी 43(1): 72–77.

थिमप्पा के, सिंह वार्ड, राजू आर, त्रिपाठी आर एस, कुमार एस, संधिल आर एंड मित्रन्वार डी (2015). डिक्लाइनिंग फार्म प्रोडक्टिविटी एंड प्रोपिटेबिलिटी ड्यू टू सॉयल डिग्रेडेशन इन नार्थ इंडिया, जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च. 7(2): 45–51.

त्रिपाठी एस सी, चन्दर एस एंड मीना आर पी (2015). इफेक्ट ऑफ रेसीडीयू रिटेन्शन, टिलेज ऑप्शंस एंड टाइमिंग ऑफ नाइट्रोजन अल्पीकेशन इन राईस-व्हीट क्रापिंग सिस्टम, सार्क जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर. 13(1): 37–49.

त्यागी बी एस, सिंह एम के, सिंह जी, कुमार आर, वर्मा ए एंड शर्मा आई (2016). जेनेटिक वैरियेटिलिटी एंड एएमएमआई एनालिसिस इन ब्रेड व्हीट बेस्ट ऑन मल्टी-लोकेशन ट्रायल्स कंडक्टेड अंडर ड्राईट कंडीशंस एक्रॉस एग्रोकलाइमेटिक जोन्स ऑफ इंडिया। ट्रिटिसी जीनोमिक्स एंड जेनेटिक्स.7(1): 1–13.

वर्मा एस, कुमार आर, गोयल वी, वर्मा ए, कुमार डी, सिंह जे, खिप्पल ए, सेल्वाकुमार आर, कटारे एस, खरब ए एस, वर्मा आर पी एस, शर्मा आई एंड मलिक आर (2015). इवैलुएटिंग जेनेटिक वैरियेशन इन बारले वेराइटीज ऐट मॉलिकुलर लेवल इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल एग्रीकल्चर. 33(3): 2217–2221.

यादव एस के, सिंह ए के एंड मलिक आर (2015). जेनेटिक डाइवर्सिटी एनालिसिस एंड बेस्ड ऑन मॉर्फोलॉजिकल ट्रेट्स एंड माइक्रोसेट-लाईट मार्कर्स इन बारले (हॉर्डियम वुलगेयर). इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साईंसेज. 85 (10): 37–44.

पुस्तक अध्याय

मिश्र ए एन, त्यागी बी एस एंड साईं प्रसाद एस वी (2015). ड्यूरम व्हीट इंप्रूवमेंट इन व्हीट: रीसेंट ट्रेंड्स ऑन प्रोडक्शन स्ट्रेटजीज ऑफ व्हीट इन इंडिया. संपादक आर एस शुक्ला व सहयोगी।

राम एस (2015) न्यूट्रीशनल क्वालिटी ऑफ व्हीट. इन : रिसेन्ट एडवान्सेस इन क्रॉप फिजियोलोजी वॉल्यूम 2 (संपादक : अमृतपाल सिंह), दया पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली. पृष्ठ: 315–335.

राम एस (2015). इंप्रूवमेंट ऑफ न्यूट्रीशनल क्वालिटी ऑफ व्हीट: मॉलिकुलर अप्रोच. इन: रिसेन्ट ट्रेंड्स ऑन व्हीट प्रोडक्शन स्ट्रेटजीज ऑफ व्हीट इन इंडिया (संपादक: आर एस शुक्ला, पीसी मिश्र, आर चतरथ, आर के गुप्ता, एस एस तोमर एंड इंदु शर्मा). पृष्ठ : 297–313.

सिंह वी, संधु एन, शोरान एस, सिंह जी एवं चौधरी ए के (2015). स्पॉट ब्लॉच डीजीजेज ऑफ व्हीट-अ डीजीजेज ऑफ ग्लोबल कंसर्न इन वार्म एंड ह्यूमिड एरियाज. इन बुक: प्रोडक्शन एंड प्रोसेसिंग ऑफ फूड क्रॉप्स फॉर वैल्यू एडिशन: टेक्नोलॉजी एंड जेनेटिक ऑप्संस, पब्लिशर्स. एग्रीबायोस (इंटरनेशनल), संपादक: आर के बहल, ए पी सिंह, ए बी लाल. जी हेसर्ट, पृष्ठ : 21-33.

शर्मा आई, चतरथ आर, कुमार एस एंड सेंधिल आर (2015). दी चैलेंजेज ऑफ क्लाइमेटिक ड्रिपट ऑन प्रोडक्टिविटी ऑफ व्हीट इन इंडिया, वाटर मैनेजमेंट एंड क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर (वाल्यूम 1-3) संपादित: सुब्बैया एवं जी वी प्रजापति. प्रोसिडिंग ऑफ दी नेशनल सेमिनार ऑन वाटर मैनेजमेंट एंड क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर, जुनागढ़ एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी, गुजरात.

शर्मा आई, सेन्दिल आर एंड चतरथ आर (2015). रीजनल डिस्पैरिटी एंड डिस्ट्रीब्यूशन गेन्स इन व्हीट प्रोडक्शन. अ चैप्टर इन दी सोवनीयर ऑफ 54वीं अ.भा.गे. एवं जौ. रीसर्च वर्कर्स मीट, सरदार कृि नगर, दांतिवाडा, कृि विश्वविद्यालय, गुजरात

सिंह आर, कुमार ए एंड सेंदिल आर (2015). अपस्कैलिंग एंड आउटस्केलिंग गुड डेयरी फार्मिंग प्रैक्टिसेस. अ चैप्टर इन दी आई.सी.ए.आर. शार्ट कोर्स कंपेन्डियम ऑन गुड डेयरी फार्मिंग प्रैक्टिसेस. नॉवल इनिशियेटिवरन एंड एक्सटेंशन अप्रोवेज, 154-160.

त्रिपाठी एस सी एंड चतरथ आर. (2015). रीसर्च मैनेजमेंट: राईस-व्हीट क्रापिंग सिस्टम. इन रिसेंट ट्रेंड्स ऑन व्हीट प्रोडक्शन स्ट्रैटजीज ऑफ व्हीट इन इंडिया (संपादक: आरएस शुक्ला, पीसी मिश्र, आर चतरथ, आर के गुप्ता, एस एस तोमर एंड इंदु शर्मा). पृष्ठ : 277-289.

प्रचलित लेख

खरब ए एस, चुन्नी लाल, कुमार डी एवं कुमार वी (2015). बारले कल्टीवेशन: एडवांटेजेज, कस्ट्रेन्ट्स एंड फ्यूचर थ्रस्ट्स. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर. 9(1-2): 17-18.

कुमार आर, कौर ए, मामृथा एच एम वेंकटेश के, कुमार राज, शर्मा पी, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). स्टैन्डर्डाइजेशन ऑफ ऐन एफिशियेंट जीनोटाईप इंडीपेंडेंट ट्रांसफॉर्मेशन सिस्टम इन इंडियन व्हीट जीनोटाईप. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर. 9(1-2): 13.

कुमार वी, वर्मा आर पी एस, खरब ए एस एंड सेल्वाकुमार आर (2015). डी डब्ल्यू आर बी 128: टू रो स्ट्राईप रस्ट रजिस्टेंट जीनोटाईप ऑफ फीड बारले. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर, 9(1-2) :5-6.

कुमार वी, वर्मा आर पी एस, खरब ए एस एंड सेल्वाकुमार आर (2015). डी डब्ल्यू आर बी 143: सिक्स रो स्ट्राईप रस्ट रजिस्टेंट जीनोटाईप ऑफ फीड बारले. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर, 9(1-2) :6-7

कुमार वी, वर्मा आर पी एस, विश्वकर्मा एस आर एंड खरब ए एस (2015). डी यू एस कैरेक्टराइजेशन फॉर मॉर्फोलोजिकल

डेस्क्रिप्टर्स इन बारले. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर, 9(1-2) :18

मामृथा एच एम, कुमार आर, यादव वी के, वेंकटेश के एंड तिवारी वी (2015). एक्सटरनल अप्लीकेशन ऑफ सैलिसिलिक एसिड ऐज ऐन ऑप्शन फॉर मिटिगेटिंग टर्मिनल हीट स्ट्रेस इन व्हीट, व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर 9 (1-2) : 12

मामृथा एच एम, रिंकी, कुमार आर, कौर ए और यादव वी के (2015). स्टैन्डर्ड डाइजेशन ऑफ टेम्परेचर इंडक्शन रेस्पॉन्स टेक्नीक इन व्हीट. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर, 9 (1-2) : 11.

मोहन डी एंड गुप्ता आर के (2015) ब्रेड लोफ वॉल्यूम सुपीरियर जीनोटाईप्स इन व्हीट डिफरिंग ऐट ग्लू डी 1 लोकल. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर, 8 (2) : 8.

मोहन डी एंड गुप्ता आर के (2015) माइक्रो न्यूट्रिएंट डेनसिटी इन व्हीट ग्रेन्स एंड दी प्रोडक्शन कंडीशंस. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर, 8 (1) : 2.

मोहन डी एंड गुप्ता आर के (2015) प्रोटीन ग्लूटेन रिलेशनशीप इन डिफरेंट जोन्स ऑफ इंडिया. 8 (2) : 8-9.

राणा डी, चौधरी आर, मामृथा एच एम, शोरान एस, टुटेजा ओ पी एंड चतरथ आर (2015). सेलेक्शन ऑफ ऑस्ट्रेलियन व्हीट जीनोटाईप्स फॉर डीप रुट सिस्टम. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर 9(1-2):4.

रानी एस, सिंह एम, मुथुसामी एस के, शर्मा ए, चतरथ आर एंड शर्मा पी (2015). अ कम्प्रीहेन्सिव एजीपीएज डाटाबेस ऑफ क्रॉप प्लांट्स, व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर 9(1-2):16.

सेन्दिल आर, सिंह आर, सिंह एस, कुमार ए, एंड शर्मा आई (2015). प्रोफिटेबिलिटी ऑफ व्हीट प्रोडक्शन टेक्नोलोजिज डेमोन्स्ट्रेटेड ऐट फामर्स फील्ड. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर 9(1-2):11-12.

शर्मा ए के, गायकवाड एस पी एंड सतपथी एस (2015). रेमी (बोहेमेरिया निविया एल) रिसेन्ट टेक्नोलोजीज फॉर कॉमर्सियलाइजेशन ऑफ इट्स कल्टीवेशन इन नॉर्थ इस्ट. बायोटेक टुडे 4(2):48-54.

शर्मा आई एंड सेन्दिल आर (2015). डोमेस्टिक प्रोडक्शन सीनेरिया ऑफ व्हीट. पब्लिशड इन सॉवनीयर ऑफ रॉलर फ्लोर मिलर्स फेडरेशन ऑफ इंडिया, प्लेटिनम जुबिली सेलेब्रेशन. 18-20.

शर्मा आई, सेन्दिल आर एंड वेंकटेश के (2015). मैनेजिंग रिस्क इन व्हीट प्रोडक्शन अगेन्स्ट वेदर एनोमोलिज, एग्रीकल्चर टुडे इयर बुक 90-92.

शर्मा पी, शेफाली, कुमार एस एंड शर्मा आई (2015). मॉलीकुलर एनालिसिस ऑफ लूज स्मट रजिस्टेंस स्टॉक्स डेवलपड इन व्हीट. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर 9(1-2):9-10.

सिंह एस एंड छोकर आर एस (2015). हर्बीसाइड रजिस्टेंस इन फ़ैलेरिस माईनर-लेसन्स लन्ट. इंडियन फार्मिंग 65 (7):24-28.

सिंह एस के, कटारे एस, शर्मा एस बी एंड कुमार एस (2015). डी बी डब्ल्यू 110: अ न्यू व्हीट वेराईटी डीबीडब्ल्यू 110: फॉर टाइमली सोन रेस्ट्रिक्टेड इरीगेशन कंडीशन ऑफ सेन्ट्रल जोन मध्य भारत. व्हीट न्यूज 1(2):3.

सिंह एस के, सिंह जी, त्यागी बी एस, कुमार आर, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). परफॉर्मेंस ऑफ न्यूली रिलीज्ड व्हीट वेराईटी डी बी डब्ल्यू 71 ऐट फारमर्स फील्ड अंडर लेट एंड वेरी लेट सोन सिचुएसंस इन वेस्टर्न उत्तर प्रदेश. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर 9(1-2):15-16.

