वार्षिक प्रतिवेदन
2018-19

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

करनाल – 132001, भारत

उद्देश्य

- गेहूँ एवं जौ की उत्पादकता व गुणवत्ता में सुधार के लिए मौलिक एवं रणनीतिपरक 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।

भाकृअनुप
ICAR

वार्षिक प्रतिवेदन

2018-19

भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान

करनाल – 132001, हरियाणा

सही दृष्टांत : वार्षिक प्रतिवेदन 2018–19, भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल–132001, (हरियाणा)

सम्पादक मंडल : अनुज कुमार, भूमेश कुमार, चरण सिंह, मम्रुथा एच.एम., सेन्धिल आर., गोपाला रेड्डी के., रमेश चन्द एवं जी.पी. सिंह

संकलन : रविश चतरथ, ज्ञानेन्द्र सिंह (फसल सुधार), डी.पी. सिंह (फसल सुरक्षा), आर. के. शर्मा (संसाधन प्रबन्धन), सेवा राम (गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान), सत्यवीर सिंह (सामाजिक विज्ञान), ए. एस. खरब (जौ सुधार कार्यक्रम), एस. सी. भारद्वाज (क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला), सी. एन. मिश्र (दालंग मैदान), जोगेन्द्र सिंह (बीज प्रक्षेत्र, हिसार)

प्रकाशक : **निदेशक**
भा. कृ. अनु. प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान
करनाल–132001, हरियाणा
दूरभाष :0184–2267490 फैक्स :0184–2267390
वेबसाईट : *www.iiwbr.org*

छायाचित्र : राजेन्द्र कुमार शर्मा

प्रतियाँ : 100

मुद्रण : **एरोन मीडिया**
#17, प्रथम तल, सुपर मॉल, सैक्टर 12,
करनाल, हरियाणा
(मो.) 98964 33225

© इस रिपोर्ट का कोई भी अंश निदेशक, भाकृअनुप. –भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, की पूर्व अनुमति के बिना पुनः प्रकाशित 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

डॉ. ज्ञानेन्द्र प्रताप सिंह
निदेशक
Dr. G.P. Singh
DIRECTOR

प्राक्कथन

फसल परिदृश्य में वार्षिक रिपोर्ट 2018–19 को एक ऐतिहासिक महत्व के रूप में प्रस्तुत करते हुए मुझे अति प्रसन्नता हो रही है कि वर्ष 2018–19 के दौरान गेहूँ की खेती लगभग 29.55 मिलियन हैक्टर (वैश्विक क्षेत्रफल का (13.45 प्रतिशत) क्षेत्रफल पर की गई तथा ऐतिहासिक आंकड़े को छुते हुए अब तक का सर्वाधिक उत्पादन 101.20 मिलियन टन हुआ, जो गेहूँ की सर्वकालिक उच्चतम उत्पादकता 34.24 कु.है. दर्ज की गई। इसी वर्ष जौ की खेती 0.66 मिलियन हैक्टर क्षेत्रफल पर की गई तथा राष्ट्रीय उत्पादकता 26.17 कु./है. के साथ कुल उत्पादन 1.73 मिलियन टन का अनुमान लगाया गया। एक संगठन के रूप में, शोधकर्ता किसानों से लेकर उपभोक्ताओं तक बहुसंख्यक हितधारकों की सेवा के लिए अपना सर्वश्रेष्ठतम् प्रयास करते हैं।

इस वार्षिक रिपोर्ट में सभी के लिए भोजन एवं पोषण सुरक्षा पर हमारी दृष्टि को सुनिश्चित करने के लिए भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल की उपलब्धियों एवं गतिविधियों पर प्रकाश डाला गया है। रबी मौसम (2018–19) की शुरुआत में अच्छे मौसम फसल सत्र के दौरान अधिक समय तक ठंडा मौसम, अनुकूल परिस्थितियाँ, अच्छे वातावरण के परिणाम स्वरुप गेहूँ के 100 मिलियन टन के विशाल उत्पादन को प्राप्त करने की दिशा में सार्थक दिखाई देता है। इसके अलावा, गेहूँ खरीद मूल्य में 6.1 प्रतिशत एवं जौ में पिछले वर्ष की तुलना में 2.1 प्रतिशत की वृद्धि पर सरकार के नीतिगत निर्णय से किसानों को बीजाई पूर्व का निर्णय लेने में मदद मिली।

भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल की दृष्टि आर्थिक, सामाजिक और पारिस्थितिक दृष्टिकोण के आयामों को पूरा करने वाले सबसे स्थायी तरीके से उच्च गुणवत्ता वाले गेहूँ एवं जौ के अतिरिक्त मात्रा के उत्पादन पर केंद्रित है। पिछले कुछ वर्षों से, अनुसंधान कार्यसूची को सुव्यवस्थित किया गया है। 57वीं अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना के अंतर्गत रांची में आयोजित गेहूँ एवं जौ शोधकर्ताओं का सम्मेलन इनमें से एक है। वर्ष 2018–19 के दौरान, देश के विभिन्न क्षेत्रों एवं उत्पादन स्थितियों के लिए केंद्रीय उपसमिति द्वारा गेहूँ की छह नई किस्मों के लिए फसल मानकों के अनुसार अधिसूचना जारी की गई। उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्रों में सिंचित एवं समय से बिजाई के लिए भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा विकसित, गेहूँ की डीबीडब्ल्यू 187 किस्म जैविक एवं अजैविक अनुकूलन और अच्छी गुणवत्ता मानकों के साथ–साथ उपज क्षमता के संदर्भ में बहुत ही आशाजनक रही है। उच्च उपज वाले प्रारंभिक परीक्षणों को संशोधित पैकेज ऑफ प्रैक्टिस के साथ शुरू किया गया और विभिन्न शोध स्थानों पर परिणाम काफी प्रभावशाली पाए गए। भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा गेहूँ और जौ सुधार का लक्ष्य सभी कार्य क्षेत्र में सक्रिय रहा है। गेहूँ की ब्लास्ट बीमारी के खतरे का सामना करने के लिए, लगभग 100 किस्मों एवं अग्रिम प्रजनन लाइनों का मूल्यांकन जसोर, बांग्लादेश में किया गया है। इसके अतिरिक्त, इलेक्ट्रॉनिक, सामाजिक और प्रिंट मीडिया के लाभ को बढ़ाने वाले सभी हितधारकों को समय पर सलाह के प्रसार के बाद नियमित निगरानी प्रदान की गई है।

भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल की राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर गेहूँ एवं जौ सुधार में महत्वपूर्ण योगदान के लिए अपनी एक अलग पहचान है। इसकी विश्वसनीयता के लिए, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के तत्वावधान में भारतीय अनुसंधान टीम को राष्ट्रीय प्रजनन कार्यक्रम की सेवा एवं गेहूँ अनुसंधान व विकास में उत्कृष्ट योगदान की मान्यता के लिए जीन प्रबन्धक, तकनीकी कार्यशाला–2018, बोरलॉग वैश्विक रतुआ इनीशिएटिव, मारकेश, मोरक्को में सम्मानित किया गया है। हमारा संस्थान सार्वजनिक–निजी भागीदारी को प्रोत्साहित करने में पहले से ही सक्षम रहा है और इस आधार पर, बीज वितरण प्रणाली को मजबूत करने के लिए 54 बीज कंपनियों के साथ सहमति पत्र पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल दुनिया के सबसे बड़े गेहूँ उत्पादक होने के साथ–साथ हमारे विविध ग्राहकों के हितों की रक्षा करने के अपने दृष्टिकोण पर अत्यधिक प्रतिबद्ध है। इस वर्ष के दौरान ऐतिहासिक उत्पादन लक्ष्य 100 मिलियन टन से अधिक पहुंचने के लिए, मैं सच्चे मन से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, अनुसंधान भागीदारों एवं किसानों के समर्थन को स्वीकार करता हूँ।

जय किसान, जय विज्ञान

ज्ञानेन्द्र प्रताप सिंह

(जी पी सिंह)

विषय सूची

सारांश		I-X
संगठन		XI
अनुसंधान उपलब्धियाँ		
1	फसल सुधार	1–25
2	फसल सुरक्षा	26–34
3	संसाधन प्रबन्धन	35–42
4	गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान	43–48
5	सामाजिक विज्ञान	49–57
6	जौ सुधार	58–71
7	क्षेत्रीय केन्द्र, फ्लावरडेल, शिमला	72–75
8	क्षेत्रीय केन्द्र, दालंग मैदान, लाहौल स्पीति	76–77
9	बीज एवं अनुसंधान प्रक्षेत्र, हिसार	78–79
अन्य गतिविधियाँ		
10	संस्थान की गतिविधियाँ	80–83
11	विस्तार गतिविधियाँ	84–87
12	पुरस्कार एवं सम्मान	88–90
13	विशिष्ट आगंतुक	91–93
14	प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण	94–95
15	अनुसंधान परियोजनाएँ	96–102
16	प्रकाशन	103–122
17	राजभाषा कार्यन्वयन	123–127
18	कार्मिक	128–130
19	कर्मचारियों की संख्या एवं वित्त	131–132
20	नियुक्तियाँ, पदोन्नति, स्थानांतरण एवं सेवानिवृत्ति	133–134

सारांश

फसल सुधार

- सी.वी.आर.सी. द्वारा गेहूँ की छह नई किस्में रिलीज की गई जो कि पी.बी.डब्ल्यू 752, पी.बी.डब्ल्यू 757, एच.डी. 3226 (पूसा यशस्वी), एच.डी. 3226 (पूसा गेहूँ 3226), एच.आई. 1620 (पूसा गेहूँ 1620) एवं डी.बी.डब्ल्यू 187 (करण वंदना) है। ये किस्में देश की विभिन्न उत्पादन स्थितियों और कृषि पारिस्थितिक क्षेत्रों के लिए है।
- संस्थान द्वारा विकसित गेहूँ प्रजाति डी.बी.डब्ल्यू 187 को उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्रों के लिए विकसित किया गया। उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्रों के लिए सिंचित, समय से बुआई, अधिक पैदावार क्षमता, व्यापक अनुकूलता, पीला एवं भूरा रतुआ प्रतिरोधक क्षमता के साथ–साथ अच्छे बिस्कुट कारक (8.6) एवं लौह तत्व की अधिकता (43.1 पीपीएम) के लिए है।
- गेहूँ की पंद्रह आनुवंशिक संभारों (जोकि बीमारी के प्रतिरोधक क्षमता, तापमान सहनशीलता, अधिक प्रोटीन प्रतिशत एवं मुलायम गेहूँ का दाना) को एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली को पौधा जननद्रव्य पंजीकरण समिति द्वारा पंजीकरण के लिए प्राप्त किया गया। संस्थान ने 1781 परिग्रहणों को देश के विभिन्न मांगकर्ताओं को उनके प्रजनन कार्यक्रम में उपयोग करके हेतू आपूर्ति की और संस्थान में 577 स्वदेशी और विदेशी परिग्रहणों को वर्णित किया गया।
- पी.पी.वी.एफ.आर. 2001 के डी.यू.एस. परिक्षण के अन्तर्गत 13 कैन्डीडेट प्रजातियों एवं 3 फारमर्स प्रजातियों को करके, 29 संदर्भ प्रजातियों के विरूद्ध नई श्रेणी के अन्तर्गत मूल्यांकन किया गया।
- 28 मार्च, 2018 को संस्थान में गेहूँ एवं जौ प्रक्षेत्र दिवस के रूप में मनाया गया जिनमें विभिन्न को आपरेटिंग केन्द्रों के वैज्ञानिकों ने गेहूँ एवं जौ के जननद्रव्यों का मौके पर मूल्यांकन एवं चुनाव किया।
- पूर्व प्रजनन कार्यक्रम के अंतर्गत, अन्तर्जातीय, गैर पारम्परिक क्रोसों में ट्रिटिकम कोम्पैक्टम एवं ट्रिटीकम पोलोनिकम स्पीशीज को गेहूँ के दानों के लिए आकार, प्रकार एवं गुणवत्ता के लिए उपयोग में लाया गया। जबकि ट्रिटीकम उरारतू को अधिक प्रकाश संश्लेषण दर बढ़ाने के लिए उपयोग में लाया गया। इसके अलावा, ट्रिटिकम स्फेरोकोकम को गेहूँ के तने की मजबूती, लोजिंग प्रतिरोधकता के साथ–साथ अधिक प्रोटीन एवं सूखा प्रतिरोधक गुणों का सुधार के लिए क्रोसिंग प्रोग्राम में उपयोग किया गया।
- तीन वर्षों के मूल्यांकन के आधार पर आठ एम्फीडिप्लोएडों को अधिक लौह तत्त्व, जिंक एवं प्रोटीन गुणों के लिए संभावित स्त्रोत के रूप में चिन्हित किया गया।
- डी.बी.डब्ल्यू. 218 को एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली द्वारा अधिक देरी से बुआई की दशओं के अन्तर्गत अधिक सेडीमेन्टेशन मान एवं अच्छी प्रोटीन प्रतिशतता के लिए पंजीकृत किया गया।
- डी.बी.डब्ल्यू.–ई.एम.एस.–98, ईथाईल मिथेन सल्फोनेट (ई.एम.एस.) द्वारा प्रेरित करके क्लोरोफिल डिफिशियन्ट म्यूटेंट विकसित किया गया, मानोजेनिक रिसेसिव इन्हेरीटेन्स का पता लगाया गया और इसके उपरांत इसे नये गुण के रूप में इस म्यूटेंट को एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली में पंजीकृत किया गया।
- क्यूएलडी 46 को अधिक प्रोटीन (14.42 प्रतिशत) के रूप में, जबकि क्यूएलडी 49 को कम दाना कठोरता सूचकांक, 20 (जो कि बिस्कुट बनाने के लिए उपयोगी है) के रूप में नये गुणों वाले दानों की जीनप्रारूपों को एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली में पंजीकृत किया गया।
- दो प्रविष्टियाँ डी.बी.डब्ल्यू 221 एवं डीबीडब्ल्यू 252 का मूल्यांकन करके अंतिम वर्ष ए.वी.टी–2 सिंचित एवं समय से बुआई उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र एवं उत्तर पूर्वी मैदान क्षेत्र के लिए संस्थान के उष्ण क्षेत्रीय प्रोग्राम से पदोन्नत किया गया।
- डीबीडब्ल्यू 16, जीडब्ल्यू 173, एचडी 2967, एनपी 825 प्रजातियों को नाईट्रोजन अधिग्रहण एवं सक्षम उपयोगिता के लिए चिन्हित किया गया। जबकि डीबीडब्ल्यू 243, डीबीडब्ल्यू 166, 47वाँ आईबीडब्ल्यूएसएन 938, डीबीडब्ल्यू 222, डीबीडब्ल्यू 235 एवं डीबीडब्ल्यू 110 को अच्छे जल उपयोग दक्षता के लिए चिन्हित किया गया।
- गेहूँ के एस.एन.पी. जीनोटाईपिंग (35 के एकसियोम व्हीट ब्रीडर्स करे) के माध्यम से पाले के प्रति सहिष्णुता के लिए गुणसूत्र 1 बी, 2 बी, 5 बी एवं 7 ए पर जिनोमिक क्षेत्र को पहचाना गया।
- धारवाड़ ड्राई डीपीडब्ल्यू 621–50 रिकोम्बीनेंट इन्ब्रेड लाइनों में गुणसूत्र 7 बी पर कम पानी की दशाओं में दानें भरने की अवधि के लिए एवं सिंचित सिंचाई की अवस्थाओं में बाली की लम्बाई के लिए और गुणसूत्र 2 डी पर 1000 दानों के भार के लिए एवं पानी की कमी की दशाओं में प्रति बाली दानों की संख्या के लिए जिनोमिक क्षेत्रों की पहचान की गयी।
- दो अलग–अलग प्रजातियों एनआई 5439 (सूखा सहिष्णु) एवं डब्ल्यूएल 711 (सूखा प्रभावित) को नये माइक्रो आर.एन.ए. के लिए पहचाना गया जिसको सूखा तनाव के लिए की नियंत्रक तंत्र में सम्मिलित पाया गया।
- राइजोस्फीयर का अध्ययन यह दर्शाता है कि सूखा सहनशील प्रजातियों के राइजोस्फीयर सिंगोमोनास एवं एग्रोबैक्टीरियम जीनस के जीवाणु विद्यमान है। जबकि हेलीएनजीएसी एवं साइनो

बैक्टिरिएसी परिवार के जीवाणु कल्ले निकलने की अवस्था में तापमान सहिष्णु अधिकता से पाया जाता है।

- कल्ले निकलने की अवस्थाओं में सूखा सहनशील प्रजातियों में फास्फेट सोलूबीलाइजर्स, नाइट्रोजन फिक्सर, सामान्य जीवाणु की जनसंख्या अधिक मात्रा में पायी जाती है जबकि फास्फेट सोलूबिलाइजर्स, बीजेरनीकिया स्पीशीज तापमान सहनशील प्रजातियों में अधिकता में पाये जाते हैं।
- पहचानी गई प्रजातियों को दाता के रूप में विभिन्न गुणों जैसे अगेती ओज, उच्च सापेक्ष जल सामग्री, उच्च झिल्ली स्थिरता, कम चंदवा तापमान, उच्च क्लोरोफिल सामग्री, गहरी जड़े, अधिक पैदावार, गिरने के प्रति सहनशील एवं तापमान सहनशील गुणों के लिए सूखे के लिए सुधार कार्यक्रम में उपयोग में लाया जा सकता है।
- एक सौ छत्तीस गेहूँ की प्रजातियों के प्रजनक बीज के आवंटित केन्द्रों पर उत्पादित किया गया। 141 गेहूँ की प्रजातियों का कुल 1522.13 कुंतल बीज का उत्पादन बीज श्रृंखला को जीवित रखने के लिए क्षेत्रों में नई प्रजातियों द्वारा अधिकतम क्षेत्र में फैलाने के लिए और देश में गेहूँ फसल की बीज प्रतिस्थान दर को बढ़ाने के लिए किया गया।

फसल सुरक्षा

- गेहूँ के फसल स्वास्थ्य पर बहुत अच्छी तरह से निगरानी की गई थी खासकर उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्रों में पीले रतुआ के लिये और समय पर बीमारी को कम करने के लिए उपचार के उपाय सुझाए गये। गेहूँ ब्लास्ट रोग के लिए भी पश्चिम बंगाल में सर्वेक्षण किया गया था और क्षेत्र में कही भी ब्लास्ट रोग का प्रकोप दर्ज नहीं किया गया। इससे रोग व कीटों का प्रभावी तरीके से नियंत्रण किया जिससे फसल में नुकसान नगण्य हुआ और इस प्रकार रिकार्ड गेहूँ उत्पादन में योगदान दिया गया।
- कई रोग प्रतिरोधक क्षमता वाले जीनोटाइप की पहचान की गई और 23 ऐसे जीनोटाइप को कई विभिन्न केन्द्रों के गेहूँ प्रजनक के साथ साझा किया गया।
- करनाल बंट की स्थिति को जानने के लिय सभी गेहूँ उत्पादक क्षेत्रों का सर्वेक्षण किया गया। मध्य और प्रायद्वीपीय क्षेत्रों में पिछले वर्षों की तरह 2017–18 फसल के मौसम के दौरान करनाल बंट से मुक्त पाए गए और इन क्षेत्रों का उपयोग करनाल बंट से मुक्त गेहूँ के उत्पादन के लिए किया जा सकता है।
- गेहूँ में ब्लास्ट रोग के खतरे से निपटने के लिए तैयारियों के रूप में, रोग प्रतिरोध स्रोतों के खोज के लिए सिमीट के सहयोग से बांग्लादेश के जसोर में 100 किस्मों और अग्रिम प्रजनन लाईनों का मूल्यांकन किया गया।
- गेहूँ के फोलियर ब्लाइट्स के जैविक प्रबंधन के लिए बैक्टीरियल एंडोफाइट्स का मूल्यांकन किया गया। तीन बैक्टीरियल एंडोफाइट्स ने बाइपोलारिस सोरोकिनिआना के खिलाफ मजबूत प्रतिपक्षी गतिविधि दिखाई। इनको पहचानने के लिये 16 एस.आर. डी.एन.ए. के अनुक्रम के आधार पर बेसिलस सबटिलिस, बेसिलस सेरेस और बेसिलस सबटिलिस सब स्पिसीज सबटिलिस पहचान की गई ।
- वर्ष 2017–2018 में कुल 98 गेहूँ जीनोटाईप का परीक्षण पत्ती के माँहू (रोलोसिफम मेडिस) के विरुद्ध प्रतिरोधकता स्तर मूल्यांकन करने के लिए किया गया। इसमें से केवल 12 जीनोटाईप में ही मध्यम प्रतिरोधक क्षमता पाई गई। ये 12 किस्में थी, डी.डब्ल्यू.आर. 39 (प्रगति), एच.डी. 2009 (अर्जुन), एच.डी. 2967, एच.डी. 3043, एच.पी. 1731(राजलक्ष्मी), एच.पी. डब्ल्यू. 251, एच. डब्ल्यू. 517, के.आर.एल. 210, राज 2184, राज 3765, राज 3077 और यूपी 2003।
- 189 एजिलॉप्स प्रजातियाँ में से, 10 एजिलॉप्स प्रजातियाँ में से प्रतिरोधकता, 66 मध्यम प्रतिरोधकता, 56 संवेदी और 57 अतिसंवेदनशील श्रेणी में पाया गया। ये दस एजिलॉप्स प्रजातियां एजिलॉप्स तोसाई की थी तथा इनके परिग्रहण दावे. 23, 59, 15, 3758, 3761, 3806, 13757, 14336, 14338 और 9795 थे।
- गेहूँ की बुवाई का चार अलग–अलग समय (1 नवंबर, 15 नवंबर, 1 दिसंबर और 15 दिसंबर) पर कर गेहूँ की फसल पर पत्ती के माँहू की जनसंख्या की गतिशीलता का अध्ययन किया गया था, जिसमें पाया गया कि अगेती गेहूँ की फसल में दिसंबर की बोई गई फसलों की तुलना में पत्ती के माँहू ने अधिक नुकसान पहुंचाया।
- खेत में पत्ती के माँहू को पकड़ने के लिए उनकी क्षमता निर्धारित करने के लिए दो प्रकार के कीटों की निगरानी करने वाले जाल की निगरानी, चिपचिपा–जाल और पानी की ट्रे–ट्रैप और फसल में उनके रखने (प्लेसमेंट) का परीक्षण किया गया। दर्ज किए गए अवलोकन में स्पष्ट रूप से पता चला है कि पीले रंग के जाल में फंसने वाले पत्ती के माँहू की संख्या नीले रंग के जाल की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक थी। पत्ती के माँहू को पकड़ने में चिपचिपा जाल की दक्षता ट्रे जाल से अपेक्षाकृत बेहतर थी।
- तीन अलग–अलग उर्वरक स्तर (निम्न, मध्यम और उच्च) के प्रभाव से पत्ती के माँहू की जनसंख्या पर असर का अध्ययन किया गया। नाइट्रोजन की उच्च खुराक के साथ उपचार 150 या 225 किलोग्राम/है. में नाइट्रोजन की कम खुराक की तुलना में पत्ती के माँहू अधिक संख्या थी। गेहूँ की प्रजाति एचडी 2967, अतिसंवेदनशील चेक ए–9–30–1 की तुलना में पत्ती के माँहू की सबसे कम संख्या थी (10.75 एफिड्स/टिलर) पाई गई।
- एन.डी.वी.आई. और कैनोपी तापमान के साथ पत्ती के माँहू की जनसंख्या के बीच संबंध का भी अध्ययन किया गया था और यह पाया गया कि एन.डी.वी.आई. का एफिड बहुतायत के साथ सकारात्मक संबंध था और चंदवा तापमान एफिड प्रचुरता के साथ

नकारात्मक सहसंबंध पाया गया।

- ट्रांसक्रिप्टोम प्रोफाइलिंग द्वारा एच.डी. 2967 और ए–9–30–1 में पत्ती के माँहू के साथ संक्रमित गेहूँ की जीन अभिव्यक्ति का अध्ययन किया गया। जिसमें पत्ती के माँहू द्वारा संक्रमण के पहले और बाद में अतिसंवेदनशील जीनोटाइप, ए–9–30–1 की तुलना में सहिष्णु गेहूँ की विविधता, एचडी 2967 की जीन अभिव्यक्ति की तुलना की गई ।
- पत्ती के माँहू द्वारा खिलाने से पहले दो जीनोटाइप के ट्रांसक्रिप्टोम 47, 952 उत्पन्न हुए, जिनमें से 8378 जीन केवल एच.डी. 2967 और 1074 ए–9–30–1 में व्यक्त किए गए थे। इसके अलावा, प्रतिलेख की तुलना में संकेत दिया गया कि 353 को अपग्रेड किया गया था जबकि 1175 को डाउनग्रेड किया गया था।
- एफिड्स द्वारा खिलाने के बाद, दोनों मेजबानों में 42655 व्यक्त किए गए थे। जिसमें से, एचडी 2967 में 8378 जीन और 353 को अतिसंवेदनशील मेजबान ए–9–30–1 में व्यक्त किया गया था। साथ ही 353 जीनों को अपग्रेड किया गया और 1175 जीनों को अपदस्थ किया गया। यह देखा गया कि दोनों में व्यक्त जीनों की अभिव्यक्ति में क्रमशः 11.0, 0.2, 15.8, 29.9, 14.1 प्रतिशत की कमी थी, केवल एचडी 2967, ए–9–30–1, अनियमित और अनियमित जीन में।
- 16 एस माइक्रोबायोम प्रोफाइलिंग सीक्वेंसिंग का उपयोग करते हुए, हमने पत्ती के माँहू में माइक्रोबायोम की विविधता एवं बहुतायत की तुलना का आकलन सहिष्णुता गेहूँ किस्म एच.डी. 2967 और अतिसंवेदनशील जीनोटाईप, ए–9–30–1 में का अध्ययन किया। जीवाणु प्रजातियों की जनसंख्या (384) एवं विविधता (अल्फा विविधताः 1.66), सहनशील किस्म एचडी 2967 तुलनात्मक रूप से अधिक थी। अतिसंवेदनशील जीनोटाईप ए–9–30–1 में 0.84 अल्फा विविधता से एकत्र की गई एफिड में है।
- फेम (फ्लुबेंडामाइड 480 एस.सी.) 20 जी.ए.आई./हैक्टर और कॉन्फिडोर (इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एल) 20 जी.ए.आई./हैक्टर पत्ती के माँहू की जनसंख्या को कम करने में सबसे प्रभावी पाए गया। एज़ाडीरेक्टिन 1500 पीपीएम, बीयूवेरिया बासियाना और मेटारहिजियम अनिसोपलीऐ की प्रभावशीलता पत्ती के माँहू के खिलाफ रासायनिक कीटनाशकों की तुलना में कम रही। इन तीनों में से, एज़ाडीरेक्टिन 1500 पीपीएम अन्य मूल्यांकन किए गए जैव कीटनाशकों की तुलना में बेहतर था।
- गेहूँ के बीज के लिए बीज रक्षक के रूप में विभिन्न पौधों की प्रभावकारिता का मूल्यांकन अनाज के घून (साइटोफिलस ओरेजा) के विरुद्ध किया गया और यह पाया गया कि बाकी उपचारों की तुलना में, वेखंड पाउडर और नीम के पत्तों के साथ उनका मिश्रण, जंगली इमली और गुलाल पाउडर के साथ बीज उपचार में काफी प्रभावी साबित हुआ।
- चार अलग–अलग प्रकार के अनाज भंडारण बैग अर्थात् जूट, कपड़ा, एच.डी.पी.ई. और बी.ओ.पी.पी. बैग का भंडारण कीट संक्रमण के साथ–साथ अनाज की गुणवत्ता पर उनके प्रभाव को निर्धारित करने के लिए परीक्षण किया जा रहा है। अध्ययन से पता चला है कि बी.ओ.पी.पी. बैग में अन्य कीटों की तुलना में भंडारण कीट–कीट का सबसे कम संक्रमण है।
- गाँव कुंजपुरा, सुभरी, रसीना और हजवाना आदि में पत्ती के माँहू और गुलाबी तना बेधक के गंभीर प्रकोप पाया गया। इसके अलावा पत्ती के माँहू और गुलाबी तना बेधक का प्रकोप लाडवा, यमुनानगर, नूरपुर बेदी, आनंदपुर साहिब, अभय कलां, रोपड़, बजरूर एवं बनुर में पाया गया। प्रभावित क्षेत्रों में काक्सिनेलिड बीटल के ग्रब और वयस्कों को भी देखा गया ।

संसाधन प्रबंधन

- धान–गेहूँ प्रणाली में जुताई के प्रभाव के लम्बी अवधि प्रयोग में पाया गया कि धान में जुताई का गेहूँ की पैदावार पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा। लेकिन गेहूँ में जुताई का गेहूँ की उपज पर कुछ अन्तर पाया गया अतः रोटरी जुताई में कुछ अधिक उपज दर्ज की गई।
- गेहूँ में 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 दर्ज की गई।
- जुताई और अवशेष प्रबंधन का गेहूँ की उत्पादकता पर कोई प्रभाव नहीं पाया गया । गेहूँ की एच.डी. 2967 किस्म की उपज पारंपरिक जुताई और संरक्षण कृषि प्रणाली के तहत समान रही जो यह दर्शाता है कि यह एक स्थिर किस्म है ।
- मक्का–गेहूँ–मूंग प्रणाली के दीर्घकालिक जुताई प्रयोग में पाया गया कि गेहूँ की फसल जुताई और अवशेष प्रबंधन से प्रभावित नहीं होती लेकिन मक्का की उपज संरक्षण खेती में पारंपरिक जुताई की तुलना में बेहतर दर्ज की गई ।
- धान और मक्का के बिखरे अवशेषों में टर्बो हैप्पी सीडर या रोटरी डिस्क ड्रिल का उपयोग करके गेहूँ को सफलतापूर्वक बोया जा सकता है जबकि गन्ने के रैटून में केवल रोटरी डिस्क ड्रिल का उपयोग करके ही फसल बोई जा सकती है।
- विविध चौड़े पत्ती खरपतवारों के प्रभावी नियंत्रण के लिए 20 ग्रा./है. कारफेंट्राजोन के साथ हेलाक्सिफेन्फ्लोरोसुलम 10.21 ग्रा./है. का तैयार मिश्रण या 2,4–डी. 400 ग्रा./है. या मेटसल्फ्यूरन 4.0 ग्रा./है. का मिश्रित प्रयोग उपयुक्त पाया गया।
- विविध वर्णक्रम खरपतवारों के नियंत्रण के लिए गेहूँ उगने से पूर्व पाइरोक्सासल्फोन+ मेट्सफ्लुरोन और पेन्डिमिथेलिन+ मेट्रिब्यूजिन तथा गेहूँ उगने के बाद क्लोडिनाफॉप या पिनोक्सीडेन का मेट्रिब्यूजिन के साथ टैंक मिश्रण प्रभावी पाया गया।
- बहुशाकनासी प्रतिरोधिकता (आइसोप्रोटुरोन, फिनोक्साप्रॉप,

क्लोडिनाफॉप, अटलांटिस और सल्फोसल्फ्यूरॉन के लिए) वाली मंडूसी के प्रबंधन हेतु वैकल्पिक शाकनासी पेन्डीमैथालिन, पाइरोक्सासिन, फ्लुमायोजिन और मेट्रिब्यूजिन प्रभावी पाए गए।

- सीधे बीजे धान में बिस्पाईरीबैक+पेन्डीमैथालिन बुवाई के समय एवं इसके बाद फेनोक्साप्रोप इथॉक्सिसल्फुरॉन व्यापक वर्णक्रम वाले खरपतवारों के नियंत्रण में प्रभावी थे ।
- हेलाक्सिफेन+फ्लोरोक्सिपायर का 200.6 (6.1+194.5) ग्रा./है. तैयार मिश्रण गेहूँ में व्यापक–खरपतवार नियंत्रण के लिए प्रभावी पाया गया।
- अवशेष प्रबंधन प्रयोग में धान की पराली को मिट्टी में मिलाने के साथ 25 प्रतिशत अधिक नाइट्रोजन उपयोग से गेहूँ के उत्पादन में वृद्धि हुई।
- मूँग की फसल को गेहूँ के बाद बिना उर्वरकों के उगाया जा सकता है जिसमें 10–12 कु./है. मूँग की पैदावार होती है व आगामी धान की फसल में 25% नाइट्रोजन की बचत होती है।
- मक्का–सरसों–मूँग व मक्का–आलु–गेहूँ फसल चक्र में ज्वार आधारित फसल चक्र की तुलना में अधिक लाभ मिलता है ।
- मक्का में दलहनी फसलों का अंतः फसलीकरण करने के बाद गेहूँ की आगामी फसल में नाइट्रोजन की 25% बचत होती है।
- समेकित पोषण प्रबंधन में जब 15 टन/है. की दर से देशी खाद को अनुसंशित मात्रा में रासायनिक उर्वरकों (150:60:40 कि. ग्रा. एन.पी.के./है.) के साथ मिलाकर प्रयोग किया गया तो सबसे अधिक उत्पादकता दर्ज की गयी।
- जैविक उत्पादन में गेहूँ की उन्नत किस्मों (डब्ल्यू बी. 2, एच.डी. 2967, एच.डी. 3086 एवं डब्ल्यू एच. 1105) की उत्पादकता में जाँचक के मुकाबले 10 से 30 टन/है. 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./है.) के उपचार की तुलना में सार्थक रूप से कम पायी गयी।
- प्रथम सिंचाई पर वर्मी कम्पोस्ट को 2.5, 5.0 एवं 7.5 टन/है. की दर से डालने पर भी गेहूँ की उत्पादकता पर कोई लाभ नहीं पाया गया ।
- पोटैशियम ह्युमेट को 10–50 कि.ग्रा./है. की दर से डालने पर गेहूँ की पैदावार व गुणवत्ता पर कोई प्रभाव नहीं मिला।
- बिजाई के 50 एवं 80 दिन उपरान्त 0.2% क्लोर्मिक्वाट (लिहोसिन) 0.1% टेबुकोनाजोल (फोलीकर) के दो छिड़काव करने से गेहूँ के पौधों की ऊंचाई एवं गेहूँ के गिरने में कमीं दर्ज की गई तथा उत्पादकता में वृद्धि पाई गई।
- गेहूँ की विभिन्न प्रजातियों में जल उपयोग दक्षता के लिए महत्वपूर्ण विविधता पाई गई ।
- सीमित जल उपलब्धता की अवस्था में भूमि सतह पर 4 टन प्रति हैक्टर की दर से फसल अवशेषों को रखना लाभप्रद साबित हुआ।
- पोटाशियम सल्फेट (0.2%) का पर्णीय छिड़काव करने पर नमी की कमीं वाली अवस्था में सकारात्मक प्रभाव की दर्ज किया गया।
- प्रति सिंचाई 45 मिमी पानी लगाने से गेहूँ में जल उपयोग दक्षता को अधिकतम पाई गई।
- करनाल में धान की पराली जला क्षेत्र के मात्रात्मक अनुमान के लिए लैंडसैट 8 ऑपरेशनल लैंड इमेजर (ओएलआई) उपग्रह दृश्यों का उपयोग किया गया। पराली जला क्षेत्र 49000 हैक्टर पाया गया जोकि करनाल के कुल धान क्षेत्र का 28.4% है।

गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान

- ब्रेड गेहूँ (ट्री–ऐस्टिवम) में कई प्रजातियाँ चपाती बनाने के लिए योग्य पाई गई जिनका गुणवत्ता स्कोर 10 में से 8 से ज्यादा था। इन प्रजातियों में शामिल हैं एच.डी. 3237) पी.बी.डब्ल्यू. 757) डब्ल्यू.एच. 1124) एवं डी.बी.डब्ल्यू. 71।
- ब्रेड गेहूँ की प्रजातियों एच.डी. 3226) पी.बी.डब्ल्यू. 752) एच.डी. 2967) एच.डी. 3059) एच.डी. 2733 एवं डी.बी.डब्ल्यू. 71 में लोफ आयतन 575 सी.सी. के साथ अच्छी ब्रेड गुणवत्ता पाई गई।
- कुछ प्रजातियाँ नरम दानों (कठोरता सूचकांक <35) के लिए भी चयनित की गई जैसे एच. एस. 490) बी.आर.डब्ल्यू. 3792, एन. आई. डब्ल्यू. 3170 एवं डी.बी.डब्ल्यू. 168।
- चेक सहित सभी ए.वी.टी. प्रस्तुतियों में ग्लू–1, ग्लू–बी.1 एवं ग्लू–डी.1 द्वारा कोडिड उच्च आणविक भार ग्लूटन सब यूनिट इकाईयों की पहचान की गई।
- देश के 15 स्थानों पर उगाई गई क्यू.सी.एस.एन. की 52 प्रस्तुतियों का दानों के रंग रूप, परीक्षण भार, प्रोटीन एवं अवसादन मान के लिए आंकलन किया गया।
- ग्लूटेन की मजबूती एवं पीले रंजक की मात्रा के लिए विकसित सूक्ष्म स्तरीय परीक्षण का बड़े स्तर के परिक्षणों के साथ अच्छा सह संबंध ($आर^2$=0–90) पाया गया है तथा इन्हें अखिल भारतीय समन्वयक कार्यक्रम में गेहूँ के नमूनों के विश्लेषण के लिए इस्तेमाल किया गया है। श्रेष्ठ जननद्रव्य की पहचान के लिए इन परीक्षणों को पृथक्करण पीढ़ियों की जाँच के लिए भी इस्तेमाल किया गया है।
- गेहूँ में लौह एवं जस्ते की मात्रा को बढ़ाने के लिए लौह एवं जस्ते को छिड़काव किया गया जिससे जस्ते की मात्रा में महत्वपूर्ण बढ़ोत्तरी पाई गई।
- अस्सी गेहूँ की प्रजातियों का सीडी विषाक्त एपीटोप की उपस्थिति के लिए मूल्यांकन किया गया। दो वर्षों के आंकड़ो यह दिखाते है कि पिछले 60 वर्षों में विमोचित प्रजातियों में सीडी विषाक्त ऐपीटोप की उपस्थिति में अर्थपूर्ण बदलाव नहीं आया है।

- लौह/जस्ते के अवशोषण, स्थानांतरण एवं संचयन की प्रक्रिया को समझने के लिए गेहूँ के चार जीनोटाइपों का ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण किया गया। ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण दिखलाता है कि लौह/जस्ते की कमी में फॉयटोसिडेरोफोर संश्लेषण से संबंधित जीनों का अंतरीय प्रकटन होता है।
- पी.बी.डब्ल्यू. 502 की पृष्ठ भूमि में विकसित उच्च फाइटेज स्तर (>2000 एफ.टी.यू./कि.ग्रा.) वाली उत्परिवर्तक लाईनों को फसल वर्ष 2018–19 में उगाया गया तथा सूक्ष्म तत्वों की उपलब्धता में सुधार के लिए इन्हें अधिक उपज वाली किस्मों के साथ संकरण के लिए इस्तेमाल किया गया।
- उच्च प्रोटीन तथा अधिक लौह एवं जस्ते से सम्बंधित आणविक मार्करों की पहचान के लिए जी.पी.सी.बी.1 जीन वाली गेहूँ की लाइन तथा अधिक उपज वाली किस्म एच.डी. 2967 के संकरण से आर.आई.एल.(एफ 7) विकसित की गई।
- नाप हाल के ग्लू डी.1 डबल नल को उच्च उत्पादकता वाली प्रजातियों जैसे पी.बी.डब्ल्यू 373) यू.पी. 2425, राज 3765, डी.पी. डब्ल्यू. 50 एवं एच.डी. 2967 में आणविक मार्करों तथा सूक्ष्म स्तरीय परिक्षणों की सहायता से स्थानांतरित किया गया।
- नाप हाल में ग्लू डी. 1 डबल नल के लिए विकसित सह प्रभावी मार्करों का विविध जननद्रव्य में प्रमाणीकरण किया गया। मार्कर उच्च उत्पादकता वाली किस्मों की बिस्कुट की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए प्रजनन कार्यक्रमों में उपयोगी होगा।
- 2.5 एल.ओ.डी. मान के साथ इन्टरवल और कम्पोजिट इन्टरवल मानचित्रण के द्वारा लवण तनाव से सम्बधित आनुवंशिक खंडों को पहचाना गया। 10 विभिन्न लक्षणों के लिए 7 आनुवंशिक खंडो पर 25 क्यू.टी.एल. का पता लगाया गया। यह लवण सहिष्णुता की उच्च आनुवंशिकता को दर्शाता है तथा इस जानकारी को गेहूँ में लवण सहिष्णुता में सुधार के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।
- दो वर्षों का अध्ययन यह दर्शाता है कि जौ में पीले रंजक की मात्रा पर फसल वर्ष का कोई प्रभाव नहीं होता है। जौ में कम प्रोएनथोस्यानिडिन मात्रा वाली लाईन की पहचान की गई।

सामाजिक विज्ञान

- वर्ष 2017–18 में रबी फसल सत्र के दौरान देश भर में एक–एक हैक्टर के 1388 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन 75 समन्वयक केन्द्रों को आवंटित किए गए थे। जिनमें से गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन को 19 राज्यों में 1529 किसानों के 1411.45 हैक्टर क्षेत्र में आयोजित किया गया। इन प्रदर्शनों में गेहूँ की उन्नत किस्में (चपाती, कठिया, खपली), रोटावेटर, शून्य जुताई/हैप्पी सीडर, जैव उर्वरक एवं ड्रिप/छिड़काव सिंचाई जैसी तकनीकों को फसल उत्पादन की समग्र सिफारिशों के साथ चयनित किसानों के खेतों में प्रदर्शित किया गया।
- गेहूँ के अधिकतम अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन उत्तर प्रदेश (174), इसके बाद बिहार (130) एवं मध्य प्रदेश (117) में आयोजित किए गए। अधिकतम लाभ पश्चिम बंगाल (36.43) में इसके बाद जम्मू एवं कश्मीर (31.53) एवं झारखंड (30.46) में दर्ज किया गया। उन्नत किस्मों के कारण अधिकतम उपज लाभ उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र (29. 79) में इसके बाद उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (23.94), प्रायद्वीपीय क्षेत्र (19.91), मध्य क्षेत्र (18.57) एवं उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (07.16) में दर्ज किया गया।
- मध्य क्षेत्र के इन्दौर केन्द्र पर उन्नत कठिया गेहूँ की प्रजातियों के संदर्भ में एच.डी. 8737 ड्यूरम ने औसत उपज 72.50 कुन्तल/हैक्टर, इसके बाद एच आई 8759 ड्यूरम ने 68.00 कुन्तल/हैक्टर महत्वपूर्ण उपज दी। प्रायद्वीपीय क्षेत्र के पूणे केन्द्र पर उन्नत डाईकोकम गेहूँ की प्रजाति एच डब्ल्यू 1098 ने औसत उपज 47.50 कुन्तल/हैक्टर दी। उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र के मलान कांगड़ा केन्द्र पर उन्नत बारानी गेहूँ की किस्म एच एस 562 की औसत उपज 36.68 कुन्तल/हैक्टर पाई गई। जबकि इसी किस्म ने हमीरपुर, टूटीकंडी शिमला, खुडवनी अनन्तनाग एवं तंडवाल राजौरी केन्द्रों पर क्रमशः 34.30 कुन्तल/हैक्टर, 33.20 कुन्तल/हैक्टर, 31.50 कुन्तल/हैक्टर एवं 26.84 कुन्तल/हैक्टर प्राप्त की गई। जो कि जाँचक किस्मों से महत्वपूर्ण रूप से अधिक थी। इसके बाद उन्नत बरानी गेहूँ की अन्य किस्म जैसे–वी एल 953 ने 31.28 कुन्तल/हैक्टर अल्मोड़ा केन्द्र पर औसत उपज दी। मध्य क्षेत्र के नीमच केन्द्र पर गेहूँ की उन्नत किस्म डी बी डब्ल्यू 110 की औसत उपज 65.06 कुन्तल/हैक्टर थी, जो कि जाँचक किस्मों से महत्वपूर्ण रूप से अधिक थी। जबकि बिलासपुर केन्द्र पर इसी उन्नत किस्म की औसत उपज 40.40 कुन्तल/हैक्टर प्राप्त की गई। दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र के वेलिंगटन केन्द्र पर एच. डब्ल्यू. 5207 की औसत उपज 38.00 कुन्तल/हैक्टर दर्ज की गई।
- गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में संसाधन संरक्षण तकनीकों के अंतर्गत पानी के प्रभावी एवं कुशल उपयोग के लिए भिवानी एवं वीजापुर केन्द्रों पर बूंद–बूंद/टपका/ड्रिप सिंचाई विधि का सफल आयोजन किया गया। भिवानी केन्द्र पर बूंद–बूंद सिंचाई के कारण महत्वपूर्ण उपज लाभ प्राप्त हुआ। जबकि वीजापुर केन्द्र पर टपका/ड्रिप सिंचाई के कारण महत्वपूर्ण उपज लाभ प्राप्त हुआ।
- औसत रूप से अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में गेहूँ की नवीन किस्में अथवा तकनीकों के कारण एक रुपये लागत के ऊपर 2.70 रुपये की आमदनी प्राप्त हुई। जबकि जाँचक प्रजातियों के साथ यह आमदनी 2.33 रुपये थी। विभिन्न राज्यों जैसे पंजाब से लेकर नागालैंड तक यह 5.05 से 1.45 रुपये तक का अन्तर देखा गया। वही उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र से उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में 3.52 से 2.07 रुपये तक का अन्तर पाया गया। किसानों के खेतों में प्रदर्शित की गई गेहूँ उत्पादन तकनीकों के अन्तर्गत यह देखा गया कि जीरो टिलेज से 1.82 रुपये लाभ प्राप्त हुआ,

साथ ही डाईकोकम प्रजातियों के लिए न्यूनतम लाभ 6.17 रुपये देखा गया। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में प्रति हैक्टर लाभ की गणना से यह ज्ञात होता है कि सबसे अधिक प्रति हैक्टर लाभ पंजाब (90551रुपये) में इसके बाद मध्य प्रदेश (77689 रुपये) में एवं राजस्थान (73436 रुपये) में दर्ज किया गया। गेहूँ की नवीन किस्म या उत्पादन तकनीक के प्रयोग से औसतन प्रति हैक्टर 54622 रुपये आय प्राप्त होगी। इसके अतिरिक्त जाँचक प्रजातियों के मामले में एक कुन्तल गेहूँ का उत्पादन करने में 852 रुपये के बजाय 1010 रुपये खर्च करने होंगे।

- रबी फसल सत्र 2017–18 के दौरान जौ के एक–एक हैक्टर के 228 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन देश भर के 6 राज्यों; हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान एवं मध्य प्रदेश के 21 समन्वयक केन्द्रों द्वारा 238 किसानों की 244.4 हैक्टर भूमि पर आयोजित किए गये। इन प्रदर्शनों में जौ की उन्नत किस्मों के साथ समग्र पद्धति पैकेज (सिंचाई प्रबन्धन, उर्वरक की मात्रा एवं उपयोग की विधि, खरपतवार नियन्त्रण एवं बीजोपचार इत्यादि) जैसी तकनीकों को फसल उत्पादन की समग्र सिफारसों के साथ प्रदर्शित किया गया।
- जौ का अधिकतम उपज लाभ उत्तर प्रदेश (21.35) में, इसके बाद राजस्थान (16.26) एवं मध्य प्रदेश (15.42) में दर्ज किया गया।
- उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र के बजौरा केन्द्र पर जौ की प्रजाति एच बी एल 713 की अधिकतम औसत उपज 25.68 कुन्तल/हैक्टर थी। जबकि उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र के वाराणसी केन्द्र पर जौ की प्रजाति एच यू बी 113 की औसत उपज 42.94 कुन्तल/हैक्टर एवं उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र के रेवाड़ी केन्द्र पर जौ की प्रजाति डी डब्ल्यू आर बी 123 की औसत उपज 56.00 कुन्तल/हैक्टर पाई गई। मध्य क्षेत्र के मुरैना केन्द्र पर बी एच 959 की अधिकतम औसत उपज 49.93 कुन्तल/हैक्टर दर्ज की गई।
- अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में जौ की नई प्रजातियों से जाँचक प्रजातियों की तुलना में 28 प्रतिशत अधिक आमदनी प्राप्त हुई। देश के विभिन्न राज्यों एवं केन्द्रों पर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन और जाँचक प्लॉट के बीच प्रति रुपये लागत पर अर्जित आय में महत्वपूर्ण अन्तर देखने को मिला। प्रदर्शनों के माध्यम से प्रति रुपये लागत पर सर्वाधिक आमदनी पंजाब (6.73 रुपये) में, इसके बाद राजस्थान (5.58 रुपये) एवं उत्तर प्रदेश (4.05 रुपये) में अर्जित की गई। यद्यपि, अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन एवं जाँचक प्लाटों की तुलना में प्रति रुपये लागत से प्राप्त आमदनी का अन्तर सर्वाधिक राजस्थान में देखने को मिला। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में प्रति हैक्टर लाभ की गणना से पता चलता है कि सबसे अधिक प्रति हैक्टर लाभ राजस्थान (104228 रुपये) में, इसके बाद पंजाब (65512 रुपये) में एवं उत्तर प्रदेश (57469 रुपये) में प्राप्त किया गया। जौ में प्रति रुपये लागत से प्राप्त आमदनी का विभिन्न उत्पादन क्षेत्रों में सर्वाधिक उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (5.44 रुपये) में, इसके बाद उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (3.58 रुपये) एवं मध्य क्षेत्र (3.09 रुपये) में प्राप्त हुई। उत्पादन की लागत से संकेत मिलता है कि जौ में प्रति रुपये लागत से प्राप्त आमदनी विभिन्न उत्पादन क्षेत्रों में सर्वाधिक उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र के पंजाब प्रांत में दर्ज की गई।
- विभिन्न क्षेत्रों की सभी बाधाओं के विश्लेषण द्वारा स्पष्ट रूप से संकेत मिलता है कि आवकों की उच्च कीमत एक गम्भीर बाधा है इसके बाद जल स्तर में गिरावट, जौ की कम कीमत, भूमि में जैविक पदार्थों की घटती मात्रा, जलवायु परिवर्तन, छोटी जोत, अप्रत्याशित बारिश, किसानों में नवीनतम् जौ उत्पादन तकनीकी ज्ञान का अभाव, नहरी सिंचाई सुविधाओं की कमी एवं अनियमित विद्युत आपूर्ति इत्यादि को देश की जौ उत्पादन एवं उत्पादकता को प्रभावित करने वाली प्रमुख बाधाओं के रुप में पहचान की गई है।
- रबी सीजन 2018–19 के दौरान 20 किसानों के 8 हैक्टर खेतों में हरियाणा के कुरुक्षेत्र जिले के अमीन, बड़ी अमीन, अमीन डेरा रामपुरा, डीग एवं यारा गांवों में गेहूँ की उन्नत किस्में एच डी 3086 एवं डी बी डब्ल्यू 173 के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के आयोजन किए गए। ये सभी प्रदर्शन खेती की समग्र सिफारिशों का प्रयोग करते हुए आयोजित किए तथा किसानों को इस कार्यक्रम के तहत प्रावधान के अनुसार उन्नत किस्मों के बीज उपलब्ध कराए गए।
- फसल सीजन 2018–19 के दौरान भा कृ अनु प–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय एवं संबन्धित केंद्रों के विशेषज्ञों के दल ने खुडवनी–अनंतनाग, राजौरी, कठुआ, इंदौर, उज्जैन, रतलाम, फैजाबाद, कानपुर, वाराणसी, धारवाड़, बेलगांव, वेलिंगटन, जूनागढ़, वीजापुर, जयपुर, अजमेर, टोंक एवं करोली केन्द्रों पर आयोजित अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का अवलोकन किया।
- वर्ष 2018–19 के दौरान हरियाणा राज्य के कैथल जिले के सर्वेक्षण आंकड़ो से संकेत मिलता है कि कुल 100 नमूना किसानों में से 100 प्रतिशत किसानों ने शून्य जुताई (जीरो टिलेज) को अपनाया हुआ था जबकि 4 प्रतिशत किसानों ने धान की सीधी बीजाई तकनीक का अंगीकरण किया हुआ था। किसानों ने शून्य जुताई (जीरो टिलेज) के तहत एच डी 2967 (98), एच डी 3086 (52), डब्ल्यू एच 1105 (10), एवं अन्य (5) की बीजाई की हुई थी। शून्य जुताई (जीरो टिलेज) के अंतर्गत की गई बीजाई 11.79 एकड़ प्रति किसान जबकि पारम्परिक जुताई के तहत की बीजाई 2.08 एकड़ प्रति किसान थी। किसानों द्वारा जीरो टिलेज पद्धति को अपनाने का सकारात्मक प्रभाव धन की बचत, समय की बचत, मंडूसी का प्रबन्धन, ईंधन की बचत तथा अंकुरण पर देखने को मिला। धान के कुल 100 नमूना किसानों में से 60 किसानों ने धान की सीधी बीजाई तकनीक को अपनाया हुआ था और अधिकतर किसानों ने सीधी बीजाई तकनीक के तहत सभी प्रकार की किस्मों जैसे–पूसा 1121, हाइब्रिड पूसा 1509 एवं सी एस आर 30 का प्रयोग किया हुआ था। अधिकांश किसानों ने सुझाव दिया कि इस तकनीक को प्रचलित करने के लिए अनुदान पर मशीन की

उपलब्धता आवश्यक है, साथ ही इस तकनीक के अंगीकरण से रोपण की लागत एवं समय की बचत पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। लेकिन इस तकनीक को बहुत कम किसानों के द्वारा अपनाया हुआ था। सीधे धान बोने की विधि को अपनाने के बाद गेहूँ की बीजाई शून्य जुताई (जीरो टिलेज) विधि से करने पर किसानों को 5000 से 6000 रुपये प्रति एकड़ अतिरिक्त आय प्राप्त कर सकते हैं। फसल अवशेषों को जलाने से रोकने के लिए राज्य के किसानों को शून्य जुताई तकनीक को बड़े पैमाने पर अपनाने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए।

- वर्ष 2017–18 के दौरान बिहार के दो जिले मुजफ्फरपुर एवं वैशाली (मध्यम व कमजोर वर्ग) में 200 गेहूँ किसानों के सर्वेक्षण के आकड़ों के विश्लेषण के निष्कर्षों से संकेत मिलता है कि दोनों जिलों में उपज अन्तराल–1 नकारात्मक था। जबकि बिहार के वैशाली जिले में उपज अन्तराल –2 उच्चतम पाया गया। बीजाई के समय प्रयोग किया गया बीज सिफारिश की गई मात्रा से अधिक था। उर्वरकों का उपयोग सिफारिश की गई मात्रा से कम या अधिक पाया गया। सभी आवकों के बीच खाद/जैव उर्वरकों पर किए गए व्यय में एक महत्वपूर्ण अंतर दिखाई दिया। डाटा इन्वेलपमेंट विश्लेषण (डीईए) से पता चलता है कि कि गेहूँ उत्पादक 74.28 प्रतिशत तक तकनीकी रुप से कुशल थे। आकड़ों के विश्लेषण इशारा करते है कि समान उत्पादन स्तर पर आदानों का स्तर लगभग 26 प्रतिशत कम किया जा सकता है। गेहूँ में संवेदनशील अवस्थाओं की पहचान करके अधिक फसल उत्पादन के लिए खेत एवं क्षेत्रीय स्तर पर उचित अनुकूलन रणनीतियों एवं जलवायु स्मार्ट कृषि प्रणाली को अपनाया जाना चाहिए।
- वर्ष 2018–19 के दौरान आदिवासी उप–परियोजना (टी.एस.पी. परियोजना) के तहत निम्नलिखित सात केन्द्रों को शामिल किया गया था जो इस प्रकार हैंः खुडवनी (जम्मू एवं कश्मीर), लाहौल एवं स्पिति (हिमाचल प्रदेश), जबलपुर (मध्य प्रदेश), बिलासपुर (छत्तीसगढ़), उदयपुर (राजस्थान), धारवाड़ (कर्नाटक) एवं रांची (झारखंड)। वर्ष 2018–19 के दौरान विभिन्न आदिवासी उप–परियोजना की गतिविधियों को पूरा किया गया। लाहौल घाटी (हिमाचल प्रदेश) के 40 किसानों को टी.एस.पी. परियोजना के अर्न्तगत क्षेत्रीय केन्द्र, भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल ने वर्तमान तकनीकों से अवगत कराया। विभिन्न केन्द्रों के द्वारा विकास गतिविधियों जैसे प्रदर्शन (150), प्रशिक्षण (12), एवं किसान मेला/प्रक्षेत्र दिवस (8) का आयोजन किया गया।
- उपरोक्त गतिविधियों के अतिरिक्त, सरकार के प्रमुख विकास कार्यक्रमों जैसे–मेरा गाँव मेरा गौरव, किसानों की आय दोगुनी करने, सॉइल हेल्थ कार्ड के प्रति जागरूकता पैदा करने से सम्बंधित गतिविधियों का सामाजिक विज्ञान इकाई समन्वय करती है। इस अवधि के दौरान भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में 7 प्रशिक्षण कार्यक्रम, 14 प्रदर्शनी/आउटरीच कार्यक्रम एवं 6 टीवी कार्यक्रमों में भाग लेने एवं विभिन्न हितधारकों की 46 भ्रमण यात्राओं के अलावा 9 जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। इसके साथ ही साथ दो किसान मेले/किसान दिवस का भी आयोजन किया गया। जिसके अर्न्तगत किसानों को गेहूँ एवं जौ की खेती के विभिन्न पहलुओं पर सलाह दी गई। 1000 से अधिक किसान/उद्यमियों/अन्य हितधारकों को कई प्लेटफार्म के माध्यम से उनके प्रश्नों के उत्तर प्रदान किए गए। इस फसल सत्र के दौरान किसानों को मौसम एवं कल्चरल प्रैक्टिसिज सम्बंधित साप्ताहिक परामर्श भी जारी किए गए।

जौ सुधार

- तीन आनुवंशिक स्टॉक डी.डब्ल्यू.आर.बी. 152 डी.डब्ल्यू.आर.बी. 174 और डी.डब्ल्यू.आर.बी. 190 अपने अद्वितीय लक्षण के लिए आई.सी.ए.आर., एन.बी.पी.जी.आर. में पंजीकृत कराये गये। जौ समन्वयित उपज परीक्षणों में 98 परीक्षण प्रविष्टियाँ 31 चेक के साथ 12 केंद्रों पर जाँची गई।
- माल्ट जौ कार्यक्रम में 928 संतति परिवारों के 413 संकर लाईन को उगाया गया। फीड जौ कार्यक्रम में, 952 संतति के 287 संकर लाईन के को उगाया गया था। स्टेशन उपज परीक्षण में 10 प्रमुख जीनोटाइप चिन्हित किये गये।
- डी.डब्ल्यू.आर.एन.बी.17 और डी.डब्ल्यू.आर.एन.बी. 23 छिलका रहित जीनोटाइप्स अधिक् उपज के लिये चुनी गई। डी.डब्ल्यू. आर.एन.बी. 28 ड्वार्फ जीनोटाइज की पहचान छोटी ऊंचाई (60–65 से.मी.) के लिए की गई।
- जौ के कुल 8193 जननद्रव्यों को संरक्षित रखा गया। 2018–19 की रबी के दौरान, 600 जननद्रव्यों को दोबारा संरक्षित भंडारण के लिये उगाया गया।
- सात जननद्रव्यों (आई.बी.वाई.टी., एच.आई. (2018) –20, आई.बी. वाई.टी., एच.आई (2018)–6, आई.एन.बी.वाई.टी.–एच.आई. –18)–11, 5वीं जी.एस.बी.वाई.टी.–18–1, आई.बी.ओ.एन., एच. आई.–(2018)–97, आई.बी.ओ.एन., एच.आई.–(2018)–108 और आई.बी.ओ.एन, एच.आई.–(2018)–47) विभिन्न परीक्षण स्थानों पर उपज के लिए श्रेष्ठ पाई गयीं।
- 94 चयनित जीनोटाइप के बीजों की विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों और आई.सी.ए.आर. के संस्थानों में काम करने वाले जौ प्रजनकों को आपूर्ति की गई।
- छह लाइनों ने पर्ण झुलसा रोग के लिए प्रतिरोध दिखाया क्योंकि इनमें 24 का ब्लाइट स्कोर दर्ज किया गया। एक परीक्षण प्रविष्टि बी.एल.–2016–17 (बी.सी.यू.–5214) में पर्ण झुलसा रोग के लिए मध्यम स्तर (35) का प्रतिरोध पाया गया।
- तीन अंतर्राष्ट्रीय परीक्षण (आई.बी.वाई.टी, एच.आई, एन.बी.वाई.टी, एच.आई. और जी.एस.बी.वाई.टी.) और अंतराष्ट्रीय नर्सरी (आई.बी.

एन, एच.आई., इन.बोर्न, एच.आई. और जी.एस.बी.एस.एन.एन.), कुल 378 लाईनों को विभिन्न वातावरणों में मूल्यांकन किया गया।

- प्रविष्टि आई.बी.वाई.टी, एच.आई–6, 20, आई.बी.एन, एच. आई–11, जी.एस.बी.वाई.टी–1 आई.बी.एन, एच.आई.–47, 97, 108 विभिन्न जगहों पर अच्छी पाई गई।
- स्लूप एस.ए.डब्ल्यू.एल. 3167 व स्लूप वी.ऑय.सी.वी.बी. 9953 में वॉर्ट बीटा ग्लूकॉन की मात्रा सब से कम पाई गई।
- दानों में बीटा एमिलेज एमाइलेज की अधिकतम क्रिया अल्फा 93 में तथा माल्ट में आर.एस. 6 में पाई गई।
- जौं का 1452.20 कुंतल प्रजनक बीज का उत्पादन किया गया। जिसमें आर.डी. 2786, आर.डी.2794, पी.एल. 426, आर.डी. 2035 एवं बी.एच. 393 प्रजातियाँ प्रमुख रही।
- क्लोरमक्वाट–क्लोरिड (सी.सी.सी)/1.25 एल. हे–1 तथा इथेफोन के प्रयोग से अधिक उपज प्राप्त हुई एवं पौधे की ऊँचाई भी कम हुई।
- पैदावार बढ़ाने में चावल के अवशेषों को उपयोग में लाना लाभदायक साबित हुआ है। इससे साथ बीज और अनाज की गुणवत्ता में भी सुधार हुआ है। लाभ और लागत का अनुपात फसल अवशेषों के साथ जौ पैदा करने में अधिक पाए गये।
- उर्वरक की सिफारिश बायोफर्टिलाइजर्स एज़ोटोबैक्टर + पी.एस. बी. बैक्टीरिया के उपयोग से उत्पादकता में वृद्धि हुई।
- नया खरपतवानाशी हेलोक्सिफेन मिथाइल अकेला एवं कार्फेंट्राजोन के साथ जौं में चोड़े पत्ते वाले खरपतवार को नष्ट करने में सक्षम पाया गया।
- जौ उत्पादन क्षेत्रों में सर्वेक्षण के दौरान किसी प्रकार का रतुआ रोग नहीं देखा गया, केवल कुछ क्षेत्रों में बहुत ही कम आवृत कंड का संक्रमण दर्ज किया गया। ज्यादातर जौ के खेतों में मुख्य कीट एफिड था और इसकी आबादी मध्यम से अधिक थी। कीटों के प्राकृतिक शत्रुओं में मुख्य रूप से कोक्सीनेलिड बीटल, क्राइसोपरला और सिरिफिड फ्लाई अकसर जौ एफिड्स पर परजीवी के रूप देखे गए। कुल मिलाकर जौ उत्पादन के सभी क्षेत्रों में जौ की फसल स्वस्थ थी।
- आई.बी.डी.एस.एन. नर्सरी के तहत 2017–18 के दौरान कुल 417 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया, इनमें से 39 प्रविष्टियों को पीला रतुआ से मुक्त पाया गया, 132 प्रविष्टियों ने प्रतिरोधी प्रतिक्रिया दिखाई और 120 प्रविष्टियों को पर्ण झुलसा के खिलाफ मध्यम प्रतिरोधी पाया गया।
- एन.बी.डी.एस.एन. के तहत 2017–18 के दौरान मूल्यांकन की गई 136 प्रविष्टियों में से 19 प्रविष्टियां पीले रतुआ से मुक्त पाई गईं, 65 प्रविष्टियों में पीले रतुआ के लिए प्रतिरोधी प्रतिक्रिया और 21 प्रविष्टियों में पर्ण झुलसा के खिलाफ मध्यम स्तर कि प्रतिरोधकता दिखाई।
- ई.बी.डी.एस.एन. में 81 प्रविष्टियों की जाँच की गई, इनमें से 16 प्रविष्टियाँ पीले रतुआ से मुक्त पाए गए, 46 ने पीले जंग के लिए प्रतिरोधी प्रतिक्रिया दिखाई। एक प्रविष्टि डी.डब्ल्यू.आर.बी. 101 को पर्ण झुलसा के लिए प्रतिरोधी पाया, जबकि 22 प्रविष्टियों ने पर्ण झुलसा के खिलाफ मध्यम स्तर कि प्रतिरोधकता दिखाई।
- एन.बी.डी.एस.एन. प्रविष्टि में से कोई भी काले, भूरे या पीले रतुआ के रोगजनकों के सभी प्रभेदों के लिए प्रतिरोधी नहीं पायी गई। काले और पीले रतुआ रोगजनकों के सभी प्रभेदों के लिये प्रतिरोध केवल डी.डब्ल्यू.आर.बी.182 में देखा गया था। इसी तरह सात प्रविष्टियों (एच.बी.एल. 804 एच.बी.एल. 812, जे.बी. 357, आर.डी. 2786 (सी), आर.डी. 2973, आर.डी. 2974 और आर.डी. 2976) ने पीले और भूरे रतुआ के सभी प्रभेदों के लिये प्रतिरोधकता दर्शाई। क्रमशः इकतीस, उन्नीस और दो प्रविष्टियाँ पीले, भूरे और काले रतुआ के रोगजनकों के सभी प्रभेदों के लिए प्रतिरोधी थी।
- ई.बी.डी.एस.एन. प्रविष्टियों में से कोई भी काले, भूरे और पीले रतुआ के रोगजनकों के सभी प्रभेदों के लिए प्रतिरोध नहीं पाया गई। सात प्रविष्टियाँ (आर.डी. 2786, आर.डी. 2941, आर. डी. 2949, आर.डी. 2955, आर.डी. 2956, आर.डी. 2957 और वी.एल. बी. 153) पीले और भूरे रतुआ के रोगजनकों के सभी प्रभेदों के लिए प्रतिरोध पाया गई ।
- विभिन्न फफूंदनाशी उपचारों में, विटावैक्स पावर के साथ बीज उपचार + प्रोपिकोनाज़ोल /0.1 प्रतिशत स्प्रे और विटावैक्स पावर के साथ बीज उपचार + टेबुकोनाज़ोल (फॉलिकर) /0.1 प्रतिशत स्प्रे पर्ण झुलसा ब्लाइट के खिलाफ अन्य उपचारों से बेहतर और समान रूप से प्रभावी पाये गये।
- वर्ष 2017–18 में कुल 137 एन.बी.डी.एन. प्रविष्टियों को एफिड के लिये जाँचा गया जिसमें अधिकांश प्रविष्टियाँ प्रतिरोधी (ग्रेड 3) या अतिसंवेदनशील (ग्रेड 4) या अतिसंवेदनशील (ग्रेड 5) क्षमता वाली थी ।
- एफिड के नियंत्रण के लिए किया परीक्षण में कुनोलफॉस 25 प्रतिशत ई.सी./400 मिली./हैक्टर, इमिडाक्लोप्रिड 200 एस. एल./100 मि.ली./हैक्टर 100 मि.ली. अथवा एसिटामिप्रिड 20 एस.पी. 100 ग्राम/हैक्टर एफिड का नियंत्रण सबसे अधिक प्रभावशाली पाया गया। तीन जैव कीटनाशकों में से अजाडिरेक्टिन 1000 पी.पी.एम. तुलनात्मक रूप से बेवेरिया बैसियाना और मेटारिजियम एनिसॉप्लि से बेहतर था।
- कुल 217 प्रविष्टियाँ जिनमें एन.बी.डी.एस.एन. की 136 प्रविष्टियों और ई.बी.डी.एस.एन. की 81 प्रविष्टियाँ शामिल हैं को सिस्ट नेमाटोड (सी.सी.एन.) के विरुद्ध प्रतिरोधकता के लिये जाँचा गया और अधिकांश प्रविष्टियाँ संवेदनशील या अतिसंवेदनशील की श्रेणी में आती हैं।

क्षेत्रीय केन्द्र, फ्लावरडेल, शिमला

- इस वर्ष के दौरान भारतवर्ष में गेहूँ का रतुआ कुछ स्थानों पर छिटपुट अवस्था में देखा गया जो भारत एवं पडोसी देशों में उपेक्षणीय था। उतरी भारत के कुछ राज्यों में पीला रतुआ बहुत ही कम आवृति में देखा गया।
- भारत के 13 राज्यों एवं भूटान और नेपाल से प्राप्त गेहूँ एवं जौ रतुआ के 546 नमूनों को इस वर्ष के दौरान विश्लेषित किया गया।
- पीले रतुए की आवृति प्रभेद 46एस119 पर अधिकतम 46.9 प्रतिशत तदपश्चात प्रभेद 110एस119 पर 31.9 प्रतिशत पायी गयी। भूरा रतुआ प्रभेद 77–9 और 77–5 की आवृति मुख्यतः 64 और 24 प्रतिशत पायी गयी। असम, मध्य प्रदेश और कर्नाटक से प्राप्त भूरा रतुआ नमूनों पर रतुआ के 6 नये प्रभेदों क्रमशः 1आर31, 21आर28, 83आर37, 29आर39, 61आर47, और 25आर28–1 की पहचान की गयी। प्राप्त नमूनों में काला रतुआ प्रभेद 11 (79 जी 31) की मुख्यतः आवृति 60 प्रतिशत और प्रभेद 40ए (62जी 29) की 30 प्रतिशत विश्लेषित की गयी।
- भारतवर्ष में गेहूँ एवं जौ प्रजनकों, सीआईएमएमवाईटी, आईसीएआरडीए से प्राप्त गेहूँ एवं जौ की 3687 लाईनों का पौध प्रतिरोधी परीक्षण किया गया इनमें एवीटी की 149 लाईने, एनबीडीएसएन एवं इबीडीएसएन की 244 लाईने भी शामिल है। गेहूँ एवीटी सामग्री की दो लाईनें क्रमशः एचएस 661 और पीबीडब्लयू 763 पीला, काला और भूरा रतुआ के सभी प्रभेदों पर प्रतिरोधी पायी गयी जबकि आठ अन्य गेहूँ की लाईने क्रमशः एकेएडब्ल्यू 4929, जीडब्ल्यू491, जीडब्ल्यू 492, जीडब्ल्यू493, जीडब्ल्यू 495, एचआई 1544, एचआई 1625 और एमएसीएस 6222 काले और पीले रतुआ पर प्रतिरोधी पायी गयी। एवीटी की दो एन्ट्री एचएस 634 और यूएएस 428 पीला रतुआ प्रभेद 110एस119 और 110एस84 तथा भूरा रतुआ प्रभेद 77–9 और 104–2 पर व्यस्क पौध प्रतिरोधी पायी गयी।
- चार वाईआर जीन्स 2,9,ए और 18 को 90 अग्रिम लाईनों पर पहचान की गयी। साथ ही 11 एलआर जीन्स और 12 एसआर जीन्स एवीटी लाईनों पर क्रमशः 83 और 78.53 प्रतिशत पंक्तियों में की गई। इबीडीएसएन की कोई भी लाईन पीले और भूरे रतुओं के प्रभेदों के लिए प्रतिरोधी नही पायी गयी।
- एसएसआर मार्कर को गेहूँ भूरा रतुआ संक्रमण पर प्राप्त किये गये डेटा पर विकसित किया गया। 50 प्राईमर एसएसआर मार्कर में से 28 (56 प्रतिशत) पॉलीमार्फिक पाये गये।
- रतुआ प्रतिरोध आनुवंशिक विश्लेषण के लिए/विरूद्व छठी पॉपुलेशन गेहूँ प्रजनन सामग्री को फिनोटाईपउ किया गया। रतुआ प्रतिरोध के लिए बनाये गये एफ4: लोकल रेड/डीडीके 1009, एफ4: एलडब्ल्यूएच/यूएएस 347, एफ7: आगरा लोकल/एनआई 5439 और मॉल्युकलर मेपिंग के लिए जीन प्रतिरोधकता जानने के लिए डीएनए को पृथक किया गया।
- चार रतुआ प्रतिरोधक आनुवंशिक स्टॉक एफएलडब्ल्यू 18, एफएलडब्ल्यू 31, एफएलडब्ल्यू 32 और एफएलडब्ल्य ू33 को एनबीपीजीआर नई दिल्ली में पंजीकृत किया गया।
- 145 से अधिक रतुआ प्रभेदों का जीवित एवं विरूद्ध अवस्था में रख–रखाव किया गया। भारतवर्ष में गेहूँ एवं जौ शोधकर्ताओं को रतुआ अनुसंधान सुचारू ढंग से चलाने के लिए नाभकीय इनोकुलम भेजा गया।
- गेहूँ रोग परीक्षण नर्सरी डब्ल्यूडीएमएन/टीपीएन और सार्क गेहूँ रोग परीक्षण नर्सरी को भारतवर्ष में 40 स्थानों और सार्क देशों की अलग–2, 29 स्थानों में लगवाया गया।

क्षेत्रीय केन्द्र, दालंग मैदान, लाहौल स्पीति

- गेहूँ एवं जौ की 31000 लाइनों का सुधार संतति संवर्धन के लिए किया गया।
- देश के गेहूँ शोधकर्ताओं द्वारा 550 से अधिक सुधारात्मक क्रास बनाए गए।
- पीला रतुआ और चूर्णिल आसिता के लिए गेहूँ एवं जौ की लगभग 15000 लाइनों को स्क्रीन किया गया।
- गेहूँ के 9000 एवं जौ के 2000 जननदव्यों का संग्रह प्राकृतिक दशा में किया गया है।
- डी.बी.डब्ल्यू. 187 (करण वंदना) का 11 कुंतल बीज का उत्पादन किया गया।

बीज एवं अनुसंधान प्रक्षेत्र, हिसार

- रबी 2017–18 के दौरान 28.40 एकड़ क्षेत्र में 490 कुंतल गेहूँ के प्रजनक बीज का उत्पादन किया गया।
- इस फार्म में जौ के 282.30 कुंतल प्रजनन बीज का उत्पादन 22.5 एकड़ क्षेत्रफल पर किया गया।

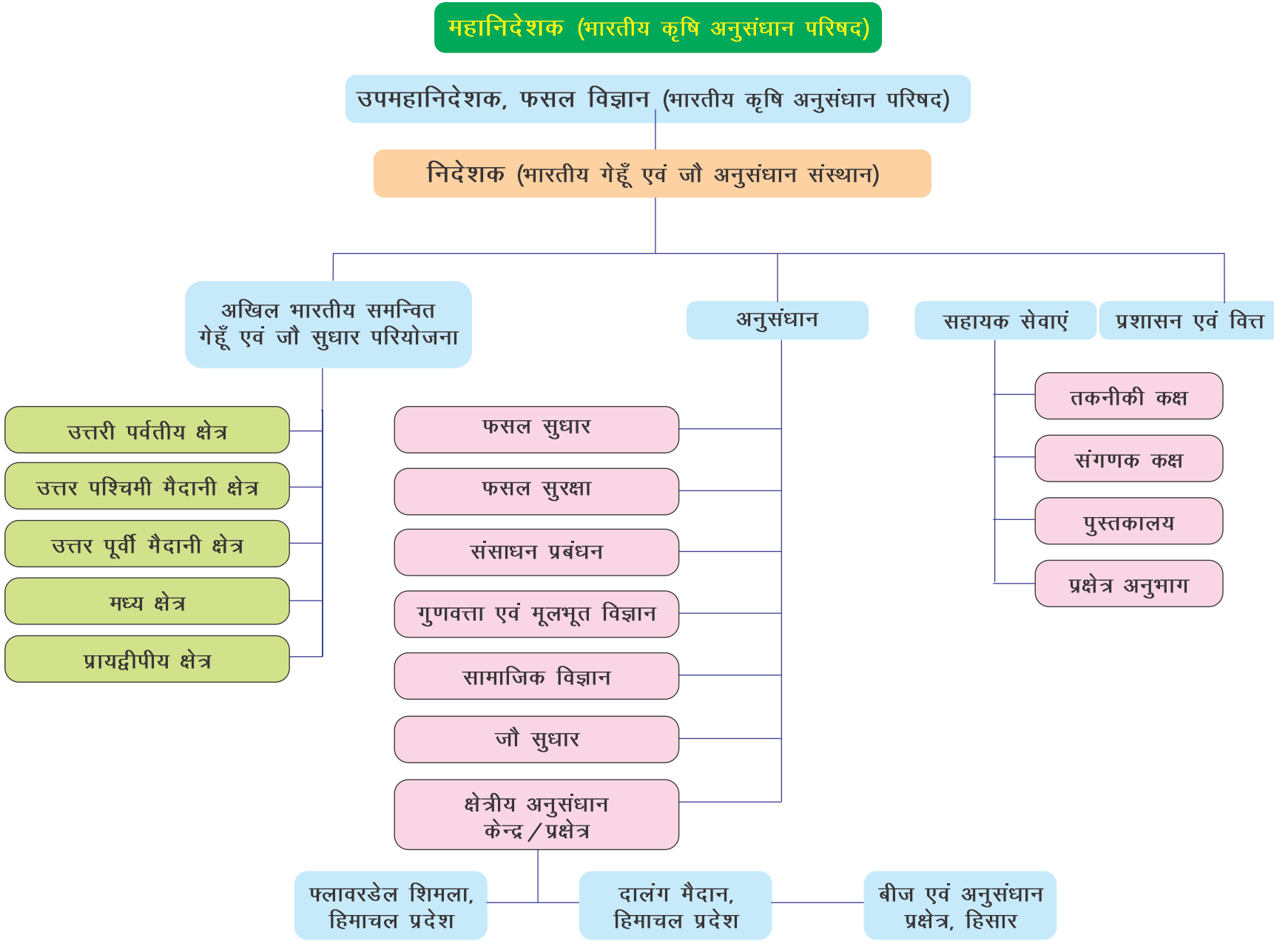
संस्थान की अन्य गतिविधियाँ

- 57 वाँ आखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान कार्यकर्ता मिटिंग का आयोजन दिनांक 24–26 अगस्त, 2017 के दौरान बिरला हार्ष विश्वविद्यालय, रांची में किया गया। उदघाअन समारोह में मुख्य अतिथि, झारखंड के राज्यपाल श्रीमति द्रौपदी मुरमु जी थी।
- देश का 72 वाँ गणतंन्त्र दिवस दिनांक 26 जनवरी, 2018 को हर्षोउल्लास के साथ मनाया गया।
- संस्थान में दिनांक 15 सितम्बर से 2 अक्तूबर 2018 के दौरान स्वच्छता अभियान पखवाडा आयोजित किया गया।
- संस्थान में राष्ट्रपिता महात्मां गांधी का 150 वाँ स्मरणोत्सव दिवस 2 अक्तूबर, 2018 को मनाया गया।
- संस्थान में जागरूकता सतर्कता सप्ताह 29 अक्तूबर से 3

नवम्बर, 2018 को मनाया गया।

- संस्थान में बीज उत्पादन गोष्ठीः एक कदम पब्लिक प्राइवेट पार्टर्नशिप (पी पी पी) का आयोजन 17 सितम्बर, 2018 को किया गया।
- 25 वीं आई एम सी मिटिंग का आयोजन संस्थान में 17 सितम्बर, 2018 को किया गया।
- संस्थान में की आर ए सी मिटिंग का आयोजन 12 नवम्बर, 2018 को डॉ. एच एस गुप्ता, भूतपूर्व डी जी, बीसा एवं निदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा की गयी।
- संस्थान में कृषि शिक्षा दिवस का आयोजन 3 दिसम्बर, 2018 को किया गया।
- संस्थान में क्यू आर टी मिटिंग का आयोजन 10–11 दिसम्बर, 2018 को प्रोफेसर आर बी सिहं, चान्सलर, सी ए यू एवं पूर्व अध्यक्ष, एन ए ए एस, नई दिल्ली द्वारा की गयी।
- संस्थान में आई एस ओ प्रमाणिकरण मिटिंग का आयोजन 29 दिसम्बर, 2018 को किया गया।
- श्री छबिलेन्द्र राउल, स्पेशल सचिव (डेयर) एवं सचिव (आई सी ए आर) ने 26 जून एवं 7 जुलाई, 2018 को संस्थान का दौरा किया।
- डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव, डेयर एवं डी जी आई सी ए आर ने 3 नवम्बर, 2018 को संस्थान का दौरा किया एवं इस मौके पर प्रक्षेत्र कार्यालय एवं प्रयोगशाला परिसर का उद्घाटन किया।
- संस्थान में किसान–वैज्ञानिक कार्यशाला एवं बीज दिवस का आयोजन 15 अक्तूबर, 2018 को नाबार्ड के सहयोग से किया गया। इस अवसर पर 1500 से जादा किसानों ने भाग लिया।
- संस्थान की और से विश्व मृदा दिवस का आयोजन 5 दिसम्बर, 2018 को गाँव बेदखेड़ी, उत्तर प्रदेश में किया गया।
- संस्थान की और से किसान दिवस का आयोजन गाँव शेखपुरा खालसा, जिला करनाल में 23 दिसम्बर, 2018 को किया गया।
- संस्थान में मेरा गाँव मेरा गौरव कार्यक्रम बहुत से गाँव में जोकि हरियाणा एवं उत्तर प्रदेश के है, वैज्ञानिकों की 14 टीमों द्वारा सूचारू रूप से चल रहा है।

संगठन


महानिदेशक (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
उपमहानिदेशक, फसल विज्ञान (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
निदेशक (भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान)
अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना
अनुसंधान
सहायक सेवाएं
प्रशासन एवं वित्त
उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र
मध्य क्षेत्र
प्रायद्वीपीय क्षेत्र
फसल सुधार
फसल सुरक्षा
संसाधन प्रबंधन
गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान
सामाजिक विज्ञान
जौ सुधार
क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र / प्रक्षेत्र
तकनीकी कक्ष
संगणक कक्ष
पुस्तकालय
प्रक्षेत्र अनुभाग
फ्लावरडेल शिमला, हिमाचल प्रदेश
दालंग मैदान, हिमाचल प्रदेश
बीज एवं अनुसंधान प्रक्षेत्र, हिसार

01 फसल सुधार

वर्ष 2017–18 में देश में एक बार फिर से गेहूँ का रिकार्ड तोड़ उत्पादन हुआ। इस वर्ष देश में 29.72 मिलियन हैक्टर क्षेत्रफल से 33.18 कुन्तल प्रति हैक्टर की उत्पादकता के साथ कुल 98.61 मिलियन मिट्रिक टन गेहूँ का उत्पादन हुआ जो अपने आप में अभी तक का सर्वोच्च रिकार्ड है।

रिपोर्ट वर्ष के दौरान सभी अग्रिम प्रजाति परीक्षणों का गठन एवं प्रेषण आँचलिक समन्वय इकाईयों द्वारा किया गया। पूर्वोत्तर मैदानी क्षेत्रों एवं प्रायद्वीपीय क्षेत्रों के लिए ट्रायलों के गठन एवं प्रेषण का कार्य करनाल में ही किया गया। राष्ट्रीय शुरूआती प्रजाति परीक्षणों एवं परीक्षणों के गठन, प्रेषण एवं कोडिंग का समस्त कार्य करनाल में ही किया गया। वर्ष 2017–18 के दौरान फसल सुधार से सम्बन्धित किये गये अनुसंधान कार्यों एवं महत्वपूर्ण उपलब्धियों का ब्यौरा निम्नवत है।

देश के विभिन्न क्षेत्रों के लिए गेहूँ की नई प्रजातियों का विमोचन

केन्द्रीय स्तर पर विमोचन

वर्ष 2018–19 के दौरान फसल मानक, अधिसूचना एवं कृषि फसलों की प्रजातियों का विमोचन करने वाली केन्द्रीय उपसमिति ने देश के विभिन्न भागों के लिए गेहूँ की छः नई किस्मों का विमोचन किया। जिनका विवरण (तालिका 1.1) मे दिया गया है।

तालिका 1.1 : वर्ष 2018–19 के दौरान सी.वी.आर.सी. द्वारा विमोचित की गई गेहूँ की किस्में

किस्म का नाम	लक्षित क्षेत्र	उत्पादन परिस्थिति	उपज (कुं/है.)	
			औसत	क्षमता
पी बी डब्ल्यू 752	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	सिंचित, देर से बुवाई	49.7	65.4
पी बी डब्ल्यू 757	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	सिंचित, बहुत देर से बुवाई	36.7	44.9
एच डी 3226 (पूसा यशस्वी)	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	सिंचित, समय से बुवाई	57.5	79.6
एच डी 3237 (पूसा गेहूँ 3237)	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	सिमित सिंचाई , समय से बुवाई	48.4	63.1
एच आई 1620 (पूसा गेहूँ 1620)	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	सिमित सिंचाई , समय से बुवाई	49.1	61.8
डी बी डब्ल्यू 187 (करण वंदना)	उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	सिंचित, समय से बुवाई	48.8	64.7

राज्यों के स्तर पर विमोचन

इसी वर्ष (2018–19) राज्य प्रजाति विमोचन समिति द्वारा फसल मानक, अधिसूचना, एवं कृषि फसलो की प्रजातियों का विमोचन करने वाली केन्द्रीय उप–समिति के माध्यम से देश के विभिन्न राज्यों के लिए ग्यारह नई किस्मों का विमोचन किया गया। इनका विवरण तालिका 1.2 में दिया गया है।

तालिका 1.2 : वर्ष 2018–19 के दौरान एस.वी.आर.सी. द्वारा विमोचित की गई गेहूँ की किस्में

किस्म का नाम	लक्षित राज्य	उत्पादन परिस्थिति	उपज (कुं/है.)	
			औसत	क्षमता
ए ए आई डब्ल्यू – 10 (एसएचआईएटीएस–डब्ल्यू 10)	उत्तर प्रदेश	सिंचित, समय से बुवाई	43.07	57.78
ए ए आई डब्ल्यू –9 (एसएचआईएटीएस–डब्ल्यू 9)	उत्तर प्रदेश	सिंचित, देर से बुवाई	38.37	50.52
यू पी 2844	उत्तराखण्ड (मैदानी क्षेत्र)	सिंचित, देर से बुवाई	42.04	69.81
यू पी 2855	उत्तराखण्ड (मैदानी क्षेत्र)	सिंचित, समय से बुवाई	52.52	100.00
यू पी 2865	उत्तराखण्ड (मैदानी क्षेत्र)	सिंचित, देर से बुवाई	45.82	68.89
वी एल गेहूँ 967	उत्तराखण्ड (पहाड़ी मैदानी क्षेत्र)	समय से बुवाई, वर्षा आधारित (जैविक खेती)	19.86	35.44
वी एल गेहूँ 2014	उत्तराखण्ड (मैदानी क्षेत्र)	सिंचित, समय से बुवाई	52.06	71.01
वी एल गेहूँ 3004	उत्तराखण्ड (मैदानी क्षेत्र)	सिंचित, देर से बुवाई	43.88	70.31
जे ए यू डब्ल्यू 584	जम्मू आँचल के मैदानी एवं मध्यम पहाड़ी क्षेत्र	सिंचित, समय से बुवाई	37.60	46.30
छतीसगढ़ अम्बर गेहूँ (सी जी 1018)	छत्तीसगढ़	सीमित सिंचाई, समय से बुवाई	35.09	58.20
उन्नत पी बी डब्ल्यू 550	पंजाब	सिंचित, समय से बुवाई	60.40	73.60

नये आनुवंशिक सम्भारों का पंजीकरण

वर्ष 2018–19 के दौरान राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली की पादप जननद्रव्य पंजीकरण समिति द्वारा विभिन्न गुणों के लिए 15 आनुवंशिक संम्भार पंजीकृत किये गये इन सभी को स्थानीय इकाई द्वारा इन पंजीकृत स्टॉकों के बीजों का बहुगुणन करके देश भर के जरूरतमंद संस्थानों को उपलब्ध कराया जायेगा (तालिका 1.3)।

तालिका 1.3 : वर्ष 2018–19 के दौरान पंजीकृत किये गये गेहूँ के आनुवंशिक संभार

नाम	पंजीकरण संख्या	राष्ट्रीय पहचान संख्या	अभिगुण	विकसित करने वाला संस्थान
डी बी डब्ल्यू –ई एम एस 98	आई एन जी आर 18004	आई सी 0625990	पूर्णहरित न्यूनता उत्परिवर्तन	आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल
पी एच एस 1108	आई एन जी आर 18005	आई सी 0624499	सुडौल दाने, उच्च प्रोटीन	"
डी बी डब्ल्यू 129	आई एन जी आर 18006	आई सी 0624497	बहु व्याधि एवं कीट रोधी	"
डी बी डब्ल्यू 246	आई एन जी आर 18007	आई सी 0625998	पीला रतुआ के प्रति उच्च अवरोधी	"
एच टी डब्ल्यू 9	आई एन जी आर 18009	आई सी 0625994	ताप सहनशील	"
डी बी डब्ल्यू 218	आई एन जी आर 18010	आई सी 0625997	उच्च अवसादन मूल्य, दानों की कठोरता	"
क्यू एल डी 49	आई एन जी आर 18016	आई सी 0626288	नर्म दानों वाली प्रभेद, बिस्कुट बनाने के लिए उपयुक्त	"
क्यू एल डी 46	आई एन जी आर 18017	आई सी 0626289	दानो में उच्च प्रोटीन	"
डी डी डब्ल्यू 32	आई एन जी आर 18018	आई सी 0626290	कंगियारी रोग के प्रति अवरोधीता	"
ई सी 531185	आई एन जी आर 18011	ई सी 531185	सूखा संवेदनशीलता	आई.सी.ए.आर.–एन.बी.पी जी.आर., नई दिल्ली
ई सी 339604	आई एन जी आर 18012	ई सी 339604	पर्ण रतुआ के प्रति रोधकता	"
आई सी 252459	आई एन जी आर 18013	आई सी 0252459	पीला रतुआ एवं पर्ण रतुआ रोधी	"
आई सी 564121	आई एन जी आर 18014	आई सी 0564121	स्पोट बलोच के प्रति उच्च रोधकता	"
आई सी 443669	आई एन जी आर 18015	आई सी 0443669	स्पोट बलोच के प्रति उच्च रोधकता	
आई सी 0624570	आई एन जी आर 18008	आई सी 0624570	स्पोट बलोच के प्रति उच्च रोधकता, जल्दी, परिपक्वता	काशी हिन्दू विश्वविद्यालय (उत्तर प्रदेश)

जननद्रव्य विनिमय, अभिलक्षणनन, मूल्यांकन, संरक्षण एवं प्रलेखन

जननद्रव्य विनिमय: रिर्पोटिंग अवधि के दौरान 76 नये विदेशी परिग्रहण इंग्लैड से, 269 नये प्रभेदों का मुख्य संग्रहण ए.सी.आई.ए.आर. रस्ट प्रोजेक्ट से एवं 942 लाइनों का जननद्रव्य अगरकर अनुसंधान केन्द्र, पुणे से प्राप्त किया गया। इसी के साथ संस्थान ने 1718 जननद्रव्यों को देश में जरूरतमंद संस्थानों को उपलब्ध कराया। इनके अतिरिक्त 1165 जननद्रव्यों (जिनका चयन 28 मार्च 2018 को गेहूँ एवं जौ के प्रक्षेत्र दिवस के अवसर पर विभिन्न अनुसंधान कर्ताओं द्वारा किया गया था) का बीज भी विभिन्न मांगकर्ताओं को भेजा गया।

जननद्रव्य अभिलक्षणन: देशी एवं विदेशी 577 परिग्रहणों के एक सेट (जिसमें 527 परिग्रहण ट्री. एस्टीवम के, 46 ट्री. ड्यूरम के, 3 ट्री. डाइकोकम के और 1 परिग्रहण ट्रीटीकेल का था) का मूल्यांकन 36 गुणों के लिए डी.यू.एस. टेस्टिंग के दिशा–निर्देशानुसार किया गया। जिनमें विभिन्न गुणों के लिए व्यापक विभिन्नता पाई गई। बालियों का निकलना (74–125 दिन) परिपक्वन अवधि (135–160 दिन), पौधों की ऊँचाई (72–151 से.मी.), 1000 दानों का भार (17.61–58.4 ग्राम), बाली की लम्बाई (7.2–16.8 से.मी.), प्रति बाली स्पाइकलेट की संख्या (14–26), प्रति बाली दानो की संख्या (20–90 दाने), प्रति बाली दानों का भार (0.64–4.0 ग्राम) एवं प्रोटीन की मात्रा (8.84–14.24 प्रतिशत) पाई गई। एक या एक से अधिक गुणो में उम्दा पाए गए परिग्रहणों का विवरण निम्न प्रकार है।

बालियों का निकलना एवं परिपक्वता: चपाती गेहूँ के तीन परिग्रहणों (एस 305, सागवरा, ए 463) में बालियों का निकलना एवं परिवक्ता अवधि क्रमशः 75 एवं 149 दिनों से कम थी।

पौधों की लम्बाई: पाँच परिग्रहणों, पी एच (72 से.मी.) 127, ई 10871, ई 4757, (78 से.मी.) सी आर ई एस ओ, एन आई (79 से. मी.) 88 में पौधे बौने पाये गये, जिसकी लम्बाई 80 से.मी. से कम पाई गई। सात परिग्रहणों/ई 4526, (1408 से.मी.), पीबीसी 31, (1142 से.मी.) पी एम एस 1–1–7, जीपी–3, ई 3741, ई 9779 एवं डब्ल्यूएलएस जी पी–9) में पौधों की लम्बाई 140 से.मी. से अधिक पाई गयी।

बाली की लम्बाई: नौ परिग्रहणों (आई सी 272176, पीबीसी 307, ई आई जी एन 0405, लैम्ब 2 ट्रीटीकम, पीबीसी 310, एनआईएडब्ल्यू 392, एन ओओजेडजेड, एसएस 4–एचएसएच–24 (14.4 से.मी.) एवं पीबीएन 320 में बाली की लम्बाई 14 से.मी. से अधिक पाई गई है।

प्रति बाली स्पाईक्लेटों की संख्या: एनओओ 22, लैम्ब 2, ई 10308, ई 10175 और ई 4250 नामक छः परिग्रहणों में प्रति वाली स्पाक्ईलेट की संख्या 26 पाई गई है।

प्रति बाली दानों की संख्या: चपाती गेहूँ के छह परिग्रहणों आईसी 212176, ई आई जी एन 03–04 (108, राज 1483, ईआईजीएन 03–0477, आई एस डी 269 एवं वाईसीबीडब्ल्यू 13– सीएमएस 76 ए–962) इसी प्रकार कठिया गेहूँ के तीन परिग्रहणो में भी प्रति बाली दानों की संख्या 80 से अधिक दर्ज की गई। इसी प्रकार तीन परिगुणकों सिल्वर 23/एआरसीआईएन 3/डॉन 87, राज 6551 एवं एस पी ओ आर डी ई जी आई में प्रति बाली दानों की संख्या 70 से अधिक पाई गई।

प्रति बाली दानों का वजन: चार परिग्रहणों में आई सी 212176 (ए) (4.4 ग्राम), ईआईजीएन (03–04) 106 (4.2 ग्राम), ईआईजीएन (03–04) 84 (4.2 ग्राम) एवं ईआईजीएन (03–04) 121 (3.6 ग्राम) प्रति वाली दानों का भार 3.5 ग्राम से अधिक पाया गया।

हजार दानों का भार: आठ प्रतिग्रहणों में एमएसीएस 2864 (58. 44 ग्राम), पीबीसी 281 (54.85 ग्राम), एनआईडीडब्ल्यू 94 (54.11 ग्राम), ईआईजीएन–1 (03–04) 81 (54.1 ग्राम), ईआईजीएन 1 (03–04) 104 (53.51 ग्राम), राज 842 (52.69 ग्राम), ईआईजीएन 03–04) 106 (52.5 ग्राम) एवं ई 4298 (52.15 ग्राम) प्रति हजार दानों का भार 52 ग्राम से अधिक पाया गया।

प्रोटीन की मात्रा: 10–11 प्रतिशत नमी युक्त दानो में एनएमआर विधि द्वारा प्रोटीन की मात्रा का आंकलन किया गया। तीन परिग्रहणो एनओओ 38–ए (14.2 प्रतिशत), ए–463 (14.2 प्रतिशत) एवं एनओओ 41–ए (14.0 प्रतिशत) में 14 प्रतिशत या इससे अधिक प्रोटीन पाई गई।

उच्च पैदावार युक्त बहुगुणी परिग्रहण: आईसी 212176 ए एवं आईएसडी 269 नामक दो परिग्रहणों में उच्च उत्पादकता वाले एक से अधिक गुणों का समावेश पाया गया।