त्यागी बी एस, कुमार एस, ओझा ए, सिंह जी, सरीन एस, सहारण एम एम एंड किंग आई (2016). इवैलुएशन ऑफ थीनोपाइरम बेस्ड एम्फीडिप्लॉयड्स फॉर फिजियोलॉजिकल एंड एग्रोमॉर्फोलोजिकल ट्रेट्स. व्हीट एंड बारले न्यूजलेटर 9(1-2):13-15.

वाट्स ए, कुमारी ए, कुमार सेन्थिल, मुथुसामी के एंड मीना आर पी (2015). जेनेटिकली मोडिफाइड क्रॉप्स: नीड फॉर रेशनल इवैलुएशन. साईस रिपोर्ट 52(11):14-17.

सुभाष कटारे, पूनम जसरोटिया, एम एस सहारण एवं अनिल खिप्पल, (2015). गेहूँ के प्रमुख हानिकारक कीट एवं उनका प्रबंधन. गेहूँ एवं जौ संदेश, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान करनाल 1-2: 1-3.

रिंकी, ममृथा एच एम, अनिल खिप्पल एवं आशुतोश श्रीवास्तव (2015). लॉजिंग: समस्याएँ एवं प्रबंधन, गेहूँ एवं जौ संदेश, भा. कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल 1-2: 4

दिने I कुमार, जोगेन्द्र सिंह, स्नेह नरवाल, अनिल खिप्पल, योगेश कुमार एवं अजीत सिंह खरब (2015). छिलका रहित जौ : गुणों का भण्डार, गेहूँ एवं जौ संदेश, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल 1-2: 5.

दिने I कुमार, जोगेन्द्र सिंह, स्नेह नरवाल, योगे I कुमार, अनिल खिप्पल, सत्यवीर सिंह एवं अजीत सिंह खरब (2015). जौ—एक स्वास्थ्यवर्धक अन्न, गेहूँ एवं जौ संदेश I, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल 1-2: 5-6.

अनिल खिप्पल, दिने I कुमार, जोगेन्द्र सिंह, लोकेन्द्र कुमार, जसवीर सिंह, रमे I वर्मा, सत्यवीर सिंह, सुभाष कटारे, रिंकी, पूनम जसरोटिया एवं अमित भार्मा (2015) गेहूँ एवं जौ की फसल के बाद ग्रीष्मकालीन मूँग की खेती. गेहूँ एवं जौ संदेश I, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल 1-2 : 8.

अनिल खिप्पल, दिने I कुमार, जोगेन्द्र सिंह, लोकेन्द्र कुमार, जसवीर सिंह, रमे I वर्मा, सत्यवीर सिंह, सुभाष कटारे, रिंकी एवं पूनम जसरोटिया (2015). जीरो टिलेज/शून्य जुताई, गेहूँ एवं जौ संदेश I, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल 1-2: 9.

अनिल खिप्पल, रमे I कुमार भार्मा, जोगेन्द्र सिंह, लोकेन्द्र कुमार, जसवीर सिंह, रमे I वर्मा, सुभाष कटारे, रिंकी, पूनम

जसरोटिया, अमित भार्मा एवं इन्दु भार्मा (2015). सुरक्षित बीज भंडारण—मुख्य सावधानिया, गेहूँ एवं जौ संदेश I, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल 1-2 : 10.

जोगेन्द्र सिंह, दिने I कुमार, विष्णु कुमार, अनिल खिप्पल, लोकेन्द्र कुमार, अजीत सिंह खरब, सत्यवीर सिंह एवं इन्दु शर्मा (2015). भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान में जौ के बढ़ते कदम, गेहूँ एवं जौ संदेश I, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल 1-2 : 11-13.

दिने I कुमार, जोगेन्द्र सिंह, स्नेह नरवाल, योगे I कुमार एवं अनिल खिप्पल (2015). जौ की गुणवत्ता को समझें, गेहूँ एवं जौ संदेश I, भा.कृ.अनु.प.—भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल 1-2 : 5-6.

छोकर आर एस. तथा भार्मा आर के (2015). गेहूँ में खरपतवार नियंत्रण. खाद पत्रिका 56 (12) : 36-39.

कुमार अनुज, नरवाल स्नेह, त्यागी बी एस, गुप्ता आर के एवं पाडेण्य जे के (2015). गेहूँ में उद्यमिता विकास. गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा (7): 1-6.

कुमार राके I, मामृथा एच एम, कौर अमनदीप, वालिया नि I, चोपड़ा सुनिधी एवं मनोज (2015)। प्रयोग I आला के स्तर पर प्रतिरोधी किस्मों की पहचान, गेहूँ एवं जौ संदेश I 4 (1 तथा 2) : 14.

सिंह जोगेन्द्र, पाण्डेय जी सी, कर्णम वेकेटें I, मामृथा एच एम, मीना अनीता एवं कुमार अनुज (2015) जैव सूचना विज्ञान का कृषि के क्षेत्र में योगदान. गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा (7) : 72-73.

सिंह जोगेन्द्र, कुमार दिने I, कुमार खिप्पल, कुमार लोकेन्द्र, खरब ए एस, सिंह सत्यवीर एवं भार्मा इन्दु (2015) भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान में जौ के बढ़ते कदम, गेहूँ एवं जौ संदेश I. 4 (1 तथा 2) 11-13.

सिंह एस के, कुमार सुरे I एवं तिवारी विनोद (2015). मध्य क्षेत्र के लिए सीमित सिंचाई होते हुए गेहूँ की नवीन की प्रजाति डी.बी. डब्ल्यू. 110, गेहूँ एवं जौ संदेश I. 3 (2): 1-2.

सिंह एस के, कुमार सुरे I एवं तिवारी विनोद (2015). उत्तर-पूर्वी मैदानी क्षेत्र के लिए देर से बुआई हेतु गेहूँ की नवीन प्रजाति डी. बी.डब्ल्यू. 107, गेहूँ एवं जौ संदेश I 3 (2): 1-2.

सिंह एस के, कुमार सुरे I, कर्णम वेकेटें I एवं तिवारी विनोद (2015). डी.बी.डब्ल्यू. 93: प्रायद्वीपीय क्षेत्र हेतु नवीन प्रजाति: गेहूँ एवं जौ संदेश I 4 (1-2):15

कुमार विष्णु, सिंह जोगेन्द्र, खरब ए एस, कुमार दिनेश, कुमार लोकेन्द्र, मदनलाल एवं भार्मा इन्दु (2015)। जौ की बीज उत्पादन तकनीकी, गेहूँ एवं जौ संदेश I, 4 (1-2):13

सेमिनार / सिम्पोजिया / कॉन्फेंस / वर्कशॉप में सारांश

भारद्वाज एस सी, गंगवार ओ पी, प्रसाद पी, खान एच (2015). व्हीट रस्ट रिपोर्ट प्रेजेन्टेड ऐट 54वीं अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ कार्यकर्ताओं की बैठक, एस डी ए यू, सरदार कृषिनगर, गुजरात, सेसन: iv, आइटम रू iii. अगस्त 21-24, 2015.

भारद्वाज एस सी, प्रसाद प्रमोद, गंगवार ओ पी, शर्मा आई, राज टी, कुमार एस एवं खान एच (2015). फाइलोजेनेटिक रिलेशनशिप एमौंग पक्सीनिया पैथोटाईप्स ऑन व्हीट इन इंडिया. प्रेजेन्टेड इन बॉरलॉग ग्लोबल रस्ट इनिशियेटिव (बीजीआरआई) हेल्ड ऐट फोर सीजन्स होटल सिडनी, ऑस्ट्रेलिया, 17-20 सितम्बर, 2015.

चौधरी एस, अहलावत ए के, गोपालारेड्डी के, जयसवाल जे पी एंड सिंह ए एम (2015). मैपींग एंड आइडेंटिफिकेशन ऑफ क्यूटीएल्स फॉर ग्रेन प्रोटीन कंटेंट इन ए आईपैरेन्टल ब्रेड व्हीट क्रॉस, नेशनल सिम्पोजियम ऑन जर्मप्लाज्म टू जीन्स: हारनेसिंग बायोटेक्नोलोजी फॉर फूड सेक्युरिटी एंड हेल्थ, आईसीएआर-नेशनल रीसर्च सेन्टर ऑन प्लांट बायोटेक्नोलोजी, एलबीएस सेन्टर, पुसा कैम्पस, नई दिल्ली, 9-11 अगस्त, 2015.

चौधरी आर, पराशर आर, कटोरे टी डी, चतरथ आर, साई प्रसाद, एस वी, मिश्र एस सी, मामृथा एच एम, सक्सेना डी सी, टुटेजा ओ पी, भगवान जे, वासन ए, रीचर्ड आर, ग्रेग आर एवं वाट एम (2015). रुट डेप्थ एंड यील्ड ऑफ व्हीट इन थ्री इंडियन एनवायरमेंट प्रेजेन्टेड पोस्टर इन आई एस आर आर 9 रुट्स डाउन अंडर इंटरनेशनल सिम्पोजियम 6-9 अक्टूबर, 2015, कैनबेरा, ऑस्ट्रेलिया.

दत्ता, खान एच, भारद्वाज एस सी, गंगवार ओ पी, प्रसाद पी, कुमार एस एवं शर्मा आई (2015). एफर्ट्स इन डाइवर्सिफाईंग रस्ट रजिस्टेंस इन इंडियन व्हीट मेटेरियल. प्रेजेन्टेड इन इंटरनेशनल व्हीट कांग्रेस 2015. हेल्ड ऐट फोर सीजंस होटल, सिडनी, ऑस्ट्रेलिया, 21-25 सितंबर, 2015.

कुमार ए, कुमार वी, सिंह सी, सिंह जी एंड तिवारी वी (2016). मैनेजमेंट ऑफ व्हीट डाइवर्सिटी ऐट आई सी ए आर -आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल. नेशनल कांग्रेस ऑन क्लाइमेट चेंज इनवायरमेंटल हैजर्ड्स बायोडाइवर्सिटी कंजर्वेशन हेल्ड ऐट साहू जैन कॉलेज, नजीबाबाद 27-28 मार्च, 2016.

कटारे एस, सेल्वाकुमार आर, खरब ए एस, वर्मा एस एंड मलिक आर (2015). स्क्रीनिंग बारले एक्ससेसंस फॉर कॉर्न लीफ एफीड (रोपालोसी फ्यूमेडिस). रजिस्टेंस इन आइजेटीए प्रथम-इंटरनेशनल कांग्रेस ऑन एग्रीकल्चर एंड हार्टिकल्चर साईस, 6-7 जून, 2015, नई दिल्ली।

कौर ए, शर्मा पी, कुमार आर, ग्रेवाल ए, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). कंपैरेटिव एक्सप्रेशन प्रोफाइलिंग ऑफ हीट शॉक प्रोटीन्स (एचएसपीज) इन व्हीट एंड बारले अंडर हीट स्ट्रेस. 12वी एग्रीकल्चरल साईस कांग्रेस ऑन सस्टेनेबल लाइवलीहुड सेक्युरिटी फॉर स्मॉलहोल्डर फारमर्स हेल्ड ऐट नेशनल डेयरी रीसर्च इंस्टीट्यूट, करनाल, 3-6 फरवरी, 2015. पी-51.

खरब ए एस, वर्मा आर पी एस, कुमार डी, सिंह जे, कुमार एल, कुमार वी, खिप्पल ए, मलिक आर, किशोर एन, वालिया डी पी एंड शर्मा आई (2015). बारले इंप्रूवमेंट इन नॉर्दर्न हिल्स ऑफ इंडिया. इन एबस्ट्रैक्ट. नेशनल सिम्पोजियम ऑन सस्टेनेबल एग्रीकल्चरल प्रोडक्टिविटी इन एरीड इकोसिस्टम्स: चैलेंजेज

एंड अपॉर्च्युनिटीज हेल्ड ऐट लेह, ड्यूरिंग 26-27 अगस्त, 2015.

खिप्पल ए, कुमार अश्विनी, सिंह जे, श्योकंद आर एंड वर्मा आर (2015). राईस रेसिड्यू रिटेंशन फॉर सस्टेनेबल व्हीट प्रोडक्शन, पेपर प्रेजेन्टेड इन आईटीजेए द्वितीय इंटरनेशनल कांग्रेस ऑन एग्रीकल्चर हार्टिकल्चर एंड प्लांट साईसेज हेल्ड ऐट होटल लैंडमार्क, दी मॉल, शिमला (हि.प्र.), भारत, 26-27, दिसंबर 2015

खिप्पल ए, कुमार ए, श्योकंद आर और वर्मा आर (2015). डायरेक्ट सीडेड राईस टेकनीक ऐज रिसोर्स कंजर्वेशन टेक्नोलोजी. पेपर प्रेजेन्टेड ऐज ओरल प्रेजेन्टेशन इन आइ टी जे ए द्वितीय इंटरनेशनल कांग्रेस ऑन एग्रीकल्चर हार्टिकल्चर एंड प्लांट साईस, हेल्ड ऐट होटल लैंडमार्क, दी मॉल, शिमला (हि.प्र.). भारत, 26-27, दिसंबर 2015

खिप्पल ए, कुमार डी, सिंह जे, वर्मा आर पी एस, श्योकंद आर, कुमार ए, कुमार एल, मलिक आर एंड शर्मा आई (2015). रिले क्रापिंग ऑफ व्हीट इन कॉटन फॉर बेटर क्वालिटी एंड हाइयर प्रोडक्टिविटी. पेपर प्रेजेन्टेड ऐज ओरल इन ग्लोबल रीसर्च इनिशियेटिव्स फॉर सस्टेनेबल एग्रीकल्चर एंड एलायड साईसेज हेल्ड ऑन 12-13 दिसंबर, 2015 ऐट राजमाता विजयराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर (म.प्र.).

खोब्रा आर, मामृथा एच एम, गुप्ता आर के एंड शर्मा आई (2015). लॉजिंग: अ न्यू फेस ऑफ क्लाइमेट चेंज डिवास्टेटिंग एग्रीकल्चरल कांग्रेस ऐट जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली, 11-14 दिसंबर, 2015.

कुमार ए (2015). डेलिवर्ड ऐन इनवाइटेड लेक्चर ऑन "फूड सेक्योरिटी इन इंडिया: इशूज एंड चैलेंजेज: इन टू डेज नेशनल सेमिनार ऑन" फूड सेक्योरिटी इन इंडिया: इशूज एंड चैलेंजेज" 28-29 सितंबर, 2015, सनातन धर्म कॉलेज (लाहौर) अंबाला कैंट.

कुमार एम, गुप्ता ए, आम्रपाली एस, अग्रवाल पी के, महाजन वी, कांत एल एंड वि ट जे के (2016). ई रिसोर्स फॉर डी यू एस कैरेक्टराइजेशन ऑफ मेज वेराईटीज एंड इनब्रेड्स. तृतीय इंटरनेशनल कांग्रेस ऑन कम्प्यूटिंग फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट हेल्ड ऐट भारती विद्यापीठ इंस्टीट्यूट ऑफ कम्प्यूटर एप्लीकेशन एंड मैनेजमेंट, नई दिल्ली 16-18, मार्च.

कुमार आर, कौर ए, मामृथा एच एम, वेंकटेश के, कुमार आर, शर्मा पी, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2016) स्टैन्डर्डाइजेशन ऑफ ऐन एफिशियेंट ट्रांसफॉर्मेशन प्रोटोकॉल इन इंडियन व्हीट जीनोटाईप्स. 6ठी इंटरनेशनल कांग्रेस ऑन टेक्नोलोजी इनोवेशन एंड मैनेजमेंट फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट हेल्ड ऐट ग्वालियर, 11-13 फरवरी, 2016.

कुमार राज, शर्मा ए के, कुमार लोकेन्द्र, तिवारी विनोद एंड शर्मा (2015). सिनेरियो ऑफ ब्रीडर सीड प्रोडक्शन ऑफ व्हीट इन इंडिया प्रेजेन्टेड इन नेशनल कांग्रेस ऑन ग्लोबल रीसर्च इनीशियेटिव्स फॉर सस्टेनेबल एग्रीकल्चर एंड एलायड साईसेज, दिसंबर 12-13, 2015 ऐट आर वी एस के वी वी

ग्वालियर (म.प्र.).

कुंडु एस, कुमार डी, खरब ए एस, वर्मा आर पी एस, वर्मा एस, कुमार आर, वर्मा ए एंड मलिक आर (2015). जीनोमिक रीजन्स इन्फ्लुएंसिंग वीटा ग्लूकन कंटेंट इन बारले (हार्डियम वुल्गेयर). इन आई टी जे ए प्रथम इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन एग्रीकल्चर एंड हार्टिकल्चर साईंसेज ड्यूरिंग 6-7 जून, 2015, नई दिल्ली।

मामृथा एच एम, चौधरी आर, राणा डी, टुटेजा ओ पी, चतरथ आर, साईं प्रसाद, सक्सेना डी सी, मिश्र एस, शोरान एस, चौधरी सी के, वाट एम एंड शर्मा आई (2015). ऐन ऑबलीगेट फॉर फ्यूचर फूड सिक्योरिटी अंडर एबायोटिक स्ट्रेस, तृतीय इंटरनेशनल प्लांट फिजियोलोजी कांग्रेस, जे एन यू, नई दिल्ली, 11-14 दिसंबर।

मीना आर पी, शर्मा आर के, छोकर आर एस, चन्दर एस, त्रिपाठी एस सी, कुमार आर और शर्मा आई (2015). इंप्रूविंग वाटर प्रोडक्टिविटी ऑफ व्हीट क्रॉप बाई माइक्रो इरीगेशन सिस्टम्स. द्वितीय इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन बायोरिसोर्स एंड स्ट्रेस मैनेजमेंट, हैदराबाद, भारत 7-10 जनवरी, 2015. पृष्ठ-28.

मीना आर पी, त्रिपाठी एस सी, चन्दर एस, छोकर आर एस, मीणा अनिता, शर्मा आर के एंड शर्मा आई (2015). इंप्रूविंग डब्ल्यू यू इ ऑफ क्रॉप बाई शोड्यूलिंग इरीगेशन विद टेन्शियोमीटर. बारहवी एग्रीकल्चरल साईंस कांग्रेस, एनडीआरआई, करनाल, 3-6 फरवरी, 2015. पृष्ठ-87-88.

मुत्थुसामी एस के, साहु एस, चिन्नुसामी वी, बंसल के सी एंड राव ए आर (2016). जीनोम वाइज आइडेंटिफिकेशन एंड एनालिसिस ऑफ एबायोटिक स्ट्रेस रेस्पॉसिव ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर एंड एमआईआर जींस इन ब्रेड व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल). इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन बायोइंफार्मेटिक्स एंड सिस्टम बायोलोजी (बीएसबी-2016), इलाहाबाद 4-6 मार्च, 2016.

सहाराण एम एस, भारद्वाज एस, गंगवार ओपी एंड शर्मा आई (2015). आइडेंटिफिकेशन ऑफ स्लो रस्टिंग व्हीट जीनोटाईप्स फॉर रेस्पॉस टू स्ट्राईप रस्ट. प्रस्तुति बोरलॉग ग्लोबल रस्ट इनीशियेटिव (बीजीआरआई) हेल्ड ऐट फोर सीजंस होटल, सिडनी, ऑस्ट्रेलिया, सितंबर 17-20, 2015.

सरीन एस, शर्मा पी, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). आइडेंटिफिकेशन ऑफ ऐन इंडीजीनस व्हीट लैंडरेस ऐज जेनेटिक रिसोर्स फॉर ड्राट एंड हीट टॉलरेंस: इन सस्टेनेबल रुरल लाइवलीहुड: टेक्नोलॉजिकल एंड इंस्टीट्यूशनल परसपेक्टिव्स हेल्ड ऐट एस के ए यू एस टी जम्मू, 8-10 जनवरी, 2015. पृष्ठ 35.

सेन्दिल आर, चतरथ आर एंड शर्मा आई (2015). ट्रेंड्स इन वर्ल्ड व्हीट प्रोडक्शन: अ रोड मैप टू इंडिया फॉर फीडिंग दी पॉपुलेशन बाई 2050. पेपर प्रेजेन्टेड ऐट दी 9वीं आई डब्ल्यू सी 2015, 20-25 सितंबर, 2015 ऐट सिडनी, ऑस्ट्रेलिया।

सेन्दिल आर, रामासुंदरम पी, अनंभुक्कानी पी, सिंह आर एंड शर्मा आई (2015). ट्रेड्स एंड डिटरमिनान्ट्स ऑफ रीसर्च ड्रीवन

टोटल फैक्टर प्रोडक्टिविटी इन इंडियन व्हीट, पोस्टर पेपर प्रेजेन्टेड ऐट दी इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑफ एग्रीकल्चरल इकोनॉमिस्ट्स हेल्ड ऐट यूनिवर्सिटी ऑफ मिलान, इटली, 8-14 अगस्त, 2015.

शर्मा पी, सहाराण एम, कुमार एस, कुमार एस, शेफाली, पाण्डेय बी, मुत्थुसामी एस के, शर्मा आई एंड गुप्ता आर (2016). माइनिंग एंड वैलिडेशन ऑफ एस एस आर मार्कर्स फॉर व्हीट फंगल पैथोजेन्स. 6ठी इंटरनेशनल कांफ्रेंस "प्लांट पैथोजेन एंड पीपुल" नई दिल्ली, 23-27 फरवरी, 2016.

शेफाली, कुमार एस, शर्मा पी, सहाराण एम एस एंड शर्मा आई (2015). आइडेंटिफिकेशन ऑफ जीनोमिक रीजंस असोसिएटेड विद रजिस्टेंस टू लूज स्मट डीजीज इन व्हीट. इन: 12वीं इंटरनेशनल एग्रीकल्चरल साईंस कांग्रेस ऑन सस्टेनेबल लाइवलीहुड सेक्योरिटी फॉर स्मॉलहोल्डर फारमर्स हेल्ड ऐट एनडीआरआई, करनाल 3-6 फरवरी, 2015. पृष्ठ 56.

सिंह सी, शर्मा ए के, कुमार पी, सिंह जी एंड गुप्ता ए (2016). मॉलिकुलर व्हीट ब्रीडिंग फॉर इंप्रूविंग प्री-हार्वैस्ट स्प्राउटिंग टॉलरेंस टू मिटिगेट इफेक्ट्स ऑफ चेंजिंग क्लाइमेट एसपेसियली इन फार इस्टर्न रीजन्स ऑफ इंडिया। नेशनल कांफ्रेंस ऑन क्लाइमेट चेंज, इनवारमेंटल हैजार्ड्स एंड बायोडायवर्सिटी कंजर्वेशन हेल्ड ऐट साहू जैन कॉलेज, नजीबाबाद ड्यूरिंग 27-28 मार्च, 2016: पृष्ठ 21-22.

सिंह जी, कुमार पी, सिंह सी, शर्मा ए के, कुमार वी एंड त्यागी बी एस (2016). फील्ड स्क्रीनिंग ऑफ रिकाम्बिनेंट इनब्रेड लाइन्स फॉर वाटर लॉगिंग टॉलरेंस इन ब्रेड व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल इरम थेल्ल) नेशनल कांफ्रेंस ऑन क्लाइमेट चेंज, इनवारमेंटल हैजार्ड्स एंड बायोडायवर्सिटी कंजर्वेशन हेल्ड ऐट साहू जैन कॉलेज, नजीबाबाद, 27-28 मार्च, 2016: पृष्ठ 21-22.

सिंह जे, खरब ए एस, कुमार डी, कुमार एल, कुमार वी, खिप्पल ए, मलिक आर, शर्मा ए, वर्मा आर पी एस एंड शर्मा आई (2015). ब्रीडिंग स्ट्रैटजीज फॉर इंप्रूवमेंट ऑफ ड्यूल परपज बारले. इन सॉवनीयर एंड कांफ्रेंस बुक: संपादक : सिंह एस पी, ब्रजेन्द्र, गौरव, एस एस एंड गुप्ता शोभना, जी आर आई एस ए ए एस-2015, राजमाता विजयराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर, 12-13 दिसंबर, 2015.

सिंह जे, वर्मा आर पी एस, कुमार डी, कुमार एल, खिप्पल ए, मलिक आर, कुमार वी, खरब ए एस एंड शर्मा आई (2015). वाइडनिंग दी जेनेटिक बेस ऑफ बारले इन इंडिया थ्रू दी यूज ऑफ एकजोटिक्स। सारांश, द्वितीय इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन एग्रीकल्चर हार्टिकल्चर एंड प्लांट साईंस ऐट होटल लैंडमार्क, शिमला, 26-27 दिसंबर, 2015.