गेहूँ के राष्ट्रीय मुख्य संग्रह का विकास

संस्थान के मुख्य गेहूँ संग्रह का राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली के गेहूँ संग्रह के साथ तुलनात्मक परीक्षण किया गया। संस्थान के संग्रह का शैनन विविधता इंडैक्स, ऑरीकल प्यूबीसेंस, बाली का रंग, बाली की आकृति, तूडों का रवैया एवं ग्लूम प्यूबीसेंस को छोड़कर अधिक पाया गया। इसी प्रकार संस्थान के संग्रह में बाली की सघनता, ग्लूम की आकृति एवं दानों की आकृति के गुणो के लिए एलीलो की संख्या भी अधिक पाई गई।

गेहूँ में डीयूएस परीक्षण

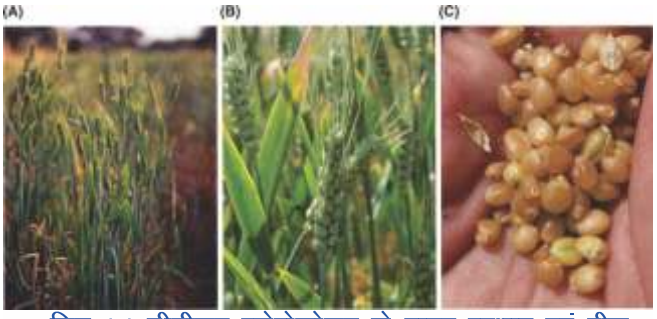
फसल वर्ष 2017–18 के दौरान 10 उम्मीदवार किस्में एवं 3 किसानों की किस्मों का 29 संदर्भ किस्मों के सापेक्ष परीक्षण किया गया। सभी तीनों केन्द्रों की उम्मीदवार किस्मों के आंकड़ों को विश्लेषण करने के उपरान्त पादप किस्म सरंक्षण एवं कृषक अधिकार सुरक्षा प्राधिकरण में जमा करा दिया गया। इनके अतिरिक्त किसानों की 67 किस्मों का ग्रो–आऊट परीक्षण शुद्धिकरण हेतु किया गया। फसल वर्ष 2018–19 के दौरान नौ उम्मीदवार किस्मों (एनएबीआईजी 10, एनएबीआईजी 11, एसआरडब्ल्यू 111, एस डब्ल्यू 303, एस डब्ल्यू 404, आरएसडब्ल्यू 232, एसआरडब्ल्यू 252 एवं एमएएलएवी 221) एवं 13 कृषक किस्मों बीलेश, सोडा, उलोचना, लेमहरवान, सुरजमानी, एस के एफ सी एम 5, नरेन्द्र 09, रिडुरी, पंजाब बिंसाम, सुपरिम 1111, कंठिया देशी गेहूँ, काया एन. 49 एवं बंधन गेहूँ) को इस परीक्षण के लिए उगाया गया।

पादप किस्म संरक्षण एवं कृषक अधिकार सुरक्षा प्राधिकरण के तहत पंजीकरण वर्ष 2018 में एचएस 490, एमपीओ 1215, एचडब्ल्यू 1098 एवं सीओडब्ल्यू 2 नामक चार किस्मों का पंजीकरण क्रमशः पंजीकरण संख्या 71, 76, 176 और 178 के अन्तर्गत किया गया। डी.बी.डब्ल्यू. 168 एवं डीबीडब्ल्यू 173 नई किस्मों के प्रस्ताव पीपीवीएफआरए के अन्तर्गत संरक्षण के लिए जमा करा दिये गये हैं।

गेहूँ सुधार हेतु पूर्व प्रजनन

गेहूँ के जीन कुण्ड में आनुवंशिक विभिन्नता एवं विविधता का

समावेश करने के लिए पूर्व–प्रजनन एक महत्वपूर्ण तरीका है। इसमें व्यापक संकरण के माध्यम से विदेशी गुणों के समावेश की अच्छी संम्भावनाएं हैं। घरेलू फसलों की वन्य प्रजातियों में अनेकों उपयोगी जींस होते हैं। हालांकि, परम्परागत तरीके से इन प्रजातियों के वाछिंत गुणो को घरेलू प्रजातियो में समाहित करने का क्रम काफी लम्बा एवं जटिल होता है तथा इस क्रम में वांछित गुणों के साथ–साथ कुछ अवांछित गुणों के भी हस्तान्तरित होने का अंदेशा होता है।



चित्र 1.1 ट्रीटीकम स्फेरोकोकम के पादप स्वभाव एवं बीज

गैरपरम्परागत स्रोतों के साथ संकरण

कुछ लाभदायक गुणों (विशेष रूप से जैविक एवं अजैविक तनाव प्रतिरोधकता) को भारतीय गेहूँ की किस्मों में हस्तान्तरित करने के लिए संकरण कार्यक्रम में शीतकालीन एवं वन्य प्रजातियों को शामिल किया गया। इन गैर परम्परागत स्रोतो के साथ लगभग 250 संकर सयोजनों को तैयार किया गया। (तालिका 1.4)

तालिका 1.4 : पूर्व प्रजनन कार्यक्रम के तहत तैयार किये गये मुख्य संकरण

जंगली प्रजातियो के साथ संकरण	
ट्री. कम्पेक्टम / एच डी 2967 / / डब्ल्यू बी 2	ट्री. टीमोफीवी / 2*एच डी 3086
ट्री. कम्पेक्टम / एच आई 8498 / / ट्री पोलोनिकम / / एच आई 8498	ट्रीटीकेल / 2* डब्ल्यूएच 1105 / / सी 306 / 3 / डी बी डब्ल्यू 88
ट्री. कम्पेक्टम / एच डी 2967 / / डी बी डब्ल्यू 39	ट्री डाइकोकम / 2967 / / ट्री. ट्री स्पेल्टा / एच डी 3086
ट्री. कम्पेक्टम / पावन 76 / / एचडी 3086	जी डब्ल्यू 322 / ए वेन्ट्रीकोसा / / एच डी 2967
ट्री पोलोनिकम / एच आई 8498 / / राज 1255 / *3 / एचआई 8498	पीबीडब्ल्यू 343 / ए वेन्ट्रीकोसा / / 2*एच डी 2967
डब्ल्यूबी 2 / ए कोसीआई ट्री स्पेल्टा / एच डी 3086 / / एच आर डब्ल्यूएसएन 2076	ऊरारटु / पीबीडब्ल्यू 314 / / *2 एच आई 8498

स्फेरोकोकम गेहूँ का संकरण कार्यक्रम में उपयोग

ट्रीटिकम स्फेरोकोकम (एएबीबीडीडी, 2एन 6एक्स = 42) भारतीय उपमहाद्वीप में गेहूँ की एक क्षेत्र विशेष प्रजाति है। इसमें बौना एवं मजबूत तना, उचली क्रीज वाले अर्धगोलाकार दाने (जो सफेद आटे की प्रतिशतता बढ़ाने में मददगार हो सकते हैं) चपाती गेहूँ के मुकाबले अधिक प्रोटीन एवं सूखा रोधिता जैसे अनेक गुण समाहित है। चपाती गेहूँ की तुलना में इसमें छोटी बालीयाँ एवं कम ऊपज जैसे कुछ नकारात्मक लक्षण भी हैं। इन गुणो का नियंत्रण 3डी गुणसूत्र पर उपस्थित एक बहुप्रभावी विशेष जीन द्वारा होता है (तालिका 1.5)।

तालिका 1.5 : स्फेरोकोकम एवं सस्य आधार वाली किस्मों के बीच तैयार संकरण

स्फेरोकोकम के साथ संकरण
ट्री. स्फेरोकोकम / डीबीडब्ल्यू 88 / / डब्ल्यूएच1105 / *3 / डीएम 7
ट्री. स्फेरोकोकम / / पावन 76 / / एचडी 3086
ट्री. स्फेरोकोकम / एचडी 2967 / / ट्री. पोलोनिकम / 3 / एचआई8498

पूर्व प्रजनन द्वारा उच्च जिंक, लोहा एवं प्रोटीन वाले दाताओं का विकास

डीबीटी–बीबीएसआरसी परियोजना के तहत इंग्लैंड की नोटींघम विश्वविद्यालय से चार अन्तर्राष्ट्रीय चेक्स सहित 21 उभयद्विगुणितों का एक समुच्चय प्राप्त हुआ। जिसकी तुलनात्मक जाँच चार भारतीय चेक्स (2एस्टीवम + 2 ड्यूरम) के साथ जिंक, लोहा, प्रोटीन, सस्य गुणों एवं रोग प्रतिरोधिकता आदि गुणों के लिए तीन वर्षों तक की गई (तालिका 1.6)।

उपरोक्त प्रभेदों में सस्य गुणों, प्रोटीन की मात्रा, जिंक एवं लोहे की मात्रा आदि गुणों के लिए व्यापक विभिन्नता पाई गई। जिंक (78.4 पी.पी.एम.) एवं प्राटीन की उच्चतम मात्रा क्रमशः चाईनीज स्प्रिंग ए. अम्बलीकुलेटा, चाईनीज स्प्रिंग सिकेल एनाटोलिकम एवं चाईनीज स्प्रिंग एजीलोप्सम्यूटिका नामक लाईनो में दर्ज की गई। चेक्स के मुकाबले सभी संकरण लाईनों में लिंक एवं लोहे की मात्रा अधिक पाई गई। इन टेस्ट लाईनो में चेक्स की तुलना में 1000 दानों का वजन कम (32–39 ग्राम) परन्तु पर्णहरित की मात्रा अधिक (45–58) पाई गयी।

सहसम्बन्ध विश्लेषण के आधार पर लोहे और जिंक के बीच उच्च धनात्मक सहसम्बन्ध (आर=0.67), जिंक और प्रोटीन के बीच भी धनात्मक सहसम्बन्ध (आर=0.57) परन्तु हजार दानों का भार एवं प्रोटीन की मात्रा के बीच ऋणात्मक सहसम्बन्ध (0.806) पाया गया। चयनित की गई लाइने सूक्ष्मपोषक तत्वों में अच्छी होने के कारण संकरण कार्यक्रम में एक अच्छे प्रदाता के रूप में प्रयोग की जा सकती है।

तालिका 1.6 : उच्च जिंक, लोहा, प्रोटीन एवं सस्यागत गुणो वाले आशाजनक प्रभेद

संकरण का नाम /ईसी/आईसी नम्बर	पौधे की ऊँचाई (से.मी.)	बाली लम्बाई (से.मी.)	प्रोटीन (प्रतिशत)	लोहा (पीपीएम)	जिंक (पीपीएम)	हजार दानो का भार (ग्रा.)
चाइनीज स्प्रिंग/सिकेल एनाटोलिकम (पी 208/142)	126	12	18.0	62.9	75.9	36
चाइनीज स्प्रिंग/एजिलोप्स म्यूटिका (213004)	127	17	19.9	53	73.6	37
चाइनीज स्प्रिंग/थिनोपाइरम बेसअरेबिकम (531712)	135	16	16.5	50.2	59.7	39
चाइनीज स्प्रिंग/ए अम्बेलूलेटा (554410)	113	13	17.5	51.2	78.4	34
ट्री. एसटिवम सीवी हाईबरी/एजिलोप्स म्यूटिका (2130012)	117	17	19.2	46.7	51.7	34
ट्री एसटिवम सीवी पावन 76/ /एजिलोप्स म्यूटिका (2130012)	135	12	17.9	45.1	60.1	38
ट्री. ट्रजिडम एल.सीवी मकाऊ/ थिनोपाइरम बेसअरेबिकम	135	15	18.9	48.8	77.3	34
ट्री. ट्रजिडम एल.सीवी चाइनीज स्प्रिगं/ थिनोपाइरम बेसअरेबिकम चैक किस्में (एसटिवम/डयूरम्)	134	12	17.1	45.6	61.6	34
एमएसीएस 6222	97	11	11.3	44.9	40.9	48
एच आई 8498	86	9	12.5	43.3	40.2	59
एचडी 2967	101	11	12.3	40.6	35.9	49

उपरोक्त प्रभेदों में सस्य गुणों, प्रोटीन की मात्रा जिंक एवं लोहे की मात्रा आदि गुणों के लिए व्यापक विभिन्नता पाई गई। जिंक (78.4 पी.पी.एम.) एवं प्राटीन की उच्चतम मात्रा क्रमशः चाईनीज स्प्रिंग ए. अम्बलीकुलेरा, चाईनीज स्प्रिंग सिकेल एनाटोलिकम एवं चाईनीज स्प्रिंग एजीलोप्समस्टिका नामक लाईनो में दर्ज की गई। चेक्स के मुकाबले सभी संकरण लाईनों में लिंक एवं लोहे की मात्रा अधिक पाई गई। इन टैस्ट लाईनो में चेक्स की तुलना में 1000 दानों का वनज कम (32–39 ग्राम) परन्तु पर्णहरित की मात्रा अधिक (45–58) पाई गयी।

सहसम्बन्ध विश्लेषण के आधार पर लोहे और जिंक के बीच उच्च धनात्मक सहसम्बन्ध (आर=0.67), जिंक और प्रोटीन के बीच भी धनात्मक सहसम्बन्ध (आर=0.57) परन्तु हजार दानों का भार एवं प्रोटीन की मात्रा के बीच ऋणात्मक सहसम्बन्ध (0.806) पाया गया। चयनित की गई लाइने सूक्ष्मपोषण तत्वो में अच्छी होने के कारण संकरण कार्यक्रम में एक अच्छे प्रदाता के रूप में प्रयोग की जा सकती है।

पृथक्कृत जैव सामग्री को सांझा करना

पूर्व प्रजनन कार्यक्रम का मुख्य लक्ष्य गैर परम्परागत प्रभेदों का उपयोग करते हुए गेहूँ के अन्दर विविधता को बढ़ावा देना है। पृथक्कृत जाँच नर्सरी (एस.एस.एन) में दस पोपुलेशन को सहयोगी केन्द्रो के साथ साझा किया गया (तालिका 1.7)।

शामिल होने वाले प्रभेदो में ताप सहनशीलता जैविक तनावों के

तालिका 1.7 : एस.एन.एन. के तहत जननद्रव्य सामग्री का सांझाकरण

प्रभेद	वंशावली
एस.एन.एन.–1	सिन्थेटिक 67/पीबीडब्ल्यू 502 (ताप सहनशील)
एस.एन.एन.–2	सिन्थेटिक 400 / पीबीडब्ल्यू 502 (ताप सहनशील)
एस.एन.एन.–3	सिन्थेटिक 107/'3 डीबीडब्ल्यू 17 (रोधी)
एस.एन.एन. –4	सिन्थेटिक 26/'3 पीबीडब्ल्यू 502 (रोधी, नरम)
एस.एन.एन. –5	न्यू सिन्थेटिक 88 / पीबीडब्ल्यू 343/ /यूपी 2425 (रोधी)
एस.एन.एन. –6	सिन्थेटिक 207 / '2 पीबीडब्ल्यू 502 (ताप सहनशील)
एस.एन.एन. –7	सिन्थेटिक 14 / पीबीडब्ल्यू 502 / /सिन 59 / डीबीडब्ल्यू 16/ /डीबीडब्ल्यू16
एस.एन.एन. –8	सिन्थेटिक 98 / पीबीडब्ल्यू 343 / /सिन 59 /डीबीडब्ल्यू 16 (रोधी, नरम)
एस.एन.एन. –9	सिन्थेटिक 206 / डीबीडब्ल्यू 17 /डीबीडब्ल्यू 17 (रोधी)
एस.एन.एन. –10	सिन्थेटिक 99 / यूपी 2425 /एफ एल डब्ल्यू 21 (रोधी, नरम)

प्रति रोधिता एवं नरम गेहूँ के गुणों की खासियत थी। इसके अतिरिक्त राष्ट्रीय आनुवंशिक संभार नर्सरी एवं गुणवत्ता नर्सरी के माध्यम से कुछ स्थिर लाईन भी साझा की गई।

राष्ट्रीय समन्वित परीक्षणों में प्रभदों का योगदान

प्रभेद डीबीडब्ल्यू 261 जिसका प्रदर्शन चेक्स के मुकाबले काफी अच्छा था परन्तु पीले रतुआ के प्रति सहिष्णु होने कारण उत्तर क्षेत्र की अग्रिम जाति परीक्षण में पदोन्नत नहीं होने की वजह से

तालिका 1.8 : एन.आई.वी.टी.–1 बी मे डी.बी.डब्ल्यू. 261 का प्रदर्शन

	उपज (कु./प्रति हैक्टर) एवं रैंक	
जोन/केन्द्र	डीबीडब्ल्यू 261	सर्वोत्तम चेक
एन डब्ल्यू पी जेड	60.3 (3)	एच डी 3086 : 58.7 (5)
एन ई पी जेड	46.3 (5)	एच डी 3086 : 48.8 (1)
कूच बिहार	46.8 (1)	एच डी 2967 : 46.2 (2)
दिल्ली	60.3 (2)	डीबीडब्ल्यू 88 : 57.1 (7)
लुधियाना	70.7 (3)	एच डी 2967 : 66.1 (14)
हिसार	69.6 (2)	एच डी 3086 : 62.4 (3)

इसको एन.आई.वी.टी. आई.बी में ही पदोन्नत किया गया। यद्यपि सिमित सिंचाई वाली दशा में भी इसको परखा जा सकता है। (तालिका 1.8)

इसी तरह एक अन्य प्रभेद डीबीडब्ल्यू 281 भी एनआईवीटी–1ए में पदोन्नत होने के लिए उपयुक्त पाई गई। दो अन्य प्रभेद पीबीएस 17–01 एवं पीबीएस 17–02 भी पूर्व प्रजनन कार्यक्रम में ही विकसित की गई है। जिनको परखने के लिए स्टेशन ट्रायल में शामिल किया गया है।

उत्तर भारत के उच्च उत्पादकता वाले क्षेत्रों के लिए गेहूँ सुधार परियोजना

डी.बी.डब्ल्यू 187: पूर्वी भारत के लिए अनुमोदित गेहूँ की एक नई प्रजाति किस्म (डीबीडब्ल्यू 187) को जो कि वर्तमान सर्वश्रेष्ठ प्रजाति एच.डी. 2967 की अपेक्षा 8.9 प्रतिशत अधिक ऊपज देती है को भारत के पूर्वोत्तर मैदानी क्षेत्रों के लिए जारी किया गया है। डीबीडब्ल्यू 187 देरी से बुआई की दशा में सीमान्त तापमान के प्रति सहनशीलता (एच.एस.आई.=1.04) पाई गई है। सस्य परीक्षणों में भी यह किस्म सभी मौजूदा चेकों की अपेक्षा देरी से बुआई की दशा में सर्वश्रेष्ठ पाई गई। कृत्रिम एवं प्राकृतिक दशाओं में यह किस्म सभी पर्णीय बीमारीयों के प्रति रोधक पाई गई।

एस.आर.टी. विश्लेषण से पता चला कि यह किस्म भूरा रतुआ रोग के सभी प्रचलित प्रभेदों के प्रति भी रोगरोधी है। व्यस्क पौधों में भूरा रतुआ रोग के प्रतिरोधिता पाई गई है। इस बात का पता प्रभेद विशेष (77–5, 77–9, 104–2) के ए.पी.आर. प्रभाव के अध्ययन से लगाया गया है। उच्च लोहा (43.1 पीपीएम एवं प्रोटीन (11.5 प्रतिशत) के कारण पोषक गुणवत्ता में भी डीबीडब्ल्यू 187 किस्म अच्छी पाई गई है। इसका चपाती मान (7.7) एवं बिस्कुट प्रसार मान (8.6) भी काफी अच्छा है।

आनुवंशिक संभारों का पंजीकरण

डीबीडब्ल्यू 246 नामक आनुवंशिक संभार को पीला रतुआ रोग के प्रति रोगरोधी होने के लिये पंजीकृत कराया गया है। इस संभार को शिशु पौधे तथा व्यस्क पौधो मे प्रचलित पीला रतुआ रोग के सभी प्रभेदों के विरूद्ध कृत्रिम तथा प्राकृतिक महामारी को दानों दशाओं में पूर्ण रूप से रोगरोधी पाया गया है।

समन्वित परीक्षणों तथा नर्सरी में योगदान

डीबीडब्ल्यू 282, डीबीडब्ल्यू 283, डीबीडब्ल्यू 284, डीबीडब्ल्यू 286, डीबीडब्ल्यू 291, डीबीडब्ल्यू 294, डीबीडब्ल्यू 296, डीबीडब्ल्यू 299 और डीबीडब्ल्यू 305 नामक नौ प्रभेदों का एनआईवीटी की विभिन्न परीक्षणों एवं आईपीपीएसएन में इनके प्रदर्शन का ब्यौरा (तालिका न 1.9) में दिया गया है।

तालिका 1.9 : एन.आई.वी.टी. मे पदोन्नत की गई आशाजनक प्रविष्टियाँ

प्रभेद	उपज (कु./है.)	रतुआ का स्कोर (2017–18)			
		भूरा रतुआ (नोर्थ)		पीला रतुआ	
		उच्चतम स्कोर	एसीआई	उच्चतम स्कोर	एसीआई
डीबीडब्ल्यू 282	55.2	5 एमएस	1.3	20 एस	4.7
डीबीडब्ल्यू 283	52.2	0	0.0	5 एमएस	0.8
डीबीडब्ल्यू 284	51.8	5 एमएस	2.7	5 एस	3.1
डीबीडब्ल्यू 286	50.5	5 एमएस	1.3	5 एस	2.3
डीबीडब्ल्यू 305	51.6	5 एस	4.7	20 एस	6.7
डीबीडब्ल्यू 291	50.8	10 एस	3.3	40 एस	7.5
डीबीडब्ल्यू 294	48.5	टी एमएस	0.3	5 एमएस	0.7
डीबीडब्ल्यू 296	43.8	10 एमएस	2.7	10 एमएस	1.6
डीबीडब्ल्यू 299	39.8	0	0.0	5 एस	2.2

तालिका 1.10 : एन.आई.वी.टी. में पदोन्नत की गई आशाजनक प्रविष्टियाँ

प्रभेद	परीक्षण विवरण / उत्पादन दशा	जोन में उपज (कु./है.)	सर्वोत्तम चेक
डीबीडब्ल्यू 221	एवीटी– I (आई आर–टी एस–एन डब्ल्यू पी जेड)	57.1	एचडी 3086 (55.9)
डीबीडब्ल्यू 222	एवीटी– II (आई आर–टी एस–एन डब्ल्यू पी जेड)	58.0	एचडी 3086 (55.9)
डीबीडब्ल्यू 252	एवीटी– I (आई आर–टी एस–एन ई पी जेड)	36.2	एचडी 3171 (55.9)
डीबीडब्ल्यू 273	एवीटी– I (आई आर–टी एस–एन ई पी जेड)	40.3	पीबीडब्ल्यू 644 (36.7)

अग्रिम प्रजातिय परिक्षणों में प्रविष्टियों का प्रदर्शन

अग्रिम प्रजाति परीक्षण (प्रथम वर्ष) मे प्रदर्शन के आधार पर पाँच प्रविष्टियों (डीबीडब्ल्यू 221, डीबीडब्ल्यू 222, डीबीडब्ल्यू 223, डीबीडब्ल्यू 235, एवं डीबीडब्ल्यू 252) में से दो प्रविष्टयों (डीबीडब्ल्यू 221 एवं डीबीडब्ल्यू 222) को एन.डब्ल्यू.पी.जेड. की सिंचित तथा समय से बुआई वाले अग्रिम प्रजाति परीक्षण (द्वितीय वर्ष) मे पदोन्नत किया गया है। तथा इसी प्रकार दो प्रविष्टियों (डीबीडब्ल्यू 252 एवं डीबीडब्ल्यू 273) को एनईपीजेड की सीमित सिंचाई तथा समय से बुआई वाली अग्रिम प्रजाति परीक्षण (द्वितीय वर्ष) में पदोन्नत किया गया है।

एच.वाई.पी.टी. में योगदान

डीबीडब्ल्यू 187, डीबीडब्ल्यू 301 डीबीडब्ल्यू 302, नामक प्रभेदों को एनडब्ल्यूपीजेड में अगेती बुवाई एवं सिंचित दशा में उच्च उपज क्षमता परीक्षण के लिए उपलब्ध कराया गया।

संकरण एवं मूल्यांकन

अधिक उपज क्षमता, अधिक लोचता, बीमारीयों, सूखा तापमान के प्रतिरोधिता को ध्यान में रखते हुए कुल 473 संकरण संयोजन बनाये गये। इसके अलावा दालंग मैदान में ऑफ सीजन के दौरान 42 पश्च संकरण भी बनाये गये। इस तरह कुल 335 एफ$_2$, 489 एफ$_3$, 167 एफ$_4$, 88 एफ$_5$, 72 एफ$_6$, 23 एफ$_7$ और 24 एफ$_8$ पोपुलेशन का सघन परिस्थितियों में पीले एवं भूरे रतुआ रोगों के प्रति परख की गई। रोग प्रतिरोधकता, सस्य गुणों एवं उपज घटकों के आधार पर उक्त द्रव्य सामग्री से कुल 8326 बालियों का चयन किया गया। वर्ष 2018 के ग्रीष्मकाल के दौरान दालंग मैदान में 128 एफ$_1$, 890 एफ$_5$, और 132 विदेशी चयन सामग्री का पीढ़ी वर्धन किया गया।

उन्नत पुंजों का मूल्यांकन

वर्ष 2017–18 के दौरान प्रारम्भिक उपज परीक्षण में 153 उन्नत पुंजों का मूल्यांकन उचित चेक्स के सापेक्ष पीले एवं भूरे रतुए की सघन परिस्थितियों में किया गया। इनमें से 64 लाईने सिंचित तथा समय से बुवाई वाली दशा मे, अन्य 64 लाईनें सीमित सिंचाई तथा समय से बुवाई तथा शेष 25 लाईनो को सिंचित तथा देर से बुवाई वाली दशाओं में परखा गया। पीले रतुए की तीव्रता 0–60 एस. के बीच जबकि भूरे रतुए की तीव्रता 0–40 एस के बीच पाई गई। इनमें से 13 लाईने आई आर–टीएस ट्रायल मे, 11 लाईने आर.आई–टीएस ट्रायल में तथा 10 लाईने आई.आर. –एल.एस. ट्रायल मे उपज क्षमता तथा रोगरोधिता के मामले मे चेक किस्मों से बेहतर पाई गई।

एस.डी.एस.एन. एवं एस.एस.एन. में योगदान

वर्ष 2017–18 के दौरान 10 जल्दी पकने वाली प्रभेदों का योगदान एस.डी.एस.एन. में तथा 37 भिन्न पृथक्कीकृत पोपुलेशन को एस.एन.एन. मे दिया गया एस.डी.एस.एन. में लगातार चार वर्षों तक (2014–2018) तीन प्रभेदों (आर.डब्ल्यू.पी. 2013–09, आर.डब्ल्यू.पी. 2013–10 एवं आर.डब्ल्यू.पी. 2013–018) ने चेक्स से बेहतर प्रदर्शन किया।

शुद्धता परख एवं बीजों का गुणन

फसल वर्ष के दौरान 26 प्रविष्टयों को संस्थान के स्टेशन ट्रायल में, 12 प्रविष्टयों (डी.बी.डब्ल्यू. 256, डी.बी.डब्ल्यू. 258, डी.बी. डब्ल्यू. 259, डी.बी.डब्ल्यू. 260, डी.बी.डब्ल्यू. 265, डी.बी.डब्ल्यू. 266, डी.बी.डब्ल्यू. 267, डी.बी.डब्ल्यू. 268, डी.बी.डब्ल्यू. 273, डी. बी.डब्ल्यू. 274, डी.बी.डब्ल्यू. 280) को एन.आई.वी.टी. में तथा तीन प्रविष्टयों (डी.बी.डब्ल्यू. 187, डी.बी.डब्ल्यू. 223, डी.बी. डब्ल्यू. 237,) को ए.वी.टी. के मद्देनजर रखते हुए इनका बीज गुणन किया इनके अतिरिक्त संस्थान द्वारा पूर्व में विमोचित की गई किस्मों (डी.बी.डब्ल्यू. 14, डी.बी.डब्ल्यू. 16, सी.बी.डब्ल्यू. 38, डी.बी.डब्ल्यू. 90, डी.पी.डब्ल्यू 621–50, डब्ल्यू.बी 2, डी.बी.डब्ल्यू. 173, एवं डी.बी.डब्ल्यू. 187) का बीज चेक्स के रूप मे आवश्यकताओं की पूर्ति करने के लिये पैदा किया गया।

उत्तर पूर्वी क्षेत्रों के लिये गेहूँ का प्रजनन कार्यक्रम

जननद्रव्यों का पंजीकरण

वर्ष 2018–19 के दौरान डी.बी.डब्ल्यू. 218 (आई.एन.जी.आर. 18010) और डी.बी.डब्ल्यू. 150 (आई.एन.जी.आर. 17005) नामक दो आनुवंशिक सम्भारों का पंजीकरण क्रमशः देर से बुआई की दशा में उच्च सेडिमेन्टेशन वैल्यू एवं उच्च प्रोटीन और उच्च ताप मान के

तालिका 1.11 वर्ष 2018–19 के दौरान विभिन्न एन.आई.वी.टी. में मूल्यांकन के लिए दिये गए गेहूँ के विभिन्न प्रभेद

डी.बी.डब्ल्यू. एसटी–आई डी	प्रभेद	वंशावली	परीक्षण
एलबीपी 2017–03	डी.बी.डब्ल्यू. 285	पी बी डब्ल्यू 550 / एस डब्ल्यू 89–5422	एनआईवीटी–1बी
एलबीपी 2017–08	डी.बी.डब्ल्यू. 292	डी बी डब्ल्यू 71 / बीएच1146	एनआईवीटी–3ए
एलबीपी 2017–10	डी.बी.डब्ल्यू. 293	डी.बी.डब्ल्यू. 14 / जीडब्ल्यू 173	एनआईवीटी–3ए
एलबीपी 2017–13	डी.बी.डब्ल्यू. 295	सी 306 / एचडी 2967	एनआईवीटी–3बी
एलबीपी 2017–14	डी.बी.डब्ल्यू. 298	एनपी 846 / एचयू डब्ल्यू 468	एनआईवीटी–5ए
एलबीपी 2016–05	डी.बी.डब्ल्यू. 277	एनपी 5439 / एमएसीए 2496	एवीटी–आर आई

प्रति अत्यधिक सहनशील गुणों के लिये दिल्ली में स्थित आई.सी.ए.आर.–एन.बी.पी.जी.आर. में कराया गया। इनके अतिरिक्त प्रभेद बी. एच. 1146 को स्पॉट ब्लोच रोधिता एवं जल भराव सहिष्णु गुणों के आवश्यक पंजीकरण के लिए जमा किया गया है।

संकरण एवं पीढ़ी उन्नयन

आनुवंशिक आधार बढ़ाने, जैविक तथा अजैविक कारकों के प्रति रोधिता बढाने एवं गुणवत्ता मे सुधार को ध्यान में रखते हुये वर्ष 2017–18 के दौरान 138 नये संकर संयोजन बनाये गये। इनकी प्रथम पीढ़ी को उन्नयन के लिये ग्रीष्म काल में दालंग मैदान में लगाया गया तथा साथ ही साथ कुछ छूटे हुये संकरणों को भी बनाया गया। इस वर्ष फसल मौसम में इन सभी एफ$_1$ को करनाल मुख्य फार्म पर उगाया गया। इन एफ$_1$ के अतिरिक्त 152 एफ$_2$, 90 एफ$_3$, 128 एफ$_4$ और 163 एफ$_3$ को उगाया गया। इनके अलावा 34 एफ$_6$, 19 एफ$_7$ और 12 एफ$_8$ को आनुवंशिक सुधार के लिये उपयोग करते हुये इनमें से वांछित गुणों वाले प्रभेदों का चयन किया गया।

राष्ट्रीय परीक्षणो में योगदान

प्रभेद डी.बी.डब्ल्यू. 277 को ए.वी.टी.–आर.आई.–टी.एस.–सी. जेड मे पदोन्नत किया गया जबकि अन्य पाँच प्रभेदों (तालिका 1. 11) को विभिन्न एन.आई.वी.टी.एस. में पदोन्नत किया गया। इन सबके अतिरिक्त एक अन्य प्रभेद डी.बी.डब्ल्यू. 250 (कम एच.एस. आई. मान वाली) को एम.एल.एच.टी. परीक्षण में चेक के तौर पर योगदान दिया गया।

राष्ट्रीय नर्सरियों में योगदान

2018–19 के दौरान पाँच प्रभेद (एल.बी.पी. 2017–18, एल.बी.पी. 2017–19, एल.बी.पी. 2017–20, एल.बी.पी. 2017–21 और एल. बी.पी. 2017–22) का योगदान लवणीय / क्षरीय नर्सरी में, दो प्रभेदों (डी.बी.डब्ल्यू. 277, डी.बी.डब्ल्यू. 150) को एम.एल.एच.टी. मे दिया गया। इनके अतिरिक्त 25 प्रभेदो का योगदान एन.जी. एस.एन. में तथा पाँच प्रभदों (एल.बी.पी. 17–2, एल.बी.पी.17–7, एल.बी.पी. 17–14, एल.बी.पी. 17–18 तथा एल.बी.पी. 17–26) कोएस.डी.एस.एन. में दिया गया।

स्टेशन ट्रायल तथा पी.वाई.टी. में योगदान

संस्थान के स्टेशन ट्रायल में कुल 20 प्रविष्टियों को विभिन्न आँचल की भिन्न परिस्थितियों में जाँचने के लिये प्रदान किया गया। इसके अतिरिक्त 84 प्रविष्टियों को संस्थान की पी.वाई.टी. में मूल्यांकन हेतू दिया गया।

उत्तर पूर्वी भारत में जनन सामग्री का सांझाकरण

पूर्वी क्षेत्रों के लिये अगेती (पुष्पण एवं पठिपक्वता में) एवं अधिक पैदावार वाली उपयुक्त प्रभेदों को पता लगाने के उद्देश्य से सात विभिन्न स्थानों (साबौर, कूचबिहार, कल्याणी, शिलोगंनी, राँची, पूसा एवं फैजाबाद) पर दो अलग–अलग तिथियों (समय से तथा विलम्ब से बुवाई) मे नोर्थ ईस्टर्न स्पेशल ट्रायल (एन.ई.एस. टी.) लगाया गया। इस ट्रायल मे पाँच चेक्स (डी.बी.डब्ल्यू. 39, डी.बी.डब्ल्यू. 187, डी.बी.डब्ल्यू. 107, एच.डी. 2967 एवं राज 3765) सहित कुल 46 प्रविष्टियाँ थी (तालिका 1.12)।

तालिका 1.12 वर्ष 2018–19 के दौरान चयनित किए गये गेहूँ के विभिन्न प्रभेद

केन्द्र	आशाजनक चयन	
	समय से बुवाई	देर से बुवाई
असम	एनईएसटी 17–42 (पीबीडब्ल्यू 550 / बीएच 1146) एनईएसटी 17–37 (राज 3765 / यूपी 2382)	एनईएसटी 17–36 (एन आई 5439 / एमएसी एस 2496)
आरपीसीएयू (बिहार)	–	एनईएसटी 171 (एचयूडब्ल्यू 234 वाई एम 6)

आशाजनक दाता एवं ग्राही वंशावली की पहचान के लिए कृत्रिम मूल्यांकन

वाँछित गुणों वाले दाता में एवं ग्राही पित्रों का पता लगाने के लिये 107 प्रभेदों के एक सेट को दो पोली हाउस मे लगाया गया। रोग रोधी प्रदाता के पौधों का पता लगाने के लिए उनमें कृत्रिम तरीके से बीमारी के रोगजनकों का छिड़काव कर आंकलन किया गया।

कार्यिकी गुणों के लिए गेहूँ की पित्र लाइनो का मूल्यांकन

संकरण कार्यक्रम में वांछित कार्यिकी गुणों वाले पित्रों को शामिल करने के उद्देश्य से 66 उन्नत लाईनो में ऋतु सम्बन्धी एवं शरीर कार्यकी से सम्बन्धित गुणों के आकँड़े लिये गए। दानो की उपज का एन.डी.वी.आई., पर्णहरित, स्वांगीकरण दर तथा डब्ल्यू.यू.ई. के साथ धनात्मक सहसम्बन्ध पाया गया। इनमें पाँच किस्मों सहित 13 लाईने उच्च उपज एवं उच्च कार्यकी गुणों वाली पाई गई। (तालिका 1.13)

तालिका 1.13 पैदावार एवं फिजियोलोजिकल गुणों के लिए प्रोमोज़िंग लाइनें

प्रभेद	दानो की उपज (ग्रा/प्लॉट)	कैनोपी तापमान (डीग्रीग्रेड)	एनडीवीआई	क्लोरोफिल चमक (एफवी/एफएम)	क्लोरोफिल कंटेंट	रंध्र चालन	स्वागींकरण दर	जल उपयोग दक्षता
एलबीपी 2017.12	836.8	22.5	0.66	0.746	0.048	589.5	25.2	2.3
एलबीपी 2017.10	622.5	22.8	0.76	0.752	0.038	455.3	24.5	2.5
एलबीपी 2017.19	608.5	21.1	0.72	0.780	0.044	721.5	20.5	2.0
एलबीपी 2017.9	579.3	22.9	0.70	0.768	0.044	751.5	20.0	1.8
एलबीपी 2017.4	530.8	22.5	0.62	0.748	0.049	394.8	21.0	2.4
डीबीडब्ल्यू 14	500.5	21.1	0.70	0.776	0.044	772.3	24.1	2.2
एलबीपी 2017.14	491.8	23.4	0.74	0.764	0.048	806.8	22.6	1.9
डीबीडब्ल्यू 39	440.5	22.6	0.61	0.747	0.046	503.8	20.2	2.2
एलबीपी 2017.24	438.0	23.4	0.70	0.749	0.048	465.5	20.7	2.2
एलबीपी 2017.17	392.8	22.5	0.63	0.728	0.047	757.8	21.1	2.0
सीबीडब्ल्यू 38	306.5	22.5	0.73	0.744	0.039	529.3	23.4	2.4
एलबीपी 2017.13	274.5	23.0	0.74	0.753	0.045	647.0	24.1	2.2
एलबीपी 2017.8	217.0	21.3	0.70	0.800	0.045	858.5	23.0	2.1

व्हीट ब्लास्ट रोग की आशंका को ध्यान में रखते हुए गेहूँ में अग्रिम प्रजनन कार्यक्रम की शुरूआत

गेहूँ में ब्लास्ट रोग की आशंका को ध्यान में रखते हुए एन्टीसीपेटरी व्हीट ब्लास्ट स्क्रीनिंग नर्सरी (ए.डब्ल्यू.बी.एस.एन) का गठन किया गया। इस नर्सरी मे कुल 88 प्रविष्टियों को शामिल करके पूर्वी राज्यों (असम, पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखण्ड, मेघालय एवं मणिपुर) में आठ स्थानों पर लगाया गया। वर्ष 2018–19 के दौरान फिर पश्चिमी बंगाल मे किसानों, सीमा सुरक्षा बल के अधिकारियों के साथ सम्पर्क करके इस बीमारी के प्रति जागरूकता बढ़ाई गई।

एम.ए.बी.बी. द्वारा गेहूँ मे स्पॉट ब्लॉच रोग के प्रति रोधकता बढ़ाना

एम.ए.बी.बी. द्वारा गेहूँ में स्पॉट ब्लाच रोग के प्रति रोधकता बढ़ाने के लिये प्रभेद बी.एच. 1146 को दाता पित्र के रूप में तथा प्रभेद एच.डी. 2967 को ग्राही पित्र के रूप में प्रयोग किया गया। दाता पित्र से स्पॉट ब्लॉच की प्रति रोधकता के लिए 2 जीनो क्यू.एस. बी.आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर.–7 बी. को ग्राही पित्र एच.डी. 2967 की पृष्ठभूमि मे स्थानांतरित किया गया। संकर बीजों (F_1) को वर्ष 2017–18 के दौरान लगातार मॉलिक्यूलर मार्कर की सहायता से वास्तविक रूप से प्रतिरोधी जीन वाले पौधों को चिन्हित किया गया। प्रतिरोधी पौधों को पुनः एच.डी. 2967 पित्र द्वारा संकरित करके बी.सी. F_1 पौधे तैयार किये गये। इसी प्रकार वर्ष 2018–19 के दौरान 890 बी.सी. F_1 पौधों को प्रतिरोधी जीनो के लिये परखा गया। और इस परख में पाये गये रोधी पौधो को पुनः एच.डी. 2967 के साथ संकरण करके बी.सी.$_2$ F_1 तैयार किये गये।

उष्णीय क्षेत्रों के लिए गेहूँ सुधार कार्यक्रम

भारत के मध्य और प्रायद्वीय में बदलती जलवायु परिस्थितियों ने फसल अवधि के दौरान गेहूँ की फसल को उच्च तापमान से उद्यत कर दिया है, विशेष रूप से सीमित जल उपलब्धता की स्थिति में। ऐसी स्थितियाँ दानो के भराव को प्रभावित करती हैं और परिणामस्वरूप पैदावार में कमी आती है। रतुआ और पूर्ण

धब्बा एक अन्य जैविक कारक हैं जो व्यापकता की स्थिति में फसल को नुकसान पहुंचाते हैं। इस बात को ध्यान में रखते हुए, उष्ण जलवायु परिस्थितियों लिए उपयुक्त उच्च उपज, रोग प्रतिरोधी गेहूँ जीनोटाइप विकसित करने के प्रयास किये गए हैं। इस कार्यक्रम की मुख्य उपलब्धियों को नीचे प्रस्तुत किया गया है।

नए क्रॉस संयोजन और उनका मूल्यांकन

गर्म क्षेत्रों के लिए वांछनीय लक्षणों को शामिल करने के लिए कुल 254 नए क्रॉस संयोजनों का प्रयास किया गया। इन क्रॉस में आनुवंशिक आधार को व्यापक बनाने के लिए पैरेंट्स के रूप में सिंथेटिक्स, एलीट लाईने, जर्मप्लाज्म, एलीट राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय नर्सरी / परीक्षणों से लाईने शामिल थी। 2016–17 में किए गए कुल 232 एफ1 का मूल्यांकन 9 चेक (एच.डी. 3086, एच.डी. 2967, डी.बी.डब्ल्यू. 71, डी.बी.डब्ल्यू. 90, जी.डब्ल्यू. 322, एम.ए.सी.एस. 6222, एच.आई. 1544, डी.बी.डब्ल्यू. 110 और डी. बी.डब्ल्यू. 93) के साथ उपज और घटक लक्षणों के लिए किया गया सबसे अच्छी संकर ओज का अनुमान (एच.डी. 2967) से अधिक पैदावार के लिए लगाया गया और इसकी सीमा– 74.2 से 45.4 प्रतिशत देखी गई। सकारात्मक हेटरोसिस वाले 31 एफ1 में से 7 ने 25 प्रतिशत से अधिक मानक ओजस्विता दिखाई (तालिका 1.14)। ये आशाजनक संयोजन अगली पीढ़ियों में सटीक मूल्यांकन के लिए पहचाने गए।

तालिका 1.14 : प्रथम पीढ़ी में ओजस्वी संकरण

संकरण	एचडी 2967 के सापेक्ष ओजस्विता प्रतिशत
44 आईबीडब्ल्यूएसएन 1157 / 27 एसएडब्ल्यूएसएन 3131	45.4
44 आईबीडब्ल्यूएसएन 1172 / 22 एसएडब्ल्यूवाईटी 335	44.3
44 आईबीडब्ल्यूएसएन 1291 / 461 बीडब्ल्यूएसएन 1245	42.8
46 आईबीडब्ल्यूएन 1095 / 19 एसएडब्ल्यूवाईटी 302	34.7
8 ईबीडब्ल्यूवाईटी 55 / 8 ईबीडब्ल्यूवाईटी 78	33.9
19 एसएडब्ल्यूवाईटी 347 / 44 आईबीडब्ल्यूएसएन1189	26.6
44 आईबीडब्ल्यूएसएन1065 / 46 आईबीडब्ल्यूएसएन1107	22.2

विभिन्न पीढ़ियों में प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन

वर्ष 2017–18 के दौरान 960 क्रॉस संयोजनों वाले विभिन्न फिलियल पीढ़ीयों में उन्नत लाइनों के सेग्रीगैटिंग सामग्री का मूल्यांकन किया गया। रोग प्रतिरोधिता के लिए सामग्री की स्क्रीनिंग के लिए कृत्रिम एपिफाइटोटिक स्थितियों का निर्माण किया गया था, विशेष रूप से पीला रतुआ के लिए प्रतिरोधिता जाँच के लिए इन पंक्तियों से, पौधे के प्रकार, परिपक्वता अवधि, रोग प्रतिरोधिता, दाने के वजन, टिलर क्षमता और दानों की संख्या के आधार पर 5500 एकल बालियों और 136 उन्नत बल्क का चयन किया गया (तालिका 1.15)।

तालिका 1.15 विभिन्न पीढ़ियों में प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन

संतति	मूल्यांकित किये गए संकरणों की सख्या	एकल बाली चयन संख्या
एफ2	384	328 संकरण
एफ3	193	2158 बालियाँ
एफ4	162	1460 बालियाँ
एफ5	106	1050 बालियाँ
एफ6	68	505 बालियाँ, 104 पुंज
एफे7	47	32 पुंज
कुल	960	5500 (बालियाँ) + 136 पुंज

पी.वाई.टी. में उन्नत पुंजों का मूल्यांकन

उन्नत पुंजों का एक 120 का सेट 10 चेक के साथ (एच.डी. 3086, एच.डी. 2967, डब्ल्यू.एच. 1105, डी.बी.डब्ल्यू. 71, डी.बी. डब्ल्यू. 90, के. 0307, डी.बी.डब्ल्यू. 107, डी.बी.डब्ल्यू. 110, एच. डी. 2932 और डी.बी.डब्ल्यू. 93) 6.0 मीटर लंबाई की छह पंक्ति भूखंड में समय पर बोई गई सिंचित परिस्थितियों में विभिन्न उपज लक्षणों का दो पुनरावृत्ति कर मूल्यांकन किया गया। इसके अलावा, इसी सेट का 2.5 मी लंबाई की डबल पंक्ति भूखंड में सीमित सिंचाई के तहत परिस्थितियों दो पुनरावृत्ति मूल्यांकन में किया गया। विभिन्न सिंचाई परिस्थितियों में विभिन्न लक्षणों के लिए एक विस्तृत रेंज देखी गई (तालिका 1.16)।

तालिका 1.16 : पी.वाई.टी. (2017–18) में विभिन्न अभिगुणों के लिए जीनोटाइप का प्रदर्शन विवरण

अभिगुण	सिंचित		सीमित सिंचाई	
	विस्तार	औसत	विस्तार	औसत
पुष्पन काल (दिन)	83–102	94	80–100	91
पकने का समय (दिन)	122–137	132	123–133	130
पौधे की ऊँचाई (सें. मी.)	92–134	107	77–128	99
कल्लों की संख्या (प्रति मीटर)	62–165	102	65–189	115
बाली की लम्बाई (सें. मी.)	9–18	12	9–17	11
प्रति बाली दानों की संख्या	44–99	71	42–98	68
1000 दानो का भार (ग्रा.)	26–50	37	21–50	35
दानो की उपज (ग्रा.)	24.0–71.0	51.2	18.6–72.6	43.2
जैविक उपज (टन प्रति है.)	12.2–19.9	15.9	10.7–23.2	15.9

उपज और रोग प्रतिक्रियाओं के आधार पर, निम्नलिखित प्रविष्टियों को आशाजनक पाया गया और उन्हें आई.आई.डब्ल्यू. बी.आर.,करनाल के स्टेशन परीक्षणों में पदोन्नत किया गया (तालिका 1.17)।

तालिका 1.17 : 2017–18 के दौरान स्टेशन परीक्षणों में अच्छी प्रविष्टियों का प्रदर्शन