सिंह एस के, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). ब्रीडिंग फॉर हाइयर व्हीट यील्ड इन वार्मर एरियाज ऑफ इंडिया. इन एबस्टैक्ट्स ऑफ 9वीं इंटरनेशनल व्हीट कांफ्रेंस, 20-25 सितंबर, 2015, सिडनी. पृष्ठ 81-82.

सिंह एस के, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). डेवलपिंग हाइब्रिड व्हीट फॉर यील्ड एनहांसमेंट अंडर फेवरएबल हाई इनपुट एनवायरमेंट इन इंडिया. इन एबस्टैक्ट्स ऑफ 9वीं इंटरनेशनल

व्हीट कांफ्रेंस, 20–25 सितंबर, 2015, सिडनी. पृष्ठ 84.

वेंकटेश के, पवार एस के, कुमार अरा, मामृथा एच एम, तिवारी आर, सिंह एस के, राणे जे, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). डेवलपमेंट ऑफ मैपिंग पॉपुलेशन फॉन एन यू ई कंपोनेंट ट्रेट्स इन व्हीट. इन एबस्टैक्ट्स ऑफ 9वीं इंटरनेशनल व्हीट कांफ्रेंस, 20–25 सितंबर, 2015, सिडनी. पृष्ठ 91.

वर्मा एस, गोयल वी, वर्मा ए, कुमार डी, सिंह जे, खिप्पल ए, सेल्वाकुमार आर, कटारे एस, कुमार आर, खरब ए एस, शर्मा आई एंड मलिक आर (2015). इवैलुएटिंग जेनेटिक वैरियेशन इन बारले वेराइटीज ऐट मॉलिकुलर लेवल, इन आजेटीए प्रथम इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन एग्रीकल्चर एंड हार्टिकल्चर साईंसेज, 6–7 जनवरी, 2015. नई दिल्ली.

टेकनीकल बुलेटिन

अजय वर्मा, आर पी एस वर्मा, जोगेन्द्र सिंह, विष्णु कुमार, रविश चतरथ, ए एस खरब एंड इंदु शर्मा (2015). जीजीई बाई प्लोट एनालीसिस फॉर कोआर्डिनेटेड ट्रायल्स, टेकनीकल बुलेटिन संख्या-33, आई सीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, करनाल, पृष्ठ-32.

अजय वर्मा, आरपी एस वर्मा, जोगेन्द्र सिंह, विष्णु कुमार, रवीश चतरथ, ए एस खरब एंड इंदु शर्मा (2015). ए एम एम आई एनालीसिस फॉर बारले कोआर्डिनेटेड ट्रायल्स, टेकनीकल बुलेटिन संख्या-15, आई सीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, करनाल, पृष्ठ-62.

अमित शर्मा, अनिल खिप्पल, राजकुमार, विनोद तिवारी एवं इन्दु शर्मा (2015). गेहूँ के बीज उत्पादन की वैज्ञानिक पद्धति तकनीकी पुस्तिका-16 आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, करनाल, पृष्ठ-27.

विस्तार बुलेटिन / कार्ड / न्यूज लेटर

राज कुमार, अमित शर्मा, अनिल खिप्पल, सत्यवीर सिंह, विनोद तिवारी एवं इंदु शर्मा। जनवरी 2016। क्षेत्र एवं परिस्थिति अनुसार गेहूँ की प्रमुख किस्में। विस्तार कार्ड-57। भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल। पृष्ठ-2।

जे.के. पाण्डेय, अनुज कुमार, सत्यवीर सिंह एवं इंदु शर्मा। अक्टूबर 2015। स्वास्थ्यवर्धक गेहूँ घास। विस्तार बुलेटिन-56। भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल। पृष्ठ-4।

अनुज कुमार, रणधीर सिंह, सत्यवीर सिंह, अंकिता झा एवं इंदु शर्मा। गेहूँ एवं जौ संदेश। व 1-4, अंक 1 व 2, जनवरी-दिसम्बर, 2015। भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल। पृष्ठ-16।

राजकुमार, अमित शर्मा, अनिल खिप्पल, सत्यवीर सिंह, विनोद तिवारी एवं इन्दु शर्मा (2016). क्षेत्र एवं परिस्थिति अनुसार गेहूँ की प्रमुख किस्में. प्रसार कार्ड-5 आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, करनाल।

अमित शर्मा, अनिल खिप्पल, राजकुमार, लोकेन्द्र कुमार, विनोद तिवारी एवं इन्दु शर्मा (2016). गेहूँ बीज उत्पादन के वैज्ञानिक

पहलू, प्रसार कार्ड-6 आईसीएआर- आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, करनाल।

अनिल खिप्पल, रमेश कुमार शर्मा, अमित कुमार शर्मा, राजकुमार, जोगेन्द्र सिंह, लोकेन्द्र कुमार एवं इन्दु शर्मा (2016). बदलते जलवायु परिवेश में शून्य जुताई तकनीक प्रसार कार्ड-7 आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, करनाल।

अमित कुमार शर्मा, अनिल खिप्पल, विनोद तिवारी, राजकुमार, सुभाष कटारे, पूनम जसरोटिया, लोकेन्द्र कुमार एवं इन्दु शर्मा (2016). सुरक्षित बीज भण्डार. प्रसार कार्ड-8 आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, करनाल।

विष्णु कुमार, अजीत सिंह खरब एवं इन्दु शर्मा (2015) जलवायु परिवर्तन में जौ की खेती. प्रसार कार्ड-04 आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, करनाल।

विष्णु कुमार, सुधीर कुमार, अजीत सिंह खरब एवं इन्दु शर्मा (2015) जौ के मुख्य रोग एवं उनका प्रबन्धन. प्रसार कार्ड-04 आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, करनाल।

वार्षिक प्रतिवेदन / तकनीकी रिपोर्ट / कार्यवाही

एनोनिमस (2015) प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूवमेंट प्रोजेक्ट (2014–15), सोसल साईंसज संपादक: रणधीर सिंह, सत्यवीर सिंह, अनुज कुमार, संधिल आर एंड इंदु शर्मा. वॉल्यूम VII- भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 51.

एनोनिमस (2015) प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूवमेंट प्रोजेक्ट (2014–15), वॉल्यूम I- क्रॉप इंफ्रूवमेंट संपादक: विनोद तिवारी, आर चतरथ, जी सिंह, आर तिवारी, बी एस त्यागी, एस सरीन, राजकुमार, एस के सिंह, सतीश कुमार, सी एन मिश्र, के वेंकटेश, विकास गुप्ता, अजय वर्मा एंड इंदु शर्मा. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 282.

एनोनिमस (2015) प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूवमेंट प्रोजेक्ट 2014–15. वॉल्यूम V. जेनेटिक रिसोर्सज संपादक: अरुण गुप्ता, सी एन मिश्र, विनोद तिवारी एंड इंदु शर्मा. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 49.

एनोनिमस (2015) आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, वार्षिक प्रतिवेदन 2013–14. संपादक: गुप्ता ए, आर एस छोकर, सुमन लता, अनुज कुमार, सोनिया शोरान, के वेंकटेश, आर संधिल एंड इंदु शर्मा. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल, पृष्ठ: 114.

एनोनिमस (2015) आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, वार्षिक प्रतिवेदन 2014–15. संपादक: गुप्ता ए, सुमन लता, अनुज कुमार, सोनिया शोरान, के वेंकटेश, मामृथा एच एम, संधिल आर एंड इंदु शर्मा. आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, करनाल, भारत. पृष्ठ: 132.

एनोनिमस (2015) आईसीएआर-आईआईडबल्यूबीआर, वार्षिक प्रतिवेदन 2014–15. संपादक: गुप्ता ए, सुमन लता, अनुज कुमार, सोनिया शोरान, के वेंकटेश, मामृथा एच एम, संधिल

आर एंड इंदु शर्मा. आईसीएआर-आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल, भारत. पृष्ठ: 134.

एनोनिमस (2015) प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूमेंट प्रोजेक्ट 2014-15. वॉल्यूम 4 बारले नेटवर्क. संपादक: ए एस खरब, दिनेश कुमार, जोगेन्द्र सिंह, लोकेन्द्र कुमार, विष्णु कुमार, अनिल खिप्पल, सुधीर कुमार, आर सेल्वाकुमार, एस सी भारद्वाज, सुभाष कटारे, रेखा मालिक, अजय वर्मा एंड इंदु शर्मा. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 275.

एनोनिमस (2015) प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूमेंट प्रोजेक्ट 2014-15. वॉल्यूम IV-संपादक : आर के गुप्ता, डी मोहन, सेवा राम, स्नेह नरवाल एंड इंदु शर्मा. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 221.

त्यागी बी एस, सरीन एस, सिंह जी एंड खान एच (2015). डाइवर्सिफिकेशन एंड एनरीचमेंट ऑफ व्हीट जर्मप्लाज्म फॉर बायोटिक एंड एबायोटिक स्ट्रेस टॉलरेंस. इन "जर्मप्लाज्म इवैलुएशन एंड एंहांसमेंट" संपादक: अरुण गुप्ता, सी एन मिश्र, विनोद तिवारी एंड इंदु शर्मा. कॉप इंफ्रूमेंट प्रोग्राम, भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 42-45.

गुप्ता ए, त्यागी बी एस एंड तिवारी वी (2015). न्यू जर्मप्लाज्म फ्रॉम इंटरनेशनल नर्सरीज एंड ट्रायल्स. प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूमेंट प्रोजेक्ट 2014-15. वॉल्यूम 5 जेनेटिक रिसोर्सज संपादक: अरुण गुप्ता, सी एन मिश्र, विनोद तिवारी एंड इंदु शर्मा. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 25-30.

गुप्ता ए, कुंडु एस, सिंह जी, त्यागी बी एस, गुप्ता आर के एंड तिवारी वी (2015). इवैलुएशन एंड यूटिलाइजेशन ऑफ एलीट इंटरनेशनल जर्मप्लाज्म नर्सरीज. प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूमेंट प्रोजेक्ट 2014-15. वॉल्यूम 5 जेनेटिक रिसोर्सज संपादक: अरुण गुप्ता, सी एन मिश्र, विनोद तिवारी एंड इंदु शर्मा. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 19-22.

गुप्ता ए, कुंडु एस, कुमार वी, सिंह आर एंड तिवारी वी (2015). प्रॉमिसिंग एक्सेसंस इन व्हीट जर्मप्लाज्म कलेक्शंस. प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूमेंट प्रोजेक्ट 2014-15. वॉल्यूम 5 जेनेटिक रिसोर्सज संपादक: अरुण गुप्ता, सी एन मिश्र, विनोद तिवारी एंड इंदु शर्मा. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 23-24.

सिंह जी, त्यागी बी एस, गुप्ता ए, कुमार वी, तिवारी वी चतरथ आर, तिवारी आर, सिंह एस के, सहारण एम एस, शर्मा आर के, गुप्ता

आर के एंड शर्मा आई (2016). व्हीट: अ गाइड ऑन स्पेशल फीचर्स ऑफ वेराईटीज फॉर डिफरेंट प्रोडक्शन कंडीशंस इन इंडिया. रीसर्च बुलेटिन संख्या-36. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 68.

कुंडु एस, ए गुप्ता, कुमार वी, तिवारी वी एंड शर्मा आई (2015). व्हीट जर्मप्लाज्म कैटलॉग- 7वां भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल. रीसर्च बुलेटिन संख्या-34. पृष्ठ: 101

शर्मा आर के, त्रिपाठी एस सी, चन्दर एस, छोकर आर एस, मीना आर पी, वर्मा ए एंड शर्मा आई (2015). प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूमेंट प्रोजेक्ट 2014-15. वॉल्यूम-2. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत.

सिंह एस के, कुमार एस, गुप्ता आर के एंड तिवारी वी (2015) नेशनल जेनेटिक स्टॉक नर्सरी. इन प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूमेंट प्रोजेक्ट 2014-15. वॉल्यूम V, जेनेटिक रिसोर्सज, संपादक: अरुण गुप्ता, सी एन मिश्र, विनोद तिवारी एंड इंदु शर्मा. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 1-6.

त्यागी बी एस, गुप्ता ए, कुमार वी, गुप्ता आर के एंड तिवारी वी (2015). नेशनल स्कीनिंग नर्सरी प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दी ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड व्हीट एंड बारले इंफ्रूमेंट प्रोजेक्ट 2014-15. जेनेटिक रिसोर्सज संपादक: अरुण गुप्ता, सी एन मिश्र, विनोद तिवारी एंड इंदु शर्मा. भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारत. पृष्ठ: 31-33.

इ प्रकाशन

मीणा ए, मलिक आर, कुमार जे, मीना आर पी, मामृथा एच एम एंड मीना एन (2015). पशुओं के लिए यूरिया, शीरा, खंजी युक्त पौष्टिक आहार. एचटीपीपी//कृषि सेवा. कॉम/सीएमए / आर्टिकलस / लाइवस्टॉक / 550-कैटल-फीड-एचटीएमएल.

कुमार आर, पाण्डेय जी सी, मामृथा एच एम, नागराजा एन आर एंड वेंकटेश के (2015). माडर्न टूल्य एंड टेकनीक्स फॉर प्रेसाइज नाइट्रोजन फर्टिलाइजर मैनेजमेंट. एचटीपीपी//कृषि सेवा. कॉम/आर्टिकलस/सॉयल फर्टिलिटी/600-टूल्स-फॉर-नाइट्रोजन-मैनेजमेंट. एचटीएमएल.

सेन्दिल आर, रामसुंदरम पी, अनुबुक्कानी पी, सिंह आर एंड शर्मा (2015). ट्रेन्ड्स एंड डिटरमिनांट्स ऑफ रिसर्च ड्रिवेन टोटल फैक्टर प्रोडक्टिविटी इन इंडियन व्हीट. एचटीपीपी// एजीएकोन सर्च. यूएमएन.एडु हैडल / 212491.

सिंह एस के, मनि देव, कुमार जे एंड कुमार डी (2016). मेल स्टर्लिटी सिस्टम्स इन व्हीट. . एचटीपीपी// डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू- कृषि सेवा. कॉम/आर्टिकलस/सीड -प्रोडक्शन 1649-मेल-

17. हिन्दी कार्यक्रमों पर रिपोर्ट

वर्ष 2015-16 के दौरान भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के हिन्दी अनुभाग द्वारा अनेको कार्यक्रम आयोजित किये गए जिसका संक्षिप्त विवरण नीचे दिया जा रहा है।

- 1 इस संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की चार तिमाही बैठकें (10.06.2015, 02.09.2015 तथा 09.12.2015) आयोजित की गई, जिनमें संस्थान द्वारा राजभाषा हिन्दी की प्रगति पर चर्चा की गई। संस्थान की कार्यान्वयन समिति द्वारा सुझाये गये अधिकतम मुद्दों पर प्रगति सराहनीय रही।
- 2 राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी कार्यों की समीक्षा एवं निरीक्षण भारत सरकार के गृह मंत्रालय, रा.भा.विभाग द्वारा 23 जून, 2015 को राजभाषा कार्यान्वयन संबंधी कार्यों की समीक्षा एवं निरीक्षण किया गया।

- 3 राजभाषा उत्सव संस्थान में राजभाषा उत्सव (14-28 सितंबर, 2015) का आयोजन किया गया। इस दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया जिसमें संस्थान के सभी अधिकारियों/कर्मचारियों ने भाग लिया। विजेताओं को "राजभाषा सम्मान समारोह" के अवसर पर दिनांक 30.09.2015 को मुख्य अतिथि के रूप में आए डॉ. डी. के. शर्मा, निदेशक, केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा सम्मानित किया गया। इसी क्रम में दिनांक 29.09.2015 को नराकास स्तर पर "गीत गायन" प्रतियोगिता को आयोजन किया गया जिसमें सभी केन्द्र सरकार के कार्यालय, राष्ट्रीयकृत बैंक, उपक्रम, निगम, विश्वविद्यालय एवं संस्थान के अधिकारियों/कर्मचारियों ने भाग लिया।

क्र.स	प्रतियोगिता	श्रेणी / वर्ग	विजेता	पुरस्कार
1	आशुभाषण	वैज्ञानिक	डॉ. रतन तिवारी डॉ. सी.एन. मिश्रा डॉ. विष्णु गोयल डॉ. कर्णम वेंकटेश	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार
2	भाषण	तकनीकी	श्री राम कुमार श्रीमति सुनीता जसवाल श्री जे.के. पाण्डेय श्री ओ.पी. ढिल्लो श्री राजेन्द्र कुमार	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार
3	खुला मंच	शोध सहायक	श्री गिरीश पाण्डेय डॉ. यशपाल सिंह सुश्री भारती अनेजा श्री पंकज कुमार	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार
4	कविता पाठ	सभी वर्ग	श्री पंकज कुमार श्री राजेन्द्र सिंह तोमर सुश्री भारती अनेजा श्री राम कुमार	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार

5	अंताक्षरी	सभी वर्ग	सर्वश्री सुनील कुमार, गौरव, अश्वनी कुमार, देवेन्द्र सुश्री भारती अनेजा, श्री पलविन्द्र सिंह, सुश्री मनु सांगवान, श्रीमती अमीता श्री रामकुमार, सुश्री रजनी, श्री अनिल, नरेन्द्र, डॉ. पूनम जसरोटिया, डॉ. रिंकी, डॉ. अकिता झा, श्री जे.के. पाण्डेय	हिन्दी कार्यक्रमों पर रिपोर्ट प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार
6	श्रुतलेख	प्रशासनिक	श्री सुनील कुमार श्रीमती ज्ञान अनेजा श्री कृष्ण पाल श्रीमती प्रोमिला वर्मा	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार
7	सुलेख	कुशल सहायक कर्मचारी	श्रीमती सुमन थापा श्री हरिन्द्र कुमार श्री यशवंत सिंह श्री बीरुराम	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार
8	गीत गायन	सभी वर्ग	श्रीमती संगीता डॉ. रतन तिवारी डॉ. सत्यवीर सिंह श्री प्रवीण कुमार	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार





4 गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा के छठे अंक में प्रकाशित “गेहूँ की सतही बुआई: लाभकारी एवं पर्यावरण हितैषी तकनीक”, “जलवायु परिवर्तन के परिदृश्य में खेती” तथा “रबी फसलों में समन्वित खरपतवार प्रबंधन” लेखों को उत्कृष्ट लेख पुरस्कार से सम्मानित किया गया।



5 किसानों के लिए एक छ:माही पत्रिका गेहूँ एवं जौ संदेश की शुरुआत वर्ष 2012 के दौरान की गई जिसका समयबद्ध प्रकाशन किया जा रहा है।

कार्यशालाएं

- “विमर्श” प्रकृति संरक्षण और पर्यावरण शिक्षा” विषय पर दिनांक 04.06.2015 को हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया गया।
- “सड़क सुरक्षा में शैक्षणिक संस्थाओं की भूमिका” विषय पर दिनांक 24.09.2015 को कार्यशाला का आयोजन किया गया।



- “शाश्वत यौगिक खेती” विषय पर दिनांक 04.12.2015 को कार्यशाला का आयोजन किया गया।

नराकास बैठकों में भागीदारी व सम्मान

- नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, करनाल ने वर्ष 2014-15 के दौरान भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान को राजभाषा (हिन्दी) में उल्लेखनीय कार्य हेतु तृतीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया।



- नराकास, करनाल की समीक्षा बैठकें 24.06.2015 तथा 18.11.2015 को राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल में आयोजित हुई जिसमें संस्थान का प्रतिनिधित्व डॉ. आर. के. गुप्ता, डॉ. अनुज कुमार एवं श्री जे.के.पाण्डेय ने किया।

18. कार्मिक

निदेशक

डॉ आर के गुप्ता

फसल सुधार

डॉ विनोद तिवारी, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ रवीश चतरथ, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ ज्ञानेंद्र सिंह, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ रतन तिवारी, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ बी एस त्यागी, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ अरुण गुप्ता, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ सिंधु सरीन, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ राज कुमार, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ रेखा मलिक, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ राजेन्द्र सिंह, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ संजय सिंह, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ प्रदीप शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ ए के शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ सोनिया श्योराण, वैज्ञानिक (वरिष्ठ वेतनमान)
डॉ सतीश कुमार, वैज्ञानिक (वरिष्ठ वेतनमान)
डॉ चरण सिंह, वैज्ञानिक
डॉ सी.एन. मिश्रा, वैज्ञानिक (वरिष्ठ वेतनमान)
डॉ कश्मीर वेंकटेश, वैज्ञानिक (वरिष्ठ वेतनमान)
डॉ ममृथा एच एम, वैज्ञानिक
डॉ विकास गुप्ता, वैज्ञानिक
डॉ रिंकी, वैज्ञानिक
डॉ, गोपाल रेड्डी वैज्ञानिक
डॉ संधिल कुमार, वैज्ञानिक
श्री रविंदर सिंह, सहायक प्रमुख तकनीकी अधिकारी
डॉ बी के मीणा, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री सुरेंद्र सिंह, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
डॉ राजेंद्र कुमार, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री पी चन्द्र बाबू, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री ओम प्रकाश, तकनीकी अधिकारी
श्री राज कुमार, तकनीकी अधिकारी
श्री राहुल सिंह, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री सुरेश कुमार, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री भाल सिंह, तकनीकी सहायक
श्री रौनक राम, तकनीकी सहायक
श्री रमेश पाल, कुशल सहायक कर्मचारी
श्री अमन कुमार, कुशल सहायक कर्मचारी

फसल सुरक्षा

डॉ डी पी सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (गुयाना में आईटीईसी काम करने के लिए प्रतिनियुक्ति पर)
डॉ एम एस सहारान, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ सुधीर कुमार, प्रधान वैज्ञानिक

डॉ सुभाष कटारे, वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ पूनम जसरोटिया, वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ प्रियंका चंद्रा, वैज्ञानिक
डॉ मंगल सिंह, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री ईश्वर सिंह, तकनीकी अधिकारी
श्रीमती हेमलता, आशुलिपिक
श्री नंदन सिंह, कुशल सहायक कर्मचारी

संसाधन प्रबंधन

डॉ आर के शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ एस सी त्रिपाठी, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ एस सी गिल, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ आर एस छोकर, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ राज पाल मीना, वरिष्ठ वैज्ञानिक
सुश्री अंकिता झा, वैज्ञानिक
श्री पी एच पी वर्मा, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री राम कुमार सिंह, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री राजेंद्र पाल शर्मा, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री सुखराम, तकनीकी सहायक
श्री देश राज, कुशल सहायक कर्मचारी

गुणवत्ता एवं आधारभूत विज्ञान

डॉ आर के गुप्ता, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ देविंदर मोहन, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ सेवा राम, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ स्नेह नरवाल, प्रधान वैज्ञानिक
श्री ओ पी गुप्ता, वैज्ञानिक
सुश्री वनिता पांडे, वैज्ञानिक
श्रीमती सुनीता जसवाल, तकनीकी अधिकारी
श्रीमती जमुना देवी, तकनीकी सहायक
श्री ईश्वर सिंह, तकनीकी सहायक

सामाजिक विज्ञान

डॉ सत्यवीर सिंह, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ अनुज कुमार, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ अनीता मीणा, वैज्ञानिक
डॉ संधिल आर, वैज्ञानिक
श्री जे के पांडे, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री राजेंद्र सिंह, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री राजेंद्र कुमार शर्मा, तकनीकी अधिकारी
श्री परमजीत सिंह, कुशल सहायक कर्मचारी

जौ नेटवर्क

डॉ ए एस खरब, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ चुन्नी लाल, प्रधान वैज्ञानिक

डॉ दिनेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ जोगेंद्र सिंह, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ लोकेन्द्र कुमार, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ अनिल खिप्पल, वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ विष्णु कुमार, वैज्ञानिक (वरीष्ठ वेतनमान)
श्री संत कुमार, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री योगेश कुमार, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री मदन लाल, तकनीकी अधिकारी
श्रीमती शांति देवी, कुशल सहायक कर्मचारी

कंप्यूटर विज्ञान और सांख्यिकी

डॉ रवीश चतरथ, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी
डॉ अजय वर्मा, प्रधान वैज्ञानिक
डॉ (श्रीमती) सुमन लता, प्रधान वैज्ञानिक
श्री योगेश शर्मा, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री भीम सेन, कुशल सहायक कर्मचारी