प्रविष्टि	उपज (कु. है.)	पुष्पन (दिन)	परिपक्वता (दिन)	पौधों की ऊँचाई (से.मी.)	1000 दानों का भार (ग्रा.)	पीला रतुआ स्कोर
स्टेशन ट्रायल 1 (आईआर–टीएस)						
पीवाईटी 2017–114	69.9	93	129	112	48	0
पीवाईटी 2017–7	67.9	93	132	104	40	5 एस
पीवाईटी 2017–89	67.4	97	133	105	37	0
पीवाईटी 2017–104	66.3	97	131	110	36	0
पीवाईटी 2017–66	63.4	86	131	108	45	5 एस
पीवाईटी 2017–86	63.2	97	135	110	35	0
एचडी 3086 (चेक)	61.8	90	130	107	38	10 एस
स्टेशन ट्रायल 2 (आईआर–टीएस)						
पीवाईटी 2017–90	65.1	97	133	108	42	0
पीवाईटी 2017–96	62.8	92	133	101	42	5 एस
पीवाईटी 2017–97	62.3	97	133	110	38	5 एस
जी डब्ल्यू 322 (चेक)	51.7	90	129	101	37	40 एस
स्टेशन ट्रायल 3 (आईआर–एलएस)						
पीवाईटी 2017–33	60.3	93	131	115	41	10 एस
पीवाईटी 2017–44	60.0	92	131	106	39	0
पीवाईटी 2017–17	59.4	97	133	114	38	0
पीवाईटी 2017–93	59.4	92	131	101	33	10 एस
पीवाईटी 2017–107	59.2	91	129	111	43	0
पीवाईटी 2017–62	59.1	90	135	106	36	10 एस
एचडी 2932 (चेक)	48.9	91	131	111	38	40 एस
स्टेशन ट्रायल 4 (टीएस–आरआई)						
पीवाईटी 2017–113	72.6	92	131	102	35	
पीवाईटी 2017–37	70.4	97	131	103	43	
पीवाईटी 2017–60	59.6	90	132	100	31	
पीवाईटी 2017–24	59.0	97	131	94	30	
पीवाईटी 2017–106	58.0	88	130	101	32	
जी डब्ल्यू 322 (चेक)	49.6	85	124	100	37	

उपज घटक के लिए बौने जीनोटाइप्स का मूल्यांकन

अड़तीस बौनी संतातियों का चेक (डी.बी.डब्ल्यू. 93) और पंजीकृत बौनी चेक (डी.एम. 4 और डी.एम. 7) के साथ उपज और घटक लक्षणों के लिए मूल्यांकन किया गया। प्लॉट का आकार 20 सें.मी. चौड़ाई एवं 2.5 मीटर लंबाई की डबल पंक्ति था। इनमें अध्ययन किए गए लक्षणों के लिए परिवर्तनशीलता की एक विस्तृत रेंज देखी गई। औसत पौधे की ऊंचाई 69 सें.मी. (62–75 सें.मी.) थी और औसत उपज 46.2 कुंतल प्रति हैक्टर (21.2 से 71.7 कुंतल प्रति हैक्टर की सीमा) था। औसत बाली आने की और परिपक्वता की अवधि क्रमशः 95 दिन (रेंज 86–99 दिन) और 131 दिन (रेंज 129–133 दिन) थी। आमतौर पर, इन जीनोटाइप में लंबी स्पाइक्स (औसत 13 सें.मी.), स्पाइक प्रति अधिक स्पाइकलेट (औसत 24) और उच्च दाना संख्या (औसत 72) होती औसत उपज सूचकांक 34.2 प्रतिशत था जबकि रेंज 24.9 से 39.7 प्रतिशत तक थी। कम पौधे की ऊंचाई के बावजूद, उच्च दाने की पैदावार को औसत 125 टिलर के साथ 78–198 टिलर/मीटर पंक्ति लंबाई बहुत उच्च टिलरिंग क्षमता को कारण माना गया। दाने की उपज के आधार पर, आशाजनक प्रविष्टियों की पहचान की गई थी (तालिका 1.18) जिसे परिवर्तनशील इनपुट स्थितियों में एग्रोनोमिक उपयुक्तता के लिए आगे मूल्यांकन किया जा सकता है।

तालिका 1.18 : उपज घटक लक्षणों के लिए अच्छे बौने जीनोटाइप

जीनोटाइप	उपज प्रति (कु. है.)	पौधों की ऊँचाई (से.मी.)	पुष्पन (दिन)	परिपक्वता (दिन)	कल्लों की संख्या	बाली की लम्बाई	स्पाइकलेट प्रति बाली	1000 दानों का भार (ग्रा.)	प्रति बाली दानों की संख्या	हार्वेस्ट इन्डेक्स (प्रतिशत)	पीला रतुआ
डब्ल्यूएपीडी 1537	71.8	74	97	131	130	12	23	32	70	35.9	5 एस
डब्ल्यूएपीडी 1521	67.4	69	94	131	134	14	23	36	83	39.7	5 एस
डब्ल्यूएपीडी 1531	61.4	70	94	132	140	12	23	29	95	36.1	5 एस
डब्ल्यूएपीडी 1505	60.0	74	89	131	198	13	23	32	67	33.3	30एस
डब्ल्यूएपीडी 1522	58.8	70	94	132	135	12	25	30	71	34.6	5 एस
डब्ल्यूएपीडी 1508	58.4	69	92	131	135	13	25	38	72	38.90	
डब्ल्यूएपीडी 1511	56.8	67	98	133	153	12	23	32	72	37.90	
डब्ल्यूएपीडी 1532	56.6	64	99	131	126	11	23	35	68	35.40	
डब्ल्यूएपीडी 1512	56.0	65	97	131	150	11	23	34	74	32.9	5 एस
डब्ल्यूएपीडी 1519	55.4	65	96	132	113	12	23	37	68	36.9	5 एस
डब्ल्यूएपीडी 1527	55.2	72	97	132	130	14	23	36	64	32.5	5 एस
डब्ल्यूएपीडी 1526	54.0	68	96	133	170	14	23	31	73	28.4	20एस
डब्ल्यूएपीडी 1518	53.8	69	95	132	120	12	27	33	89	38.4	5 एस
डब्ल्यूएपीडी 1529	52.2	70	99	131	121	12	23	34	57	37.30	
डब्ल्यूएपीडी 1506	51.8	71	86	132	130	15	23	24	69	34.5	20एस
डब्ल्यूएपीडी 1536	51.4	75	98	132	148	14	23	32	87	32.1	10एस
डब्ल्यूएपीडी 1517	50.4	68	96	131	145	12	27	32	74	29.7	5 एस
डब्ल्यूएपीडी 1516	50.2	67	97	132	182	14	25	32	68	31.4	10एस
डीएम 6 (चैक)	26.2	66	91	129	163	11	27	21	64	24.9	60एस
डीएम 7 (चैक)	27.4	62	92	129	165	13	25	18	71	30.3	60एस
डीबीडब्ल्यू 93(चैक)	48.0	95	93	129	104	10	20	41	61	33.3	60एस

स्टेशन परीक्षणों के लिए योगदान

वर्ष 2017–18 के दौरान, उन्नीस प्रविष्टियों को चार अलग–अलग आई.सी.ए.आर.– आई. आई.डब्ल्यू.बी.आर. स्टेशन परीक्षणों में दिया गया था, जिनमें से छह प्रविष्टियों को एन.आई.वी.टी. 1बी. (डी.बी.डब्ल्यू. 287, डी.बी.डब्ल्यू. 288), एन.आई.वी.टी.–2 (डी.बी.डब्ल्यू. 289) एन.आई.वी.टी. 3ए. (डी.बी.डब्ल्यू. 290) एन.आई.वी.टी.–5ए (डी.बी.डब्ल्यू. 297) एवं एन.आई.वी.टी. 5बी (डी.बी.डब्ल्यू. 300) में पदोन्नत किया गया (तालिका 1.19)।

तालिका 1.19 2017–18 के दौरान आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. स्टेशन परीक्षणों में प्रविष्टियों का प्रदर्शन

प्रभेद	उपज प्रति (कु. है.)	रतुआ रोग की प्रतिक्रिया पीला (एसीआई)	भूरा (एसीआई)	काला रतुआ (एसीआई)	पदोन्नति परीक्षण (2017–18)
स्टेशन ट्रायल–1					
डीडब्ल्यूएपी 1705	49.7	20 एस (4.9)	5 एमआर (0.8)	–	एनआईवीटी 1बी (डीबीडब्ल्यू 287)
डीडब्ल्यूएपी 1702	49.7	40 एस (12.3)	0 (0.0)	–	एनआईवीटी 1बी (डीबीडब्ल्यू 288)
डीबीडब्ल्यू 88 (चेक)	48.8				
स्टेशन ट्रायल–2					
डीडब्ल्यूएपी 1707	58.2	–	60 एस '(13.6)	40एमआर (5.1)	एनआईवीटी 2 (डीबीडब्ल्यू 289)
एनएसीएस 6222 (चेक)	55.1				
स्टेशन ट्रायल–3					
डीडब्ल्यूएपी 1710	41.6	40 एस (10.8)	10एमआर (1.3)	–	एनआईवीटी 3ए (डीबीडब्ल्यू 290)
एचडी 2932 (चेक)	38.0				
स्टेशन ट्रायल–4					
डीडब्ल्यूएपी 1716	39.8	20एस (9.5)	5एम आर (0.7)		एनआईवीटी 5ए (डीबीडब्ल्यू 297)
डब्ल्यू एच 1142 (चेक)	37.5				
डीडब्ल्यूएपी 1718	26.4		10 एमएस (2.0)	20एमआर (2.1)	एनआईवीटी 5बी (डीबीडब्ल्यू 300)
डीबीडब्ल्यू 110 (चेक)	23.8				

समन्वित परीक्षणों में योगदान

वर्ष 2017–18 के दौरान, दो प्रविष्टियाँ डी.बी.डब्ल्यू. 221 और डी.बी.डब्ल्यू. 252 का मूल्यांकन ए.वी.टी.–आई.आर–टी.एस. और ए.वी.टी.–आर.आई.–टी.एस. में क्रमशः एन.डब्ल्यू.पी.जेड. और एन.ई.पी.जेड. दोनों में किया गया। डी.बी.डब्ल्यू. 221 को एन. डब्ल्यू.पी.जेड. के अंतिम वर्ष ए.वी.टी.–आई.आर.–टी.एस. में पदोन्नत किया गया, जबकि, डी.बी.डब्ल्यू. 252 को 2018–17 के फसल के वर्ष दौरान एन.ई.पी.जेड. के अंतिम वर्ष ए.वी.टी.–आर. आई.–टी.एस. में पदोन्नत किया गया (तालिका 1.31)। इसके अलावा, तीन प्रविष्टियों का मूल्यांकन अलग–अलग एन.आई.वी. टी. में किया गया; डी.बी.डब्ल्यू. 263 डी.बी.डब्ल्यू. 264 का एन. आई.वी.टी. 2, और डी.बी.डब्ल्यू. 271 एन.आई.वी.टी. 3बी. में लेकिन इनको अगले स्तर तक पदोन्नत नहीं किया जा सका (तालिका 1.20)।

तालिका 1.20 2017–18 के दौरान ए.वी.टी. में परीक्षण प्रविष्टियों का प्रदर्शन

प्रविष्टि	उपज (कु./है.)	रतुआ रोग की प्रतिक्रिया पीला (एसीआई)	भूरा (एसीआई)	काला रतुआ (एसीआई)	पदोन्नति परीक्षण (2018–19)
स्टेशन ट्रायल–1					
डीडब्ल्यूएपी 1705	49.7	20 एस (4.9)	5एम आर (0.8)	–	एनआईवीटी 1बी (डीबीडब्ल्यू 287)
डीडब्ल्यूएपी 1702	49.7	40एस (12.3)	0 (0.0)	–	एनआईवीटी 1बी (डीबीडब्ल्यू 288)
डीबीडब्ल्यू 88 (चेक)	48.8				
स्टेषन ट्रायल–2					
डीडब्ल्यूएपी 1707	58.2	–	60एस'(13.6)	40 एम आर (5.1)	एनआईवीटी 2 (डीबीडब्ल्यू 289)
एमएसीएस 6222 (चेक)	55.1				
स्टेशन ट्रायल–3					
डीडब्ल्यूएपी 1710	41.6	40 एस (10.8)	10 एमआर (1.3)	–	एनआईवीटी 3ए (डीबीडब्ल्यू 290)
एचडी 2932 (चेक)	38.0				
स्टेशन ट्रायल–4					
डीडब्ल्यूएपी 1716	39.8	20 एस (9.5)	5एम आर (0.7)		एनआईवीटी 5ए (डीबीडब्ल्यू 297)
डब्ल्यूएच 1142(चेक)	37.5				
डीडब्ल्यूएपी 1718	26.4		10 एम एस (2.0)	20 एमआर (2.1)	एनआईवीटी 5 बी (डीबीडब्ल्यू 300)
डीबीडब्ल्यू 110 (चेक)	23.8				

प्रजनन सामग्री का साझाकरण और बहु–स्थान मूल्यांकन

वर्ष 2017–18 के दौरान, एन.जी.एस.एन. में कुल 13 एलीट जननद्रव्य लाईनों का योगदान किया गया, जो 34 स्थानों पर चेक किस्मों सोनालिका और एच.डी. 2967 के साथ लगाए गए। सभी 34 स्थानों के डेटा को विभिन्न उपज घटक लक्षणों के लिए इकट्ठे कर विश्लेषण किया, जिसमें उपज घटक लक्षणों के लिए परिवर्तनशीलता की एक विस्तृत रेंज देखी गई (तालिका 1.21)। सभी स्थानों में उपज घटक लक्षणों के लिए समग्र प्रदर्शन के आधार पर, जीनोटाइप्स डी.डब्ल्यू.ए.पी. 1531, पी.एच.एस.एल. 5 और पी.एच.एस.एल. 10 ने संबंधित सर्वोत्तम चेक किस्मों की तुलना में संयोजन में तीन या अधिक लक्षणों के लिए बेहतर प्रदर्शन दिखाया (तालिका 1.21)। इसके अलावा, 25 सेग्रीगेटिंग पॉपुलेशन को 20 गेहूँ प्रजनन केंद्रों के साथ सेग्रीगेटिंग स्टॉक नर्सरी (एस.एस.एन.) के माध्यम से सांझा किया गया, जिसमें 41. 2 प्रतिशत उपयोग पाया गया ।

डी.बी.डब्ल्यू. 278: उच्च उपज, सेडिमेंटेशन मूल्य और रोग प्रतिरोधकता के साथ अतिविलम्ब से बोई गई स्थिति के लिए चपाती गेहूँ की नई किस्म

गन्ने–गेहूँ, सब्जी मटर–गेहूँ, आलू–गेहूँ फसल चक्र के अंतर्गत मैदानी इलाक़ों में गेहूँ के ऐसे जीनोटाइप की ज़रूरत होती है, जिसे जनवरी के महीने में बहुत देर से बोई गई परिस्थितियों में लगाया जा सकता हो। जीनोटाइप डी.बी.डब्ल्यू. 278 (पी.एच. एस. 714/यू.पी. 2425) का मूल्यांकन उत्तर–पश्चिमी मैदानी क्षेत्र और उत्तर–पूर्वी मैदानी क्षेत्र में बहुत देर से (जनवरी) बोई गई परिस्थितियों में तीन चेक किस्मों डी.बी.डब्ल्य. 14, डी.बी. डब्ल्यू. 71 और डब्ल्यू. आर. 544 विशेष परीक्षण (एस.पी.एल. –वी.एल.एस.) में किया गया। एन.डब्ल्यू.पी.जेड. और एन.ई. पी.जेड. के 13 स्थानों से परीक्षण डेटा विश्लेषण के लिए पूल किया गया और इससे डी.बी.डब्ल्यू. 278 (32.5 कुंतल/हैक्टर) की उपज श्रेष्ठता पायी गयी जिसमें जनवरी में बोई गई परिस्थितियों में 43.8 कुं/हैक्टर की उच्चतम उपज क्षमता थी। छह स्थानों के नमूनों का गुणवत्ता लक्षणों लिए भी विश्लेषण किया गया जिसमें किस्म डी.बी.डब्ल्यू. 71 की तुलना में बेहतर अनाज की गुणवत्ता, चपाती बनाने की गुणवत्ता और अनाज पोषक घटकों की जाँच की गई (तालिका 1.21)। इसे पी.पी.एस.एन. में भूरा रतुआ, करनाल बंट और फ्लैग स्मट बीमारियों के लिए प्रतिरोधी के रूप में भी वर्गीकृत किया गया और इसे गेहूँ के सुधार कार्यक्रमों के लिए विशेषतः बहुत देर से बोए गए परिस्थितियों में अनुकूलन क्षमता संभावित डोनर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

तालिका 1.21 उत्तरी मैदानों क्षेत्रों में बहुत देर से बोई गई परिस्थिति में डी.बी.डब्ल्यू. 278 और चेक का उपज, गुणवत्ता और प्रतिरोध के लिए जाँच प्रदर्शन

अभिगुण	डीबीडब्ल्यू 278 औसत (विस्तार)	डीबीडब्ल्यू 71 (चेक) औसत (विस्तार)	डब्ल्यू आर 544 (चेक) औसत (विस्तार)	डीबीडब्ल्यू 14 (चेक) औसत (विस्तार)
उपज एवं सहायक गुण				
दानों की उपज (कु./है.)	32.5 (17.2–43.8)	31.1 (20.8–42.8)	27.7 (16.2–40.0)	31.0 (20.4–40.5)
परिपक्वता	97 (83–107)	99 (87–108)	95 (77–105)	97 (80–107)
पौधे की ऊँचाई	90 (71–102)	80 (67–87)	85 (65–98)	76 (59–89)
1000 दानों का भार	37.5 (28–43)	32.5 (24–44)	34.5 (24.39)	36.0 (24–44)
गुणवत्ता				
अवसादन (मि.ली.)	67.0 (65.6–69.7)	51.1 (47.9–54.1)	47.9 (41.7–50.7)	51.1 (46.8–54.4)
प्रोटीन (%)	13.2 (11.9–14.1)	12.8 (11.3–13.7)	13.3 (11.8–14.1)	12.9 (11.6–13.6)
दानो का रूप (जीएएस)	6.6 (5.5–8.0)	6.5 (5.5–7.5)	3.4 (2.0–6.5)	5.6 (5.0–6.0)
रोग प्रतिरोधक्ता				
भूरा रतुआ (एसीआई/एचएस)	5.7 (30एस)	11.3 (40एस)	7.8 (30एस)	14.0 (60एस)
करनाल बंट (एवी/एचएस)	4.0 (7.1)	14.8 (41.3)	4.5 (11.4)	4.0 (59.2)
ध्वज कंड (एवी/एचएस)	1.4 (5.7)	14.4 (54.6)	10.8 (37.5)	7.3 (25.0)

संकर गेहूँ का विकास

सी.एम.एस. (ए.) और रेस्टोरर (आर.) लाईनों का भारतीय आनुवंशिक पृष्ठभूमि विविधीकरण सीमिट (सिमेट) के सोलह सीएमएस स्रोत, सी.एम.एस. 2ए, सी.एम.एस. 5ए, सी.एम.एस. 6ए, सी.एम.एस. 7ए, सी.एम.एस. 10ए, सी.एम.एस. 15ए, सी.एम.एस. 17ए, सी.एम.एस 18ए, सी.एम.एस 24ए, सी.एम.एस. 26ए, सी. एम.एस. 28ए, सी.एम.एस. 30ए, सी.एम.एस. 1एन.ए. सी.एम. एस. 2एन.ए. और सी.एम.एस. 3एन.ए. को संबंधित अनुचर लाईनों जो 100 प्रतिशत नर बंध्यता दिखाते हैं के साथ नियंत्रित परागण के माध्यम से कायम रखा गया। इसके अतिरिक्त, 73 नए विविध सी.एम.एस. लाईनों को 24 अलग–अलग भारतीय आनुवंशिक पृष्ठभूमि में विकसित किया गया जिनमें पूर्ण मेल स्टरलिटी 100 प्रतिशत पायी गयी (तालिका 1.22)। संकर विकास कार्यक्रम में आगे उपयोग के लिए नियंत्रित परागण के माध्यम से इन लाईनों को अनुचर लाईनों के साथ कायम रखा गया। अतिरिक्त, एग्रोनोमिक पृष्ठभूमि में विविधीकरण हेतु 260 सीएमएस लाईनें 58 भारतीय किस्मों के विभिन्न बैक क्रॉस पीढ़ियों में हैं।

रिस्टोरर स्रोतों में विविधता लाने के लिए, प्रजनन रिस्टोरर लाईनों को पी.बी.डब्ल्यू. 343 और डी.बी.डब्ल्यू. 17 के साथ संकरण किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 13 नई रिस्टोरर लाईनें विकसित हुईं। इनके अतिरिक्त, 60 नई रिस्टोरर लाईनें भारतीय गेहूँ किस्मों के 27 विविध आनुवंशिक पृष्ठभूमि में बी.सी. 7 पीढ़ी में हैं।

तालिका 1.22 भारतीय गेहूँ की आनुवंशिक पृष्ठभूमि में विकसित नई सी.एम.एस. लाईनें

लाईन नम्बर	वंशावली (लाईन ए)	पुष्पन (दिन)	पौधे की ऊँचाई (से.मी.)	परिपक्वता (दिन)	आधार लाईन बी	पुष्पन (दिन)	पौधे की ऊँचाई (से.मी.)	परिपक्वता (दिन)
डीसीएमएस 1	सीएमएस 1ए / पीबीडब्ल्यू 343	96	91	136	पीबीडब्ल्यू 343	95	92	136
डीसीएमएस 2	सीएमएस 101ए / पीबीडब्ल्यू 343	97	88	136	पीबीडब्ल्यू 343	95	87	137
डीसीएमएस 3	सीएमएस 111ए / पीबीडब्ल्यू	97	94	137	पीबीडब्ल्यू 343	95	95	138
डीसीएमएस 4	सीएमएस 121ए / पीबीडब्ल्यू 343	97	96	138	पीबीडब्ल्यू 343	96	93	136
डीसीएमएस 5	सीएमएस 13 1ए / पीबीडब्ल्यू 343	95	102	138	पीबीडब्ल्यू 343	95	97	139
डीसीएमएस 6	सीएमएस 17 1ए / पीबीडब्ल्यू 343	95	94	137	पीबीडब्ल्यू 343	95	95	137
डीसीएमएस 7	सीएमएस 20ए / पीबीडब्ल्यू 343	94	103	136	पीबीडब्ल्यू 343	95	97	138
डीसीएमएस 8	सीएमएस 3 ए / डीबीडब्ल्यू 17	91	98	138	डीबीडब्ल्यू 17	94	92	137
डीसीएमएस 9	सीएमएस 5ए / डीबीडब्ल्यू 17	92	91	138	डीबीडब्ल्यू 17	94	88	139
डीसीएमएस 10	सीएमएस 8 ए / डीबीडब्ल्यू 17	91	92	138	डीबीडब्ल्यू 17	94	93	140
डीसीएमएस 11	सीएमएस 10 ए / डीबीडब्ल्यू 17	91	88	139	डीबीडब्ल्यू 17	94	92	138
डीसीएमएस 12	सीएमएस 12 ए / डीबीडब्ल्यू 17	96	84	139	डीबीडब्ल्यू 17	94	86	138
डीसीएमएस 13	सीएमएस 13 ए / डीबीडब्ल्यू 17	94	88	137	डीबीडब्ल्यू 17	94	90	140
डीसीएमएस 14	सीएमएस 14 ए / डीबीडब्ल्यू 17	91	92	138	डीबीडब्ल्यू 17	94	88	137
डीसीएमएस 15	सीएमएस 15 ए / डीबीडब्ल्यू 17	91	95	138	डीबीडब्ल्यू 17	94	92	137
डीसीएमएस 16	सीएमएस 18 ए / डीबीडब्ल्यू 17	91	88	137	डीबीडब्ल्यू 17	94	82	140
डीसीएमएस 17	सीएमएस 21 ए / डीबीडब्ल्यू 17	92	96	138	डीबीडब्ल्यू 17	94	87	139
डीसीएमएस 18	सीएमएस 22 ए / डीबीडब्ल्यू 17	91	91	139	डीबीडब्ल्यू 17	94	88	137
डीसीएमएस 19	सीएमएस 25 ए / डीबीडब्ल्यू 17	92	97	140	डीबीडब्ल्यू 17	94	87	140
डीसीएमएस 20	सीएमएस 26 ए / डीबीडब्ल्यू 17	93	91	139	डीबीडब्ल्यू 17	94	90	138
डीसीएमएस 21	सीएमएस 30 ए / डीबीडब्ल्यू 17	91	86	138	डीबीडब्ल्यू 17	94	87	137
डीसीएमएस 22	सीएमएस 2 ए / डीबीडब्ल्यू 16	97	92	139	डीबीडब्ल्यू 16	97	98	137
डीसीएमएस 23	सीएमएस 8 ए / डीबीडब्ल्यू 16	97	98	140	डीबीडब्ल्यू 16	97	99	140
डीसीएमएस 24	सीएमएस 10 ए / डीबीडब्ल्यू 16	97	97	139	डीबीडब्ल्यू 16	97	98	140
डीसीएमएस 25	सीएमएस 11 ए / डीबीडब्ल्यू 16	96	96	137	डीबीडब्ल्यू 16	97	98	138
डीसीएमएस 26	सीएमएस 12 ए / डीबीडब्ल्यू 16	95	92	139	डीबीडब्ल्यू 16	97	99	138
डीसीएमएस 27	सीएमएस 15 ए / डीबीडब्ल्यू 16	95	96	136	डीबीडब्ल्यू 16	97	92	137

डीसीएमएस	28	सीएमएस 18 ए / डीबीडब्ल्यू 16	95	86	140	डीबीडब्ल्यू 16	97	98	138
डीसीएमएस	29	सीएमएस 19ए / डीबीडब्ल्यू 16	99	109	137	डीबीडब्ल्यू 16	97	101	138
डीसीएमएस	30	सीएमएस 21 ए / डीबीडब्ल्यू 16	97	97	138	डीबीडब्ल्यू 16	97	94	139
डीसीएमएस	31	सीएमएस 23 ए / डीबीडब्ल्यू 16	97	96	138	डीबीडब्ल्यू 16	97	102	137
डीसीएमएस	32	सीएमएस 1 1ए / पीबीडब्ल्यू 502	96	105	138	पीबीडब्ल्यू 502	97	100	139
डीसीएमएस	33	सीएमएस 6 1ए / पीबीडब्ल्यू 502	97	101	138	पीबीडब्ल्यू 502	97	100	137
डीसीएमएस	34	सीएमएस 21 1ए / पीबीडब्ल्यू 502	97	97	138	पीबीडब्ल्यू 502	97	97	139
डीसीएमएस	35	सीएमएस 5 ए / डीबीडब्ल्यू 55	95	90	140	डीबीडब्ल्यू 55	97	100	142
डीसीएमएस	36	सीएमएस 9 ए / डीबीडब्ल्यू 55	96	95	137	डीबीडब्ल्यू 55	97	94	138
डीसीएमएस	37	सीएमएस 15 ए / डीबीडब्ल्यू 55	97	100	138	डीबीडब्ल्यू 55	97	103	139
डीसीएमएस	38	सीएमएस 24 ए / डीबीडब्ल्यू 55	95	98	139	डीबीडब्ल्यू 55	97	102	140
डीसीएमएस	39	सीएमएस 21 ए / डीबीडब्ल्यू 55	96	104	140	डीबीडब्ल्यू 55	97	107	138
डीसीएमएस	40	सीएमएस 8 ए / डीबीडब्ल्यू 60	89	102	139	डीबीडब्ल्यू 60	91	114	139
डीसीएमएस	41	सीएमएस 20 ए / डीबीडब्ल्यू 60	90	105	137	डीबीडब्ल्यू 60	91	96	138
डीसीएमएस	58	सीएमएस 21 ए / डीबीडब्ल्यू 60	89	100	139	डीबीडब्ल्यू 60	91	94	136
डीसीएमएस	42	सीएमएस 23 ए / डीबीडब्ल्यू 60	89	102	137	डीबीडब्ल्यू 60	91	109	138
डीसीएमएस	43	सीएमएस 26 ए / डीबीडब्ल्यू 60	94	114	140	डीबीडब्ल्यू 60	95	118	142
डीसीएमएस	44	सीएमएस 2 ए / सीबीडब्ल्यू 38	94	115	140	डीबीडब्ल्यू 38	95	121	142
डीसीएमएस	45	सीएमएस 10 ए / सीबीडब्ल्यू 38	97	111	139	डीबीडब्ल्यू 38	95	121	142
डीसीएमएस	46	सीएमएस 15 ए / सीबीडब्ल्यू 38	95	124	137	डीबीडब्ल्यू 38	93	116	138
डीसीएमएस	47	सीएमएस 2 ए / राज 3077	97	118	139	राज 3077	93	120	138
डीसीएमएस	48	सीएमएस 8 ए / राज 3077	97	120	143	राज 3077	93	110	139
डीसीएमएस	49	सीएमएस 14 ए / राज 3077	91	118	144	राज 3077	88	106	139
डीसीएमएस	50	सीएमएस 8 ए / डीबीडब्ल्यू 76	91	100	143	डीबीडब्ल्यू 76	88	104	139
डीसीएमएस	51	सीएमएस 21 ए / डीबीडब्ल्यू 76	93	119	141	डीबीडब्ल्यू 76	97	102	140
डीसीएमएस	52	सीएमएस 2 ए / यूपी 2338	96	114	138	यूपी 2338	99	111	139
डीसीएमएस	53	सीएमएस 7 ए / जीडब्ल्यू 411	97	88	137	जीडब्ल्यू 411	91	105	137
डीसीएमएस	54	सीएमएस 14 1ए / पीबीडब्ल्यू 550	81	105	138	पीबीडब्ल्यू 550	97	86	139
डीसीएमएस	55	सीएमएस 14 ए / राज 4037	92	119	137	राज 4037	91	113	139
डीसीएमएस	56	सीएमएस 28 1ए / पीबीडब्ल्यू 175	98	112	139	पीबीडब्ल्यू 175	98	121	138
डीसीएमएस	57	सीएमएस 28 ए / डीबीडब्ल्यू 39	90	110	136	डीबीडब्ल्यू 39	90	91	137
डीसीएमएस	59	सीएमएस 22 ए / डीबीडब्ल्यू 87	99	94	142	डीबीडब्ल्यू 87	97	97	140
डीसीएमएस	60	सीएमएस 24 ए / डीबीडब्ल्यू 87	93	98	140	डीबीडब्ल्यू 87	97	107	140
डीसीएमएस	61	सीएमएस 5 ए / एचडी 2687	95	107	138	एचडी 2687	101	100	139
डीसीएमएस	62	सीएमएस 20 ए / एचडी 2967	97	106	138	एचडी 2967	94	96	137
डीसीएमएस	63	सीएमएस 15 ए / एचडी 1925	90	111	138	एचडी 1925	88	101	137
डीसीएमएस	64	सीएमएस 20 ए / एचडी 2925	88	110	138	एचडी 2925	88	102	136
डीसीएमएस	65	सीएमएस 9 ए / एचआई 784	97	113	142	एचआई 784	91	108	140
डीसीएमएस	66	सीएमएस 9 ए / एचआई 977	97	118	144	एचआई 977	97	109	140
डीसीएमएस	67	सीएमएस 29 ए / एचआई 977	97	116	143	एचआई 977	97	117	140
डीसीएमएस	68	सीएमएस 26 ए / के 9006	93	122	137	के 9006	91	121	138
डीसीएमएस	69	सीएमएस 11 ए / एनडब्ल्यू 1012	94	111	139	एनडब्ल्यू 1012	96	107	138
डीसीएमएस	70	सीएमएस 28 1ए / पीबीडब्ल्यू 550	97	89	143	पीबीडब्ल्यू 550	93	92	138
डीसीएमएस	71	सीएमएस 29 1ए / पीबीडब्ल्यू 550	96	88	143	पीबीडब्ल्यू 550	90	90	138
डीसीएमएस	72	सीएमएस 10 ए / राज 1482	99	110	143	राज 1482	97	109	137
डीसीएमएस	73	सीएमएस 10 ए / राज 1482	96	94	144	राज 1482	97	103	137

प्रयोगात्मक संकर का विकास और मूल्यांकन

फसल वर्ष 2017–18 के दौरान 100 नए प्रयोगात्मक हाइब्रिड्र 20 सी.एम.एस. (ए लाईन) और 5 रिस्टोरर (आर. लाईन) लाईनों का उपयोग करके 2आरः 4एः 2आर रोपण अनुपात में बनाये गए। उपयोग की जाने वाली सी.एम.एस. लाइनों को विविधीकरण कार्यक्रम से विकसित किया गया था। प्रयोगात्मक हाइब्रिड के विकास में नर जनक के रूप में आर.ई.एस. 7, आर.ई.एस. 10, आर.ई.एस. 37 और आर.ई.एस. 38 नामक तीन आर लाईनों का उपयोग किया गया। सी.एम.एस. लाईनों को रिस्टोरर लाईनों के मध्य लगाया गया और प्रयोगात्मक संकरों के बीजों को सी.एम. एस. लाईनों से काटा गया। वर्ष 2016–17 में विकसित 60 प्रायोगिक संकरों में से 36 संकर संयोजनों का मूल्यांकन आधा बीज दर (50 किग्रा/हैक्टर) दो चेक एच.डी. 3086 और एच.डी. 2967 के साथ आधी बीज दर के साथ–साथ पूर्ण बीज दर (100 किग्रा/हैक्टर) के रूप में उपज और घटक लक्षणों के प्रदर्शन की तुलना करने के लिए किया गया था। पूर्ण बीज दर पर दाने की उपज के लिए हेटेरोसिस की एक विस्तृत रेंज (–42.1 प्रतिशत से 20.1 प्रतिशत) चेक एच.डी. 3086 पर पायी गयी। नौ प्रायोगिक हाइब्रिड में से केवल प्रयोगात्मक संयोजन (सी.एम.एस. 10ए/डी.बी.डब्ल्यू. 17'आर.ई.एस. 37) ने उपज के लिए 10 प्रतिशत से अधिक हेटेरोसिस दर्शाई (तालिका 1.23)।

तालिका 1.23 प्रयोगात्मक संकर किस्मों का प्रदर्शन

संकरण	सर्वोतम चेक के सापेक्ष ओजस्विता (प्रतिशत)	पुष्पन (दिन)	परिपक्वता (दिन)	पौधे की ऊचाई (से.मी.)	बाली की लम्बाई (से.मी.)	प्रति बाली स्पाइकलेट की संख्या
सीएमएस 10ए/डीबीडब्ल्यू17' आरई एस 37	20.12	89	129	106	12	25
सीएमएस 8ए/डीबीडब्ल्यू17' आरई एस 37	9.18	88	127	102	10	23
सीएमएस 3ए/डीबीडब्ल्यू17' आरई एस 37	6.45	89	132	101	11	23
सीएमएस 15ए/डीबीडब्ल्यू17' आरई एस 37	6.45	89	130	100	12	25
सीएमएस 10ए/डीबीडब्ल्यू17' आरई एस 5	4.49	93	127	104	11	24
सीएमएस 22ए/डीबीडब्ल्यू17' आरई एस 37	2.15	93	130	104	11	23
सीएमएस 14ए/डीबीडब्ल्यू17' आरई एस 37	1.56	89	128	108	11	22
सीएमएस 8ए/डीबीडब्ल्यू17' आरई एस 38	1.37	92	131	102	11	23
सीएमएस 15ए/डीबीडब्ल्यू17' आरई एस 37	0.39	90	131	104	12	24
एचडी 3086 (एफएसआर)	–	90	132	105	10	20

अन्न की गुणवत्ता के लिए गेहूँ का सुधार

गेहूँ अनाज की गुणवत्ता, साथ ही अंत–उत्पाद की गुणवत्ता, गेहूँ के मूल्य श्रृंखला में हितधारकों किसानों के लिए (बोल्ड और मोटा दाना), मिलर्स के लिए (उच्च परीक्षण वजन और उच्च आटा प्राप्ति); खाद्य निर्माता (प्रसंस्करण गुणवत्ता) और उपभोक्ता (अंतिम उपयोग और पोषण गुणवत्ता) के लिए महत्वपूर्ण हैं । कई कारकों (उच्च अन्न प्रोटीन मात्रा, लोहा, ज़िंक, पीला पिगमेंट मात्रा) द्वारा निर्धारित पोषण गुणवत्ता मनुष्य की श्रेष्ठ संवृद्धि और विकास के लिए बहुत महत्वपूर्ण है।

संकरण कार्यक्रम

वर्ष 2017–18 के दौरान, कुल 257 नए क्रॉस कॉम्बिनेशन ब्रेड गेहूँ में और कठिया गेहूँ में 158 क्रॉस अलग–अलग गुणवत्ता के लक्षणों के लिए बनाए गए। लक्षित क्रॉस के द्वारा प्रोटीन मात्रा, उच्च अवसादन मूल्य, उच्च लोहा और ज़िंक मात्रा, कम अनाज कठोरता सूचकांक (बेहतर बिस्कुट बनाने के लिए उपयुक्त), उच्च चपाती स्कोर और रोटी गेहूँ में उच्च रोटी लोफ़ वॉल्यूम में सुधार करने का प्रयास किया गया है। जबकि, ड्यूरम गेहूँ में लक्षित क्रॉस के द्वारा उच्च उपज और रोग प्रतिरोधक क्षमता के अलावा अनाज लोहे और ज़िंक, पीला पिगमेंट मात्रा में सुधार करने का प्रयास है। गुणवत्ता प्रजनन कार्यक्रम में विभिन्न प्रजनन पीढ़ियों

तालिका 1.24 : ब्रेड और ड्यूरम गेहूँ की पृथक्करण सामग्री का विभिन्न पीढ़ियों में मूल्यांकन

पीढियाँ	चपाती गेहूँ की संततियाँ	कठिया गेहूँ की संततियाँ (संकर संख्या)
एफ2	208	80
एफ 3	392 (141)	250 (50)
एफ 4	429 (99)	200 (60)
एफ 5	377 (68)	100 (36)
एफ 6	213 (53)	90 (50)
एफ 7	197 (45)	120 (40)

की सेग्रीगेटिंग सामग्री का मूल्यांकन (तालिका 1.25) में किया गया।

समन्वित परीक्षणों / नर्सरी में योगदान

ब्रेड गेहूँ

विभिन्न आई.सी.ए.आर.–आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. स्टेशन परीक्षण में कुल 8 प्रविष्टियों का योगदान दिया गया, क्यू.सी.डब्ल्यू.बी.एन. में 15 प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया और 3 प्रविष्टियों को विभिन्न गुणवत्ता मापदंडों के लिए क्यू.सी.डब्ल्यू.बी.एन. 2018–19 में आगे बहुस्तरीय परीक्षण के लिए पदोन्नत किया गया।

ड्यूरम गेहूँ

आई.सी.ए.आर.–आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. स्टेशन परीक्षण में 8 प्रविष्टियों में योगदान दिया गया, जिसमे से दो प्रविष्टियों (डी.डी. डब्ल्यू. 50 डी.डी.डब्ल्यू. 51) को एन.आई.वी.टी.–4 में पदोन्नत किया गया और एक प्रविष्टि (डी.डी.डब्ल्यू. 52) को एन.आई.वी. टी.–5बी. में पदोन्नत किया गया। डी.डी.डब्ल्यू. 47 को सीजेड में सीमित सिंचित स्थितियों के लिए अंतिम वर्ष के उन्नत किस्म के परीक्षण के लिए पदोन्नत किया गया। एन.आई.वी.टी.–4 में बेहतर प्रदर्शन के आधार डी.डी.डब्ल्यू. 48 और डी.डी.डब्ल्यू. 49 को समय पर बोई गई सिंचित परिस्थितियों में सी.जेड. और पी. जेड. दोनों क्षेत्रों में प्रथम वर्ष के ए.वी.टी. परीक्षण के लिए पदोन्नत किया गया है।

बिस्कुट बनाने के लिए नरम अनाज गेहूँ का जीनोटाईप

वर्ष 2017–18 के दौरान क्यू.एल.डी. 84 (एमआईएएनवाईएएनजी 20/3/सीएमएच 84.3379/सीएमएस 78.578//एमआईएएन) का मूल्यांकन नरम अनाज चेक किस्म (एच.एस. 490) के साथ क्वालिटी कंपोनेंट स्क्रीनिंग नर्सरी (क्यू. सी.एस.एन.) के तहत 15 स्थानों पर किया गया। सभी टेस्ट जीनोटाईप तथा नरम अनाज की चेक किस्म एच.एस. 490 (35 : अनाज कठोरता सूचकांक) की तुलना में क्यू.एल.डी. 84 का अनाज कठोरता सूचकांक (18) बेहतर पाया गया। बेहतर बिस्कुट बनाने के लिए उपयुक्त ब्रेड गेहूँ की किस्मों को विकसित करने के लिए क्यू.एल.डी. 84 भविष्य में प्रजनन कार्यक्रम में उपयोग किए जाने वाला एक संभावित स्रोत होगा। इसे नरम अनाज गेहूँ आनुवंशिक स्टॉक के रूप में पंजीकृत करने के लिए प्रस्तुत किया गया है।

गुणवत्ता लक्षणों के लिए विकसित आशाजनक जीनोटाईप

चेक किस्म एच.डी. 2967 के तुलना में पांच ब्रेड गेहूँ जीनोटाईप (क्यू.एल.डी. 91, क्यू.एल.डी. 103, क्यू.एल.डी. 107, क्यू.एल.डी. 109, क्यू.एल.डी. 108) और दो ड्यूरम गेहूँ जीनोटाईप (डी.बी.पी. –17–02, डी.बी.पी.–17–05) में अनाज प्रोटीन की अधिक मात्रा पायी गयी। इसी प्रकार, चार जीनोटाईप (क्यू.एल.डी. 98, क्यू. एल.डी. 100 क्यू.एल.डी. 101, और क्यू.एल.डी.102) 65 से अधिक एस.डी.एस.–अवसादन मूल्यों के साथ बेहतर रोटी बनाने की क्षमता के लिए उपयुक्त पाए गए। तीन नरम अनाज जीनोटाइप क्यू.एल.डी. 110, क्यू.एल.डी. 111 और क्यू.एल.डी. 112 बिस्कुट बनाने के लिए आदर्श पाए गए।

पंजीकृत नव आनुवंशिक स्टॉक

क्यू.एल.डी. 46 को उच्च अनाज प्रोटीन मात्रा (14.42 प्रतिशत) के लिए आनुवंशिक स्टॉक के रूप में पंजीकृत किया गया। जबकि, क्यू.एल.डी. 49 को कम अनाज कठोरता सूचकांक और बेहतर बिस्कुट बनाने के लिए उपयुक्त गुणवत्ता के लिए पंजीकृत किया गया।

नाइट्रोजन और जल उपयोग दक्षता के लिए गेहूँ के जननद्रव्य की पहचान

गेहूँ की फसल अकेले नाइट्रोजन उर्वरक की काफी मात्रा विश्व स्तर पर अनाज की फसल उगाने के लिए उपयोग की जाने वाली खादों में से 57.5 मिलियन टन में से 18.1 प्रतिशत मात्रा में उपयोग कर लेता है। हालांकि, विडंबना यह है कि प्रयुक्त नाइट्रोजन का लगभग 50–60 प्रतिशत गेहूँ के पौधों द्वारा उपयोग नहीं किया जाता है। दूसरी ओर, अकेले भारत के उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में 60 मि.मी. प्रति सिंचाई पानी के साथ पारंपरिक जल पूरित (फ्लड) सिंचाई द्वारा गेहूँ की खेती हर साल 38340 मिलियन क्यूबिक मीटर पानी की खपत होती है और भारत में गेहूँ की वर्तमान जल उत्पादकता लगभग 0.8–1.06 कि. ग्रा./घन मीटर होने का अनुमान है। उच्च नाइट्रोजन और जल उपयोग दक्षता वाले जीनोटाईप्स की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए, नाइट्रोजन और जल उपयोग दक्षता के लिए गेहूँ जर्मप्लाज्म लाईनों के एक विविध सेट की जांच की गई। एन.यू. ई. और डब्ल्यू.यू.ई. के लिए बेहतर उपयोग करने के लिए निम्नलिखित जीनोटाईप की पहचान की गई है (तालिका 1.26 और 1.27)।

तालिका 1.25 : नाइट्रोजन उपयोग दक्षता के लिए दाताओं के रूप में पहचाने गए जीनोटाईप

अभिगुण	प्रभेद	
	उच्च	निम्न
नत्रजन ग्रहण दक्षता	एचआई 977, के 9107, एचयूडब्ल्यू 206	एचपीडब्लयू 147, एमपीओ 1259, एनपी 825, एचएस 277
नाइट्रोजन उपयोग दक्षता	एचडी 2402, एनपी 825, एचपी डब्लयू 147, के 307	एनपी 846, यूपी 115, एचयूडब्ल्यू 206, एनआई 917, सुजाता (एचआई 617)
नत्रजन ग्रहण दक्षता एवं उपयोग दक्षता	डीबीडब्यू 16, जी डब्ल्यू 173, एचडी 2967, एन पी 825	छोटी लर्मा

तालिका 1.26: पानी के उपयोग की दक्षता के लिए पहचाने गए जीनोटाईप

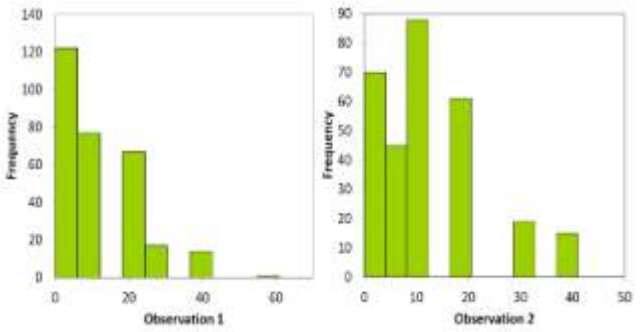
प्रभेद	जल उपयोग दक्षता (कि.ग्रा. प्रति घन मीटर)	अनाज की उपज (कि.ग्रा. प्रति है.)	एजीबीएम	हारवेस्ट इंडेक्स
डीबीडब्ल्यू 243	2.40ए	4974ए	13.3एबी	0.37ए
डीबीडब्ल्यू 166	2.19ए	4634 एबी	13.3ए	0.35एबीसी
47 आईबीडब्ल्यूएसएन 938	2.17ए	4576एबी	12.9एबी	0.36एबी
डीबीडब्ल्यू 222	2.14ए	4541एबी	13.0एबी	0.35एबीसी
डीबीडब्ल्यू 235	2.11ए	4449एबी	12.6एबी	0.36एबी
डब्ल्यूएच 1105	1.99ए	4183बीसीडी	12.0एबी	0.35एबीसी

जैव प्रौद्योगिकी एवं कार्यिकी का योगदान

शीत सहिष्णुता के लिए गेहूँ में एस. एन. पी. मार्कर के प्रयोग से आणविक मानचित्रण

उत्तरी भारत में वर्ष 2017–18 के रबी फसल–सत्र के दौरान दिसम्बर के महीने के दौरान कुछ गर्मी के जनवरी 2018 के महीने में अपेक्षाकृत तापमान में अचानक गिरावट देखी गई। इससे गेहूँ की फसल में बूटिंग चरण/टिलरिंग (जैडोक्स पैमाने पर 26–45) के समय शीत के लक्षण दिखाई दिए। इस वजह से पत्तियों पर दांत के दवाब सरीखे लक्षण दिखाई दिए, जो अधिक विकृत होकर पत्तियों के रोलिंग के रूप में नजर आने लगती है। यह निष्कर्ष पहले की रिपोर्ट के अनुरूप ही था जिनमें जलवायु उष्णता में पौधों को शीत से क्षति का खतरा बढ़ जाता है। (गुएट अल, 2008: कैनेल और स्मिथ, 1986)। शीत सहिष्णुता को मैप करने के लिए एक विविध संघ पैनल का गठन किया गया जिसमें गेहूँ की 298 जीनोटाईप का उपयोग किया गया (चित्र नः 1)। वर्ष 2017–18 की फसल के दौरान भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के प्रयोगात्मक क्षेत्र में शीत के लिए जीनोटाईप का मूल्यांकन किया गया। इस शोध में लक्षणों के प्रसार के साथ–साथ क्षतिग्रस्त पत्तियों की गंभीरता के आधार पर जीनोटाईप्स की स्कोरिंग की गई (चित्र नः 2)। एस.एन.पी. जीनोटाईपिंग 35 के. एक्सिओम गेहूँ ब्रीडर्स चिप के साथ की गई। जिसके बाद डेटा प्रसंस्करण किया गया। एसोसिएशन विशेषण सुकुचित