निदेशक कक्ष

श्रीमती ज्ञान अनेजा, निदेशक के निजी सचिव

वित्त एवं लेखा अनुभाग

1. श्री जगदीश चंद्र, वित्त एवं प्रमुख अन्वेषक
2. श्री अशोक कुमार, सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी
3. श्रीमती प्रोमिला, सहायक
4. श्री कृष्ण पाल, यू डी सी
5. श्रीमती सुमन थापा, कुशल सहायक कर्मचारी
6. श्री सुरेश राम, कुशल सहायक कर्मचारी

प्रशासन प्रबंधन

श्री जे एस पॉल, प्रशासनिक अधिकारी
श्री अनिल कुमार, सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री शेर सिंह, सहायक
श्री रमेश कुमार, सहायक
श्री सुनील कुमार, सहायक
श्रीमती सुशीला, अवर श्रेणी लिपिक
श्री रमेश कुमार, अवर श्रेणी लिपिक
श्री महाबीर सिंह, अवर श्रेणी लिपिक
श्री अनिल कुमार, प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री सुनील कुमार, प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री यशवंत सिंह, कुशल सहायक कर्मचारी
श्री गुमान सिंह, कुशल सहायक कर्मचारी

पुस्तकालय

डॉ दिनेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी
श्री अभय नागर, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री हरिंद्र कुमार, कुशल सहायक कर्मचारी

लैंडस्केप अनुभाग

श्री राजेंद्र कुमार शर्मा, तकनीकी अधिकारी

श्री हवा सिंह, कुशल सहायक कर्मचारी (माली)
श्री राजकुमार, कुशल सहायक कर्मचारी (माली)

प्रक्षेत्र अनुभाग

डॉ ज्ञानेंद्र सिंह, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी
श्री सुरेंद्र सिंह, प्रेक्षेत्र प्रबन्धक
श्री हरि प्रसाद, कुशल सहायक कर्मचारी
श्री राज कुमार, कुशल सहायक कर्मचारी

वाहन अनुभाग

श्री जे के पांडेय, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी व प्रभारी
श्री अभय राम, चालक
श्री राम जवारी, चालक
श्री ओम सिंह, चालक
श्री राजबीर सिंह, चालक
श्री सुंदर लाल, चालक
श्री विनोद खोखर, चालक

क्षेत्रीय केन्द्र, फलावरडेल, शिमला

डॉ एस सी भारद्वाज, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष
डॉ ओम प्रकाश गंगवार, वैज्ञानिक
डॉ प्रमोद प्रसाद, वैज्ञानिक
डॉ हनीफ खान, वैज्ञानिक (वरिष्ठ वेतनमान)
डॉ पी एल कश्यप, वैज्ञानिक
डॉ सिद्धाना सवादी, वैज्ञानिक
डॉ एस बी सिंह, मुख्य तकनीकी अधिकारी
डॉ सुबोध कुमार, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री बलदेव सिंह, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री उदय सिंह, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री स्वरूप चंद, तकनीकी सहायक
श्री जसपाल सिंह, सहायक प्रशासनिक अधिकारी
सुश्री शांति सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री रुप राम, अध्यक्ष के निजी सचिव
श्री ओम प्रकाश, कुशल सहायक कर्मचारी
श्री चमन लाल, कुशल सहायक कर्मचारी
श्री संत राम, कुशल सहायक कर्मचारी
श्री भूप राम ठाकुर, कुशल सहायक कर्मचारी
श्री खेम चंद, कुशल सहायक कर्मचारी

क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान, लाहौल-स्पीति

डॉ आर पी मीना, वरिष्ठ वैज्ञानिक व प्रभारी
श्री नंद लाल, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी

बीज प्रक्षेत्र हिसार

डॉ एस सी गिल, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी
डॉ कैलाश प्रजापत, वैज्ञानिक
डॉ ओम प्रकाश, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री राजेश कुमार, वरिष्ठ तकनीकी सहायक

19. कर्मचारियों की संख्या और वित्त

(दिनांक 31 मार्च 2016 की स्थिति)

वैज्ञानिक संवर्ग

केन्द्र	पदनाम	स्वीकृत पद	भरे हुए पद	खाली पद
भा.गे. एवं जौ अनु.सं., करनाल	निदेशक	1	—	1
	प्रधान वैज्ञानिक	6	4	2
	वरिष्ठ वैज्ञानिक	11	6	5
	वैज्ञानिक	28	38	(-10)
जौ नेटवर्क, करनाल	प्रधान वैज्ञानिक	1	1	—
	वरिष्ठ वैज्ञानिक	1	3	(-2)
	वैज्ञानिक	7	4	3
भा.गे. एवं जौ अनु.सं., क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला	प्रधान वैज्ञानिक	1	—	1
	वैज्ञानिक	4	6	(-2)
भा.गे. एवं जौ अनु.सं., क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान, लाहौल स्पीति	वैज्ञानिक	2	—	2
	कुलयोग	61+1	62	14(-14)

प्रशासनिक संवर्ग

केन्द्र	पदनाम	स्वीकृत पद	भरे हुए पद	खाली पद	
भा.गे. एवं जौ अनु.सं., करनाल	प्रशासनिक अधिकारी	1	1	—	
	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	1	1	—	
	वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	1	—	
	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	1	—	
	सहायक	7	3	3	
	अवर श्रेणी लिपिक	3	4	—	
	प्रवर श्रेणी लिपिक	5	3	2	
	नीजी सचीव	1	1	—	
	नीजी सहायक	1	1	—	
	स्टेनो ग्रेड III	1	—	1	
	योग	22	16	6	
	भा.गे. एवं जौ अनु.सं., क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला	सहायक प्र. अधिकारी	2	2	—
		स्टेनो ग्रेड III	1	1	—
योग		3	3	—	
योग		25	19	6	

* अवर श्रेणी लिपिक का एक पद सहायक के रिक्त पद के विरुद्ध भरा गया

बजट आवंटन और व्यय (रूपये लाख में)

परियोजना	मद	बजट आवंटन	व्यय
योजना अनुदान सहायता (नेटवर्क योजनाओं सहित)	सहायता अनुदान	250.00	250.00
	वेतन अनुदान	0.00	0.00
	सामान्य अनुदान	800.00	799.99
	योग	1050.00	1049.99
ए आई सी आर पी गेहूँ और जौ अनुदान सहायता	सहायता अनुदान	10.00	10.00
	वेतन अनुदान	1669.00	1669.00
	सामान्य अनुदान	350.00	350.00
	योग	2029.00	2029.00
गैर-योजना अनुदान सहायता	सहायता अनुदान	23.00	22.98
	वेतन अनुदान	1300.25	1300.18
	सामान्य अनुदान	484.00	483.98
	योग	1807.25	1807.14
कुल योग	4886.25	4886.13	

कुशल कर्मचारी संवर्ग

केन्द्र	पदनाम	स्वीकृत पद	भरे हुए पद	खाली पद
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल	कुशल सहायक कर्मचारी	20	17	3
भा.गे. एवं जौ अनु.सं., क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला	कुशल सहायक कर्मचारी	11	5	6
भा.गे. एवं जौ अनु. सं. क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान, लाहौल स्पीति	कुशल सहायक कर्मचारी	2	—	2
योग		33	22	11

तकनीकी संवर्ग

केन्द्र	पदनाम	स्वीकृत पद	भरे हुए पद	खाली पद
भा. गे. एवं जौ अनु. सं., करनाल	टी-3 (केटेगरी-III)	19	18	1
	टी-1 (केटेगरी-I)	23	21	2
भा. गे. एवं जौ अनु. सं., करनाल	टी-3 (केटेगरी-III)	19	18	—
भा. गे. एवं जौ अनु. सं. क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला	टी-3 (केटेगरी-III)	2	2	—
	टी-1 (केटेगरी -I)	3	3	—
भा. गे. एवं जौ अनु. सं., क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान, लाहौल स्पीति	टी-1 (केटेगरी-I)	1	1	—
	योग	48	45	3

कर्मचारी सारांश

कैडर	स्वीकृत पद	भरे हुए पद	खाली पद
निदेशक	1	—	1
वैज्ञानिक संवर्ग	61	52	9
तकनीकी संवर्ग	48	48	—
प्रशासनिक संवर्ग	25	20	5
कुशल कर्मचारी संवर्ग	33	22	11
कुल योग	168	143	25

20. नियुक्ति, स्थानान्तरण, पदोन्नति एवं सेवानिवृत्ति

नई नियुक्तियाँ

डॉ प्रियंका चंद्रा	वैज्ञानिक (कृषि सूक्ष्मजीव विज्ञान)	07 / 04 / 2015
डॉ कैलाश प्रजापत	वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)	09 / 04 / 2015
डॉ के गोपालारेड्डी	वैज्ञानिक (आनुवंशिकी एवं पादप प्रजनन)	09 / 04 / 2015
डॉ सिद्धाना सवादी	वैज्ञानिक (पादप जैव प्रौद्योगिकी)	09 / 04 / 2015
डॉ सेंथिल कुमार के एम	वैज्ञानिक (कृषि जैव प्रौद्योगिकी)	09 / 04 / 2015
सुश्री अंकिता झा	वैज्ञानिक (कृषि जलवायु विज्ञान)	10 / 04 / 2015
सुश्री सुश्री वनिता पांडे	वैज्ञानिक (पादप जैव रसायन)	12 / 10 / 2015

आगमन (दूसरे संस्थानों से)

डॉ रिंकी वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी) केन्द्रीय आलू अनुसन्धान संस्थान, शिमला (हि.प्र.)	27 / 04 / 2015
डॉ ऐ.के. शर्मा वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) केन्द्रीय जूट एवं संवर्गीय रेशा अनुसन्धान संस्थान, बैरकपुर (प. बंगाल)	11 / 05 / 2015
डॉ चुन्नी लाल प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) मूंगफली अनुसन्धान निदेशालय, जूनागढ़ (गुजरात)	02 / 12 / 2015
डॉ पी. एल.कश्यप वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) कृषि के लिए महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों का राष्ट्रीय ब्यूरो, मऊ (उ. प्र.)	13 / 01 / 2016

स्थानांतरण (दूसरे संस्थानों में)

डॉ आर सेल्वा कुमार वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयंबटूर (तमिलनाडु)	10 / 04 / 2015
डॉ रणधीर सिंह प्रधान वैज्ञानिक (कृषि विस्तार) एवं प्रधान अन्वेषक (सामाजिक विज्ञान) केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल (हरियाणा)	10 / 08 / 2015

पदोन्नति (वैज्ञानिक वर्ग)

डॉ आर सेल्वा कुमार वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयंबटूर (तमिलनाडु)	10 / 04 / 2015
डॉ दिनेश कुमार प्रधान वैज्ञानिक, प्रधान वैज्ञानिक (पूर्व तिथि से)	13 / 02 / 2010
डॉ राजेंद्र सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक, प्रधान वैज्ञानिक	22 / 05 / 2014
डॉ संजय कुमार सिंह वरिष्ठ वैज्ञानिक, प्रधान वैज्ञानिक	30 / 07 / 2014
डॉ (श्रीमती) सुमन लता वरिष्ठ वैज्ञानिक, प्रधान वैज्ञानिक	05 / 08 / 2014
डॉ लोकेन्द्र कुमार वरिष्ठ वैज्ञानिक, प्रधान वैज्ञानिक	19 / 08 / 2014
डॉ (श्रीमती) स्नेह नरवाल वरिष्ठ वैज्ञानिक, प्रधान वैज्ञानिक	01 / 09 / 2014
डॉ अनुज कुमार वरिष्ठ वैज्ञानिक, प्रधान वैज्ञानिक	28 / 10 / 2014
डॉ प्रदीप शर्मा वरिष्ठ वैज्ञानिक, प्रधान वैज्ञानिक	14 / 11 / 2014
डॉ सी एन मिश्रा वैज्ञानिक वैज्ञानिक, वरिष्ठ वेतनमान	20 / 04 / 2014
डॉ विष्णु कुमार वैज्ञानिक वैज्ञानिक, वरिष्ठ वेतनमान	01 / 09 / 2014
डॉ के. एम. वेंकटेश वैज्ञानिक, वैज्ञानिक वरिष्ठ वेतनमान	01 / 09 / 2014
डॉ बी के मीणा तकनीकी अधिकारी, सहायक प्रमुख तकनीकी अधिकारी	04 / 11 / 2014
श्री पी एच पी वर्मा तकनीकी अधिकारी, सहायक प्रमुख तकनीकी अधिकारी	17 / 11 / 2014
डॉ मंगल सिंह तकनीकी अधिकारी, सहायक प्रमुख तकनीकी अधिकारी	20 / 05 / 2015

सेवानिवृत्ति एवं स्थानांतरण

डॉ आर सेल्वा कुमार वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयंबटूर (तमिलनाडु)	10 / 04 / 2015
श्री वी.के.सहगल सहायक प्रमुख तकनीकी अधिकारी	31 / 12 / 2015
श्री अमर सिंह तकनीकी सहायक	31 / 12 / 2015
डॉ (श्रीमती) इंदु शर्मा निदेशक	31 / 01 / 2016
श्री शेर सिंह कादियान सहायक	29 / 02 / 2016

निधन

श्री लोकराज टी-3	06 / 08 / 2015
------------------	----------------

भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान के लिए परिणाम-फ्रेमवर्क दस्तावेज (2013-2014)



भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान के लिए
आर एफ डी
(परिणाम-फ्रेमवर्क दस्तावेज) (2014-2015)

खण्ड-1

विजन, मिशन, उद्देश्य एवं कार्य

विजन

पारिस्थितिक एवं आर्थिक रूप से स्थाई आधार पर गेहूँ और जौ की उत्पादकता एवं लाभप्रदता बढ़ाकर भारत की खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करना

मिशन

ढाँचागत और नीतिगत उपायों द्वारा समर्थित अनुसंधान और विस्तार की पहल के माध्यम से गेहूँ और जौ उत्पादन का सतत विकास।

उद्देश्य

1. जननद्रव्य में वृद्धि तथा उन्नत किस्मों का विकास
2. उपयुक्त फसल उत्पादन और इसकी संरक्षण तकनीकों की पहचान एवं विकास
3. तकनीकों का हस्तांतरण तथा क्षमता निर्माण

कार्यकलाप :- गेहूँ एवं जौ प्रजनन, सस्यविज्ञान, फसल सुरक्षा, गुणवत्ता एवं तकनीकों के हस्तांतरण हेतु बहुविशयक अनुसंधान क्रियाकलापों के सुदृढीकरण के लिए राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय संबंध स्थापित करना, मानव संसाधन विकास।

भाग-2

प्रमुख उद्देश्य, सफलता संकेतकों एवं लक्ष्यों के बीच आंतरिक प्राथमिकताएँ

क्र. सं.	उद्देश्य	भार	कार्रवाई	सफलता संकेतक	इकाई	भार	लक्ष्य/मानदण्ड मूल्य				
							उत्कृष्ट	बहुत अच्छा	अच्छा	स्तरीय	खराब
							100%	90%	80%	70%	60%
1	*जननद्रव्य में वृद्धि तथा उन्नत किस्मों का विकास	45	अनुवांिक संसाधनों का मूल्यांकन	मुल्यांकित एवं जननद्रव्य लाइनें	संख्या	12	3720	3100	2480	1860	1240
				अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ कार्यक्रम के अंतर्गत बहुक्षेत्रीय परीक्षण के लिए प्रजातियाँ	संख्या	10	720	600	480	360	240
				वििष्ठ लक्षणों के लिए पहचानी गई लाइनें बहुक्षेत्रीय परीक्षणों में सम्मिलित प्रजातियाँ	संख्या	5	31	26	21	16	11
			उन्नत किस्मों का विकास	विमोचन के लिए पहचानी गई किस्में	संख्या	10	13	11	9	7	5
			बीज उत्पादन कार्यक्रम	उत्पादित प्रजनक बीज	किंटल	7	2880	2400 ^s	1920	1440	960
				#उत्पादित दूथफुली लेबल्ड बीज	किंटल	1	12	10	8	6	4

2	उपयुक्त फसल उत्पादन एवं फसल तकनीकों की पहचान एवं विकास	20	नई तकनीकों का विकास एवं परीक्षण	परीक्षित तकनीकों अनुसंधान तकनीकों	संख्या	20	1	15	12	9	6
3	तकनीकों का हस्तांतरण तथा क्षमता निर्माण	15	संचालित प्रदर्शन कृषक/विस्तार अधिकारियों के लिए प्रशिक्षणों का आयोजन	#संचालित अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित प्रशिक्षण	संख्या	10	660	550	440	330	220
	प्रकाशन/प्रलेखन	5	6.0 अथवा 6.0 से अधिक नास रेटिंग की पत्रिकाओं में भाष्य लेखों के प्रकाशन	अनुसंधान लेखन प्रकाशित	संख्या	3	22	18	14	10	6
			संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट समय पर प्रकाशन (2013-2014)	वार्षिक रिपोर्ट	दिनांक	2	30.6.14	2.7.14	4.7.14	7.7.14	9.7.14
	राजकोषीय संसाधन प्रबंधन	2	जारी की गयी योजना निधि की आयोजिता	योजना निधि से उपयोग	प्रतिशत	2	98	96	94	92	90
	आर एफ डी प्रणाली की प्रभावी कार्य शैली	3	अनुमोदन के लिए मसौदे की समय पर प्रस्तुति	समय पर प्रस्तुति	दिनांक	2	15.5.14	16.5.14	19.5.14	20.5.14	21.5.14
			परिणामों की समय पर प्रस्तुति	समय पर प्रस्तुति	दिनांक	2	30.6.14	2.7.14	4.7.14	7.7.14	9.7.14
	प्रशासनिक सुधार		अनुमोदित कार्य योजना के अनुसार आई एस ओ 9001 का क्रियान्वयन	क्रियान्वयन प्रतिष्ठित	प्रतिशत	2	98	96	94	92	90
			नवप्रवर्तन कार्य योजना का निर्माण	समय पर प्रस्तुति	दिनांक	2	15.5.14	16.5.14	19.5.14	20.5.14	21.5.14
	मंत्रालय/ विभाग की आंतरिक दक्षता/उत्तरदायित्व/ सेवा आपूर्ति में सुधार	3	सेवोत्तम का क्रियान्वयन	सिडिजन चार्टर के क्रियान्वयन का स्वतन्त्र ऑडिट	प्रतिशत	2	100	95	90	85	80
				सार्वजनिक शिकायत सुधार प्रतिष्ठित प्रणाली के क्रियान्वयन का स्वतन्त्र ऑडिट	प्रतिशत	1	100	95	90	80	70

* प्रमुख कार्यक्रमों(पूर्व प्रजनन,जैविक तनाव और जलवायु परिवर्तन) और सीआरपी को कवर करता है

कम मानदंड मूल्यों पर चयनित (क्योंकि सत्य लेबल बीज का उत्पादन नई किस्मों की उपलब्धता और कृषि मंत्रालय से FLD की संख्या के अनुमोदन पर निर्भर करता है)

\$ प्रजनन बीज के लक्ष्यों को बदल दिया गया है क्योंकि प्रजनन बीज का मांगपत्र भारत सरकार द्वारा संशोधित किया गया है।

भाग-3

सफलता संकेतकों का प्रवृत्ति मान

क्र.	उद्देश्य	कार्रवाई	सफलता संकेतक	इकाई	वास्तविक मूल्य	वास्तविक मूल्य	लक्षित मूल्य	अनुमानित	अनुमानित
					वित्तीय वर्ष 2011-12	वित्तीय वर्ष 2012-13	वित्तीय वर्ष 2013-14	मूल्य वित्तीय वर्ष 2014-15	मूल्य वित्तीय वर्ष 2015-16
1	*जननद्रव्य में वृद्धि तथा उन्नत किस्मों का विकास	अनुवांशिक संसाधनों का मूल्यांकन	मूल्यांकित प्रजनन एवं जननद्रव्य लाइनें	संख्या	3200	3100	3100	3200	3300
			अ. भा. गे. एवं जौ कार्यक्रम के अंतर्गत बहुक्षेत्रीय परीक्षण के लिए प्रजातियाँ	संख्या	590	650	600	610	620
			विशिष्ट लक्षणों के लिए पहचानी गई लाइनें	संख्या	27	32	26	28	30

	उन्नत किस्मों का विकास	बहुक्षेत्रीय परीक्षणों में सम्मिलित प्रजातियाँ	संख्या	12	16	11	12	14	
		विमोचन के लिए पहचानी गई किस्में	संख्या						
	बीज उत्पादन कार्यक्रम	उत्पादित प्रजनक बीज	किंटल	3744	2750	2400 ^s	2450	2500	
		उत्पादित दूधफुली लेबल्ड बीज #	किंटल	11	16	10	11	12	
2	उपयुक्त फसल उत्पादन एवं फसल तकनीकों की पहचान एवं विकास	नई तकनीकों का विकास एवं परीक्षण	परीक्षित तकनीकें	संख्या	15	18	15	16	18
			अनुसंधान तकनीकें	संख्या					
3	तकनीकों का हस्तांतरण तथा क्षमता निर्माण	संचालित प्रदर्शन	संचालित अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन	संख्या	730	740	550	600	650
		कृषक/विस्तार अधिकारियों के लिए प्रशिक्षणों का आयोजन	आयोजित प्रशिक्षण	संख्या	6	6	5	6	7
	आर एफ डी प्रणाली की प्रभावी कार्य प्रणाली	अनुमोदन के लिए मसौदे की समय पर प्रस्तुति	समय पर प्रस्तुति	दिनांक	—	—	16.5.2014	—	—
		परिणामों की समय पर प्रस्तुति	समय पर प्रस्तुति	दिनांक	—	—	2.5.2014	—	—
	प्रशासनिक सुधार	अनुमोदित कार्य योजना के अनुसार आई एस ओ 9001 का क्रियान्वयन	क्रियान्वयन प्रति मात प्रति मात		100	100	96	96.5	97.5
		नवप्रवर्तन कार्य योजना का निर्माण	समय पर प्रस्तुति	दिनांक	—	—			
	मंत्रालय/विभाग की आंतरिक दक्षता /उत्तरदायित्व /सेवा आपूर्ति में सुधार	सेवोत्तम का क्रियान्वयन	सिटिजन चार्टर के क्रियान्वयन का स्वतन्त्र ऑडिट	प्रति मात	—	—	95	—	—
			सार्वजनिक प्रकाशित प्रति मात सुधार प्रणाली के क्रियान्वयन	प्रति मात	—	—	95	—	—

भाग-4

सफलता संकेतकों का विवरण एवं परिभाषा तथा मापक पद्धति

क्र.	सफलता संकेतक	विवरण	परिभाषा	मापक पद्धति	सामान्य टिप्पणी
1.	मूल्यांकित प्रजनन एवं जननद्रव्य लाइनें	उन्नत किस्मों के विकास के लिए स्रोत द्रव्य का मूल्यांकन	मूल जननद्रव्य से जनित द्रव्य	मूल्यांकित लाइनों की संख्या	—
2.	अ. भा. स. गे. एवं जौ कार्यक्रम के अंतर्गत बहुक्षेत्रीय परीक्षण के लिए प्रजातियाँ	उपज एवं अन्य लक्षणों के लिए प्रजनित अग्रिम लाइनों की बहुक्षेत्रीय जांच	उत्कृष्ट लाइनों की नई किस्म के रूप में विमोचन के लिए पहचान	संख्या	
3.	विशिष्ट लक्षणों के लिए पहचानी गई लाइनें	विविध जननद्रव्य लाइनों में उपज, रोग प्रतिरोधक क्षमता एवं गुणवत्ता जैसे विशिष्ट लक्षण	प्रजनन में इस्तेमाल के लिए विशिष्ट लक्षणों वाली जननद्रव्य लाइनों की पहचान	संख्या	
4.	बहुक्षेत्रीय परीक्षणों में सम्मिलित प्रजातियाँ	डी.डब्ल्यू.आर द्वारा प्रजनित अग्रिम लाइनों की बहुक्षेत्रीय जांच	खेती (विमोचन) के लिए पहचानित उत्कृष्ट लाइनों की पहचान	संख्या	
5.	विमोचन के लिए पहचानी गई किस्में		सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन वाली प्रस्तुतियों की विमोचन के लिए नई किस्म के रूप में पहचान	पहचानी गई किस्मों की संख्या	खण्ड 2 में लक्षित विमोचित किस्मों की संख्या तथा खण्ड 3 में उनकी प्रवृत्ति में बदलाव आ सकता है क्योंकि किस्मों की पहचान उत्कृष्ट द्रव्य की उपलब्धता एवं उपज, जैविक एवं अजैविक तनाव रोधक क्षमता पर निर्भर करती है।