चित्र 2: गेहूँ की पत्तियों पर शीत का प्रभाव।

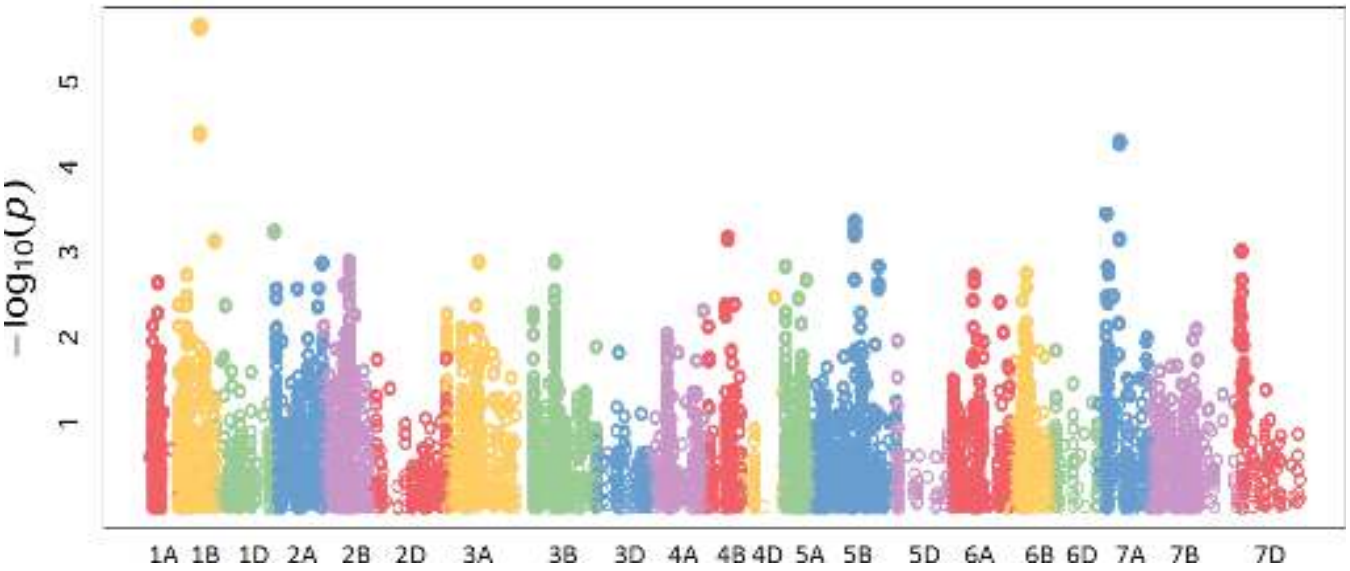


चित्र 3: गेहूँ के पौधों पर शीत के प्रतिशत प्रभाव का विवरण।

मिश्रित रैखिक माडॅल (सी.एम.एल.एम.) का उपयोग डेटा विश्लेषण में किया गया। आणविक मानचित्रण के लिए कुल 14,612 मार्करों का उपयोग किया गया। जिसके कारण एकल विश्लेषण में शीत के लिए 47 मार्कर 1बी, 2बी, 5बी, और 7ए गुणसूत्रों (–लॉग$_{10}$ पी>4) पर पाए गए। इनमें से महत्वपूर्ण एस.एन.पी. को अंतर्राष्ट्रीय गेहूँ जीनोम अनुक्रमण कंर्सोशियम (आई.डब्ल्यू.जी.एस.सी.) अनुक्रम के साथ बलास्ट$_{एक्स}$ कर प्यूटेटिव केंडिडेट जीन जानने के लिए एनोटेट किया गया। इस अध्ययन में भारत की विविध गेहूँ प्रजातियों का उपयोग कर शीत सहिष्णुता के लिए आनुवंशिक क्षेत्रों की जानकारी प्राप्त की गई जो गेहूँ आनुवंशिक सुधार में लगे वैज्ञानिकों के लिए उपयोगी जानकारी है।

गेहूँ में विविध जल व्यवस्थाओं में फिजियोलोजिकल एवं एग्रोनोमिक लक्षणों से जुड़े क्यूटीएल का मानचित्रण

सूखा एक प्रमुख अजैविक तनाव है जो भारत सहित दुनिया के कई क्षेत्रों में गेहूँ के उत्पादन पर प्रतिकुल प्रभाव डालता है। अध्ययन में विभिन्न जल परिवेशों में महत्वपूर्ण फिजियोलोजिकल एवं एग्रोनोमिक लक्षणों के आनुवंशिक आधार को समझने पर ध्यान केंद्रित किया गया है और इनको नियंत्रित करने वाले मात्रात्मक ता लोसाई (क्यू.टी.एल.) की पहचान की गई। संकरण 'धारवाड़ ड्राई' (सूखा सहिष्णु)/डी.पी.डब्ल्यू. 621–50 (सूखा संवेदनशील) से बनाई गई 218 लाइनों (संयोजक इनब्रेड लाइन) का उपयोग अनाज की पैदावार, हजार दाना भार सहित एग्रोनोमिक लक्षणों से जुड़े जीनोमिक लोकेशन्स की पहचान करने के लिए किया गया। यह मैपिंग पोप्यूलेशन सूखे और सिंचित परिस्थितियों में लगातार तीन वर्षों (2015–2018) में तीन स्थानों (करनाल, हिसार, पावरखेड़ा) पर फिनोटाईप की गई। सॉफ्टवेयर जॉयन मैप 4.1 का उपयोग करके चार लिंकेज ग्रुप (7बी., 4बी., 1बी. और 2डी.) का निर्माण 112 एस.एस.आर. मार्करों की सहायता से किया गया। असिंचित अवस्था में गुणसूत्र 7बी. पर दाना भरने की अवधि का क्यू.टी.एल. पाया गया। इसी अवस्था में गुणसूत्र 2डी. पर हजार दाने के वजन एवं दानों की संख्या प्रति बाली का आनुवंशिक क्षेत्र पाया गया। लिंकेज मैप को ओर सम्रग्र करने के लिए 35के एक्जियोम व्हीट ब्रीडर्स चिप का उपयोग किया जा रहा है।



चित्र 4 : लक्षणों की मध्यता मूल्यों से प्राप्त मेनहेटन का लेखाचित्र जिसमें एक्स–अक्ष पर गुणसूत्र तथा वाई–अक्ष पर लॉग 10 (पी.) अंकित है।

उपज एवं प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने वाले नवीन क्लोराफिल–हीन उत्परिवर्ती का पृथक्करण तथा लक्षण वर्णन

पौधों में हरितलवक के विकास, जैव संश्लेषण तथा प्रकाश संश्लेषण के अधीनस्थ तंत्र को समझने हेतु पर्णहरित तथा प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने वाले पादप उत्परिवर्ती बहुमूल्य आनुवंशिक संसाधन है।

इथाइल मिथाइल सल्फोनेट के प्रयोग से उत्पन्न एक नवीन क्लोराफिल हीन उत्परिवर्ती के उपज सहयोगी लक्षणों, गैस विनियम मापदंड़ों तथा प्रकाश संश्लेषण क्षमता का वर्णन इसके वन्य पूर्वजों की तुलना में किया गया। वन्य पूर्वजों की तुलना में उत्परिवर्ती के सभी बहुपठित उपज सहयोगी लक्षण काफी कम

तालिका 1.27 : प्रकाश संश्लेषण गैस विनिमय तत्व तथा वितान परावर्तन माप विवरण

लक्षण	डी.बी.डब्ल्यू.–ई.एम.एस.–98	डी.पी.डब्ल्यू.–621–50
स्वांशिकरन गति (माइक्रोमोल प्रति मी.2 से.2)	8.3	26.5
रंध्री चालकता (मिलीमोल प्रति मी.2 से.2)	256.4	805.5
पर्णहरित तत्व सूचकांक	24.26	44.54
कुल पर्णहरित (मिलीग्राम प्रति ग्रा.)	0.27	0.59
पर्ण हरित ए (मिलीग्राम प्रति ग्रा.)	0.15	0.34
पर्णहरित बी (मिलीग्राम प्रति ग्रा.)	0.12	0.25
एन.डी.वी.आई. सामान्यीकृत अंतर वनस्पति सूचकांक	0.16	0.52

हुए। उत्परिवर्ती के दानों की संख्या 17 प्रतिशत कम हुई, हजार दानों का भार 18 प्रतिशत कम हुआ, उपज लगभग आधा (44 प्रतिशत) तथा भूमि के ऊपर का जैव भार 64 प्रतिशत कम हो गया। स्वांशिकरण गति, रंध्री चालकता, कुल पर्णहरित तत्व, क्लोराफिल तत्व सूचकांक तथा एन.डी.वी.आई. जैसे गैस विनियम मापदंडों द्वारा वर्णित प्रकाश संश्लेषण भी डी.बी.डब्ल्यू. –ई.एम.एस.–98 में काफी कम हो गया (तालिका–1.27)।

एफ$_2$, एफ$_3$ तथा बी$_1$एफ$_2$ समुदायों के आनुवंशिक विश्लेषण से ज्ञात होता है, कि डी.बी.डब्ल्यू.– ई.एम.एस.–98 के उत्परिवर्ती समलक्षणी, एकोद्भवी अपगामी वंशानुक्रम द्वारा नियंत्रित होते है। यह उत्परिवर्ती गेहूँ के प्रकाश संश्लेषण की क्रिया को सुधारने के लिए बहुमुल्य संसाधन के रूप में प्रयुक्त हो सकता है।

सूखे के तनाव के दौरान गेहूँ में सूक्ष्म जीन की व्यापक पहचान

इस अध्ययन में, दो विपरीत गेहूँ प्रजातियाँ यानि एन.आई. 5439 (सूखा सहिष्णु) और डब्ल्यू.एल. 711 (सूखे के लिए अतिसंवेदनशील) को भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में तनाव और सामान्य स्थिति में सूखा सहिष्णुता के लिए फेनोटाइप किया गया और एम.आई. आर.एन.ए. अध्ययन के लिए चुना गया। एम.आई.आर.एन.ए. के लिए चार छोटे आर.एन.ए. लाइब्रेरी (प्रत्येक जीनोटाइप से दो) का निर्माण मूल ऊतकों से किया गया था। हाई थ्रुपुट सिक्वंसिग से कुल 349 पूर्ववर्ती एम.आई.आर.एन.ए. अनुक्रम, 59 संरक्षित एम.आई.आर.एन.ए. और 243 परिपक्व नपीन एम.आई.आर.एन.ए. का पता चला। अधिकांश एम.आई.आर.एन.ए. जैसे कि एम.आई. आर. 9662, एम.आई.आर. 159, एम.आई.आर. 9653, एम.आई. आर. 9664 परिवारों से सम्बंधित थे। सहिष्णु और संवेदनशील गेहूँ की खेती में एम.आई.आर.एन.ए. की विभेदक अभिव्यक्ति का अर्थ है कि पानी की कमी में सहिष्णु और अतिसंवेदनशील गेहूँ की खेती के बीच एम.आई.आर.एन.ए. विनियमन अलग–अलग है। जी.ओ. और के.ई.जी.जी. मार्ग संवर्धन विश्लेषण ने प्रासंगिक जैविक प्रक्रियाओं का संकेत दिया। जी.ओ. विश्लेषण ने स्टिम्युलस, उत्प्रेरक गतिविधि और ट्रांसपोर्टर गतिविधि में शामिल एम.आई.आर.एन.ए. के बहुमत को दिखाया। के.ई.जी.जी. विश्लेषण ने मेटाबॉलिक मार्गों में शामिल कई लक्ष्यों की ओर इंगित किया, जिनमें प्लांट हार्मोन सिग्नल ट्रांसडक्शन (ए.बी.ए. सिग्नलिंग, ऑक्सिन रिस्पांस पाथवे), ए.बी.ए. ट्रांसपोर्टर, प्रकाश संश्लेषण और सूखे से संबंधित प्रतिलेखन कारक जैसे एपी2, ई. आर.ई.बी.पी., एम.वाई.बी., डब्ल्यू.आर.वाई., ई.आर.एफ., जी.ए. एम.वाई.बी., शामिल हैं। वर्तमान जांच से ये पहचाने गए नए केंडिडेट और संरक्षित एम.आई.आर.एन.ए. गेहूँ में तनाव के लिए संयंत्र प्रतिरोध के अंतर्निहित नियामक तंत्र के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी देते है।

गेहूँ में ताप एवं सूखे सहिष्णुता में प्रकंद घटकों की भूमिका

माइक्रोबायोम संरचना, मृदा भौतिक–रासायनिक गुणों, रूट एक्सजूडेट्स प्रोफाइल और पी.जी.पी.आर. आबादी जैसे प्रकंद घटकों में परिवर्तनशीलता का अध्ययन एक विदित ताप सहिष्णु (डब्ल्यू.एस. 730) तथा सवेंदनशील जीनोटाईप (एच.डी. 2967) में फसल विकास के बूटिंग तथा एंथेसिस चरणों में किया गया। राइजोस्फीयर को अलग किया गया तथा माइक्रोबायोम और पी. जी.पी.आर. आबादी में परिवर्तनशीलता को देखने लिए अलग–अलग अध्ययन किया गया। इसी प्रकार सभी मापदंड़ो के लिए एक विदित सूखा सहिष्णु (सी. 306) और एक संवदेनशील जीनोटाइप (डब्ल्यू.एच. 468) का अध्ययन किया गया।

ताप एवं सूखे में सहिष्णु तथा संवदेनशील प्रजाति का माइक्रोबायोम अध्ययन

विकास के दोनों चरणों में दोनों विविध प्रजातियाँ, प्रमुख जीन्स में

भिन्न दिखाई दी। बूटिंग चरण में स्फिन्गोमोनस और एग्रोबेक्टेरियम जीन्स का प्रतिनिधित्व करने वाले बैक्टीरिया विशेष रूप से सूखा सहिष्णु प्रजाति के प्रकंद में मौजूद थे। इसी प्रकार हालीअनगिऐसी तथा सिनोबैक्टेरसाऐसी परिवार का प्रतिनिधित्व करने वाले बैक्टीरिया ताप सहिष्णु प्रजाति के प्रकंद में वर्चस्व पाया गया।

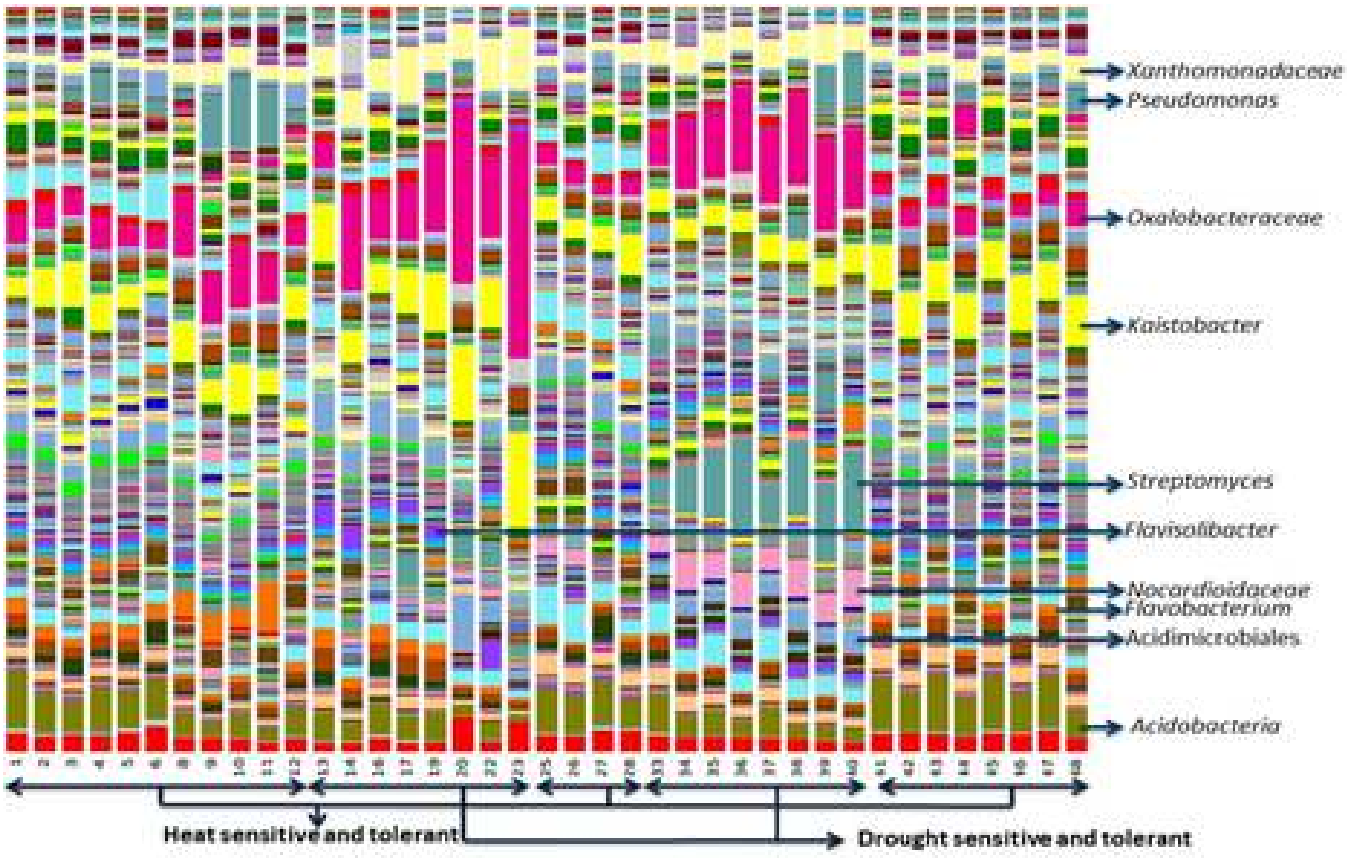
संवेदनशील जीनोटाइप के प्रकंदों की तुलना में स्ट्रटोमैसेस, फलेविसगेलिबैक्टेर जीनस तथा जैथोमोनैइसी परिवार के बैक्टीरिया उच्च अनुपात में मौजूद थे एंथेसिस चरण में जब स्पेक्ट्रम बदल गया, स्यूडोमोनम, फ्लेवोबैक्टेर जींस तथा जेमिटिमोनडेल्स आर्डर का प्रतिनिधित्व करने वाले बैक्टीरिया विशेश रूप से सहिश्णु जीनोटाइप के प्रंकद में मौजूद थे, जबकि एग्रोबैक्ट्रिअम, स्ट्रेप्टोमैसेस, कैस्टोबैक्टीर जीनस और नोकाडियेडेसी परिवार का प्रतिनिधित्व करने वाले बैक्टीरिया संवेदनशील जीनोटाइप में उच्च अनुपात में पाये गए।

एजोविब्रियो जींस और पेडोस्पैरेलेल्स आर्डर का प्रतिनिधित्व करने वाले बैक्टीरिया विशेष रूप से ताप सहिष्णु जीनोटाइप के राइजोस्फीयर में मौजूद थे, जबकि स्यूडोमोनास फ्लेवोबैक्टीरियम जींस और सिनोबैक्टीरेसिये परिवार का प्रतिनिधत्व करने वाले बैक्टीरिया बूटिंग चरण में संवेदनशील जीनोस्फीयर में उच्च अनुपात में मौजूद थे।

एंथेसिस चरण स्पेक्ट्रम बदलने पर फ्लेविसोबैक्टर जींस और नोकार्डियोडेसीये परिवार का प्रतिनिधित्व करने वाले बैक्टीरिया ताप सहिष्णु प्रजाति के प्रंकद में विशेष रूप से मौजूद थे, जबकि शुयडोमोनास जीनस तथा साइटोफेगयगसी परिवार का प्रतिनिधित्व करने वाले बैक्टीरिया उच्च अनुपात में मौजूद थे।

एंथैसिस चरण में ताप तथा सूखे सहिष्णु जीनोटाईप के प्रंकद में उच्च आबादी में पाए जाने वाले फॉस्फेट–सॉल्युबलाइजर, एन–फिक्सिंग बैक्टिरिया, बीजेरिनकिया स्पीश्यिज, एजोटोबैक्टर स्पीश्यिज, जीवाणु और शुयडोमोनास थे।

बूटिंग चरण में फॉस्फेटसॉल्युगलाइजर, एन–फिक्सर, सामान्य बैक्टीरिया सूखे सहिष्णु फॉस्फेटसॉल्युगलाइजर, बीजेरिनकियासप, बीजाणु ताप सहिष्णु जोनोटाइप में प्रभुत्व था।



चित्र 5 : गेहूँ में ताप एवं सूखे के लिए संवेदनशील एवं सहनशील विभिन्न प्रजातियों में विकास के दो स्तरों पर विषाणुओं की विभिन्न जातियों का तुलनात्मक आलेख।

तालिका 1.28 : अजैविक तनाव सहिष्णुता में प्रकंद मिट्टी के विभिन्न मापदंडों की भूमिका

अजैविक तनाव	पैरामीटर	प्रमुख घटक
सूखा	माइक्रोबायोम	बूटिंग चरणः हालीअनगिआसै, स्फिंगोमोनास, एग्रोबैक्टीरिया, साइनोबैक्टीरिया (स्ट्रेप्टोमैसेस, जैंथेमोनाडेसी, फ्लेविसोलिबैक्टेर) एंथेसिस चरणः स्यूउोमोनस, फ्लेवोबैक्टीरियम, जेमिमेटोनमेडलस (एग्रोबैक्ट्रीम, स्ट्रेप्टोमैसेस, कैस्टोगैक्टीर, नोकार्डियोडेसीए)
	रूटएक्सयूडेट्स (शुगर्स) 6	बूटिंग चरणः डी गैलेक्टाकज(–), डी–जाइलोज(+), डी–फ्रुक्टोज (+)
एंथेसिस चरणः डी गैलेक्टाकज (–), डी–जाइलोज		बूटिंग चरणः डी–फ्रुक्टोज (–) (कार्बनिक अम्ल) 4 बूटिंग चरणः साइट्रिकएसिड (–) एंथेसिस चरणःसाइट्रिकएसिड(–), स्यूसिनिकएसिड (बड़ा हुआ)
	राइजॉस्फेरिक मिट्टी के गुण	बूटिंग चरणः एंथेसिस चरणः ई.सी., सोडियम, मैंगनीज, बाइकार्बेनेट पी.जी.पी.आर.एस. बूटिंग चरणः फॉस्फेटसॉल्यु लाइजर, एन–फिक्सर, सामान्य बैक्टीरिया
गर्मी	माइक्रोबायोम	बूटिंग चरणः अजोविब्रियो, पेडोस्पैरलेस (स्यूडोमोनस, फ्लेवोबैक्टीरियम, साइनोबैक्टीरिया) एंथेसिस चरणः नोकार्डियोडेसीए, फ्लेविसोलिबेक्टर, (स्यूडोमोनस, साइटोफ्रेगस)
	रूटएक्सयूडेट्स (शुगर्स) 6	बूटिंग चरणः डी–जाइलोज (–) एंथेसिस चरणः डी–गैलेक्टोज (–), एल–अरेबिनोज (–)
	(कार्बनिक अम्ल) 4	बूटिंग चरणः साइट्रिक एसिड (–), स्यूसिनिक एसिड (+) एंथेसिस चरणः साइट्रिक एसिड (कमी)
	राइजॉस्फेरिक मिट्टी के गुण	बूटिंग चरणः ई.सी. एंथेसिस चरणः पी.एच., ई.सी., सोडियम, मैंगनीज, बाइकार्बोनेट, क्लोराइड पी.जी.पी.आर.एस.
		बूटिंग चरणः फॉस्फेटसॉल्यु लाइजर, बेजेरिपकिया एसपी, बीजाणु पूर्व एंथेसिस चरण : फॉस्फेटसॉल्यु बिलाइजर्स, एन–फिक्सिंग बैक्टीरिया, बेजेरिनकिया एसपी, एजोटेबेक्टर बैक्टीरिया एसपी, बीजाणुपूर्व, स्यूडोमोनास एसपी

गेहूँ की पैदावार को बेहतर बनाने के लिए विशेष गुणों पर आधारित प्रजनन

किसी भी वातावरण में गेहूँ की उपज क्षमता में सुधार लाने के उददेश्य से पादप कार्यिकी गुण, पादप प्रजनकों का एक लक्ष्य रहा है। इस तरह से पादप कार्यिकी से सम्बन्धित गुणो वाली विभिन्न प्रजातियों को चिन्हित करने की आवश्यकता हैं। जो भारत में विभिन्न उत्पादक परिस्थितियों में गेहूँ की अधिक पैदावार बढ़ाने में योगदान करती हैं। इस प्रकार का अध्ययन वर्तमान में विभिन्न उत्पादक परिस्थितियों में किया जा रहा है, इस तरह से कुछ विभिन्न विशेष गुणों वाली प्रजातियों को चिन्हित किया गया है जिनको गेहूँ की अधिक पैदावार बढ़ाने के लिए विशेष प्रजनन कार्यक्रम में प्रभावी रूप से प्रयोग किया जा सकता है।

तालिका 1.29 : पादप कार्यिकी गुणों को प्रदान करने वाली महत्वपूर्ण प्रजातियाँ

गुण	प्रविष्टियाँ
सूखे की अवस्था में	
प्रारंभिक विगर	एम.ए.सी.एस. 6648 और वी.एल. 616
उच्च सापेक्ष जल तत्व	डी.बी.डब्ल्यू. 74, एन.आई. 5749, एच.यू.डब्ल्यू., 12 और बिरसा गेहूँ
उच्च झिल्ली स्थिरता	डी.बी.डब्ल्यू. 74, के. 0307 और जी.डब्ल्यू. 273
कम चंदवा तापमान	डी.बी.डब्ल्यू. 93, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1885, डब्ल्यू.एच. 291, पी.बी.डब्ल्यू. 443, डब्ल्यू.एच.1025 और जी.डब्ल्यू. 273
उच्च क्लोरोफिल तत्व	डी.टी. 46, जी.डब्ल्यू. 1, एच.पी.डब्ल्यू. 251, एच.डी. 2888
गहरी जड़ें	एच.आई. 1500, सी. 306, एच.डब्ल्यू. 2004
अनाज की अधिक उपज	सी 306, ए.के.ए.डब्ल्यू. 3717, एन.आई. 5439, डी.बी.डब्ल्यू. 74
सहनशील सहनशील	डी.एम. 6, डी.एम.7, एच.डी. 2967, डब्ल्यू. एच. 1105, डी.पी.डब्ल्यू. 621 और 50
गर्मी के तनाव के तहत एचएसआई	एच.डी. 2932, डी.बी.डब्ल्यू. 14, राज 3765, डब्ल्यू एच 730
सिंचित अवस्था में	
उच्च प्रकाश संश्लेषण दर	एच. डी.1531, एन.आई ए. डब्ल्यू. 295, एच.डी. 3118, डी.बी.डब्ल्यू. 16, एच.डी. 3086

तालिका1.30 : समूह विश्लेषण के बाद औसत डीएसआई के आधार पर दानो की उपज

	डी.एस.आई. (2016–17)	डी.एस.आई. (2017–18)	औसत
आर.डब्ल्यू. 5	0.26	0.58	0.42
सी. 306	0.49	1.54	1.01
एन.आई. 5439	0.53	0.65	0.59

आर.डब्ल्यू 5: गेहूँ में सूखा सहनशीलता के लिए एक आदर्श जननद्रव्य

सूखा सहनशीलता जाँच नर्सरी (डी.टी.एस.एन.) में तीन वर्षों एवं दस स्थानों के परिणाम के आधार पर आर.डब्ल्यू 5 जीनोटाइप को सूखा सहनशीलता के रूप में चिन्हित किया गया हैं। इस प्रजाति ने चेक प्रजातियों के साथ की गई उपज की तुलना के आधार पर सूखा सहनशीलता सूचकांक (डी.एस.आई.) को लगातार कम दर्शाया हैं।

चेक प्रजातियों की अपेक्षा आर.डब्ल्यू. 5 जीनोटाइप में बालियों का जल्दी आना एवं परिपक्वता, दानों का अधिक उत्पादन, एक हजार दानो के भार का अधिक होना, उच्च फसल सुचकांक व पौधो की ऊँचाई कम होना दर्शाया है।

तालिका 1.31 : सूखे के अन्तर्गत समूह विश्लेषण के बाद विभिन्न गुणों का औसत मान

	बाली आने की अवधि	परिपक्वता अवधि	उपज (ग्रा.)	1000 दानों का भार (ग्रा.)	दानो की संख्या / बाली	दानो का वजन / प्रति बाली	कटाई सूचकांक	पौधे की लम्बाई (सेमी.)
आर. डब्ल्यू. 5	68	110	623.8	42.1	48	2.37	38.4	74.5
सी. 306	77	118	561.5	40.9	46	2.05	28.8	96
एन. आई. 5439	71	114	602.4	38.4	48	2.08	33.3	85.8

सूखे की स्थिति के अन्तर्गत अन्य नियंत्रित परिस्थितियों के अध्ययन में चेक प्रजाति सी. 306 में सापेक्ष पानी की मात्रा में कमी (34.1%) और कम क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति F_v/F_m (एफ एम 0.76) के विपरीत आर.डब्ल्यू.5 जीनोटाइप में सापेक्ष पानी की मात्रा में कमी (17.24%) कम और उच्च क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति F_v/F_m (एफ बी 0.79) को पाया गया हैं। इस प्रकार से यह आदर्श जननद्रव्य गेहूँ के प्रजनन में सूखा सहिष्णुता प्रदान करने के लिए एक सम्भावित एवं सशक्त स्रोत के रूप में कार्य कर सकता हैं।

तालिका 1.32 : गेहूँ की दस उच्च प्रजातियों के प्रजनक बीज की मांग एवं उत्पादन

किस्म	माँग (कुं.)	उत्पादन (कुं.)
एचडी 2967	3043.84	4235.75
एचडी 3086	1327.60	1685.00
राज 4238	1119.50	885.30
डब्ल्यूएच 1105	847.90	882.80
लोक 1	810.37	1050.00
राज 4079	716.00	655.00
जी डब्ल्यू 322	564.20	1477.91
पीबीडब्ल्यू 725	557.20	692.00
एचआई 1544	549.90	1035.00
पीबीडब्ल्यू 723	468.00	1018.35

बीज उत्पादन

प्रजनक बीज की राष्ट्रीय आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कृषक कल्याण एवं कृषि और सहकारिता विभाग की ओर से कुल 147 किस्मों के 22012.79 कुन्तल प्रजनक बीज पैदा करने का मांग पत्र प्राप्त हुआ। इसमें सबसे ज्यादा मांग एन.एस.ए.आई. (5662.25 कुन्तल) की थी तथा इसके बाद मध्य प्रदेश (4540 कुन्तल) और उत्तर प्रदेश (2945 कुन्तल) जैसे राज्यों की थी।

सरकारी क्षेत्रों में सबसे ज्यादा माँग राष्ट्रीय बीज निगम (2100 कुन्तल) की थी तथा उसके बाद दुसरे स्थान पर कृभको (362.80 कुन्तल) थी। किस्मों क हिसाब से ज्यादा माँग एच.डी. 2967 (3043.84 कुन्तल) की थी तथा इसके बाद क्रमशः एच.डी. 3086 (1327.60 कुन्तल), राज 4238 (1119.50 कुन्तल), डब्ल्यू.एच. 1105 (847.90 कुन्तल), एल.ओ.के. 1(810.37 कुन्तल), राज 4079 (716 कुन्तल) इत्यादि किस्मों की रही। शीर्ष 10 किस्मों की माँग एवं उत्पादन का ब्यौरा तालिका 1.33 में दिया गया है।

वर्ष 2017–18 में प्रजनक बीज के आवंटन में 136 किस्मों के 21039.62 कुन्तल बीज को पैदा करने के जिम्मा 33 प्रजनक बीज उत्पादन केन्द्रों को दिया गया। इस आवंटन के सापेक्ष कुल 30236 कुन्तल प्रजनक बीज का उत्पादन किया गया। केन्द्रों के हिसाब से जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर ने

सर्वाधिक (3617.86 कुन्तल) बीज का उत्पादन किया तथा इसके बाद क्रमशः पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना (3372 कुन्तल), और कृषि अनुसंधान स्टेशन, कोटा (2738.80 कुन्तल)। का संस्थान रहा। सबसे ज्यादा प्रजनन बीज का उत्पादन एच. डी. 2967 (4235.75 कुन्तल) किस्म का था। इसके पश्चात् एच. डी. 3086 (1685 कुन्तल), जी.डब्ल्यू. 322 (1477.91 कुन्तल) एवं लोक–1 (1050 कुन्तल) किस्म का था। हालांकि 34 किस्मों के बीजों का उत्पादन आवंटित की गई मात्रा से कुछ कम रहा।

नाभिकीय बीज उत्पादन

वर्ष 2018–19 में सम्मानित प्रजनक बीज की मात्रा को ध्यान में रखते हुए कुल 141 किस्मों के लिए लगभग 850 कुन्तल नाभिक बीज का आवंटन किया गया। इसके जवाब में 144 किस्में के लिये 1519.13 कुन्तल नाभिकीय बीज का आवंटन हुआ। सबसे ज्यादा नाभिकीय बीज का उत्पादन जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (248 कुन्तल) किया तथा इसके बाद भा.कृ.अनु.सं. इन्दौर (208 कुन्तल) एवं पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना (132.45 कुन्तल) का स्थान रहा।

टेस्ट संभारों का गुणन

राष्ट्रीय बीज निगम, नई दिल्ली द्वारा चार नई चिन्हित किस्मों के लिए कुल 168 कुन्तल टेस्ट स्टोक का उत्पादन किया। इनमें किस्म एच.आई. 1612 का 75 कुन्तल, एच.आई. 8777 का 50 कुन्तल, डी.बी.डब्ल्यू. 173, के लिये 18 कुन्तल टेस्ट स्टॉक पैदा किया गया।

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान द्वारा किया गया बीज उत्पादन

वर्ष 2017–18 के दौरान संस्थान द्वारा कुल 13 किस्मों का (सी. बी.डब्ल्यू. 38, डी.बी.डब्ल्यू. 39, डी.बी.डब्ल्यू. 71, डी.बी.डब्ल्यू. 88, डी.बी.डब्ल्यू. 107, डी.बी.डब्ल्यू. 110, डी.बी.डब्ल्यू. 173, डब्ल्यू.बी. 2, एच.डी. 2967, एच.डी. 3086 एवं पी.बी.डब्ल्यू. 723) 1796.92 कुन्तल प्रजनक बीज एवं 235.28 कुन्तल आ.एल. बीज पैदा किया गया। इस बीज से प्राप्त 1,39,55,156 रूपयों का राजस्व रिवोलविंग फंड स्कीम में जमा करा दिया गया।

02 फसल सुरक्षा

गेहूँ में जैविक (रोग, कीट और निमाटोड़) तनाव के कारण होने वाले नुकसान को कम करने का उत्तरदायित्व फसल सुरक्षा कार्यक्रम को दिया गया है, ताकि गेहूँ की किस्मों की गुणवत्ता और अधिकतम उपज क्षमता का उपयोग किया जा सके। इसके अतिरिक्त गेहूँ प्रजनकों के सामंजस्य और सहयोग के द्वारा गेहूँ की मुख्य बीमारियाँ जैसे पीला रतुआ, भूरा रतुआ, पत्ता (पर्ण) झुलसा आदि के लिए प्रविष्टियों (आई.पी.पी.एस.एन.) का परीक्षण और मूल्यांकन किया जा सके जिससे प्रजनक, किस्मों के उपज परीक्षणों में अपनी प्रविष्टियों को अग्रेषित कर सके और अंतत रोग रोधी व अधिक उपज देने वाली किस्मों को विकसित कर सके। वर्ष 2017–18 के दौरान गेहूँ के फसल स्वास्थ्य का विभिन्न बीमारियों जैसे रतुआ, पर्ण झुलसा, करनाल बंट, ब्लास्ट व कीटों से होने वाले नुकसान का सर्वेक्षण और निगरानी पूर्ण सतर्कता के साथ की गई जिस वजह से गेहूँ की पैदावार अच्छी हुई तथा जैविक तनावों के कारण गेहूँ की उपज को कम नुकसान हुआ। इस प्रकार इस कार्यक्रम ने रिकार्ड गेहूँ उत्पादन में योगदान दिया। पहचाने गए प्रतिरोधी जीनोटाइपों को प्रजनकों के साथ सांझा किया गया और उन किस्मों को विभिन्न पारिस्थितिकीय क्षेत्रों में रोग की गंभीरता के अनुरूप चयन कर बुवाई की गई। अलग–अलग एजेंसियों (डी.ए.सी. और एफ. डब्ल्यू., आई.सी.ए.आर., राज्य कृषि विभाग, के.वी.के., किसान इत्यादि) को नियमित प्रशिक्षण, चर्चाओं और साहित्य के वितरण के माध्यम से रोगों और कीटों को पहचानने और उनके प्रबंधन के बारे में जानकारी दी गई। मोबाईल फोन और आई.टी. उपकरणों का भी सर्वेक्षण, निगरानी और रोग व कीट प्रबंधन मे प्रयोग किया गया। गेहूँ के फसल स्वास्थ्य से जुड़ी जानकारी नियमित रूप से समाचार पत्र के द्वारा जारी की गई और साथ ही आई.सी.ए.आर., आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. (http://iiwbr.icar.gov.in) के वेब पेज पर भी प्रकाशित की गई। इसी तरह, टोल फ्री नम्बर (18001801891) पर भी किसानों को मुक्त जानकारी व सलाह दी गई है। गेहूँ में होने वाले विभिन्न जैविक तनावों का प्रबंधन करने के लिए आई.पी.एम. मॉड्यूल तैयार किया गया ताकि इसका उपयोग विभिन्न स्थितियों के तहत किया जा सके। इस प्रंबधन के तहत रतुआ जैसी महामारियों से बचने के प्रबंधन किए जाते है। मानव संसाधन का विकास भी किया गया। वर्ष 2017–18 में कार्यक्रम की उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं।

पादप रोग विज्ञान

रोग प्रतिरोधकता

प्रतिरोधी स्त्रोत्रों की पहचान और प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन कर उच्च उपज देने वाली प्रतिरोधी किस्मों के विकास में योगदान देना फसल सुरक्षा कार्यक्रम का प्रमुख उद्देश्य है। प्रजनन सामग्री का कृत्रिम रूप से इनोक्यूलेटेड स्थितियों के तहत और विभिन्न ''हॉट स्पॉट'' स्थानों पर रोग एवं कीट प्रतिरोध के लिए मूल्यांकन किया जाता है। इसके अंतर्गत प्रमुख नर्सरियों आई.पी.पी.एस.एन., पी.पी.एस.एन., ई.पी.पी.एस.एन., एम.डी.एस.एन., एम.पी.एस.एन. और बीमारी/कीट विशिष्ट व्यस्क प्रतिरोधकता (ए.पी.आर.) के लिए तीनों तरह के रतुओं (भूरा, काला और पीला) के लिए विशिष्ट स्थानों पर किया गया था। धीमे रोग प्रगति वाली प्रविष्टियों की पहचान रोग प्रगति वक्र (ए.यू.डी.पी.सी.) गणना लुधियाना तथा करनाल केन्द्र पर की गई। प्रारंभिक पादप रोग नर्सरी (आई.पी.पी.एस.एन.) के तहत 1156 प्रविष्टियों और प्लांट पैथोलॉजिकल स्क्रीनिग नर्सरी (पी.पी. एस.एन.) के तहत 409 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया, जो कि प्रविष्टियों को एक चरण से दूसरे तक बढ़ावा देने और अंत में रिलीज के लिए जीनोटाईप की पहचान के लिए निर्णायक प्रणाली का प्रमुख घटक है। इन नर्सरियों का मूल्यांकन कृत्रिम रूप से इनोक्यूलेटेड़ और बीमारी के विभिन्न ''हॉट स्पॉट'' स्थितियों के तहत छः कृषि पारिस्थितिक क्षत्रों में गर्म स्थानों पर रोग कीट प्रतिरोध के मूल्यांकन के लिए किया गया। वर्ष 2017–18 के दौरान पौध रोग नर्सरी का गठन नीचे दिया गया है।

प्रतिरोध प्रविष्टियों की पहचान

ए.वी.टी. (2017–18) की रतुआ प्रतिरोधी (ए.सी.आई. 10 तक) प्रविष्टियों को निम्नवत दर्शाया गया है।

काला, भूरा एवं पीला रतुआ

एच.पी.डब्ल्यू. 349 (सी), एच.पी.डब्ल्यू. 442, एच.एस. 662, एच. एस. 660, एच.एस. 661, एच.पी.डब्ल्यू. 459, पी.बी.डब्ल्यू. 763, पी.बी.डब्ल्यू. 801, पी.बी.डब्ल्यू. 771, डी.बी.डब्ल्यू 237, एच.आई. 1620, डी.बी.डब्ल्यू. 187, एच.डी. 3171, (सी), यू.ए.एस. 465, एम. पी.ओ. 1343 (डी), डी.डी.डब्ल्यू. 47 (डी) एम.पी.ओ. 1336 (डी)

यू.ए.एस.446, (डी)(सी), एच.आई. 8805, (डी), एच.आई. 8802 (डी) और पी.बी.डब्ल्यू. 757।

काला एवं भूरा रतुआ

एच.पी.डब्ल्यू. 349 (सी) एच.पी.डब्ल्यू. 442, एच.एस. 662, एच.पी. डब्ल्यू. 459, पी.बी.डब्ल्यू.763, पी.बी.डब्ल्यू. 801, पी.बी.डब्ल्यू. 771, डी.बी.डब्ल्यू. 237, एच. आई. 1620, डी.बी.डब्ल्यू. 187, एच. डी. 3171 (सी), यू.ए.एस. 465 (डी), एम.पी.ओ. 1343 (डी) डी.डी. डब्ल्यू. 47 (डी), एम.पी.ओ. 1336 (डी), यू.ए.एस. 446, (डी)(सी), एच.आई. 8805 (डी), एच.आई. 8802 (डी) और पी.बी.डब्ल्यू. 757.

भूरा एवं पीला रतुआ

एच.एस. 666, एच.एस. 665, वी. एल. 1015, एच.पी.डब्ल्यू. 450, एच.पी.डब्ल्यू. 451, एच.पी.डब्ल्यू 349 (सी), एच.पी.डब्ल्यू. 442, एच.एस. 662, एच.पी.डब्ल्यू. 459, बी.आर.डब्ल्यू. 3792, पी.बी. डब्ल्यू. 763, पी.बी.डब्ल्यू. 766, एच.डी. 3226, पी.बी.डब्ल्यू. 801, पी.बी.डब्ल्यू. 800, पी.बी.डब्ल्यू. 771, पी.बी.डब्ल्यू. 752, डी.बी. डब्ल्यू. 237, डी.बी.डब्ल्यू 237, डब्ल्यू.एच. 1080 (सी), एच.आई. 1620, डी.बी.डब्ल्यू. 187, एच.आई. 1628, यू.ए.एस. 465 (डी), एम.पी.ओ. 1343 (डी), डी.डी.डब्ल्यू. 47 (डी), एम.पी.ओ. 1336 (डी), यू.ए.एस. 446 (डी)(सी), एच.आई. 8805 (डी), एच.आई. 8802 (डी), पी.बी.डब्ल्यू. 757, एच.आई. 1621, पी.बी.डब्ल्यू. 777, और एच.डी. 3298.

पर्ण झुलसा प्रतिरोधकता

मध्यम प्रतिरोधकता (दोहन अंक पद्धति में औसत स्कोर 35 से नीचे और अधिकतम स्कोर 57 तक)

वी.एल. 1015, एच.एस. 542 (सी), पी.एल. 1014, एच.एस. 507 (सी) यू.पी. 3017, पी.बी.डब्ल्यू. 800, एच.पी.डब्ल्यू. 451, प्रविष्टियाँ पी.बी.डब्ल्यू. 763, वी.एल. 829 (सी), एच.एस. 666, एच.एस. 664, एच.पी.डब्ल्यू. 349 (सी) वी.एल. 907, वी.एल. 1016, यू.पी. 3016 एवं एच. आई. 1612 (सी), में मध्यम प्रतिरोधकता है। लेकिन (दोहन अंक पद्धति में पर्ण झुलसा का औसत स्कोर 35 से नीचे और अधिकतम स्कोर 57 से ऊपर) क्योंकि यह बीमारी किसी एक जगह पर अधिक मात्रा में थी।

करनाल बंट प्रतिरोधकता

ए.वी.टी. (2017–18) में जिन प्रविष्टियों में करनाल बंट नहीं था।

एम.ए.सी.एस. 5051, एच.डब्ल्यू. 4101, डी.डी.के. 1054 एवं एच. डब्ल्यू. 1098 (सी)

चूर्णिल आसिता

प्रतिरोधकता (औसत स्कोर 3 से नीचे और अधिकतम स्कोर 5 तक) एच.पी.डब्ल्यू. 451, वी.एल. 1014, एच.पी.डब्ल्यू. 251, (सी) एच.पी.डब्ल्यू. 349, (सी), एच.एस. 634, एच.एस. 507, (सी), एच. पी.डब्ल्यू. 441, एच.पी.डब्ल्यू. 442, एच.एस. 562 (सी), एच.एस. 662, एच.एस. 490, बी.एल. 892 (सी) एच.एस. 661, एच.एस. 660, एच.पी.डब्ल्यू 459, डीपी.डब्ल्यू 621–50 (सी), बी.आर. डब्ल्यू. 3792, पी.बी.डब्ल्यू. 766, एच.डी. 3086 (सी), एच.डी. 3226, डब्ल्यू. एच. 1124, (सी), डी.बी.डब्ल्यू. 90 (सी), डी.बी. डब्ल्यू. 252, के. 1601, पी.बी.डब्ल्यू. 769, के. 0307 (सी), डी.बी. डब्ल्यू. 187, डब्ल्यू.एच. 1218, बी.आर.डब्ल्यू. 3806, के. 1317 (सी), एच.डी. 3171 (सी), जी.बी.डब्ल्यू. 322 (सी), एच.आई. 8713, (डी)(सी), एम.पी.ओ. 1343 (डी), डी.बी.डब्ल्यू. 110 (सी), एम.पी. 1331, एम.पी. 3288 (सी), डी.डी.के. 1029 (सी), एच. डब्ल्यू. 4101, एच.डब्ल्यू. 1098 (सी), एच.डी. 3271, पी.वी.डब्ल्यू. 757 और एच.डी. 3298.

विभिन्न रतुआ और अन्य बिमारियों के लिए प्रतिरोधकता के स्रोत

ई 1. काला, भूरा, पीला रतुआ + चूर्णिल आसिता +ध्वज कंड + करनाल बंट + एफ.एच.बी. (फ्यूजेरिम हैड स्कैब) : पी.बी. डब्ल्यू. 725, टी.एल. 3006 (टी), टी.एल 3007 (टी), वी.एल. 3012

+ ध्वज कंड + करनाल बंट + एफ.एच.बी. (फ्यूजेरिम हैड स्कैब) : पी.डी.डब्ल्यू. 344 (डी), यू.ए.एस. 459 (डी)

+ चूर्णिल आसिता + ध्वज कंड + करनाल बंट : एच.आई. 8774 (डी), टी एल 3009 (टी)

+ चूर्णिल आसिता + ध्वज कंड + एफ.एच.बी. (फ्यूजेरिम हैड स्कैब) एच.पी.डब्ल्यू. 433

+ चूर्णिल आसिता + ध्वज कंड : एच.एस. 628, एच.एस. 623, एच.एस. 622

+ ध्वज कंड + करनाल बंट : आर.के.डी. 283 (डी)

+ चूर्णिल आसिता + ध्वज कंड : टी.एल. 3008 (टी)

+ ध्वज कंड + एफ.एच.बी. (फ्यूजेरिम हैड स्कैब) : डब्ल्यू. एच. 1310

चूर्णिल आसिता + एफ.एच.बी (फ्यूजेरिम हैड स्कैब) : डी. बी.डब्ल्यू. 220

+ ध्वज कंड : एच.पी.डब्ल्यू. 423, एच.आई. 8759 (डी), एच.एस. 626

+ एफ.एच.बी. (फ्यूजेरिम हैड स्कैब) : पी.बी.डब्ल्यू. 760, एच. एस. 627, पी.बी.डब्ल्यू. 757

ई 2. काला रतुआ + भूरा रतुआ

+ पूर्ण झुलसा + चूर्णित आसिता + ध्वज कंड + करनाल बंट : वी.एल. 3011

+ चूर्णिल आसिता + ध्वज कंड + करनाल बंट + एफ.एच. बी. (फ्यूजेरिम हैड स्कैब) एम.ए.सीएस. 5044 (डी.आई.सी.)

+ चूर्णिल आसिता + ध्वज कंड + करनाल बंट : डी.डी.के. 1051 (डी.आई.सी.)