6. उत्पादित प्रजनक बीज	किसानों को अच्छी गुणवत्ता वाले बीज को उपलब्ध कराने के लिए केंद्रित एवं प्रजनित बीज का उत्पादन एक शुरुआती कदम है।	प्रजनित बीज बीजक्रम का प्रथम बिन्दु है जिसे की आगे बुनियादी या प्रमाणित बीज के रूप में बदला या बढ़ाया जाता है।	मात्रा (क्विंटल)	डी.ए.सी. के इंडेंट के आधार पर इसकी मात्रा भिन्न हो सकती है।
7. उत्पादित दूधफुली लेबल बीज रु	कम समय में किसान के खेतों में नई किस्म को प्रसारित करने के लिए दूधफुली लेबल बीज का उत्पादन	किसान के खेत में नई विकसित किस्मों का तीव्र प्रसार	क्विंटल	दूधफुली लेबल बीज का उत्पादन नई किस्मों की उपलब्धता पर निर्भर करता है।
8. परीक्षित तकनीकें	संसाधन प्रबंधन एवं रोग नियंत्रण के लिए विकसित नई तकनीकों की उपयुक्तता की जांच	गेहूँ एवं जौ सुधार के लिए पहचानी गई बेहतर तकनीकें	संख्या	
9. अनुशासित तकनीकें	पहचानी गई तकनीकों की बड़े पैमाने पर किसानों के खेत में उपयोग के लिए सिफारिश	अधिक उत्पादन एवं संसाधन उपयोग की कार्यक्षमता में सुधार के लिए बेहतर तकनीकों की पहचान	संख्या	
10. संचालित अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन	नई तकनीकों की उत्पादन क्षमता को प्रमाणित करने के लिए किए गए परीक्षण एवं प्रदर्शन	फार्म पर किए गए परीक्षणों का उद्देश्य किसानों के खेत में ही प्रबंधन के तरीकों के साथ नई तकनीकों की जाँच। यह जाँच वैज्ञानिकों की निगरानी में की जाती है।	संख्या	अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों की संख्या डी. ए. सी. के इंडेंट पर निर्भर करती है।
11. आयोजित प्रशिक्षण	ज्ञान एवं निपुणता संबंधी क्षमता निर्माण के क्रिया कलापों में सुधार/ किसानों/ ग्रामीण युवकों एवं विस्तार विभाग के कर्मचारियों के लिए विकास कार्यक्रम	प्रशिक्षण किसी विभाग एवं अद्यम की कार्यक्षमता में सुधार के लिए नए ज्ञान, कुशलता एवं मनोभाव को ग्रहण करने की प्रक्रिया है।	संख्या	

भाग-4 (क) परिवर्णी शब्द

क्र.स.	परिवर्णी शब्द	संक्षिप्त विवरण
1	ए आई सी आर पी डब्ल्यू एंड बी	आल इंडिया कोर्डिनेटेड रिसर्च प्रोजेक्ट ओन व्हीट एंड बार्ले
2	डी ए सी	डिपार्टमेंट ऑफ एग्रीकल्चर एंड कोऑपरेशन
3	एस ए यूज	स्टेट एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटीज
4	एफ एल डी	फ्रंट लाइन डेमोंस्ट्रेशन

खण्ड-5

अन्य विभागों से विशिष्ट प्रदर्शन की आवश्यकताएं

स्थान प्रारूप	राज्य	संस्था प्रारूप	संस्था नाम	उपयुक्त सफलता संकेतक	इस संस्था से आपकी आवश्यकता	इस आवश्यकता का औचित्य	इस संस्था से आवश्यकता को परिमाणित करें	आवश्यकता पूरी न होने का नतीजा
केन्द्रीय सरकार		विभाग	डी ए सी	उत्पादित प्रजनक बीज	प्रजनक बीज का इंडेंट	किस्मों के अनुसार प्रजनक बीज का इंडेंट	इंडेंट के आधार पर प्रजनक बीज का उत्पादन	कम या अधिक मात्रा में प्रजनक बीज का उत्पादन
राज्य/केन्द्रीय सरकार		कृषि विश्वविद्यालय	राज्य कृषि वि. वि.	अ. भा. स. गे. एवं जौ कार्यक्रम के अंतर्गत प्रजातियों की बहुक्षेत्रीय जाँच	परीक्षणों का संचालन	देशभर में परीक्षणों का संचालन	वािकि गेहूँ कार्यशाला में परीक्षणों की संख्या का निर्धारण	नई किस्मों एवं तकनीकों के विकास में रुकावट

खण्ड-6

विभाग/मंत्रालय का आउटकम/प्रभाव

क्र. सं.	विभाग/ मंत्रालय का आउटकम/ प्रभाव	निम्नलिखित विभागों/मंत्रालयों के साथ इस परिणाम/प्रभाव को प्रभावित करने के लिए संयुक्त जिम्मेदारी	सफलता संकेतक	इकाई	वित्तीय वर्ष				
					2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
1.	गेहूँ उत्पादकता में वृद्धि	डी.ए.आर.ई., एस.ए.यू. एवं राज्य कृषि विभाग	गेहूँ उत्पादकता	प्रतिशत वृद्धि	-2	0.0	2	2	2
2.	जौ उत्पादकता में वृद्धि	डी.ए.आर.ई., एस.ए.यू. एवं राज्य कृषि विभाग	जौ उत्पादकता	प्रतिशत वृद्धि	0	2.4	2	2	2

परिणाम-ढाँचा दस्तावेज (2014-15) का उपलब्धि मूल्यांकन

क्र. उद्देश्य	भार	कार्रवाई	सफलता संकेतक	इकाई	भार	लक्ष्य/मानदण्ड मूल्य			प्रदर्शन	90 प्रतिशत स्तंभ में लक्षित मूल्य के विरुद्ध प्रतिशत उपलब्धि	कम/अधिक उपलब्धियों के लिए कारण (अगर लागू है तो)				
						उत्कृष्ट 100%	बहुत अच्छा 90%	अच्छा 80%				स्तरीय खराब 70%	रॉ स्कोर	वेटिड स्कोर	
1 जननद्रव्य में वृद्धि तथा उन्नत किस्मों का विकास	45	अनुवांशिक संसाधनों का मूल्यांकन	संख्या	संख्या	12	3720	3100	2480	1860	1240	3800	100	12	122.6	
		मूल्यांकित प्रजनन एवं जननद्रव्य लाइनें	संख्या	संख्या	10	720	600	480	360	240	735	100	10	122.5	
		अ. भा. स. गे. एवं जौ कार्यक्रम के अंतर्गत बहुक्षेत्रीय परीक्षण के लिए प्रजातियाँ	संख्या	संख्या	5	31	26	21	16	11	33	100	5	126.9	
		विशिष्ट लक्षणों के लिए पहचानी गई लाइनें	संख्या	संख्या	10	13	11	9	7	5	10	85	8.5	90.9	
		उन्नत किस्मों का विकास	विंटल	विंटल	7	2880	2400	1920	1440	960	2427	90.06	6.30	101.1	
		बीज उत्पादन कार्यक्रम	विंटल	विंटल	1	12	10	8	6	4	5	65	0.65	50.0	
		उत्पादित दूधफुली लेबल बीज	संख्या	संख्या	20	18	15	12	9	6	21	100	20	140.0	
2 उपयुक्त फसल उत्पादन एवं फसल तकनीकों की पहचान एवं विकास	20	नई तकनीकों का विकास एवं परीक्षण	संख्या	संख्या	10	660	550	440	330	220	610	95.45	9.55	110.9	
		संचालित अग्रिम पवित प्रदर्शन	संख्या	संख्या	5	6	5	4	3	2	9	100	5	180.0	
		कृषक/विस्तार अधिकारियों के लिए प्रशिक्षणों का आयोजन	संख्या	संख्या	3	22	18	14	10	6	29	100	3	—	
		6.0 अथवा 6.0 से अधिक नास रेटिंग की पत्रिकाओं में शोध लेखों के प्रकाशन	संख्या	संख्या	5	5	5	5	5	5	5	100	5	—	
3 तकनीकों का हस्तांतरण तथा क्षमता निर्माण	15	संचालित प्रदर्शन	संख्या	संख्या	10	660	550	440	330	220	610	95.45	9.55	110.9	
		प्रकाशन/प्रलेखन	संख्या	संख्या	5	6	5	4	3	2	9	100	5	180.0	

क्र. उद्देश्य	भारत कार्यवाही	सफलता संकेतक	इकाई	भारत	उत्कृष्ट अच्छा	बहुत अच्छा	अच्छा	लक्ष्य/मानदण्ड मूल्य	उपलब्धियाँ	प्रदर्शन	90 प्रतिशत स्तंभ में लक्षित मूल्य के विरुद्ध प्रतिशत उपलब्धि	कम/अधिक उपलब्धियों के लिए कारण (अगर लागू है तो)	
					100%	90%	80%	70%	60%	रैं स्कोर	नेटिड स्कोर		
					30.6.14	2.7.14	4.7.14	7.7.14	9.7.14	28.6.14	100	2	
	संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट समय पर प्रकाशन (2013-2014)	वार्षिक रिपोर्ट	दिनांक	2	30.6.14	2.7.14	4.7.14	7.7.14	9.7.14	28.6.14	100	2	-
राजकोषीय संसाधन प्रबंधन	2 जारी की गयी योजना निधि की आयोगिता	योजना निधि से उपयोग	प्रतिशत	2	98	96	94	92	90	100	100	2	
आर एफ डी प्रणाली की कार्यशैली	3 अनुमोदन के लिए मसौदे की समय पर प्रस्तुति	समय पर प्रस्तुति	दिनांक	2	15.5.14	16.5.14	19.5.14	20.5.14	21.5.14	9.5.14	100	2	
	परिणामों की समय पर प्रस्तुति	समय पर प्रस्तुति	दिनांक	1	1.5.14	2.5.14	5.5.14	6.5.14	7.5.14	19.4.14	100	1	
उच्च पारदर्शिता /मंत्रालय या विभागीय सेवाओं की	3 नागरिकों/ ग्राहकों चार्टर में प्रतिबद्धताओं के कार्यान्वयन की स्वतंत्र लेखा परीक्षा से रेटिंग	नागरिकों/ग्राहकों चार्टर में प्रतिबद्धताओं के कार्यान्वयन की डिग्री	प्रतिशत	2	100	95	90	85	80	100	100	2	
गुणवत्ता	शिकायतों का निवारण प्रबंधन प्रणाली के कार्यान्वयन की स्वतंत्र लेखा परीक्षा	शिकायतों का निवारण प्रबंधन प्रणाली के कार्यान्वयन में सफलता की डिग्री	प्रतिशत	1	100	95	90	85	80	100	100	1	

क्र. उद्देश्य	भारत	कार्रवाई	सफलता संकेतक	इकाई	भारत	लक्ष्य / मानदण्ड	मूल्य	उपलब्धियाँ	प्रदर्शन	90 प्रतिशत स्तंभ में लक्षित मूल्य के विरुद्ध प्रतिशत उपलब्धि	कम / अधिक उपलब्धियों के लिए कारण (अगर लागू है तो)		
प्रशासनिक सुधार	7	नवप्रवर्तन कार्य योजना का निर्माण	समय पर प्रस्तुति	दिनांक	2	1.11.14	2.11.14	3.11.14	4.11.14	5.11.14	30.10.14	100	2
		भ्रष्टाचार के खालें हेतु संभावित जोखिम को घटाने के लिए अनुमोदित रणनीतियों में मील के पत्थर का कार्यान्वयन	कार्यान्वयन का प्रतिशत		1	100	90	80	70	60	100	100	1
		आई एस ओ 9001 के लिए मील के पत्थर का कार्यान्वयन	क्रियान्वयन का प्रतिशत		2	100	95	90	85	80	100	100	2
		अनुमोदित कार्य योजना के अनुसार आई एस ओ 9001 का क्रियान्वयन	क्रियान्वयन का प्रतिशत		2	90	80	70	100	60	100	100	2



फलावर डेल (शिमला) में रतुऐ की जांच पड़ताल हेतु तापमान नियंत्रित सुविधा केंद्र



भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का एक दृश्य



दालंग मैदान (हि.प्र.) में गेहूँ एवं जौ की ग्रीष्म कालीन नर्सरी का एक दृश्य



हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसागर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

AgriSearch with a human touch