+ ध्वज कंड + करनाल बंट : + एफ.एच.बी. (फ्यूजेरिम हैड स्कैब) : एम.ए.सी.एस. 5046 (डी.आई.सी.) वी.एल. 4001

+ चूर्णिल आसिता + ध्वज कंड : डी.बी.डब्ल्यू. 217

+ ध्वज कंड + करनाल बंट : आर.के.डी. 292 (डी)

+ ध्वज कंड : ए.के.ए.डब्ल्यू. 4842

+ करनाल बंट : डब्ल्यू.एच. 1215

ई 3. भूरा रतुआ + पीला रतुआ

+ चूर्णिल आसिता + ध्वज कंड : एच.पी.डब्ल्यू 424

+ ध्वज कंड + करनाल बंट + एफ.एच.बी. (फ्यूजेरिम हैड स्कैब) : यू.पी. 2954

ई 4. पूर्ण झुलसा

+ ध्वज कंड + एफ.एच.बी. (फ्यूजेरिम हैड स्कैब) : डब्ल्यू. एच. 1184

+ करनाल बंट : यू.पी. 2955

एन.जी.एस.एन. 2017–18 में पहचानी गई कई रोग प्रतिरोधी प्रविष्टियों का उपयोग

विभिन्न रतुआ और बीमारीयों के लिए कुल 23 रोग प्रतिरोधी स्त्रोत्र 30 गेहूँ प्रजनन केन्द्र के प्रजनकों के साथ साझा किए गए। इन 23 रोग प्रतिरोधी स्त्रोत्र का विभिन्न केन्द्रों पर उपयोग 3.3–43. 3 प्रतिशत की सीमा में रहा। सबसे ज्यादा प्रविष्टियां एच.पी.डब्ल्यू. 695, के. 1315, के. 1314, एच.एस. 597 केन्द्रों द्वारा उपयोग में लाई गई। पोवारखेड़ा केन्द्र ने अधिकतम 18 प्रविष्टियों का उपयोग किया इसके बाद सागर और उदयपुर केन्द्र ने किया।

ए.वी.टी. की पंक्तियों में रतुआ प्रतिरोधी जीन्स

जीन मिलान तकनीकी से गेहूँ की ए.वी.टी. पंक्तियों में रतुआ प्रतिरोधी जीन्स को चिन्हित किया गया। यह अध्ययन वातानुकूलित दशा में किया गया। आवश्यकतानुसार स्थिरता बनाये रखने के लिए दो बार परीक्षण किया गया। प्रभेदों की शुद्धता एवं प्रतिरोधी जीन्स के प्रकृति को बनाए रखने के लिए संदर्भ चेक का इस्तेमाल किया गया। जीन मिलान तकनीक के आधार पर चिन्हित किए गए रतुआ प्रतिरोधी जीन्स का विवरण निम्न प्रकार से है।

वाई.आर. जीन्स

ए.वी.टी. की 90 पक्तियों में 5 वाई.आर. जीन्स को चिन्हित किया गया। वाई.आर. 2 जीन 56 पंक्तियों मे चिन्हित किया गया – जीन वाई.आर. 9 जो कि एल.आर. 26 और एस.आर. 31 से जुडा हुआ है को 17 लाइनों मे चिन्हित किया गया। वाई.आर.ए. को 12 लाइनों मे चिन्हित किया गया। बाकि प्रतिरोधी जीन्स जैसे एल. आर. 2ए, एल.आर. 3, एल.आर. 9, एल.आर. 18, एल.आर. 24 और वाई.आर. 9+ए+ अथवा वाई.आर. 9+18+ को दो से तीन लाईनो में चिन्हित किया गया।

एल.आर. जीन्स

एल.आर. जीन्स को ए.वी.टी. की 83 % लाईनो में चिन्हित किया गया। 11 एल.आर. जीन्स (एल.आर. 1, 2ए, 3, 9, 10, 13, 18, 23, 24, 26, और 34) को 124 ए.वी.टी. लाईनो में अलग–2 या संयोजन में देखा गया। इनमें से एल.आर. 13 को 52 पंक्तियों, एल.आर. 23 और एल.आर. 10 को 38 पंक्तिया में, एल.आर. 26 को 22 पंक्तियों तथा एल.आर. 1 को 17 पंक्तियों में चिन्हित किया गया। बाकि एल.आर. जीन्स जैसे एल.आर. 34 को केवल 1–4 लाईनों में चिन्हित किया गया।

एस.आर. जीन्स

काला रतुआ प्रतिरोधी जीन्स (एस.आर. जीन्स) को ए.वी.टी. की 78.53 % पंक्तियों में चिन्हित किया गया। 12 एस.आर. जीन्स को (एस.आर. 2, 5, 7, बी, 8ए, 9बी, 9ई, 11, 13, 24, 28, 30, अथवा 31) को 117 ए.वी.टी लाईनों में चिन्हित किया गया है। एस.आर. 2 जो व्यस्क पौधे प्रतिरोधकता के लिए जाना जाता है। 36.9 % ए.वी.टी. पंक्तियों, एस.आर. 7बी. को 23 पंक्तियों, एस.आर. 31 को 22 पंक्तियों तथा एस.आर. 28 को 14 पंक्तियों में चिन्हित किया गया, बाकि जीन्स जैसे एस.आर. 9ई, एस.आर. 9बी को 5 पंक्तियों, एस.आर. 24 व 30 को 3 पंक्तियों, एस.आर. 8ए तथा एस.आर. 13 को 11 पंक्तियों व 7 पंक्तियों में चिन्हित किया

रणनीति निर्धारण के लिए संगोष्ठियाँ

विभिन्न जैविक व अजैविक बीमारियों से बचने के लिए नीति निर्धारण

करने के लिए संगोष्ठियाँ की गई। पंचकूला में 19 जुलाई 2017 को डीजी (कृषि, हरियाणा सरकार) के कार्यालय में श्री दुश्मनता कुमार बेहेरा की अध्यक्षता में ''गेहूँ के बीजों उपचार'' पर संगोष्ठियाँ की गई। जिसमें उपनिर्देशक कृषि विभाग, एमड़ी, हरियाणा बीज कॉरपोरेशन ड़ा. आर.एस. बेनीवाल हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार ने भाग लिया। गेहूँ के बीजोउपचार पर काफी चर्चा की गई और ड़ा. ड़ी.पी. सिंह पी.आई. फसल सुरक्षा विभाग ने फंफूदीनाशक बीज उपचार का समर्थन किया। इस संगोष्ठि में गेहूँ के बीज को कुछ फंफूदीनाशक जैसे टेबूकोनाजोल 2 ड़ी एस, कार्बेन्डाजीम 50 डब्ल्यूपी और कार्बोक्सीन 75 डब्ल्यू.पी. से उपचार पर सहमति जताई गई।

आई.आई.एस.आर. लखनऊ, यू.पी. मे 6.10.2017 को सक्रेटरी (ए. सी. और एफ.ड़ब्ल्यू.) की अध्यक्षता में एक और संगोष्ठी आयोजित की गई। यह गेहूँ के उत्पादन को बढ़ावा देने एवं कुछ बीमारियों जैसे रतुआ और करनाल बंट की रोकथाम करके पैदावार को दोगुना करने के विषय में थी। इस संगोष्ठि में ड़ा. जी.पी. सिहं, निदेशक आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., एवं कृषि विश्वविद्यालय, यूपी, बिहार, मध्यप्रदेश, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, ने भाग लिया। इसमें प्रतिभागियों को पीला रतुआ प्रतिरोधी किस्मों को जगह के अनुरुप के बारे में बताया गया। इस अवसर पर ए.सी.पी. सक्रेटरी कृषि अथवा निर्देशक, यूपी सरकार ने ''गेहूँ के रोगों की रोकथाम व भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, करनाल का गेहूँ के ब्लास्ट प्रतिरोधी किस्में पहचानने में योगदान'' पर वार्ता की। गेहूँ के उत्पादन को यूपी मे बढ़ाया जाए इस पर भी चर्चा की ताकि अधिक से अधिक गेहूँ निर्यात किया जा सके। जे.एस. (फसल) डी.ए.सी. व एफ.डब्ल्यू. ने भी गेहूँ की पुरानी किस्मों को नई किस्मों से बदलने जिससे की गेहूँ का रोगों से बचाव हो सके के विषय में वार्ता की। भारतीय कृषि अनुसंस्थान केंद्र, करनाल की हर तरह से मदद की सहमति दी।

पीला रतुआ प्रबंधन के लिए सलाह

पीला रतुआ प्रबंधन के लिए दिसंबर, जनवरी और फरवरी में उत्तरी राज्यों कें लिए सलाह जारी की गई। किसानों के लिए पीला रतुआ प्रबंधन की जानकारी मोबाईल, इंटरनेट, टोल फ्री नंबर, समाचार पत्र, चर्चाओं, प्रशिक्षण कार्यक्रमों में व्याख्यान देने के माध्यम से पैदा की गई। सर्वेक्षण और निगरानी का विवरण गेहूँ फसल स्वास्थ्य समाचार पत्र वौल्यूम. 23 ईस्यू 1–5 मे दिया जाता है जो आई.सी.ए.आर. आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. वेबसाइट (http://iiwbr.org) पर उपलब्ध है।

गेहूँ के ब्लास्ट के लिए तैयारी

गेहूँ के ब्लास्ट के लिए 07.09.2017 को कोलकाता में संगोष्ठी की गई। इसकी अध्क्षता चीफ सक्रेटरी, पश्चिम बंगाल सरकार ने की। इस संगोष्ठी में कृषि कमीश्नर अथवा जे.एस. (फसल) डी.ए. सी. व एफ.डब्ल्यू., ए.डी.जी. (पी.पी. व बी.), निदेशक, आई.आई. डब्ल्यू.बी.आर, आई.सी.ए.आर. व कृषि विश्वविद्यालय के सदस्य, अधिकारी पश्चिम बंगाल सरकार ने भाग लिया। पश्चिम बंगाल राज्य सरकार को बांग्लादेश सीमा से 5 कि.मीं. तक कोई गेहूँ न उगाने के लिए कहा गया, व ना बांग्लादेश से किसी भी गेहूँ के बीज या अनाज को प्रवेश करने की अनुमति दें। नादियाँ और मालदा जिलों में अगले फसल के मौसम में गेहूँ की जगह टैप प्लॉट नर्सरी लगाने के लिए कहा गया। 100 किस्में अथवा कुछ ए.वी.टी. मेटीरीयल को जैसौर, बांग्लादेश में सीमिट, मैक्सिको के सहयोग से इस बिमारी में प्रतिरोधी क्षमता के लिए मूल्याकंन के लिए भेजा गया।

कटाई के उपरांत सर्वेक्षण

विभिन्न क्षेत्रों में विभिन्न मंडियों से एकत्रित कुल 8079 नमूनों का विश्लेषण सहयोगी केन्द्रों में किया गया। विभिन्न राज्यों के एकत्रित नमूनों में से मध्यप्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक से लिए गए नमूने करनाल बंट संक्रमण से मुक्त पाये गए। कुल औसत संक्रमण 21.8 प्रतिशत था। हरियाणा के नमूनों में अधिकतम संक्रमण 49.5 प्रतिशत, राजस्थान 49 प्रतिशत और पंजाब में 28.2 प्रतिशत था। विस्तृत विवरण तालिका (2.1) में दिया गया है।

रासायनिक नियंत्रण के माध्यम से रोगों अथवा कीटों का प्रबंधन पी.बी.डब्ल्यू. 343 में पीला रतुआ की रोकथाम के लिए फंफूदीनाशक प्रोपीकोनाजोल 0.1 प्रतिशत (तीन बार) प्रयोग करने को उपयुक्त पाया गया। एच.डी. 2967 में प्रोपीकोनाजोल 0.1 और ट्राईफ्लोसी स्टोरबीन + टेबूकोनाजोल @ 0-6ग्रा/ली को अपयुक्त पाया गया। फ्लैग स्मट के लिए ट्रेबीकोनाजोल 2 प्रतिशत डी.एस. @ 0.1 प्रतिशत डीफनोकोनाजोल 3 प्रतिशत (भागों में) @ 0.1 प्रतिशत और कार्बोक्सीन 75 प्रतिशत डब्ल्यू.पी. @ 0.25 प्रतिशत फ्लैग स्मट 1.2–2.2 औसत उपचारित में पाया गया।

गेहूँ की किस्मों का फ्लैग स्मट के लिए मूल्यांकन

रीलीज किस्मों का फ्लैग स्मट के लिए मूल्यांकन किया गया। 417 किस्मों में से 275 किस्में फ्लैग स्मट संक्रमण से मुक्त पाई गई तथा 98 में रोग प्रतिरोधी क्षमता पाई गई। इन पंक्तियों को

2018–19 में रोग प्रतिरोधी क्षमता के लिए आंका जाएगा।

पूर्ण झुलसा का बैक्टीरीयल एन्डोफाइट्स के द्वारा मूल्यांकन

पूर्ण झुलसा को जैविक तरीके से प्रबंधन करने के लिए 78 बैक्टीरिया स्ट्रेनों को पाँच विभिन्न गेहूँ की किस्मों से आइसोलेट किया गया। उनमें से 3 ब्रैक्टीरियल एन्डोफाइट्स पूर्णतः पूर्ण झुलसा के कारण (बाइपोलरिस सोरोकिनियाना) को डुअल कल्चर को नियंत्रित कर रहे थे। एस.एस.ए. 3272–18 ने पैथोजन की कोलोनी का आकार कम किया। इसके अतिरिक्त दोनों बैक्टीरिया ने पैथोजन के स्पोर्स को भी कम कर दिया। जोकि कंट्रोल में 78 प्रतिशत, 72 प्रतिशत, 65 प्रतिशत था। वीटावैक्स टॉलरेन्स टेस्ट में से 0.5 प्रतिशत फफूंदीनाशक टोलरन्स दर्शाते हैं। फीनोटीपीक, बायोकेमिकल, 165 आर.डी. एन.ए. जीन सिकवेनसिग में डब्ल्यू.बी. 2–5, यू.पी. 2950–7, एच. डी. 3272–18 स्ट्रेन बेसीलस सबटीलस, बेसीलस सीरस, बेसीलस सबटीलस सबस्पीस सबटीलस पाए गए।

(1) मेजबान–पौध प्रतिरोधकता

गेहूँ जीन प्रारूपों का मूल्यांकन 2017–2018 के दौरान बहुपरत हॉट स्पॉट स्थानों पर किया जिसमें निम्नलिखित जीनोटाइप प्रतिरोधकता क्षमता पाई गयी ।

(क) उच्च प्रजनन जीनोटाइप

शूट फ्लाई: प्रविष्टियाँ एचएस 665, एचपीडब्ल्यू 450, डीबीडब्ल्यू 278, बीआरडब्ल्यू 3806, एमपीओ 1336 (डी), एमएसीएस 6695 ने अतिसंवेदनशील चेक प्रविष्टि की तुलना में शूट फ्लाई का संक्रमण निम्न स्तर पाया गया।

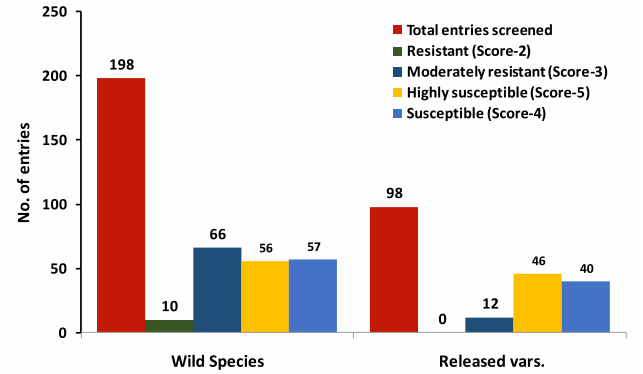
भूरा गेहूँ माईट : एमएसीएस 6709 (8/10 माईट् से.मी वर्ग क्षेत्र) में माईट् की सबसे कम जनसंख्या पाई गयी जबकि बीआरडब्ल्यू 3806 (68/10 माईट्, सें.मी वर्ग क्षेत्र) सबसे अधिक जनसंख्या पाई गई ।

पत्ती का माँहू: पाँच प्रविष्टियाँ अर्थातः एचएस 662, वीएल 3018, डीबीडब्ल्यू 222 एचडी 2967 (सी), और यूएएस 465 (डी) में पत्ती का माँहू के लिए मध्यम प्रतिरोधिता पाई गई ।

जड़ का माँहू: दो प्रविष्टियाँ अर्थातः यूपी 3017 और एचडी 3237 में जड़ का माँहू के लिए मध्यम प्रतिरोधिता पाई गई

(ख) एकाधिक कीट प्रतिरोधकता

शूट फ्लाई: एचआई 8774 (क)



चित्र 2.1: 2017–18 के दौरान गेहूँ में विमोचित एवं जंगली प्रजातियां का पत्ती के माँहू के विरुद्ध प्रतिरोधकता स्तर

भूरा गेहूँ माईट: वीएल 4001, आईडब्ल्यूपी 72(सी), पीबीडब्ल्यू 621

पत्ती का माँहू: पीबीडब्ल्यू 756, डब्ल्यूएच 1216, पीबीडब्ल्यू 621, वीएल 4001, यूपी 2955, आईडब्ल्यूपी 72(सी), वीएल 3011 में मध्यम प्रतिरोधिता पाई गई ।

जड़ का माँहू: पीबीडब्ल्यू 621, यूपी 2955 और यूपी 2954

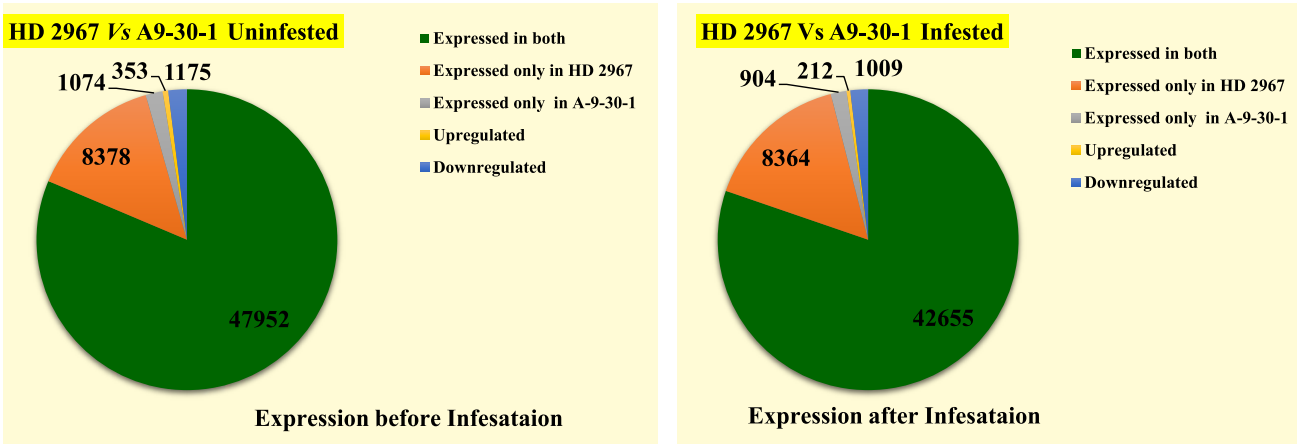
(ग) विमोचित एवं जंगली प्रजातियाँ

वर्ष 2017–2018 में कुल 98 जीनोटाइप का परीक्षण पत्ती के माँहू (रोल्सोफिउम मैडिस) के विरुद्ध प्रतिरोधकता स्तर मूल्यांकन करने के लिए किया गया । इसमें से केवल 12 जीनोटाइप में ही मध्यम प्रतिरोधकता क्षमता पाई गई। यह 12 किस्मे थी, डीडब्ल्यूआर 39 (प्रगति), एचडी 2009 (अर्जुन), एचडी. 2967, एचडी. 3043, एचपी. 1731(राजलक्ष्मी), एचपी डब्ल्यू 251, एच डब्ल्यू 517, केआरल 210,राज 2184, राज 3765 , राज 3077 और यूपी 2003।

198 एजिलॉप्स प्रजातियां में से, 10 एजिलॉप्स प्रजातियाँ में से प्रतिरोधकता, 66 मध्यम प्रतिरोधकता, 56 संवेदी और 57 अतिसंवेदनशील श्रेणी में पाया गया। यह दस एजिलॉप्स प्रजातियाँ एजिलॉप्स तोशाई की थी तथा इनके परिग्रहण दवे.23, 59, 15, 3758, 3761, 3806,13757,14336,14338 और 9795 थे।

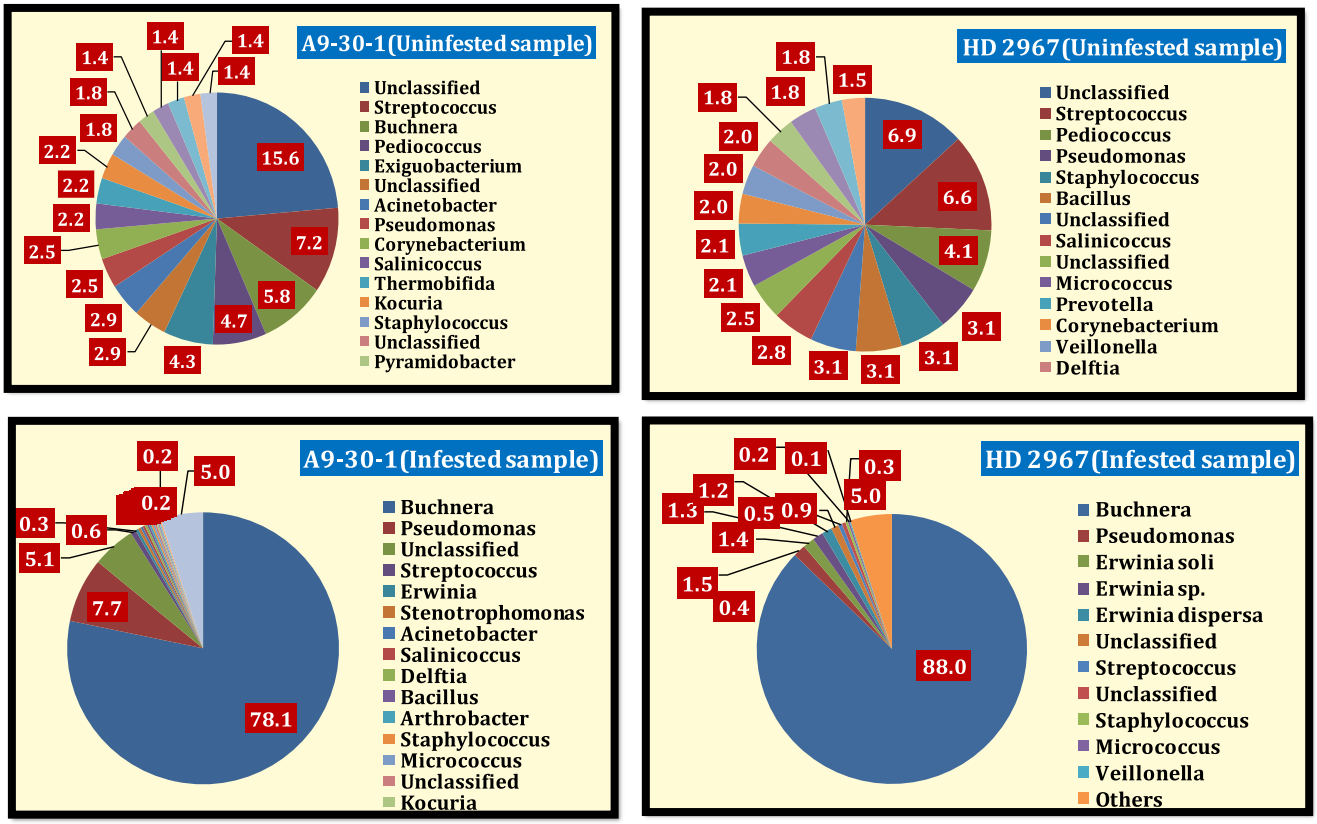
(2) कीटों का सर्वेक्षण और निगरानी

- गाँव कुंजपुरा, सुभरी, रासीना और हजवाना में पत्ती का माँहू एवं गुलाबी तना बेधक मध्यम से गंभीर प्रकोप पाया गया । इसके अलावा पत्ती के माँहू और गुलाबी तना बेधक का प्रकोप लाडवा, यमुनानगर, नूरपुर बेदी, आनंदपुर सहिब, अभय कलां, रोपड़, बजरूर एवं बनुर में पाया गया । प्रभावित क्षेत्रों में कोक्सीनेलिड बीटल के ग्रब और वयस्कों को भी देखा गया।



चित्र 2.2 : गेहूँ में पत्ती के माँहू के संक्रमण से पहले और बाद में जीन की अभिव्यक्ति (5)गेहूँ में माहूँ से सम्बंधित सूक्ष्मजैव विविधता का विशेषीकरण

- पंजाब में, पत्ती का माँहू का प्रकोप कुछ स्थानों पर आर्थिक सीमा से ऊपर थी। मार्च के पहले सप्ताह के दौरान गाँव मुल्लनपुर और जगराओं (लुधियाना), अजीतवाल और डगरू (मोगा) और सलाबतपुरा (भटिंडा)। पत्ती का माँहू के प्राकृतिक दुश्मनः कोक्सीनेलिड बीटल, सिरिफिड फ्लाई और क्राइसोपरला के ग्रब और वयस्क माँहू प्रभावित कुछ खेतों में देखे गए। गुलाबी तना बेधक का प्रभाव कुछ जगह में देखा गया एवं उसकी क्षति स्तर 1–5 प्रतिशत पाया गया ।
- जयपुर, राजस्थान में, गेहूँ और जौ के खेतों के सर्वेक्षण के दौरान खेतों में दीमक, माईट् हेलिकोवेर्पा आर्मिजेरा और पिंक स्टेम बोरर के मध्यम संक्रमण पाया गया । जबकि अन्य कीटों जैसे कि स्पोडोप्टेरा, सरफेस ग्रासहॉपर, शूट फ्लाई और जैसड्स का प्रभाव नगण्य रूप में पाया गया । टोंक में गेहूँ के खेतों में कट्वोर्म की क्षति देखी गई।



चित्र 2.3: अतिसंवेदनशील जीनोटाइप, ए–9–30–1 और सहिष्णु जीनोटाइप, एचडी 2967 से जुड़े प्रमुख बैक्टीरिया

(3) गेहूँ के कीटों का रासायनिक नियंत्रण

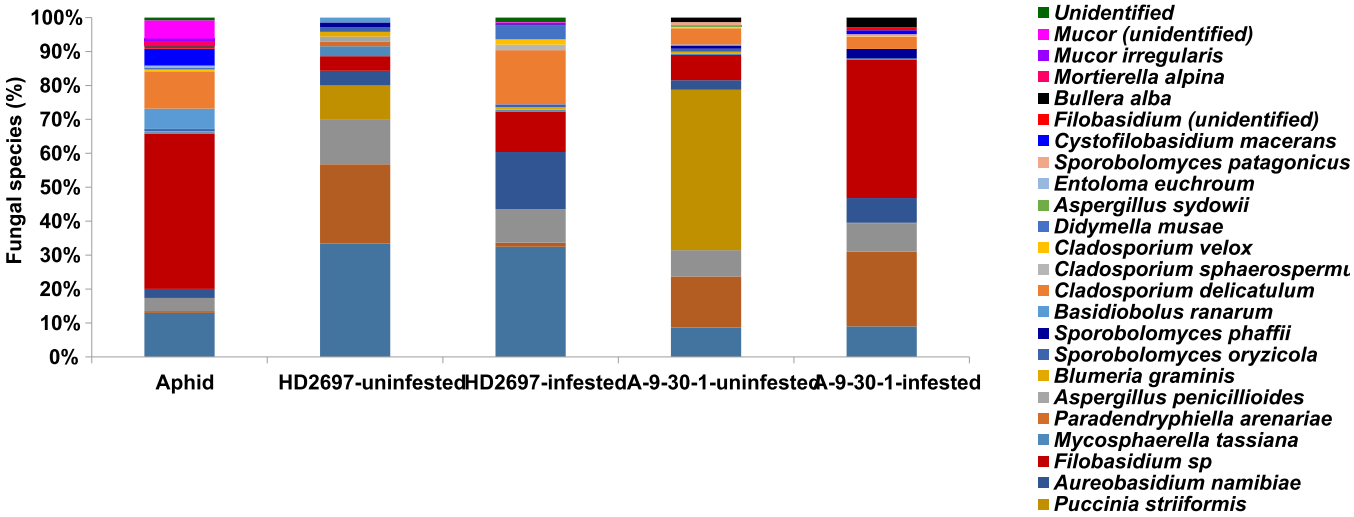
दीमक के विरुद्ध 4 मि.ली. इमिडाक्लोप्रिड 600 एफ.एस., 2.4 मि. ली. थायामेथोक्साम 35 एफ.एस. तथा 6 मि.ली. फिप्रोनिल 5 एस. सी. प्रति कि.ग्रा. की दर से समान रूप से प्रभावी थे । गेहूँ की खड़ी फसल में फिप्रोनिल 5 एस.सी. एवं इमिडाक्लोप्रिड 40: डब्लू.जी. का मिश्रण दीमक के नियंत्रण में सबसे अधिक प्रभावी पाया गया । फेम (फ्लुबेंडामाइड 480 एस.सी.) / 20 ग्रा ए. आई / है. तथा कॉन्फिडोर (इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एस.एल.) / 20 ग्रा ए.आई / है. की दर से पत्ती के माँहू की जनसंख्या को कम करने में सबसे अधिक प्रभावी पाए गए। आजादीरच्तिन 1500 पी.पी.एम., बीयूवेरिया बासियाना और मेटारहिजियम अनिसोपलीए की प्रभावशीलता पत्ती के माँहू के खिलाफ रासायनिक कीटनाशकों की तुलना में कम रही । अन्य मूल्यांकित किए गए तीन जैव कीटनाशकों की तुलना में एजाडिरॉक्टिन 1500 पी.पी.एम. सबसे बेहतर था।

(4) गेहूँ में माहूँ के प्रतिरोध की जीन अभिव्यक्ति का अध्ययन

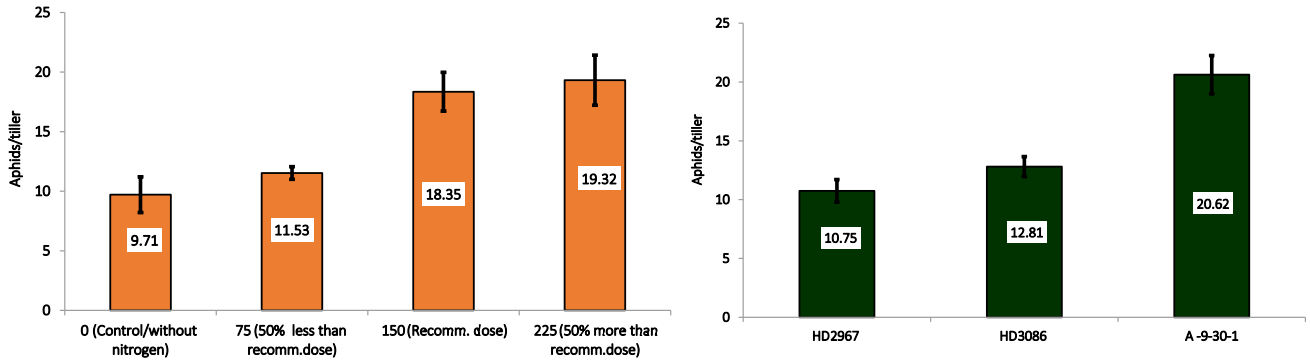
ट्रांसक्रिप्टोम प्रोफाइलिंग द्वारा एचडी 2967 और ए–9–30–1 में पत्ती के माँहू के साथ संक्रमित गेहूँ की जीन अभिव्यक्ति का अध्ययन किया गया। पत्ती के माँहू द्वारा संक्रमण के पहले और बाद में अतिसंवेदनशील जीनोटाइप, ए–9–30–1 की तुलना में सहिष्णु गेहूँ की प्रजाति, एचडी 2967 की जीन अभिव्यक्ति की तुलना की गई । पत्ती के माँहू द्वारा खिलाने से पहले दो जीनोटाइप के ट्रांसक्रिप्टोमिंग में 47,952 जीन उत्पन्न हुए, जिनमें से 8378 जीन केवल एच डी 2967 और 1074 जीन ए–9–30–1 में व्यक्त किए गए थे। साथ ही साथ की गई

ट्रांसक्रिप्टोम तुलना में संकेत दिया गया कि 353 जीन अपरेगुलेटेड थे जबकि 1175 जीन डाउनरेगुलेटेड थे। माँहू द्वारा खिलाने के बाद, दोनों मेजबानों में 42655 जीन अभिव्यक्त किए गए थे जिसमें से 8378 जीन एच डी 2967 में और 353 जीन अतिसंवेदनशील ए–9–30–1 में अभिव्यक्त हुए। साथ ही 353 जीन अपरेगुलेटेड थे जबकि 1175 जीन डाउनरेगुलेटेड थे। यह देखा गया कि केवल एचडी 2967 तथा ए–9–30–1 में अभिव्यक्त अपरेगुलेटेड एवं डाउनरेगुलेटेड जीनों की अभिव्यक्ति में क्रमशः 11.0, 0.2, 15.8, 29.9, 14.1: की कमी थी।

16एम डीएनए माइक्रोबायोम प्रोफाइलिंग अनुक्रमण का उपयोग करते हुए, हमने सहिष्णु गेहूँ किस्म एचडी 2967 और अतिसंवेदनशील जीनोटाइप, ए–9–30–1 में खेत से एकत्रित पत्ती के माँहू में माइक्रोबायोम की विविधता एवं बहुतायत्ता की तुलना की। सहनशील किस्म एचडी 2967 से एकत्रित पत्ती के माँहू में 384 जीवाणु प्रजातियाँ एवं 1.66 अल्फा विविधता पाई गई जो तुलनात्मक रूप से अतिसंवेदनशील जीनोटाइप ए



चित्र 2.4: अतिसंवेदनशील जीनोटाइप, ए–9–30–1 और सहिष्णु जीनोटाइप, एचडी 2967 से जुड़े प्रमुख कवक



चित्र 2.5: फोलियर एफिड पर नाइट्रोजन का प्रभाव

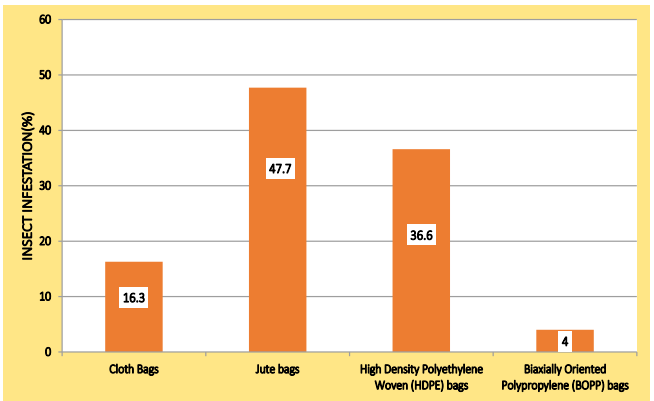
–9–30–1 से एकत्रित पत्ती के माँहू (359 जीवाणु प्रजातियाँ एवं 0.84 अल्फा विविधता) से अधिक थी। उसी प्रकार से एचडी 2967 से एकत्रित पत्ती के माँहू में 179 फफूंदीय प्रजातियाँ एवं 3. 35 अल्फा विविधता पाई गई जो जीनोटाइप ए –9–30–1 से एकत्रित पत्ती के माँहू (61 फफूंदीय प्रजातियां एवं 2.83 अल्फा विविधता) से अधिक थी। जीनोटाइप ए –9–30–1 से एकत्रित पत्ती के माँहू में जीवाणु बुचनेरा एवं स्यूडोमोनास प्रमुख रूप से पाए गए जबकि एचडी 2967 में केवल बुचनेरा प्रमुख रूप से पाया गया। अतिसंवेदनशील जीनोटाइप, ए–9–30–1 के पौधों एवं उनसे एकत्रित माँहू में फिलोबसीडियम नामक फफूंद प्रमुख रूप से पायी गई ।

(6) गेहूँ में माहूँ के लिए विभिन्न प्रकार के कीट–जालों की दक्षता का मूल्यांकन

खेत में पत्ती के माँहू को पकड़ने वाले जालों की क्षमता निर्धारण के लिए अनेक प्रकार के जालों जैसे की चिपचिपा–जाल और पानी की ट्रे–जाल एवं फसल में उनके रखने के स्थान का परीक्षण किया गया। फसल चक्र के दौरान साप्ताहिक अंतराल पर पंखो वाले एवं पंख–हीन माँहू की संख्या दर्ज की गयी। दर्ज किए गए अवलोकन में स्पष्ट रूप से पता चला है कि पीले रंग के जाल में फंसने वाले पत्ती के माँहू की संख्या नीले रंग के जाल की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक थी। पत्ती के माँहू को पकड़ने में चिपचिपा–जाल की दक्षता पानी की ट्रे–जाल से अपेक्षाकृत बेहतर थी। पत्ती के माँहू की संख्या फसल की ऊंचाई के समान 60 से.मी. ऊपर रखे गये जालो की तुलना में 120 से.मी. ऊंचाई पर रखे गये जालो से अधिक दर्ज की गयी ।

(7) गेहूँ की प्रसिद्ध किस्मों में नाइट्रोजन उर्वरक का माहूँ की संख्या पर प्रभाव

तीन अलग–अलग उर्वरक स्तरों (निम्न, मध्यम और उच्च) के पत्ती के माँहू की संख्या पर प्रभाव का अध्ययन किया गया । खेत में प्रति हेक्टर के हिसाब से 0, 75, 150 एवं 225 कि. ग्रा. नाइट्रोजन खुराक का प्रयोग किया गया । नाइट्रोजन की उच्च खुराक (150 या 225 किलोग्राम/हैक्टर) की तुलना में कम खुराक में पत्ती के माँहू की संख्या अधिक थी। गेहूँ की प्रजाति एचडी 2967 में (10.75 माँहू प्रति पौधा), अतिसंवेदनशील चेक ए –9–30–1 की तुलना में पत्ती के माँहू की संख्या सबसे कम दर्ज की गई।



चित्र 2.6: गेहूं बीज भंडारण में उपयोग होने वाली सामग्री का परीक्षण

भंडारण कीट विज्ञान

(8) रासायनिकों की बीज रक्षक के रूप में भंडारण कीटों के संक्रमण के विरुद्ध क्षमता

गेहूँ के बीज रक्षक के रूप में अनेक प्रकार के वनस्पति पदार्थो का अनाज के घुन (साइटोफिलस ओरेजा) के विरुद्ध मूल्यांकन किया गया और बाकी बीज उपचारों की तुलना में, बेखंड पाउडर और इसका नीम के पत्तों, जंगली इमली और गुलवेल पाउडर के साथ मिश्रण काफी प्रभावी साबित हुआ।

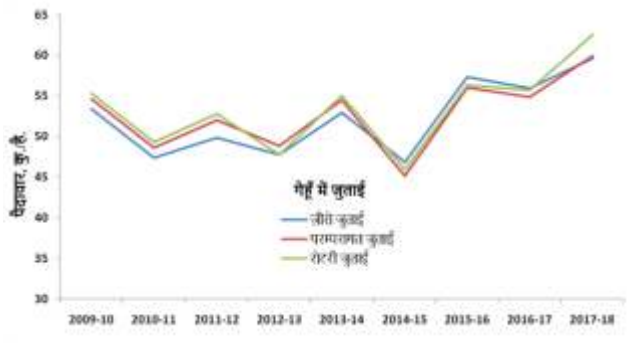
(9) विभिन्न प्रकार के भण्डारण बैगों का कीटों के संक्रमण एवं बीज की गुणवत्ता पर प्रभाव

चार अलग–अलग प्रकार के अनाज भंडारण बैग जैसे की जूट, कपड़ा, एच.डी.पी.ई. और बी.ओ.पी.पी. बैग का कीटों के संक्रमण के साथ–साथ अनाज की गुणवत्ता पर उनके प्रभाव का परीक्षण किया गया। अध्ययन से पता चला है कि बी.ओ. पी.पी. बैग में अन्य बैगों की तुलना में भंडारण कीटों का संक्रमण सबसे कम है।

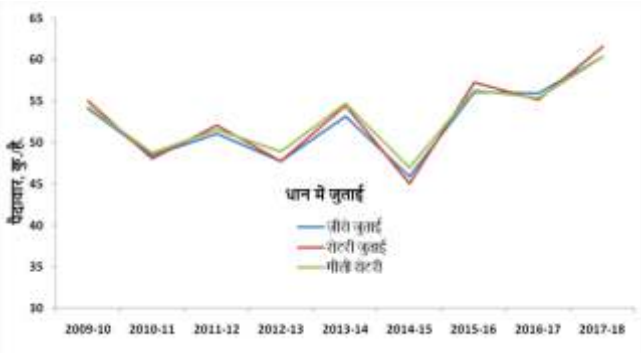
03 संसाधन प्रबंधन

गेहूँ आधारित प्रणाली में जुताई

धान– गेहूँ प्रणाली में जुताई विकल्पों के प्रभाव को जानने के लिए लम्बी अवधि के प्रयोगो से उनका मूल्यांकन किया गया। धान में तीन जुताई विकल्पों (शून्य जोत रोपाई, शुष्क रोटरी जुताई उपरान्त पानी–भराव एवं गीली रोटरी जुताई अर्थात् रोटरी जुताई द्वारा मचाई एवं रोपाई) के ऊपर गेहूँ में भी तीन जुताई विकल्पों (शून्य जुताई, सामान्य जुताई और रोटरी जुताई) को लागू करते हुए यह मूल्यांकन किया गया। इन प्रयोगों के परिणाम दर्शाते हैं कि गेहूँ की उत्पादकता जलवायु की स्थिति अनुसार भिन्न–भिन्न वर्षो में भिन्न–भिन्न पायी गई। वर्षों को देखते हुए 9 वर्षों में से 5 वर्षों में दूसरे जुताई विकल्पों की तुलना में रोटरी जुताई वाले उपचार में गेहूँ की उत्पादकता मामूली रूप से ज्यादा पायी गई परन्तु यह अंतर सांख्यिकीय रूप से सार्थक नहीं था। जुताई के प्रभाव धान के साथ–साथ गेहूँ में सांख्यिकीय रूप से सार्थक नहीं पाए गए (चित्र 3.1 व चित्र 3.2)।

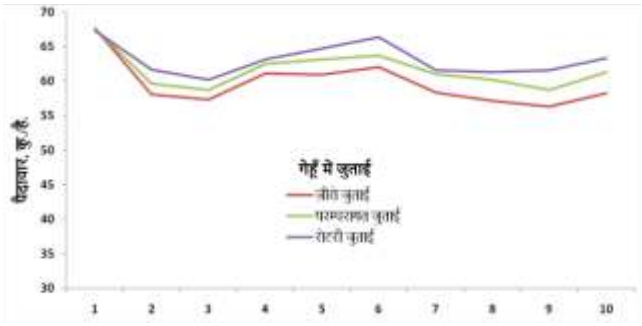


चित्र 3.1. गेहूँ में विभिन्न जुताई विकल्पों का गेहूँ उत्पादकता पर प्रभाव

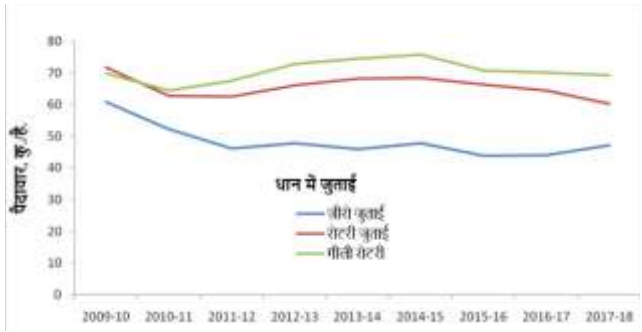


चित्र 3.2. धान में विभिन्न जुताई विकल्पों का गेहूँ उत्पादकता पर प्रभाव

धान की फसल पर भी गेहूँ में जुताई का सांख्यिकीय रूप से कोई महत्वपूर्ण प्रभाव देखने को नहीं मिला लेकिन धान उगाने के लिए जुताई विकल्प, विशेष रूप से, शून्य जुताई में रोपाई किये गए धान में उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव देखा गया (चित्र 3.3 और चित्र 3.4)। शून्य जुताई में रोपाई से हजार दानों के वजन को छोड़कर शेष सभी उपज घटकों पर प्रतिकूल प्रभाव के कारण धान की उपज कम रही जबकि शुष्क रोटरी एवं गीली रोटरी (जुताई) 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 3.3. गेहूँ में विभिन्न जुताई विकल्पों का धान उत्पादकता पर प्रभाव



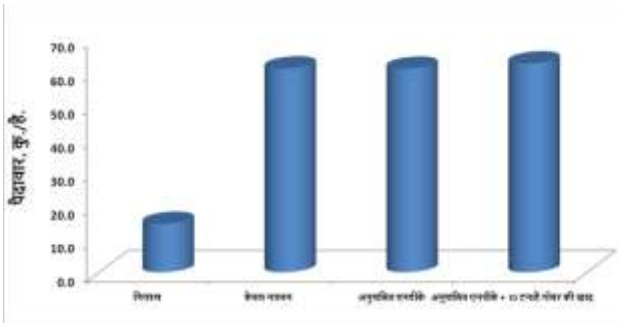
चित्र 3.4.. धान में विभिन्न जुताई विकल्पों का धान उत्पादकता पर प्रभाव

संरक्षण कृषि (सी.ए.) में मक्का– गेहूँ– मूंग प्रणाली का प्रदर्शन

जुताई, अवशेष एवं पोषक तत्व प्रबंधन का मक्का–गेहूँ–मूंग प्रणाली में दीर्घकालिक प्रभाव के मूल्यांकन हेतु प्रयोग प्रारंभ

किया गया, जिसके अर्न्तगत जुताई और अवशेष प्रबंधन का मेल {शून्य जुताई, शून्य जुताई अवशेष प्रतिधारण के साथ (सरंक्षण कृषि), पारंपरिक जुताई और पारंपरिक जुताई के साथ अवशेष समावेश} मुख्य भूखंडों तथा उप भूखडों में चार पोषक तत्व प्रबंधन विकल्प अपनाये गए (पूर्ण नियंत्रण, केवल अनुसंशित नत्रजन, अनुसंशित एन.पी.के. और अनुसंशित एन.पी.के. के साथ एफ.वाई.एम. 10 टन/है.। फसल की बिजाई टर्बो हैप्पी सीडर द्वारा करवाई गई।

इस प्रयोग में पोषक तत्व प्रबंधन का प्रभाव महत्वपूर्ण पाया गया, जबकि जुताई और अवशेष प्रबंधन के मेल का प्रभाव कम महत्वपूर्ण रहा। चार पोषक तत्व प्रबंधन विकल्पों के अर्न्तगत न्यूनतम उपज (14.5 कु./है.) उर्वरक नियंत्रण भूखंडों में दर्ज की गई (चित्र 3.5)। अनुसंशित एन.पी.के. के साथ एफ.वाई.एम. 10 टन/है. के प्रयोग से गेहूँ की उपज सबसे अधिक (62.5 कु./है.) पाई गई, हालांकि यह सांख्यिकीय रूप से केवल एन. व अनुसंशित एन.पी.के. डालने के बराबर पायी गई।

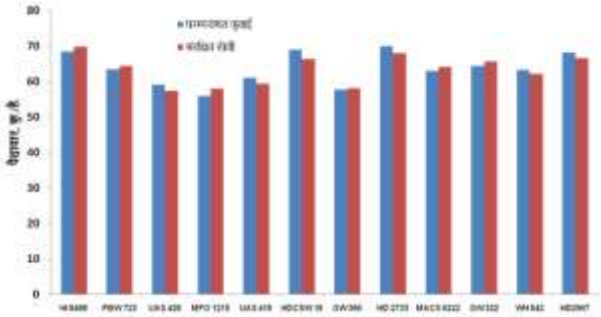


चित्र 3.5.मक्का–गेहूँ प्रणाली के तहत गेहूँ में जुताई और पोषक तत्व प्रबंधन

विभिन्न तिथियों में सुबह और दोपहर के समय मिट्टी के तापमान का भी अवलोकन किया गया। सुबह का तापमान सी.ए. प्रणाली में अधिक पाया गया जबकि दोपहर का तापमान न्युनतम की तरफ था। पूर्ण नियंत्रण भूखडों में दोपहर का तापमान विभिन्न पोषक तत्व प्रबंधन उपचारों की तुलना में अधिक पाया गया। दोपहर का तापमान न्यूनतम की तरफ था। पूर्ण नियंत्रण भूखंडो में दोपहर का तापमान विभिन्न पोषक तत्व प्रबंधन उपचारों की तुलना में अधिक पाया गया।

पारंपरिक जुताई और संरक्षण कृषि प्रणाली के तहत गेहूँ की किस्मों का प्रदर्शन

एक और प्रयोग सी.ए. प्रणाली के लिए उपयुक्त किस्मों के मूल्यांकन के लिए शुरू किया गया, जिसके अन्तर्गत मुख्य भूखंडो में दो जुताई विकल्प {सी.टी. (पारंपरिक जुताई) और सी.ए. (सरंक्षण जुताई)} को शामिल किया गया और उप भूखंडो में क्षेत्र की 12 नवीनतम लोकप्रिय किस्मों (चित्र 3.6) का प्रयोग किया गया। सी.ए. में 8 टन/है. फसल अवशेष भूमि स्तह पर रखा गया तथा बिजाई हेतु टर्बो हैप्पी सीडर का प्रयोग किया गया।



चित्र 3.6. परम्परागत जुताई तथा संरक्षित खेती में गेहूँ की किस्मों का मूल्यांकन

जुताई, अवशेष प्रबंधन और इनकी किस्मों के साथ परस्पर प्रभाव पर महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं पाया गया जबकि किस्मों में अंतर महत्वपूर्ण था। सी.टी. और सी.ए. प्रणाली के तहत गेहूँ की पैदावार क्रमशः 63.6 और 63.3 कु./हैक्टर थी। हालाँकि किस्मों में भिन्नता अर्थपूर्ण मिली है। पांच अधिक उपज वाले किस्में इस प्रकार हैं, एच आई 8498, एच डी 2733, एच डी सी एसडब्ल्यू 18, एच डी 2967, ज़ी डब्ल्यू 322, और क्रमशः इन किस्मों में औसत उपज 69.1, 68.9, 67.6, 67.3 और 65.0 कुंतल प्रति हैक्टर है । सांख्यिकीय तौर पर एच डी 2967, एचडीसीएसडब्ल्यू 18, एच डी 2733 किस्मों की उपज सबसे अधिक उपज देने वाली किस्म एच आई 8498 के समतुल्य पर पाई गयी। मध्य क्षेत्र के लिए उत्तम किस्म एच आई 8498 एवं ज़ी डब्ल्यू 322 तथा पूर्वी क्षेत्र के लिए एच डी 2733 सिफ़ारिश किस्में ने उत्तरी इलाकों में भी अच्छा प्रदर्शन किया। बहु स्थानीय मूल्यांकन के आधार पर परम्परागत जुताई तथा संरक्षित कृषि दोनों ही प्रणाली में एच डी 2967 को योग्य पाया गया। वर्तमान समय में भारत के अधिकांश क्षेत्र में इसी किस्म को उगाया जा रहा है और यह किस्म सरंक्षण खेती के लिए भी उपयोगी है।

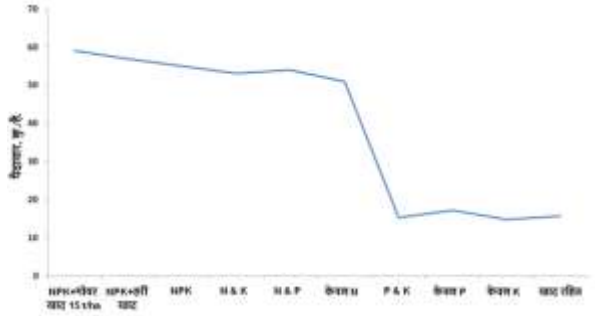
बहु स्थानीय मूल्यांकन के नतीजों के अनुसार परम्परागत जुताई के लिए विकसित तथा सिफारिश की गयी गेहूँ की किस्मों का उपयोग सरंक्षण खेती के लिए भी किया जा सकता है।

पोषण प्रबंधन

धान–गेहूँ फसल प्रणाली में समेकित पोषण प्रबंधन

इस प्रयोग में गेहूँ की किस्म एच.डी. 2967 के साथ पोषण प्रबंधन के दस उपचारों (अनुशंसित नाइट्रोजन–फास्फोरस– पोटाश 150:60:40 कि.ग्रा/है. एन.पी.के (टी1), टी1+ देसी खाद 15 टन/है. केवल अनुशंसित नाइट्रोजन, केवल अनुशंसित फास्फोरस, केवल अनुशंसित पोटाश, केवल अनुशंसित नाइट्रोजन फास्फोरस, केवल अनुशंसित नाइट्रोजन पोटाश, केवल अनुशंसित फास्फोरस पोटाश, टी1+ हरी खाद एवं सम्पूर्ण नियंत्रण अर्थात् कोई भी जैविक या रासायनिक खाद नहीं) का परीक्षण तीन अनुकरणों के साथ यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में किया गया। इस प्रयोग के नतीजे दर्शाते हैं कि केवल अनुशंसित फास्फोरस, केवल अनुशंसित पोटाश व केवल अनुशंसित फास्फोरस पोटाश उपचारों में बाकी उपचारों की तुलना सबसे कम बायोमास व पैदावार (चित्र 3.7) पाई गई जो कि सबसे अधिक नाइट्रोजन की महता को दर्शाता है। सबसे अधिक पैदावार (59.06 कु./है.) अनुशंसित नाइट्रोजन–फास्फोरस–पोटाश के साथ देसी खाद (15 टन/है.) के प्रयोग से मिली, इसके बाद उन उपचारों में मिली जिसमें सभी प्रमुख पोषक तत्वों के साथ.साथ हरी खाद का प्रयोग किया गया था (56.86 कु./है.) लेकिन सबसे कम उपज केवल फॉस्फोरस केवल पोटाश और फास्फोरस + पोटाश के उपचारों के अतर्गत मिली और यह पूर्ण नियंत्रण तुलना से भी कम दर्ज की गई।

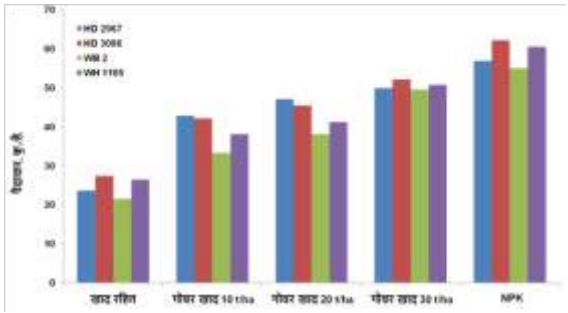
धान–गेहूँ फसल प्रणाली के तहत गेहूँ की उच्च पैदावार



चित्र 3.7. गेहूँ में समेकित पोषण प्रबंधन

वाली किस्मों में कार्बनिक खेती

चार हाल ही में जारी उच्च उपज गेहूँ की किस्म (एच् डी 2967, एच् डी 3086, डब्ल्यू बी 2 और डब्ल्यू एच्. 1105 और पांच जैविक पोषक तत्व की आपूर्ति उपचार (नियंत्रण, एफ वाई एम 10 टन/ हैक्टर, एफ वाई एम 20 टन/ है., एफ वाई एम 30 टन/ है और रासायनिक उर्वरकों द्वारा अनुशंसित नाइट्रोजन–फास्फोरस–पोटाश 150:60:40 कि.ग्रा/है) इस प्रकार कुल 20 उपचार संयोजन यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में आयोजित किये गए। नतीजे बताते हैं कि 10 से 30 टन/ है. के देने से नियंत्रण (कोई जैविक या रासायनिक उर्वरक खाद नही)उपचार की तुलना में गेहूँ की सभी उच्च पैदावार वाली किस्मो ने बायोमास और अनाज उपज में वृद्धि हुई। हालांकि, सभी किस्मों की उच्चतम बायोमास और अनाज उपज अनुशंसित एनपीके उर्वरक उपचार में दर्ज की गई थी, जो 30 टन/ हैक्टर एफ वाई एम सहित सभी जैविक उपचारो की तुलना काफी अधिक थी। चार किस्मों में से, एच् डी 3086 में अधिक अनाज उपज (62.19 क्यू/ हैक्टर) दर्ज की गई इसके बाद डब्ल्यू एच 1105 (60.60 कु./है) में अनुशंसित नाइट्रोजन–फास्फोरस–पोटाश 150:60:40 कि. ग्रा/है, .में आंकी गई की गई। डब्ल्यू बी 2 के अलावा सभी किस्मों ने सभी जैविक पोषक तत्व स्तरों पर समान प्रदर्शन किया। देसी खाद (एफ वाई एम) 10 से 30 टन/ है. के आवेदन से अनुशंसित नाइट्रोजन–फास्फोरस–पोटाश (150:60:40 कि. ग्रा/है.) वाले उपचार की तुलना में भूमि में जैविक कार्बन, उपलब्ध नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटाशियम में सार्थक वृद्धि दर्ज की गई।



चित्र 3.8. अकार्बनिक और जैविक परिस्थितियों में गेहूँ की किस्मों का तुलनात्मक प्रदर्शन

गेहूँ की उच्च पैदावार वाली किस्मों पर ऑर्गेनिक्स के साथ वर्मीकंपोस्ट का प्रभाव

इस प्रयोग में गेहूँ की ज्यादा पैदावार देने वाली चार उन्नत किस्मों (एच.डी. 2967, एच् डी 3086, डब्ल्यू बी 2 और डब्ल्यू.एच. 1105) एवं केचुआ खाद के साथ जैविक पोषक तत्वों के पाँच संयोजनों (नियंत्रण–कोई खाद नहीं, देसी खाद 10 टन/है. +केंचुआ खाद 2.5 टन/है. देसी खाद 20 टन/है.+ केंचुआ खाद 5.0 टन/है., देसी खाद 30 टन/है. +केंचुवा खाद 7.5 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 परीक्षण किया गया। केंचुआ खाद का

छिड़काव प्रथम सिंचाई के तुरन्त पहले यह देखने के लिये किया गया कि इससे गेहूँ की उत्पादकता पर कोई सार्थक प्रभाव पड़ता है या नहीं। इस प्रयोग के नतीजे यह दर्शाते हैं कि केंचुआ खाद छिड़काव (प्रथम सिंचाई) के साथ देसी खाद को 10 टन से लेकर 30 टन/है. दर से डालने पर नियन्त्रण उपचार (कोई खाद नहीं) की तुलना में पैदावार में सार्थक वृद्धि दर्ज की गई, लेकिन सबसे अधिक जैवमात्रा (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 देसी खादों के सभी उपचारों देसी खाद 30 टन/है. +केंचुआ खाद 7.5 टन/है प्रथम सिंचाई के तुरन्त पहले की तुलना में सार्थक रूप से अधिक थी। गेहूँ की किस्मों में जब तुलना की गई तो पाया कि अनुशंसित मात्रा में रासायनिक उर्वरकों (150:60:40 कि.ग्रा./है. एन.पी.के.) के प्रयोग से एच् डी 3086 किस्म ने सबसे अधिक पैदावार (64.07 कु./है.) दी इसके बाद डब्ल्यू.एच. 1105 (60.76 कु./है.), एच.डी. 2967 (56.86 कु./है.) और डब्ल्यू बी 2 (56.41 कु./है.) की पैदावार पायी गई। प्रथम सिंचाई पर केचुआ खाद के छिड़काव का गेहूँ की उत्पादकता पर कोई सार्थक प्रभाव नहीं पाया गया।

गेहूँ की उत्पादकता पर पोटाशियम ह्यूमेट का प्रभाव

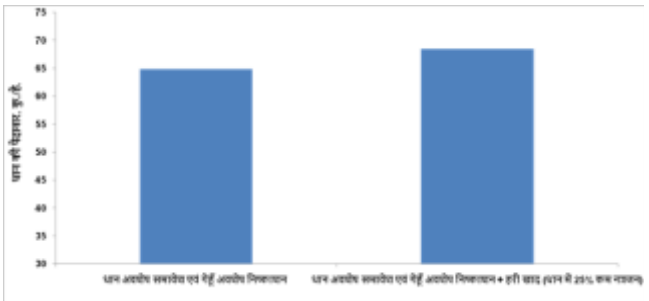
इस प्रयोग में गेहूँ की किस्म एच.डी. 2967 के साथ अनुशंसित पोषण प्रबंधन और पोटाशियम ह्यूमेट की विभिन्न अनुशंसित नाइट्रोजन–फास्फोरस–पोटाश (एनपीक) 150 किलोग्राम एन, 60 किलोग्राम पी और 40 किलोग्राम के /है के साथ मिलाकर प्रयोग किया गया। विभिन्न उपचार संयोजन इस प्रकार थे अनुशंसित एनपीके 150 किलोग्राम एन, 60 किलोग्राम पी और 40 किलोग्राम के/है. (उपचार–1), उपचार–1 + पोटाशियम ह्यूमेट 10 कि.ग्रा./है., उपचार–1 + पोटाशियम ह्यूमेट 20 कि.ग्रा. /है. , उपचार–1 + पोटाशियम ह्यूमेट 30 कि.ग्रा./है., उपचार–1 + पोटाशियम ह्यूमेट 40 कि.ग्रा./है. और उपचार–1 + पोटाशियम ह्यूमेट 50 कि.ग्रा./है.। नतीजे बताते हैं कि गेहूँ की बढ़वार, बायोमास और उत्पादकता के साथ–साथ दाने की प्रोटीन मात्रा में वृद्धि पर पोटाशियम ह्यूमेट के उपयोग का कोई सार्थक प्रभाव नहीं पाया गया। गेहूँ की उत्पादकता और गुणवत्ता पर पोटाशियम ह्यूमेट का कोई सार्थक प्रभाव नहीं मिला।

गेहूँ के प्रजाति सी 306 की उत्पादकता पर वृद्धि नियंत्रकों का प्रभाव

गेहूँ की देसी प्रजाति सी 306 को लेकर विभिन्न बारह उपचार संयोजनों, 4 उर्वरक स्तर (0, 40, 80 एवं 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.) तथा तीन वृद्धि नियंत्रक { कोई वृद्धि नियंत्रक नहीं, 0.2 प्रतिशत क्लोरमिक्वाट (लिहोसिन) का 50 एवं 80 दिन बिजाई उपरान्त स्प्रे एवं 0.2 प्रतिशत कलोरमिक्वाट (लिहोसिन) + 0.1 प्रतिशत टेबुकोनाजोल (फोलिकर) का 50 एवं 80 दिन बिजाई उपरान्त स्प्रे }, को लेकर तीन पुनरावृत्तियों के साथ रेंडमाइज्ड ब्लोक डिजाइन में फार्म परिक्षेत्र पर एक प्रयोग किया गया। इस प्रयोग के परिणाम दर्शाते है कि वृद्धि नियंत्रकों के उपयोग से गेहूँ की किस्म सी 306 के पौधों की ऊंचाई तथा नीचे गिरने (लोजिंग) की दर में सार्थक रूप से कमी दर्ज की गई तथा यह दर वहां अधिक पाई गई जहाँ केवल 0.2 प्रतिशत कलोरमिक्वाट (लिहोसिन) के मुकाबले दोनो {0.2 प्रतिशत कलोरमिक्वाट (लिहोसिन)+0.1 प्रतिशत टेबुकोनाजोल (फोलिकर)} वृद्धि नियंत्रकों का टैंक मिश्रण उपयोग में लाया गया गेहूँ के प्रजाति सी 306 की उत्पादकता दोनों वृद्धि नियंत्रकों एवं 80 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है. के उपयोग के साथ 46.96 कुंतल/है तथा दोनों वृद्धि नियंत्रकों व 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है. के साथ 49.44 कुंतल/है. दर्ज की गई जो कि बिना वृद्धि नियंत्रकों के उपयोग वाले इन्हीं 80 एवं 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है. उपचारों (43.57 एवं 35.92 कुंतल/है.) की तुलना में सार्थक रूप से अधिक थी यह प्रयोग दर्शाता है कि गेहूँ की देसी किस्म सी 306 की उत्पादकता बढाने में वृद्धि नियंत्रकों का उपयोग पौधों की उचाँई घटाने तथा लोजिंग को कम करने में लाभकारी हो सकता है।

फसल अवशेष प्रबंधन

धान गेहूँ में पराली प्रबंधन का मूँग की खेती के साथ एक प्रयोग किया। जहाँ पर मूँग की फसल की गयी वहाँ पर 25 व 50



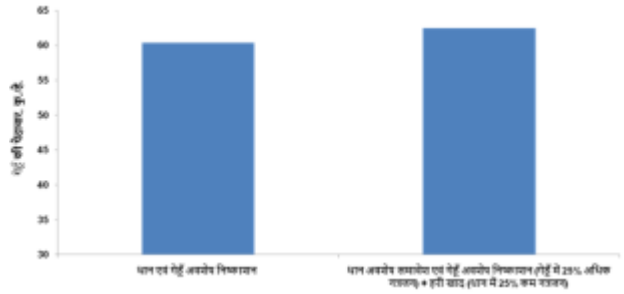
चित्र 3.9. धान उत्पादकता पर हरी खाद (मूँग) का प्रभाव

प्रतिशत कम नत्रजन के ट्रीटमेन्ट रखे गये थे। जहाँ पर धान की पराली को मृदा में मिश्रण करना पड़ा वहाँ पर 25 प्रतिशत अधिक नत्रजन को डाला गया। शोध से ज्ञात हुआ है कि मूँग की फसल

से 10–12 कुन्तल मूँग पैदा हुई व 25 प्रतिशत कम नत्रजन धान में डालना पड़ा (चित्र 3.9)। धान की पराली को मृदा में मिश्रण के लिए 25 प्रतिशत अधिक नत्रजन की आवश्यकता हुई व पैदावार भी अधिक हुई (चित्र 3.10)।

दलहन फसलों का मक्के के साथ अन्तःफसलीकरण

मूगँ, उड़द, लोबिया व ग्वार का मक्के के साथ अन्तःफसलीकरण का एक प्रयोग किया गया। ग्वार की फसल ने मक्के की पैदावार

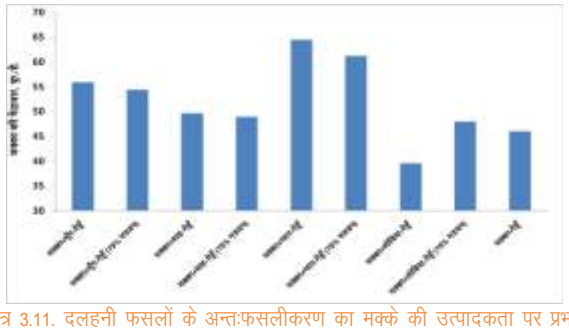


चित्र 3.10. गेहूँ उत्पादकता पर धान के भूसे, हरी खाद और नत्रजन का प्रभाव

को बढ़ाया (चित्र 3.11)। गेहूँ में 25 प्रतिशत कम नत्रजन के साथ बराबर पैदावार प्राप्त हुई।

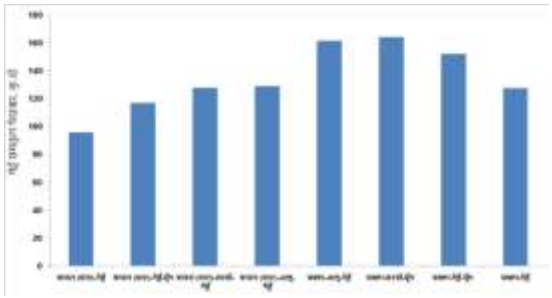
फसल–चक्रों की तुलना

ज्वार–गेहूँ, ज्वार–गेहूँ–मूँग, ज्वार–सरसों–मूँग, ग्वार–आलू–गेहूँ, मक्का–गेहूँ, मक्का–गेहूँ–मूँग, मक्का–सरसों–मूँग,



चित्र 3.11. दलहनी फसलों के अन्तःफसलीकरण का मक्के की उत्पादकता पर प्रभाव

मक्का–आलू–गेहूँ फसल–चक्रों का तुलनात्मक प्रयोग किया गया। गेहूँ की तुलनात्मक पैदावार का आकलन गेहूँ के समर्थन मूल्य को लेते हुये तथा आलू व ज्वार (चारा) की बाजार भाव से किया गया। मक्के के साथ वाले फसल–चक्रों में ज्वार के साथ वाले फसल–चक्रों से अधिक पैदावार प्राप्त हुई (चित्र 3.12)। मक्का–सरसों–मूँग फसल–चक्रों से सबसे अधिक गेहूँ समतुल्यांक उत्पादकता प्राप्त हुई इसके बाद क्रमशः मक्का–आलू–गेहूँ व मक्का–गेहूँ–मूँग रहे।



चित्र 3.12. विभिन्न फसल–चक्रों में गेहूँ समतुल्यांक उत्पादकता

गेहूँ में खरपतवार प्रबंधन

खरपतवार प्रमुख जैविक बाधाओं में से एक है, जो गेहूँ की फसल के उत्पादन और उत्पादकता को सीमित करता है। संभावित उपज को साकार करने के लिए, उचित खरपतवार प्रबंधन बहुत महत्वपूर्ण है। गेहूँ में खरपतवारो को नियंत्रित करने के लिए, शाकनाशियों को उनकी लागत और समय प्रभावशीलता के कारण प्राथमिकता दी जाती है। नई खरपतवार वनस्पतियों के उद्भव और शाकनाशी प्रतिरोधकता के नए मामलों के कारण विभिन्न रासायनिक 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 विभिन्न प्रयोग संचालित किए गए और उनके परिणाम निम्नलिखित हैं।

गेहूँ की फसल में खरपतवारों का नियंत्रण

खरपतवार फसल उत्पादन को सीमित करने का मुख्य कारण है। गेहूँ की फसल में पैसे तथा समय की बचत को देखते हुए खरपतवारों के नियंत्रण हेतु शाकनाशियो का ही प्रयोग अधिक लाभदायक है। नई खरपतवार वनस्पतियों की उत्पति तथा शाकनाशियों के विरुद्ध उत्पन्न हुए नई प्रतिरोधकता की वजह से आवशयक है की भिन्न–भिन्न प्रकार के रासायनिक समूह से नई प्रकार की शाकनाशियों का मूल्यांकन किया जाये। इसी के लिए एक प्रयोग लगाया गया जिसमे गेहूँ की फसल में उगने वाले खरपतवारों के खिलाफ शाकनाशियों तथा उनके मिश्रण को प्रयोग किया गया। इस प्रयोग के नतीजे इस प्रकार है

नये शाकनाशियों का मूल्यांकन

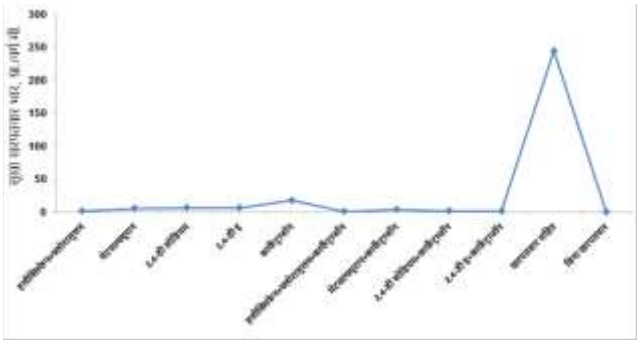
- विभिन्न चौड़ी पत्ती वाली खरपतवारों के नियंत्रण में कारफेंट्राजोन 20 ग्रा/है. की दर से टंकी में या तो 10.21 ग्राम प्रति हैक्टर हलॉक्सिफेन + फ्लोरासुलाम के पहले से ही तैयार मिश्रण के साथ या फिर 2, 4–डी 400 ग्रा/है अथवा 4.0 ग्रा/है. मेटसलफुरोन के साथ मिला कर प्रभावी पाया गया। यह मिश्रण कुछ अन्य समस्यात्मक चौड़ी पत्ती

वाले खरपतवारों (जैसे कि मालवा पार्वीफ्लोरा) के नियंत्रण में भी प्रभावकारी है। गेहूँ की फसल में यह हलॉक्सिफेन + फ्लोरासुलाम का मिश्रण बहुत अधिक चयनात्मकता दर्शाता है ।

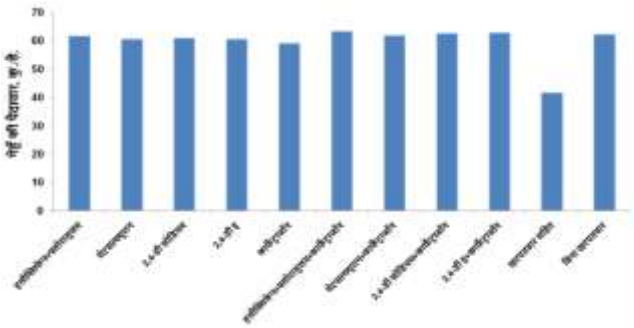
- खेतों तथा गमलों में गेहूँ की फसल में आने वाले जटिल खरपतवारों के नियंत्रण के लिए खरपतवारनाशियों तथा उनके मिश्रण का मूल्यांकन किया गया। गेहूँ में आने वाली विविध खरपतवारों के प्रभावकारी नियंत्रण के लिए पाइरोक्सासल्फोन + मेटसल्फुरोन एवं पेंडीमेथलीन + मेट्रीबुज़िन को जमाव पूर्व तथा क्लॉडिनाफाप / पिनोक्साडेन + मेट्रीबुज़िन के टंकी के मिश्रण को जमाव के बाद डाल कर खरपतवारों के नियंत्रण के लिए प्रभावकारी पाया गया।
- क्लॉडिनाफाप में उपस्थित क्लोक्विनटोसट सेफनर को एच. पी.पी.डी खरपतवारनाशियो के प्रति सेफनिंग प्रभाव के लिए उचित पाया गया है।
- गेहूँ में घास वाली तथा चौड़े पत्ती वाली खरपतवारों का नियंत्रण पाइरोक्ससल्फोन + पेंडीमेथलीन को 125 + 1000 ग्रा./है. की दर से एवं फ्लूमिओक्साजिन को 100–125 ग्रा./है. की दर से का जमाव पूर्व प्रयोग प्रभावकारी रहा। परन्तु जंगली जई के लिए यह उतना प्रभावकारी सिद्ध नहीं हुआ।
- धान–गेहूँ प्रणाली में दोहरी बिना जुताई वाली विधि जंगली पालक (रुमेक्स डेंटेटस) की समस्या को बढ़ाती है ।
- सीधा बोया धान (डी.एस.आर.) प्रणाली में चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों के नियंत्रण के लिए बुवाई के समय बिसपायरिबैक + पेंडीमेथलीन एवं फेनॉक्साप्रॉप + एथोक्सिसल्फुरोन का प्रयोग प्रभावकारी पाया गया है ।
- विभिन्न खरपतवारों (जैसे पी. माइनर, रुमेक्स डेंटोटस, एवेना लुडोविसिआना, चिनोपोडियम अल्बम एवं पॉलीपोगों मोनसपलिएनिसिस) में खरपतवारनाशी के प्रति प्रतिरोधकता को पहचानने तथा गणना के लिए बायोएसे अध्ययन किया गया। विभिन्न फैलेरिस माइनर बायोटाइप में शाकनाशी प्रतिरोधकता प्रोफाइल की जानकारी के लिए एक अध्ययन आयोजित किया गया। बहूखरपतवारनाशी (आइसोप्रोट्यूरोन, फेनॉक्सप्रॉप, क्लॉडिनाफाप, अटलांटिस एवं सल्फोसल्फोरोन) के प्रति फैलेरिस माइनर में प्रतिरोधकता आने के कारण इसके प्रबंधन के लिए अन्य विकल्प जैसे पेंडीमेथलीन, पाइरोक्सासुल्फोन, फ्लूमिओक्सज़िन तथा मेट्रिब्यूज़िन का प्रयोग प्रभावकारी रहा है । गेहूँ में होने वाली पॉलीपोगोंन मोनस्प्लेनसिस (जिसमें की सल्फोनि लयुरिया खरपतवारनाशी के प्रति प्रतिरोधकता उत्पन्न हो गयी है के नियंत्रण के लिए पेंडीमेथलीन एवं पाइरोसल्फयूरोन कारगर साबित हुई है। फलेरिस माइनर के प्रबंधन के लिए प्रयोग आयोजित किये गये जिसमें बिना जुताई की प्रणाली के साथ विभिन्न बुवाई से पूर्व शाकनाशी के एकीकृत प्रभाव का निरीक्षण किया गया। जिसके फलस्वरूप पाया गया कि शाकनाशी प्रतिरोधकता की समस्या से निपटने के लिए एकीकृत बिना जुताई बुवाई के साथ फसल अवशेषों को सतह रखते हुये तथा बुवाई पूर्व शाकनाशी (पेंडीमेथलीन + मेट्रिब्यूजिंन एवं मेट्रिब्यूज़िन + पाइरोक्सासुल्फोंन + मेटसुल्फुरोन) डालने से इस समस्या पर काबू पाया जा सकता है। मेटसल्फ्युरोन प्रतिरोधी रूमैक्स डेंटेटस तथा चिनोपोडियम अल्बम को 2, 4–डी, कारफेन्ट्राज़ोन और फ्लोरोक्सीपायर द्वारा प्रभावी रूप से से नियत्रित किया गया है। जबकि ऐ.सी.सी.ऐस और ऐ.एल.एस अवरोधी शाकनाशी (क्लॉडिनाफाप /पिनोक्साडेन एवं सल्फोसल्फ्युरोन) प्रतिरोधी जंगली जई (एवेना लुडोविसिआना) को भी पायरॉक्सासल्फोन से सफलतापूर्वक नियंत्रित किया जा सकता है।

चौड़ी पत्ती वाली खरपतवारों के नियंत्रण में हलॉक्सिफेन + फ्लोरासुलाम के प्रभाव का मूल्यांकन

प्रायोगिक क्षेत्र में मुख्य रूप से रुमेक्स डेंटेटस, मेडिकागो डेंटिकुलेटा, कोरोनोपस डिडिमस, लेयाइरस अफ़ाक़ा, मालवा पार्वीफ्लोरा एवं एनागेलिस आरवेंसिस का संक्रमण पाया गया है। इन सभी में से मेडिकागो डेंटिकुलेटा के बाद रुमेक्स डेंटेटस की प्रबल बहुलता पायी गई। गेहूँ में विविध खरपतवारों के नियंत्रण के लिए हलॉक्सिफेन + फ्लोरासुलाम के तैयार मिश्रण के साथ कारफेन्ट्राज़ोन के मेल से बने टंकी के मिश्रण को अत्यधिक प्रभावकारी पाया गया है । अनियंत्रित खतपतवार वाले उपचार में कुल खरपतवारों से प्राप्त शुष्क पदार्थ का भार 244.4 ग्राम/मीटर वर्ग दर्ज किया गया (चित्र 3.13)। अनियंत्रित खतपतवार वाले उपचार की तुलना में सभी शाकनाशी उपचारों में खरपतवार के कुल घनत्व तथा शुष्क भार में सार्थक कमी दर्ज की गई। लेथाइरस अफ़ाक़ा एवं मालवा पार्वीफ्लोरा ने खरपतवारनाशियों के प्रति भिन्न–भिन्न प्रतिक्रिया दर्शायी। करफेंट्राजोन लेथाइरस अफ़ाक़ा के विरुद्ध तथा मेटसल्फुरोन मालवा पार्वीफ्लोरा के विरुद्ध कमजोर पाई गयी। हलॉक्सिफेन + फ्लोरासुलाम के तैयार मिश्रण की 12.76 ग्राम ए. आई./है. मात्रा



चित्र 3.13. चौड़ी पत्ती खरपतवारों के नियंत्रण में षाकनाशीयों के प्रभाव का मूल्यांकन



चित्र 3.14. चौड़ी पत्ती शाकनाशीयों का गेहूँ उत्पादकता पर प्रभाव

को लेथाइरस अफाका के नियंत्रण हेतु कारफेंट्राजोन से तथा मालवा पार्वीफ्लोरा के नियंत्रण हेतु मेटसल्फुरोन से बेहतर पाया गया है। सभी खरपतवार नियंत्रण वाले उपचारों की तुलना में अनुपचारित जगह पर सबसे कम उपज प्राप्त हुई है (41.5 कुं/है.)। इसका मुख्य कारण खरपतवारों का पौधों के साथ संसाधनों तथा पोषक तत्वों के लिए प्रतिस्पर्धा है (चित्र 3.14)। सभी खरपतवार नियंत्रण उपचारों में से टंकी के मिश्रण वाला मेल गेहूँ की पैदावार को बढ़ाने में भी प्रभावकारी सिद्ध हुआ है।

संरक्षण और परंपरागत (टिलेज) जुताई प्रणाली के अंतर्गत गेहूँ की जल उपयोग दक्षता तथा अजैविक तनाव में सुधार

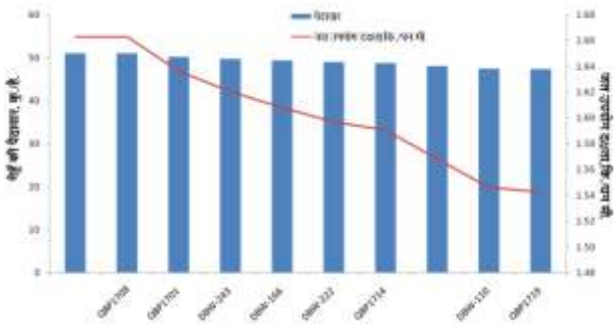
गेहूँ की विभिन्न प्रजातियों की जल उपयोग दक्षता के अध्ययन के लिए मृदा नमी के दो स्तरों पर परीक्षण किये गए । गेहूँ फसल के प्रति विभिन्न अजैविक तनावों में सुधार के उपायों का पता लगाने के लिए भी परीक्षण किये गये । यह परीक्षण संरक्षण और परंपरागत (टिलेज) जुताई प्रणाली के अंतर्गत किये गए । जल उपयोग दक्षता तथा अजैविक तनाव में सुधार के लिए पोटाशियम व् सेलिसिलिक अम्ल के पर्णीय छिडकाव तथा सैलिसिलिक अम्ल द्वारा बीज प्राईमिंग की भूमिका का अध्ययन करने के लिए भी परीक्षण किये गए। गेहूँ की फसल में विनियमित कम सिंचाई के प्रभाव की जांच के लिए भी अनुसंधान किया गया। विभिन्न प्रयोगों के परिणामों में यह दर्ज किया गया कि जल उपयोग दक्षता के लिए गेहूँ की विभिन्न प्रजातियो के बीच महत्वपूर्ण भिन्नता थी। सीमित पानी की उपलब्धता के तहत 4 टन प्रति हैक्टर की दर से फसल अवशेष रखना लाभदायक साबित हुआ। पोटाशियम का पर्णीय छिड़काव विभिन्न प्रकार के तनावों को कम करने तथा जल उपयोग दक्षता में सकारात्मक प्रभावों की पुष्टि करता है, जबकि सैलिसिलिक अम्ल के पर्णीय छिड़काव का कोई लाभदायक प्रभाव देखने को नहीं मिला । विनियमित कम सिंचाई के प्रभाव पर प्रयोग के लिए दर्ज आंकड़ों से पता चलता है कि सिंचाई के पानी में कम से कम 25 प्रतिशत की बचत संभव है, अगर सिंचाई को, फसल की महत्वपूर्ण विकास चरणों में ठीक से लागू किया जाये । सामान्य सिंचाई जिसमें कि प्रति सिंचाई कम से कम 60 एम. एम. पानी लगता है, के समान उपज 45 एम.एम. प्रति सिंचाई पानी से भी प्राप्त की जा सकती है ।

अध्ययन के निष्कर्ष नीचे दिए गए हैं

- 30 प्रजातियों का अध्ययन किया गया, जिसमें ड्रिप सिंचाई प्रणाली की सहायता से नमी के विभिन्न स्तर (80 एवं 60 सी.पी.ई.) निर्धारित किये गए । इनमे से 10 प्रजातियाँ ऐसी पाई गई, जिनकी जल उपयोग दक्षता 80 सी.पी.ई. नमी के स्तर पर 1.54 किलोग्राम/धनमीटर से अधिक थी (49 आई. बी.डब्ल्यू.एस.एन.1278, क्यू.बी.पी. 1708, क्यू.बी.पी. 1701, डी.बी.डब्ल्यू. 243, डी.बी.डब्ल्यू. 166, डी.बी.डब्ल्यू. 222, क्यू. बी.पी. 1714, 49 आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन.1061, डी.बी.डब्ल्यू. 110, क्यू.बी.पी. 1719). सिंचाई के पानी की सही मात्रा (मि. मी. प्रति सिंचाई) क्रॉप वैट सॉफ्टवेयर की मदद से निर्धारित की गई (चित्र 3.15)।
- फसल अवशेष (4 टन प्रति हैक्टर) रखना लाभदायक साबित हुआ । फसल अवशेष (4 टन प्रति हैक्टर) के परिणामस्वरुप 51.7 कुंतल प्रति हेक्टर उत्पादन प्राप्त हुआ जो बिना फसल अवशेष (49.4 कुंतल प्रति है.) से अधिक था ।

पोटाशियम (2 %) का पर्णीय छिड़काव करने से फसल उत्पादन में सार्थक रूप से वृद्धि हुई जो 51.8 कुंतल/ है. थी जबकि बिना छिड़काव की स्थिति में उपज 49.9 कुंतल/ है. रही ।

विनियमित कम सिंचाई के प्रभाव पर प्रयोग किया गया जिसमें 25 प्रतिशत कम पानी (45 एम.एम. पानी प्रति सिंचाई) तथा 50 प्रतिशत कम पानी (30 एम.एम. पानी प्रति सिंचाई) फसल की महत्वपूर्ण विकास चरणों में दिया गया। प्रयोग के लिए दर्ज आंकड़ों से पता चलता है कि सिंचाई के पानी में कम से कम 25 प्रतिशत की बचत संभव है, अगर सिंचाई को, फसल की



चित्र 3.15. गेहूँ प्रजातियों का उत्पादकता एवं जल उपयोग दक्षता पर प्रभाव

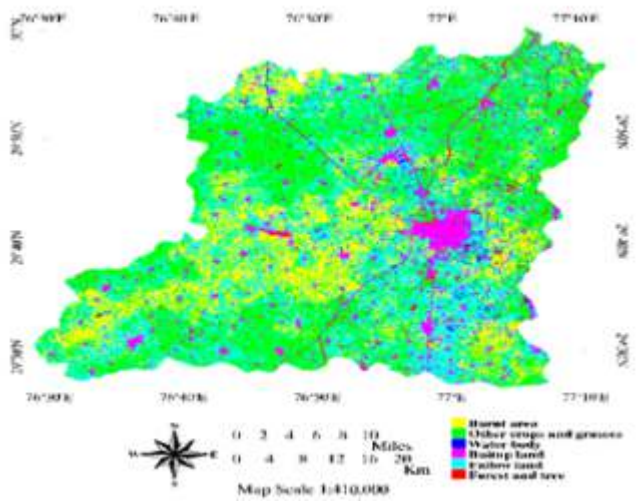
महत्वपूर्ण विकास चरणों में ठीक से लागू किया जाये। सामान्य सिंचाई जिसमें की प्रति सिंचाई कम से कम 60 एम. एम. पानी लगता है, के समान उपज 45 एम.एम. प्रति सिंचाई पानी से भी प्राप्त की जा सकती है । 45 एम.एम. पानी प्रति सिंचाईं से समान उत्पादन (54.44 कुन्तल प्रति हैक्टर गेहूँ एवं 11.60 टन प्रति हैक्टर भूसा) अधिक जल उपयोग दक्षता 2.2 किलोग्राम/धनमीटर के साथ प्राप्त हुआ, जो कि 60 एम.एम. पानी प्रति सिंचाईं की जल उपयोग दक्षता (1.8 किलोग्राम/

चित्र 3.16. विभिन्न सिंचाई विकल्पों में गेहूँ उत्पादकता

धनमीटर) की तुलना में सार्थक रूप से अधिक थी ।

प्रोडक्शन एस्टीमेशन ऑफ व्हीट युजिंग रिमोट सेंसिंग एंड मॉडलिंग इन हरियाणा

वर्तमान अध्ययन करनाल में धान के जले हुए क्षेत्रों के आंकलन के लिए किया गया। अध्ययन के लिए 20 सितंबर, 2017 और 22 अक्तूबर, 2017 का उपयोग किया गया। मॉडरेट रिज़ोल्यूशन लैंडसेट ओएलआई उपग्रह चित्र जले हुए क्षेत्र का अनुमान प्रदान करता है, लेकिन धान की कटाई की अवधि के दौरान बादल की उपस्थिति के कारण लगातार मूल्यांकन संभव नहीं था।



चित्र 3.17. करनाल जिले की भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण मानचित्र (अक्टूबर, 2017)

करनाल जिले को कवर करने के लिए पथ 147 और पंक्ति 39 और 40 की उपग्रह छवियों को https:// earthexplorer. usgs.gov- वेबसाइट से डाउनलोड किया गया। तत्पश्चात् इनकी मौजेंकिंग प्रक्रिया द्वारा करनाल जिले का सबसेट बनाया गया। जिओरेफेंरेन्सिग एवं डिजिटलीकरण विधि द्वारा करनाल जिले की सीमा का रेखांकन किया गया। वायुमंडलीय गड़बड़ी के कारण उपस्थित त्रुटियों को हटाने के लिए क्विक (त्वरित वायुमंडलीय सुधार तकनीक) का उपयोग करके वायुमंडलीय सुधार किया गया। छवियों को अधिकतम संभावना श्रेणी (एमएक्सएल) द्वारा 6 प्रमुख वर्गों में वर्गीकृत किया गया; जैसे जली हुई धान अवशेष, अन्य फसल और घास, जल श्रोत, निर्मित भूमि, परती भूमि तथा वन और वृक्ष। वर्गीकरण सटीकता में सुधार के लिए गैर कृषि क्षेत्रों को बाहर निकाला गया।

इस क्षेत्र का अनुमान पोस्ट वर्गीकरण तकनीक का उपयोग करके वर्गीकृत छवि के तहत पिक्सल की गणना करके लगाया गया था। जली हुई धान अवशेष का क्षेत्रफल 49000 हैक्टर था जो करनाल के कुल धान क्षेत्र (172474 हैक्टर) का लगभग 28 प्रतिशत था। अध्ययन बताता है कि जली हुई धान अवशेष वाले क्षेत्र की एकाग्रता करनाल की असंध और करनाल तहसील में दूसरों की तुलना में अधिक है। घरौंडा और नीलोखेड़ी तहसील में जले हुए धान अवशेष का क्षेत्रफल मध्यम है, जबकि इंद्री तहसील में बहुत कम है। इन क्षेत्रों में कम जलन की वजह, सुगंधित चावल के बढ़ने के कारण हो सकती है जो कि हाथ से काटा जाता है और पुआल का उपयोग पशु आहार के रूप में किया जाता है।

04 गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान

अखिल भारतीय समन्वयन कार्यक्रम–गेहूँ एवं जौ परीक्षणों का विश्लेषण

वर्ष 2017–18 में विभिन्न क्षेत्रों एवं परिस्थितियों की 116 ए.वी.टी, 216 एन.आई.वी.टी, 52 क्यू.सी.एस.एन, 28 विशेष परीक्षण तथा 61 प्रारंभिक क्यू.सी.एस.एन का गुणवत्ता विश्लेषण किया गया। सभी ए.वी.टी–द्वितीय प्रस्तुतियों का चेक्स सहित चपाती, ब्रेड तथा बिस्कुट के लिए आशाजनक प्रजातियों की पहचान के लिए विश्लेषण किया गया।

तालिका संख्या 4.1: गेहूँ के विभिन्न उत्पादों के लिए उत्कृष्ट प्रजातियाँ

गेहूँ के उत्पाद	प्रजातियाँ
चपाती (8.0/10.0)	चेक्स : डब्ल्यू एच 1124, डी बी डब्ल्यू 71 प्रस्तुतियाँ : एच डी 3237, पी बी डब्ल्यू 757
ब्रेड (> 575 मि.ली. लोफ आयतन)	चेक्स : एच डी 2967, एच डी 3059, डब्ल्यू.एच 1080, एच डी 2733, डी बी डब्ल्यू 71 प्रस्तुतियाँ : एच डी 3226, पी बी डब्ल्यू 752

इसके अतिरिक्त ट्रि. एस्टिवम एवं ट्रि. ड्यूरम में विशेष गुणवत्ता मापदण्डों जैसे परीक्षण भार, प्रोटीन की मात्रा, अवसादन मान, कठोरता सूचकांक, पीला रंजक, लौह एवं जस्ते के लिए उत्कृष्ट प्रस्तुतियाँ चिन्हित की गई।

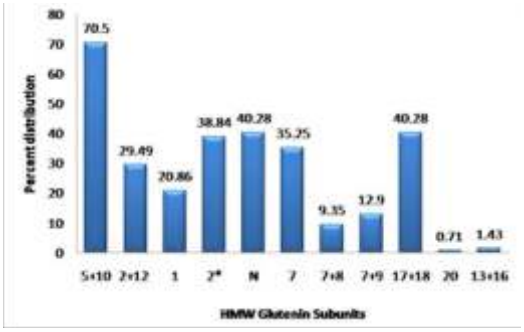
तालिका संख्या 4.2: विभिन्न गुणवत्ता एवं पोषण संबंधी मापदण्डों के लिए उत्कृष्ट प्रविष्ठियाँ

मापदण्ड	मान	प्रस्तुतियाँ
		ट्रिटिकम एस्टिवम
प्रोटीन	~12.50 %	एच पी डब्ल्यू 459, यू पी 3017, एच एस 660, एच डी 3226, पी बी डब्ल्यू 752, ए के ए डब्ल्यू 4924, एन आई ए डब्ल्यू 3170, डी बी डब्ल्यू 110, एम पी 3288, एम पी 1331
अवसादन मान	~65 मी.ली	एच पी डब्ल्यू 451, एच एस 665, एच पी डब्ल्यू 442, एच एस 562, एच डी 3226, पी बी डब्ल्यू 752, डी बी डब्ल्यू 173, डी बी डब्ल्यू 237, एच डी 3059, डी बी डब्ल्यू 90, एच आई 1620, डब्ल्यू एच 1080, डी बी डब्ल्यू 187, एच डी 3249, डी बी डब्ल्यू 252, एच आई 1612, बी आर डब्ल्यू 3806, डी बी डब्ल्यू 110, एम पी 3288, एच आई 1605
कठोरता सूचकांक	< 35	एच एस 490, बी आर डब्ल्यू 3792, एन आई ए डब्ल्यू 3170, डी बी डब्ल्यू 168
लौह	>45.0 पी.पी.एम	एच एस 634, एच एस 490, वी एल 892, एच एस 660, एच एस 661, एच पी डब्ल्यू 459, वी एल 3016, यू पी 3017, एच एस 665, एच पी डब्ल्यू 451, यू पी 3016
	42.0 पी.पी.एम	एच डी 3086, पी बी डब्ल्यू 766, पी बी डब्ल्यू 801, डी बी डब्ल्यू 233, यू पी 2981, डी बी डब्ल्यू 187, के 0307, डी बी डब्ल्यू 90, के 1006, एच डी 2967, एच आई 1605
जस्ता	>40.0 पी.पी.एम	एच एस 634, एच पी डब्ल्यू 459, डब्ल्यू एच 1124, एन आई ए डब्ल्यू 3170
		ट्रिटिकम ड्यूरम
प्रोटीन	>12.5%	एच आई 8627, डी डी डब्ल्यू 47, यू ए एस 466, एम ए सी एस 4059
अवसादन मान	40 मी.ली	एच आई 8737, एम पी ओ 1343, डी डी डब्ल्यू 47, यू ए एस 466, एम ए सी एस 3949, यू ए एस 428, एच आई 8800, ए के डी डब्ल्यू 2997–16, यू ए एस 466, एच आई 8805, एच आई 8802, एम ए सी एस 4058, एम ए सी एस 4059
पीला रंजक	> 7.0 पी.पी.एम	यू ए एस 465, डी डी डब्ल्यू 47
लौह	42.0 पी.पी.एम	यू ए एस 466, एम पी ओ 1336, एम ए सी एस 4059
जस्ता	>40.0 पी.पी.एम	एच आई 8737, एच आई 8627, डी डी डब्ल्यू 47

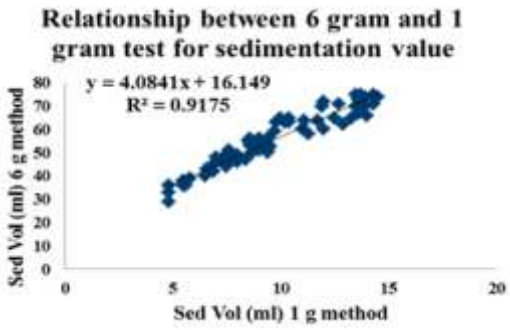
विभिन्न गुणवत्ता मापदंडों में विस्तृत भिन्नता पाई गई है। यदि देश में विभिन्न उत्पादों के लिए अलग–अलग खरीद संभव करा दी जाए तो बेहत्तर गुणवत्ता वाले गेहूँ उत्पादों को उपलब्ध कराया जा सकता है।

तालिका संख्या 4.3: गुणवत्ता एवं पोषण संबंधी मापदण्डों में विविधता

मापदण्ड	ट्रिटिकम एस्टिवम		ट्रिटिकम ड्यूरम	
	औसत	विविधता	औसत	विविधता
परीक्षण भार (कि./है.ली.)	78.9	68.0 - 84.5	82.3	75.7 - 85.7
प्रोटीन (प्रतिशत)	11.4	7.3 - 15.9	11.9	10.2 - 16.8
कठोरता सूचकांक	75	29 – 96	83	75 – 93
अवसादन मान (मि.ली.)	56	38 – 73	42	29 – 53
पीला रंजक (पी.पी.एम.)			5.64	2.86 - 8.55
लौह (पी.पी.एम.)	39.2	19.8 - 57.7	38.8	32.7 - 46.9
जस्ता (पी.पी.एम.)	33.3	16.7 - 56.3	36.2	22.5 - 51.7



चित्र 4.1. 2017–18 की ए.वी.टी एवं आई.वी.टी प्रस्तुतियों में उच्च आणविक भार ग्लूटन सबयूनिट का वितरण प्रतिषत



चित्र 4.2. अवसादन मान के 6ग्रा एवं 1ग्रा परीक्षणों में सम्बंध

ग्लू–ए1, ग्लू–बी1 एवं ग्लू–डी जीन द्वारा सांकेतिक उच्च आणविक भार ग्लूटन सबयूनिट (एच.एम.डब्ल्यू–जी.एस) का 139 ए.वी.टी एवं आई.वी.टी प्रस्तुतियों तथा चेक्स में नीरुपण किया गया। कुल मिलाकर 70.5% में 5+10 तथा 29.5% प्रविष्ठियों में 2+12 (डी जिनोम द्वारा कोडिड) उप इकाई उपस्थित थी। जबकि 20.86, 38.84 तथा 40.28% प्रविष्ठियों में क्रमशः 1, 2 तथा एन उपइकाई (ए जिनोम द्वारा कोडिड) उपस्थित थी। इसी प्रकार 35.25, 9.35, 12.9, 40.28, 0.71 तथा 1.43% प्रविष्टियों में क्रमशः 7, 7+8, 7+9, 17+18, 20 तथा 13+16 उप इकाई (बी जिनोम द्वारा कोडिड) मौजूद थी।

गुणवत्ता मापदण्डों के विश्लेषण के लिए सूक्ष्म स्तरीय परीक्षणों का विकास एवं उपयोग

उत्पाद गुणवत्ता के लिए तीव्र पहचान प्रणालियों का विकास गेहूँ प्रजनन कार्यक्रम का एक मुख्य केंद्र बिन्दु रहा है। बड़े स्तर के परीक्षणों को रुपांतरित कर कई सूक्ष्म स्तरीय परीक्षणों का विकास किया गया है। इन परीक्षणों के लिए कम मात्रा में दानों, आटे एवं मैदे की आवश्यकता होती है तथा तीव्र होने की वजह से ये जननद्रव्य की गुणवत्ता क्षमता में सुधार के लिए लाभदायक हैं। दानों की रासायनिक प्रकृति के आधार पर गुणवत्ता विश्लेषण के लिए कई परीक्षण विकसित किए गए हैं। जैसे कि ग्लूटेन की मजबूती एवं पीले रंजक की मात्रा के लिए विकसित सूक्ष्म स्तरीय परीक्षणों का बड़े स्तर के परीक्षणों के साथ अच्छा सहसंबंध ($आर^2$ = >0.90) पाया गया है तथा इन्हें अखिल भारतीय समन्वयक कार्यक्रम में गेहूँ के नमूनों के विश्लेषण के लिए इस्तेमाल किया गया है। श्रेष्ठ द्रव्य की पहचान के लिए इन परिक्षणों कों पृथक्कीकरण पीढ़ियों की जाँच के लिए भी इस्तेमाल किया गया है।

ग्लू–डी 1 डबल नल का नाप हाल से उच्च उत्पादकता वाली गेहूँ की किस्मों में स्थानांतरण में प्रगति

भारतीय गेहूँ की लैंड रेस, नाप हाल में नरम दानों के लक्षण एवं ग्लू–डी1 डबल नल का संयोजन है जो कि कम ग्लूटेन शक्ति तथा अधिक बिस्कुट प्रसार गुणांक से संबंधित है। संकरण प्रक्रिया की शुरुआत 2005–06 में पी बी डब्ल्यू 373, पी बी डब्ल्यू 502 एवं यू पी 2425 के आवर्तक जनक तथा नाप हाल के डोनर

जनक के रुप में इस्तेमाल से हुई। तदंतर, अवसादन मान के सूक्ष्म स्तरीय परीक्षण के इस्तेमाल से उच्च पीढ़ियों में अग्रसित किया गया। 2012–13, 2013–14, 2014–15, 2015–16 एवं 2016–17 में पी बी डब्ल्यू 373, पी बी डब्ल्यू 502 एवं यू पी 2425 तथा नाप हाल के बीच संकरण की अग्रिम लाइनों का दानों की कठोरता, अवसादन मान एवं बिस्कुट गुणवत्ता के लिए विश्लेषण किया गया। इन सालों में कम अवसादन मान वाली स्थिर लाइनें जिनका बिस्कुट प्रसार गुणांक अधिक रहा उनकी पहचान की गई। पी बी डब्ल्यू 373 एवं नाप हाल के बीच संकरण से विकसित अग्रिम लाइनों में अवसादन मान 1.9 से 3.5 रहा जो कि नरम पृष्ठभूमि में अवसादन मान के प्रति ट्रांस्ग्रेसिव सैगरिगेंट को दर्शाता है। इसी तरह पी बी डब्ल्यू 502 एवं नाप हाल के बीच संकरण से विकसित अग्रिम लाईनों में भी अवसादन मान कम रहा (1.8 से 3.9)।

तालिका 4.4 : ग्लू–डी1 डबल नल युक्त नॉप हाल तथा उच्च उत्पादकता वाली किस्मों के बीच संकरण की 2017–18 में उगाई गई अग्रिम पीढ़ियाँ

प्रजातियाँ एवं संकरण संयोजन	पीढ़ियॉ	अवसादन मान (1 ग्राम/हेक्टर) स्प्रेड फैक्टर	औसत बिस्कुट प्रसार गुणांक
यू.पी 2425/*3/नापहाल	बी.सी3एफ10	1.7-4.4	12.22
पी.बी.डब्ल्यू 373/*3/नापहाल	बी.सी3एफ10	1.9-3.7	11.52
पी.बी.डब्ल्यू 502/*2/नापहाल	बी.सी1एफ9 ; बी.सी2एफ7	1.8-3.9	11.72
पी.बी.डब्ल्यू 373/*3/नापहाल (बी.सी3एफ4)//एच.डी 2967	बी.सी1एफ5य बी.सी2एफ4	2.3-4.8	12.30
यू.पी 2425/*3/नापहाल (बी.सी3एफ4)//एच.डी 2967	बी.सी1एफ6 य बी.सी1एफ2	2.1-4.3	13.10
यू.पी 2425/*3/नापहाल(बी.सी3एफ4)//डी.पी.डब्ल्यू 621–50	बी.सी1एफ6य बी.सी1एफ2	2.1-4.7	12.70
पी.बी.डब्ल्यू 373/*3/नापहाल(बी.सी3एफ4)//डी.पी.डब्ल्यू 621–50	बी.सी1एफ6य एफ7	2.1-3.9	12.60
नापहाल		3.5	10.12
यू.पी 2425		7.7	7.89
पी.बी.डब्ल्यू 502		7.3	7.56
पी.बी.डब्ल्यू 373		7.5	7.69
एच.डी 2967		8.7	7.12
डी.पी.डब्ल्यू 621–50		8.5	7.65
एच.एस 490		7.6	10.64

नाप हाल में ग्लू–डी 1 डबल नल के लिए विकसित सहप्रभावी सूचकों का प्रमाणीकरण

ग्लू–डी1 डबल नल के लिए उपलब्ध अणुसूचक अप्रभावी है जो कि प्रजनन में इस मार्कर के उपयोग को सीमित करता है। इसलिए सहप्रभावी मार्कर की पहचान करने के लिए शोध शुरू किया गया जिसे पृथक्कीकरण पीढ़ियों में प्रभावशाली रुप से ग्लू–डी 1 मार्कर की पहचान के लिए इस्तेमाल किया जा सके। उनमें से दो मार्करों सी.एफ.डी.19 एवं जी.डब्ल्यू.एम 642 ने ग्लू–डी1 डबल नल के साथ सह–पृथककरण दिखाया। ग्लू–डी1 बिन्दुपथ से मार्कर सी.एफ.डी 19 13.6 सेंटीमोरगन एवं जी.डब्ल्यू.एम 642 0.9 सेंटीमोरगन दूरी पर हैं। ग्लू–डी 1 डबल नल वाली सभी रिल्स में जी.डब्ल्यू.एम 642, ग्लू–डी 1 डबल नल के साथ सह–पृथक होता है केवल 4 रिल्स को छोड़कर। नाप हाल के अतिरिक्त किसी भी गेहूँ के जीनोटाइप में ग्लू–डी 1 डबल नल नहीं पाया गया। यह बिस्कुट गुणवत्ता में सुधार के लिए ग्लू–डी 1 मार्कर की उत्कृष्ट उपयोगिता को दर्शाता है।

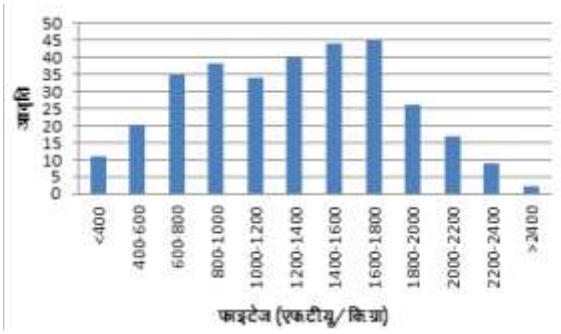
एच डी 2967 एवं जी.पी.सी.–बी.1 लाइन के बीच संकरण से रिल्स का विकास

जी.पी.सी.–बी.1 जीन अधिक प्रोटीन एवं अधिक सूक्ष्म पोषक तत्त्वों की मात्रा जैसे लौहा एवं जस्ता से संबंधित है। इसका इस्तेमाल जी.पी.सी.–बी.1 लाइन एवं एच डी 2967 के संकरण से विकसित एफ5 जनसंख्या की जाँच के लिए किया गया। इसके लिए अणु सूचकों जैसे माइक्रोसैटेलाइट मार्कर एक्स.सी.यू.डब्ल्यू 108 एवं 109 तथा कैप्स मार्कर एक्स.यू.एच.डब्ल्यू 106, 86 एवं 84 के विभिन्न संयोजनों का उपयोग किया गया। इसके अतिरिक्त, मार्करों का उपयोग पृथक्कीकरण पीढ़ियों के विश्लेषण के लिए भी किया गया। यह मार्करों का प्रोटीन, लौहा एवं जस्ता के साथ संबंध को देखने के लिए किया गया। कुछ रिपोर्ट जी.पी.सी.–बी.1 का प्रोटीन, लौह एवं जस्ते की मात्रा पर महत्वपूर्ण योगदान बताती हैं, परन्तु, इस अध्ययन में महत्वपूर्ण

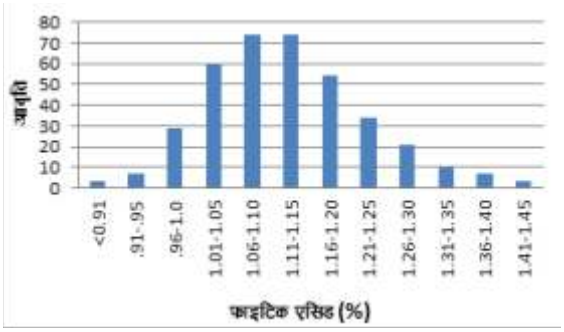
योगदान साबित नहीं हुआ। इसलिए प्रजनन कार्यक्रम में उपयोग के लिए लाभदायी मार्कर की पहचान के लिए एच डी 2967 एवं जी.पी.सी.–बी.1 लाइन के बीच संकरण से रिल्स विकसित की गई (एफ$_8$ एवं बी सी$_1$ एफ$_7$)।

उच्च फाइटेज, कम फाइटिक एसिड एवं अधिक उपज वाली उत्परिवर्तक लाइनों का विकास

मनुष्य एवं पशुओं के लिए गेहूँ में सूक्ष्म पोषक तत्त्वों के घनत्व एवं उनकी जैव उपलब्धता को बढ़ाने से स्वास्थ में सुधार होगा तथा कृषि दीर्घकालिक होगी। गेहूँ जननद्रव्य में लौह एवं जस्ता की मात्रा में विस्तृत भिन्नता पाई गई है जो कि अधिक उपज वाली पृष्ठभूमि में सूक्ष्म पोषक तत्त्वों की मात्रा में सुधार के लिए



चित्र 4.3. पी.बी.डब्ल्यू.502 की उत्परिवर्तक लाइनों में फाइटेज की मात्रा का आवृति वितरण

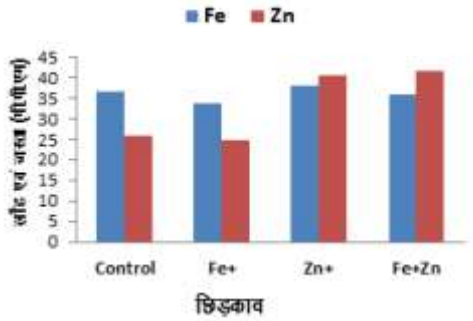


चित्र 4.4. पी.बी.डब्ल्यू.502 की उत्परिवर्तक लाइनों में फाइटिक एसिड की मात्रा का आवृति वितरण

महत्वपूर्ण स्रोत है। सन 2008–09 में ई.एम.एस उत्परिवर्तन द्वारा विभिन्न पौषणिक गुणवत्ता लक्षणों में आनुवंशिक विविधता उत्पन्न की गई। पी बी डब्ल्यू 502 की पृष्ठभूमि में विकसित 800 उत्परिवर्तक लाइनों को उच्चतर पीढ़ियों में अग्रेसित किया गया तथा 2014–15, 2015–16, 2016–17 एवं 2076–18 में फाइटेज एवं फाइटिक एसिड के लिए विश्लेषण किया गया। कम फाइटिक एसिड एवं अधिक फाइटेज युक्त उत्परिवर्तक लाइनों का विकास किया गया। यह एक ऐसा अध्ययन है जिसमें पहली बार इतने बड़े गेहूँ के जननद्रव्य का फाइटेज एवं फाइटिक एसिड के लिए विश्लेषण किया गया तथा उत्परिवर्तन प्रजनन द्वारा कम फाइटिक एसिड एवं अधिक फाइटेज युक्त लाइनों का विकास किया गया। बायोफोर्टिफिकेशन द्वारा सूक्ष्म पोषक तत्त्वों से भरपूर गेहूँ से इन तत्त्वों की कमी को दीर्घकालिक रुप से कम किया जा सकता है।

एग्रोनोमिक बायोफोर्टिफिकेशन

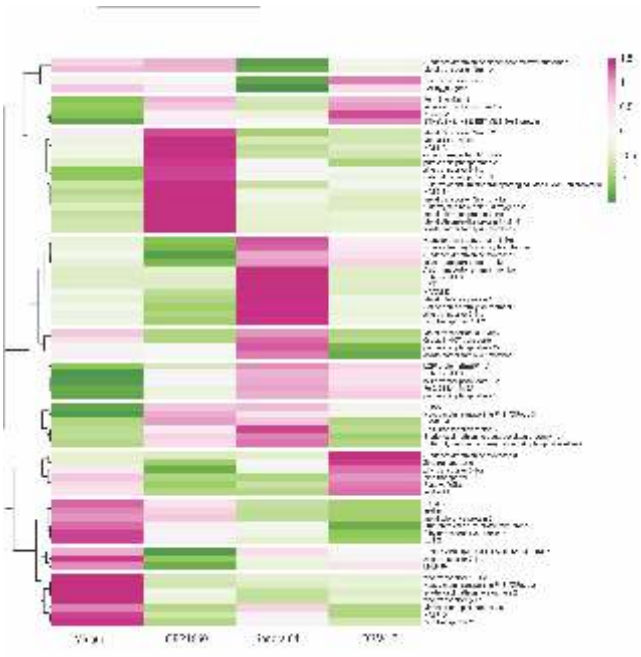
आनुवंशिक बायोफोर्टिफिकेशन के पूरक के रुप में एग्रोनोमिक बायोफोर्टिफिकेशन में दानों के भराव के आरम्भिक चरण के दौरान पौधों पर लोहा एवं जस्ता के घोल का छिड़काव किया जाता है। इस अध्ययन में 2017–18 के दौरान 10 अधिक उपज वाली प्रजातियों के एक ट्रायल में लौह, जस्ते एवं लौह+जस्ते का छिड़काव किया गया। जस्ते के छिड़काव के बाद दानों में जस्ते की मात्रा में 60 प्रतिशत तक बढ़ोत्तरी दर्ज की गई (25.8 से 40.4 पी.पी.एम तक), परन्तु, लौह के छिड़काव के बाद लौह की मात्रा में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं आया। सबसे बेहतर प्रतिक्रिया दिखाने वाले प्रजाति में जस्ते की मात्रा में 22 पी.पी.एम की बढ़ोत्तरी हुई। इस तरह लौह एवं जस्ते के छिड़काव से गेहूँ में इन सूक्ष्म पोषक तत्त्वों के घनत्व को बढ़ाया जा सकता है।



चित्र 4.5. गेहूँ में लौह एवं जस्ते के छिड़काव का इन सूक्ष्म पोषक तत्त्वों के घनत्व पर प्रभाव (10 प्रजातियों का औसत)

सी डी विषाक्त एपीटोप में विविधता का अध्ययन

एलिसा विधि द्वारा लगभग 100 गेहूँ और 24 जौ की प्रजातियों के ग्लाइडिन प्रोटीन में सीलिएक रोग के ऐपीटोप की उपस्थिति का मूल्यांकन किया गया। इस अध्ययन की प्रजातियों में सी डी विषाक्त एपीटोप मे 4 गुणा भिन्नता पाई गई। दो साल के आंकड़े यह दिखाते हैं कि पिछले 60 वर्षों में विमोचित प्रजातियों में सी डी विषाक्त एपीटोप की उपस्थिति में महत्वपूर्ण बदलाव नहीं आया



चित्र 4.6. लौह/जस्ते की मात्रा में भिन्न गेहूँ की चार लाइनों में लौह/जस्ते के उदग्रहण एवं स्थानांतरण में षामिल 28 प्रमुख जानों का हीट मेप।

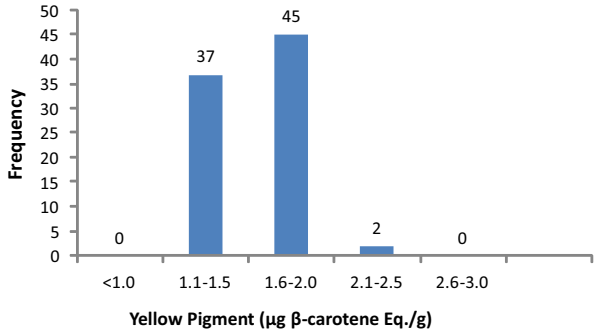
है। 1960 से पहले की प्रजातियों में सी डी विषाक्त एपीटोप की उपस्थिति कम पाई गई। हालांकि, 1960 से पहले एवं उसके बाद सी डी विषाक्त एपीटोप की उपस्थिति में विविधता पाई गई है।

लौह एवं जस्ते की मात्रा से संबंधित जीन/ट्रांसक्रिप्ट की पहचान

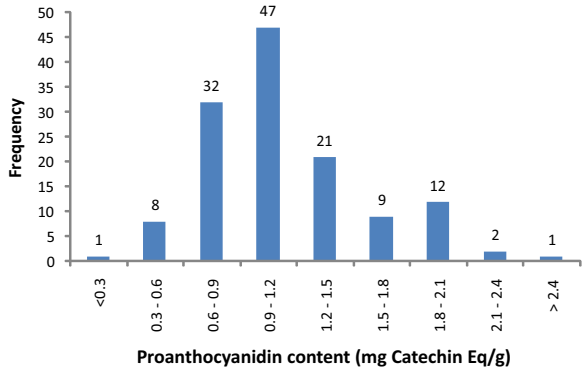
ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण दिखलाता है कि लौह/जस्ते की कमी में फॉयटोसिडेरोफोर संश्लेषण से संबंधित जीनों का अंतरीय प्रकटन होता है। लौह/जस्ते का जड़ से लेकर दानों तक का उदग्रहण एवं स्थानांतरण की आणविक प्रक्रिया अभी तक अज्ञात है। इसलिए, लौह/जस्ते के अवशोषण, स्थानांतरण एवं संचयन की प्रक्रिया को समझने के लिए गेहूँ के चार जीनोटाइपों (सी. आर.पी 1660–अधिक लौह/जस्ता; सोनारा 64, विनाता–मध्यम लौह/जस्ता; डी.बी.डब्ल्यू 17–कम लौह/जस्ता) का ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण किया गया। फॉयटोसिडेरोफोर जैवसंश्लेषण, उद्ग्रहण एवं स्थानांतरण से संबंधित 28 प्रमुख ट्रांसक्रिप्टों की पहचान की गई। 12 ट्रांसक्रिप्टों का क्वांटीटेटिव पी.सी.आर यह बतलाता है कि सबसे अधिक अंतरीय संचयन सी. आर.पी 1660 में हुआ तथा उसके बाद विनाता, सोनारा 64 एवं डी.बी.डब्ल्यू 17 में हुआ। इन चयनित ट्रांसक्रिप्टों का अंतरीय संचयन नवांकुर पौधे की अपेक्षा फ्लैग लीफ में काफी अधिक पाया गया। इसके अतिरिक्त, इन 28 ट्रांसक्रिप्टों को नियंत्रित करने वाले समरुपी माइक्रो आर.एन.ए को भी खोजा गया। नवांकुर पौधों में लौह/जस्ते की कमी के दौरान ट्रांसक्रिप्शनल प्रतिक्रिया फॉयटोसिडेरोफोर जैवसंश्लेषण, उद्ग्रहण, स्थानांतरण एवं जड़ से दानों तक पुर्नसंघटन में शामिल जीनों के उतार–चढ़ाव की पुष्टि करती है। यह जानकारी भविष्य में गेहूँ में लौह/जस्ते की मात्रा को बढ़ाने के लिए आणविक प्रजनन कार्यनीति बनाने में सहायक होगी। अंतरीय प्रकटित जीनों का हीट मैप विश्लेषण यह दिखाता है कि सबसे अधिक संचयन सी. आर.पी 1660 में हुआ तथा उसके बाद सोनारा 64, विनाता एवं डी.बी.डब्ल्यू 17 में हुआ।

रिल्स एवं उत्परिवर्तक जनसंख्या का उपयोगी आनुवंशिक संसाधन के लिए विकास

विभिन्न गुणवत्ता लक्षणों जैसे कठिया गेहूँ में पीला रंजक तथा ब्रेड गेहूँ में चपाती गुणवत्ता, दानों की कठोरता, प्रोटीन एवं ग्लूटेन की मजबूती के लिए कई रिल्स का विकास किया गया है तथा उनका अनुरक्षण किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, पी.बी.डब्ल्यू 502, पी.डी.डब्ल्यू 233, खरचिया 65 एवं सी 306 की पृष्ठभूमि में उत्परिवर्तक जनसंख्यों का विकास किया गया है तथा उन्हें एम 6/एम 7 पीड़ियों में अग्रसित किया गया है। ये आणविक अध्ययन एवं गुणवत्ता सुधार के लिए उपयोगी आनुवंशिक संसाधन हैं। खरचिया 65 से लवण सहिष्णुता के लिए भी रिल्स (एफ 8) का विकास किया गया है तथा इसे आणविक अध्ययन के लिए इस्तेमाल में लाया जा रहा है। नाप हाल से विकसित कुछ लाइनों ने बड़े भूखंड परीक्षण में अधिक उपज क्षमता एवं बिस्कुट प्रसार गुणांक दिखाया है। कुछ अग्रिम लाइनों ने भी अधिक उपज क्षमता दिखाई तथा उनका चयन 2018–19 में स्टेशन ट्रायल लिए किया गया।



चित्र 4.7 : भारतीय जौ प्रजातियों में पीला रंजक सामग्री की मात्रा



चित्र 4.8. माल्ट जौ कोसिंग ब्लाक में प्रोएनथोस्यानिडिन का वितरण।

जौ में पीला रंजक एवं प्रोएंथोस्यानिडिन तत्त्वों का अध्ययन

जौ कई प्रकार के जैव क्रियात्मक यौगिकों का भण्डार है जो मनुष्यों में अतिरिक्त स्वास्थ लाभ प्रदान कर सकते हैं। पीले रंजक के आंकलन दूसरे वर्ष 84 प्रजातियों में किया गया। वर्ष 2017–18 में पीले रंजक की मात्रा में 1.05–2.26 माईक्रोग्राम बीटा–कैरोटीन इक्वीवलेंट/ग्राम की विविधता पाई गई। वर्ष 2016–17 में पीले रंजक की मात्रा 1.20–2.62 माईक्रोग्राम बीटा–कैरोटीन इक्वीवलेंट/ग्राम थी। इस प्रकार पीले रंजक की मात्रा पर फसल वर्ष का कोई प्रभाव नहीं पाया गया।

प्रोएनथोस्यानिडिन (पी.ए.सी) भंडारण के समय बीयर में घुंधलापन पैदा करते हैं। इसलिए कम पी.ए.सी वाली माल्ट जौ किस्मों की पहचान के लिए एक माल्ट क्रोसिंग ब्लाक की 135 लाइनों की जाँच की गई। पी.ए.सी की मात्रा में 0.3–2.5 मि.ग्रा. कैटीकिन इक्वीवेलेंट/ग्रा. की विविधता पाई गई। कम पी.ए.सी वाली एक लाईन को भी पहचान की गई तथा इसकी पुष्टि के लिए दूसरे साल में भिर से इसका परीक्षण किया जाएगा।

05 सामाजिक विज्ञान

विश्व स्तर पर खाद्य वस्तुओं के क्षेत्रफल के अनुसार गेहूँ एवं जौ का क्रमशः प्रथम व चौथा स्थान है। भारत में इन रबी अनाजों की कुल खेती लगभग 31 मिलियन हैक्टर क्षेत्रफल पर होती है। जो कि वर्ष 2017–18 के दौरान उत्पादित कुल खाद्यान्नों का लगभग 36 प्रतिशत है। वर्ष 2017–18 में गेहूँ की खेती लगभग 31 मिलियन हैक्टर पर की गई, जबकि जौ की खेती लगभग 0.7 मिलियन हैक्टर क्षेत्रफल पर की गई। (स्रोतः अर्थशास्त्र एवं सांख्यिकी निदेशालय, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत)। पिछले वर्ष गेहूँ की औसत उत्पादकता 3318 किलोग्राम/हैक्टर के साथ रिकार्ड उत्पादन 98.61 मिलियन टन रहा, और वर्तमान सीजन में भी उत्पादन वृद्धि बनी रहने की उम्मीद है। वर्ष 2016–17 के दौरान गेहूँ के उत्पादन में 0.10 मिलियन टन (+0.10 वृद्धि का अनुमान लगाया गया था। इसी प्रकार, वर्ष 2017–18 के दौरान 2641 किलोग्राम/हैक्टर राष्ट्रीय औसत उत्पादकता के साथ 0.68 मिलियन हैक्टर क्षेत्रफल से जौ का उत्पादन 1.79 मिलियन टन दर्ज किया गया।

विभिन्न क्षेत्रों में आयोजित अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन की प्रवृति एक समान देखी गई। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन (एफ एल डी) के माध्यम से किसानों के खेत में उन्नत किस्मों एवं तकनीकों को दर्शाया गया है। एफ एल डी के अर्न्तगत प्राप्त उपज जांचक प्लॉटों की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक पाई गई। फिर भी जिन क्षेत्रों में उपज अन्तराल ज्यादा पाया गया है, उन क्षेत्रों में कम उत्पादन की विशिष्ट बाधाओं को पहचान करके आवश्यकता के आधार पर हस्तक्षेप के माध्यम से दूर किया जाना चाहिए। भा कृ अनु प–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान ने विशिष्ट क्षेत्रों के लिए श्रेष्ठ किस्मों के साथ–साथ सूक्ष्म स्तर पर रणनीति को लोकप्रिय बनाने के लिए निरन्तर प्रयास किये गये हैं ताकि गेहूँ एवं जौ की उत्पादकता में वृद्धि हो सके। इस बाह्य पहुंच कार्यक्रम के अतिरिक्त, गेहूँ एवं जौ की उत्पादकता में वृद्धि करने के लिए विभिन्न वैज्ञानिक–किसान इन्टरफेस कार्यक्रमों के माध्यम से बीज प्रतिस्थापन पर अधिक जोर देने, एकीकृत पोषक प्रबंधन (आईएनएम), कुशल जल प्रबंधन, एकीकृत फसल प्रबंधन (आईसीएम), एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम), खरपतवार प्रबंधन, फसल के अवशेषों के निगमन/अवधारण और मिट्टी स्वास्थ्य प्रबंधन की आवश्यकता है। भागेजौअनुसं पोर्टल के माध्यम् से कृषि सलाहकार सेवाऐं (डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू. आईआईडब्ल्यूबीआर.ओआरजी), व्हाट्सएप समूह, मैनेज पोर्टल एवं संस्थान द्वारा क्षेत्रीय स्तर के विस्तार अधिकारियों या विषय विशेषज्ञों के गहन प्रशिक्षण ने भी विशेष रूप से गेहूँ के झुलसा एवं पीला रतुआ जैसे रोगों के विरूद्ध आकस्मिक प्रबंधन उपायों का प्रयोग करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। किसानों के क्षेत्र में कुशल तकनीकों को स्थानान्तरित करने के लिए संस्थान स्तर पर कई अन्य कार्यक्रमों की शुरुआत की गई है।

बीज उपचार, बीज प्रतिस्थापन एवं रोग प्रबन्धन पर जन संचार माध्यमों के द्वारा जागरुकता पैदा करने से किसानों की अजीविका बढ़ाने एवं उनके कल्याण में मदद मिली है। विभिन्न प्राधिकृत एजेंसियों की खरीद ने किसानों को किसी विशेष फसल के लिए समान या अधिक क्षेत्रफल आवंटित करने के लिए प्रेरित किया है। प्रक्षेत्र एवं राष्ट्रीय स्तर पर भंडारण जैसी सुविधाओं का विकास करना समय की आवश्यकता है, इसके लिए नीतिगत हस्तक्षेपों का समर्थन किया जाना आवश्यक है। प्रतिवेदन के खण्ड में विभिन्न शोध परिणामों के अलावा गेहूँ एवं जौ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों के परिणाम, उत्पादन लागत एवं आमदनी के साथ–साथ गेहूँ एवं जौ के उत्पादन में आने वाली बाधाओं पर प्रकाश डाला गया है।

गेहूँ का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

वर्ष 2017–18 में गेहूँ फसल सीजन के दौरान देश भर में एक–एक एकड़ के 1500 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन 80 समन्वयक केन्द्रों को आवंटित किए गये थे। जिनमें से 1388 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का आयोजन 75 समन्वयक केन्द्रों द्वारा किया गया। चयनित किसानों के प्रक्षेत्र पर गेहूँ की उन्नत किस्में (चपाती, कठिया एवं खपली), रोटावेटर, शून्य जुताई/रोटरी डिस्क, जैव उर्वरक एवं ड्रिप/छिड़काव सिंचाई जैसी तकनीकों को फसल उत्पादन की समग्र शिफारिसों के साथ प्रदर्शित किया गया।

गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन को 19 राज्यों में 1529 किसानों के 1411.45 हैक्टर क्षेत्रफल में आयोजित किया गया। गेहूँ के अधिकतम् अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन उत्तर प्रदेश (174), इसके बाद बिहार (130), मध्य प्रदेश (117), हिमाचल प्रदेश एवं महाराष्ट्र (99), हरियाणा (89), असम (88), राजस्थान (84), पंजाब (73),

तालिका 5.1: वर्ष 2017–18 के दौरान अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के अन्तर्गत विभिन्न राज्यों में गेहूँ की उन्नत किस्मों का प्रदर्शन

प्रदेश	औसत उपज (कुंतल/हैक्टर) उन्नत किस्में	लाभ जाँचक किस्में	(प्रतिशत)
असम	24.88	19.12	30.13***
बिहार	41.21	33.58	22.72***
छत्तीसगढ़	37.24	31.84	16.96***
दिल्ली	47.79	44.23	08.05***
गुजरात	50.04	43.99	13.75***
हरियाणा	48.22	46.95	02.71NS
हिमाचल प्रदेश	34.6	28.79	20.18***
जम्मू एवं कश्मीर	39.05	29.69	31.53***
झारखंड	35.46	27.18	30.46***
कर्नाटक	27.61	22.23	24.20***
महाराष्ट्र	39.81	33.35	19.37***
मणिपुर	17.5	-	.
मध्य प्रदेश	49.13	39	25.97***
पंजाब	51.89	51.74	00.29NS
राजस्थान	49.67	45.33	09.57***
तमिलनाडू	36.18	.	.
उत्तर प्रदेश	46.67	40.59	14.98***
उत्तराखंड	34.18	26.34	29.76***
पश्चिम बंगाल	38.2	28	36.43***

*** 1प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, छै गैर महत्वपूर्ण

कर्नाटक (68), झारखंड (65), जम्मू एवं कश्मीर (51), पश्चिम बंगाल (50), तमिलनाडू (44), छत्तीसगढ़ (43), उत्तराखंड (38), दिल्ली (36), गुजरात (35) एवं मणीपुर (10) में आयोजित किए गये।

उत्पादन लाभ की गणना के समय जांचक/क्षेत्रीय उपज के साथ उत्पादन की विभिन्न स्थितियों (समय पर बीजाई, देर से बीजाई एवं वर्षा आधारित बीजाई) के लिए सभी उन्नत किस्मों को सम्मलित किया गया। तालिका 5.1 से यह स्पष्ट हो जाता है कि अधिकतम लाभ पश्चिम बंगाल (36.43) में, इसके बाद जम्मू एवं कश्मीर (31.53), झारखंड (30.46), असम (30.13), उत्तराखंड (29.76), मध्य प्रदेश (25.97), कर्नाटक (24.20), बिहार (22.72), हिमाचल प्रदेश (20.18), महाराष्ट्र (19.37), छत्तीसगढ़ (16.96), उत्तर प्रदेश (14.98), गुजरात (13.75), राजस्थान (09.57) एवं दिल्ली (08.05) में दर्ज किया गया।

तालिका 5.2: वर्ष 2017–18 के दौरान अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के अन्तर्गत गेहूँ की उत्पादकता का क्षेत्रवार प्रदर्शन

क्षेत्र	औसत उपज (कुंतल/हैक्टर) अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन	क्षेत्रीय	प्रतिशत लाभ
उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र	32.02	24.67	29.79***
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	36.39	29.36	23.94***
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	50.13	46.78	07.16***
मध्य क्षेत्र	45.97	38.77	18.57***
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	34.63	28.88	19.91***
दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र	36.18	.	.

*** 1प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, छै गैर महत्वपूर्ण

तालिका 5.3: गेहूँ में बूंद–बूंद/टपका/ड्रिप सिंचाई का अग्रिमपंक्ति प्रदर्शन

क्षेत्र एवं केन्द्र	उन्नत किस्में	बूंद–बूंद/टपका/ड्रिप सिंचाई औसत उपज (कु./है.)	पारंपरिक सिंचाई औसत उपज (कु./है.)	लाभ (प्रतिशत)
भिवानी				
(बूंद–बूंद/टपका सिंचाई)	डब्ल्यू बी 2	51.00	46.94	08.65'''
वीजापुर, मेहसाना (टपका/ड्रिप सिंचाई)	जी डी डब्ल्यू 1255 (ड्यूरम)	43.75	38.88	12.53 NS
वीजापुर, मेहसाना (टपका/ड्रिप सिंचाई)	जी डब्ल्यू 451	51.67	42.33	22.06'

*** 1प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, ★ 10प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, NS गैर महत्वपूर्ण

जांचक किस्मों की तुलना में उन्नत प्रजातियों में अधिकतम उपज लाभ उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र (29.79) में, इसके बाद उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (23.94, प्रायद्वीपीय क्षेत्र (19.91), मध्य क्षेत्र (18.57) एवं उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (07.16) में दर्ज किया गया (तालिका 5.2)। भारतवर्ष की बढ़ती हुई खाद्य आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र और मध्य क्षेत्र के उपज अन्तराल को कम करने की आवश्यकता है। उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में विकास संबधिंत एजेंसियों द्वारा गेहूँ उत्पादकता वृद्धि के लिए किए गए ठोस प्रयासों से उपज अन्तराल को कम करने से बढ़ती आवश्यकता को पूरा करने में मदद मिलेगी। सभी केंद्रों पर जांचक किस्मों की तुलना में उन्नत प्रजातियों ने सर्वश्रेष्ठ उपज का प्रदर्शन किया और यह सीमा 07.16(उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र) से 29.79 (उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र) तक पाई गई।

मध्य क्षेत्र के इन्दौर केन्द्र पर कठिया गेहूँ की उन्नत प्रजातियों के संदर्भ में एच डी 8737(डी) ने औसत उपज 72.50 कुन्तल/हैक्टर, इसके बाद एच आई 8759(डी) ने 68.00 कुन्तल/हैक्टर महत्वपूर्ण औसत उपज दी। प्रायद्वीपीय क्षेत्र के पुणे केन्द्र पर गेहूँ की उन्नत प्रजाति एच डब्ल्यू 1098 (डाईकोकम) ने औसत उपज 47.50 कुन्तल/हैक्टर दी जो कि गैर–महत्वपूर्ण थी।

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र के मलान, कांगड़ा केन्द्र पर गेहूँ की उन्नत बरानी किस्म एच एस 562 ने औसत उपज 36.68 कुन्तल/हैक्टर दी जो कि जाँचक किस्मों से महत्वपूर्ण रूप से अधिक थी। गेहूँ की इसी प्रजाति ने हमीरपुर, टूटीकंडी शिमला, खुडवनी अनंतनाग एवं तंडवाल राजौरी केन्द्रों पर क्रमशः 34.30 कु./है., 33.20 कु./है., 31.50 कु./है. एवं 26.84 कु./है. औसत उपज दी। जबकि गेहूँ की अन्य किस्म वी एल 953 से अल्मोड़ा केन्द्र पर 31.28 कु./है. की औसत उपज प्राप्त हुई। मध्य क्षेत्र के नीमच केन्द्र पर गेहूँ की उन्नत किस्म डी.बी.डब्ल्यू. 110 की औसत उपज 65.06 कुन्तल/हैक्टर थी जो कि जाँचक किस्मों से महत्वपूर्ण रूप से अधिक थी जबकि बिलासपुर केन्द्र पर इसी उन्नत किस्म की औसत उपज 40.40 कुन्तल/हैक्टर प्राप्त की गई। दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र के वेलिंगटन केन्द्र पर एच डब्ल्यू 5207 (सीओडब्ल्यू 3) की औसत उपज 38.00 कुन्तल/हैक्टर दर्ज की गई।

पानी के प्रभावी और कुशल प्रयोग के लिए, भिवानी एवं वीजापुर केन्द्रों पर फब्बारा/ड्रिप सिंचाई पर प्रदर्शन आयोजित किये गये। भिवानी केन्द्र पर बूंद–बूंद/टपका/ड्रिप सिंचाई के कारण महत्वपूर्ण उपज लाभ प्राप्त हुआ। वीजापुर केन्द्र पर टपका/ड्रिप सिंचाई के कारण सार्थक उपज लाभ मिला। ऐसा प्रतीत होता है कि हम कम पानी के उपयोग से भी समान उपज का उत्पादन कर सकते हैं। इसलिए, देशभर में गिरते जल स्तर को ध्यान में रखते हुए इस तरह की तकनीकों का उपयोग निकट भविष्य में बहुत अच्छा रहने की उम्मीद है। प्रधानमन्त्री कृषि सिंचाई योजना **"मोर क्रॉप पर ड्रॉप"** का मुख्य उद्देश्य किसानों के खेतों में सूक्ष्म सिंचाई तकनीक प्रदर्शन को महसूस किया जा सकता है। इस तकनीक के साथ मुख्य समस्या यह है कि कई केन्द्रों पर सूक्ष्म सिंचाई तकनीक का प्रदर्शन करने के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचा उपलब्ध नहीं है।

भारत के विभिन्न गेहूँ उत्पादन क्षेत्रों में आने वाली बाधाओं का विश्लेषण

गत वर्षों में गेहूँ उत्पादन में निरन्तर वृद्धि देखी गई है। देश के विभिन्न राज्यों में गेहूँ की उपज स्तर में विभिन्नता पाई गई। विभिन्न राज्यों के भिन्न–भिन्न केन्द्रों पर किसान अपने खेतों में अधिक उत्पादन लेने के लिए अग्रणी हैं। इस वर्ष गेहूँ की औसत उत्पादकता 3318 किलोग्राम/हैक्टर के साथ रिकार्ड उत्पादन 98.61 मिलियन टन रहा, और आगे भी उत्पादन वृद्धि बनी रहने की उम्मीद है। इस उपज अन्तराल को कई कारणों से जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। स्थायी गेहूँ उत्पादन के लिए किसानों को संबोधित करने की आवश्यकता है। बाधा विश्लेषण के माध्यम से, देश

के विभिन्न हिस्सों में गेहूँ उत्पादन में अवरोध पैदा करने वाली बाधाओं की पहचान करने के लिए एक प्रयास किया गया है।

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में नई संस्तुत किस्मों के बीज की अनुपलब्धता, मंडूसी (फेलेरिस माइनर), असमय वर्षा, आवकों की उच्च कीमत, दीमक, छोटी जोत धारक, भूमि के समतलीकरण का अभाव, दोषपूर्ण सिंचाई विधि, कृषि रसायनों की खराब गुणवत्ता एवं प्रक्षेत्र मशीनरी की अनुपलब्धता को शीर्ष दस प्रमुख बाधाओं के रूप में जाना गया।

उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र

उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र की क्षमता को महसूस करते हुए, दूसरी हरित क्रान्ति के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए सभी श्रेणी की बाधाओं को तुरन्त सम्बोधित किया जाना चाहिए। इस क्षेत्र की प्रमुख बाधाओं में आवकों की उच्च कीमत, अनियमित विद्युत आपूर्ति, श्रम की अनुपलब्धता, मृदा में कार्बनिक पदार्थों की कमी, असमय वर्षा, फसल पकने के समय उच्च तापमान, फसल सीजन के दौरान तापक्रम का उतार–चढ़ाव, विपणन में समस्या, किसानों में नवीन तकनीकी ज्ञान का अभाव, वितरण प्रणाली की सूचना का अभाव एवं भूमि के जल स्तर में गिरावट को प्रमुख बाधाओं के रूप में देखा गया। किसानों को नवीनतम गेहूँ उत्पादन तकनीकों के बारे में शिक्षित व प्रशिक्षित करने की आवश्यकता है ताकि उनके खेतों में अधिकतम संभावित उपज प्राप्त की जा सके।

उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र

इस वृहत् क्षेत्र में मंडूसी नामक खरपतवार गेहूँ की एक प्रमुख समस्या है, इस फसल सीजन के दौरान किसानों से अधिकांश शिकायतें इसी समस्या से संबन्धित प्राप्त हुई। इसके बाद आवकों की उच्च कीमत, भूमि के जल स्तर में गिरावट, गेहूँ की कम कीमत, छोटी जोत धारक एवं नई संस्तुत किस्मों के बीज की अनुपलब्धता को प्रमुख बाधाओं के रूप में उल्लेखित किया गया।

मध्य क्षेत्र

मध्य क्षेत्र में श्रमिकों की अनुपलब्धता, जल स्तर में गिरावट, छोटी जोत धारक, आवकों की उच्च कीमत, उर्वरकों का असंतुलित उपयोग आदि को किसानों द्वारा प्रमुख बाधाओं के रूप में पहचाना गया है।

प्रायद्वीपीय क्षेत्र

प्रायद्वीपीय क्षेत्र में, गेहूँ की कम कीमत, बीज की निम्न गुणवत्ता, श्रमिकों की अनुपलब्धता, अनियमित विद्युत आपूर्ति, नई संस्तुत किस्मों के बीज की अनुपलब्धता, कृषि यंत्रों को उच्च किराए दर पर लेने की प्रथा, आवकों की उच्च कीमत, गेहूँ के विपणन में समस्या एवं मृदा में कार्बनिक पदार्थों की कमी आदि प्रमुख बाधाओं का सामना गेहूँ उत्पादकों द्वारा किया गया।

दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र

दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र में असामयिक वर्षा, गेहूँ की कम कीमत, श्रमिकों की अनुपलब्धता, छोटी जोत धारक, कृषि यंत्रों को उच्च किराए दर पर लेने की प्रथा, अनियमित विद्युत आपूर्ति, फसल पकने के समय उच्च तापमान, जल स्तर में गिरावट एवं गेहूँ के विपणन में समस्या आदि प्रमुख बाधाओं का सामना गेहूँ उत्पादकों द्वारा किया गया।

तालिका 5.4: वर्ष 2017–18 के दौरान देश में गेहूँ उत्पादन के समय आने वाली समग्र बाधाएं

क्र.सं.	बाधाएं	अंक	स्थान
1.	आवकों की उच्च कीमत	1844	I
2.	छोटी जोत धारक	1722	II
3.	नई संस्तुत किस्मों के बीज की अनुपलब्धता	1691	III
4.	श्रमिकों की अनुपलब्धता	1475	IV
5.	कृषि यंत्रों को उच्च किराए दर पर लेने की प्रथा	1348	V
6.	गेहूँ का मामा / मडूसी (फेलेरिस माइनर)	1329	VI
7.	अप्रत्याशित बारिस	1311	VII
8.	जल स्तर में गिरावट	1304	VIII
9.	किसानों में नवीन तकनीकी ज्ञान का अभाव	1285	IX
10.	गेहूँ की कम कीमत	1289	X

समग्र बाधाएं

सभी क्षेत्रों की समग्र बाधाओं के विश्लेषण से पता चलता है कि आवकों की उच्च कीमत, छोटी जोत धारक, नई संस्तुत किस्मों के बीज का अभाव, श्रमिकों की अनुपलब्धता, कृषि यंत्रों का उच्च किराए दर पर मिलना, मंडूसी (फेलेरिस माइनर), जल स्तर में गिरावट, किसानों में नवीन तकनीकी ज्ञान का अभाव, गेहूँ की कम कीमत के बढ़ते प्रभाव एवं अप्रत्याशित बारिस को गेहूँ उत्पादन एवं उत्पादकता को प्रभावित करने वाली प्रमुख बाधाओं के रूप में माना गया। किसानों को नवीनतम् गेहूँ उत्पादन तकनीकों, समग्र पैकेज एवं मिट्टी स्वास्थ्य प्रबन्धन पर शिक्षित व प्रशिक्षित करने की आवश्यकता है, साथ ही साथ किसानों को अच्छी गुणवत्ता वाले बीज उपलब्ध कराने एवं गुणवत्ता वाली आदानों के लिए सरकारी हस्तक्षेप की जरूरत है। गेहूँ की खेती पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर किसानों को अपडेट करने की आवश्यकता है और इसके प्रभाव को कम करने के लिए क्या रणनीति अपना सकते हैं। किसानों के खेत में संरक्षण खेती एवं संसाधन संरक्षण तकनीकों को अपनाने के लिए एक बड़े पैमाने पर प्रचारित किया जा सकता है। गेहूँ का बेहतर मूल्य सुनिश्चित करने के लिए किसानों को उच्च गुणवत्ता वाले गेहूँ का उत्पादन करना होगा। देश के सभी प्रमुख उत्पादन क्षेत्रों में गेहूँ उत्पादन में वृद्धि करने के लिए समग्र बाधाओं पर तत्काल ध्यान देने की आवश्यकता है।

जौ का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

रबी फसल सीजन 2017–18 के दौरान एक–एक एकड़ के 250 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन देश भर के 6 राज्यों; हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान एवं मध्य प्रदेश के 21 समन्वयक केन्द्रों को आवंटित किए गये थे, जिनमें से 228 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन 21 समन्वयक केन्द्रों द्वारा 238 किसानों की 244.4 एकड़ भूमि पर आयोजित किए गए। इन प्रदर्शनों में जौ की उन्नत किस्मों के साथ–साथ समग्र सिफारिश (सिंचाई प्रबन्धन, उर्वरकों की उचित मात्रा एवं उपयोग की विधि, खरपतवार नियन्त्रण एवं बीजोपचार इत्यादि) जैसी तकनीकों को फसल उत्पादन की समग्र सिफारिशों के साथ प्रदर्शित किया गया।

जौ की पैदावार में सबसे अधिक वृद्धि दर उत्तर प्रदेश (21.35) में, इसके बाद राजस्थान (16.26), मध्य प्रदेश (15.42), हिमाचल प्रदेश (11.39) एवं हरियाणा (11.26) में दर्ज की गई। जबकि सबसे कम वृद्धि दर पंजाब (09.62) में पाई गई। जौ की उन्नत किस्मों के कारण अधिकतम औसत उपज उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र के बजौरा केन्द्र पर एच बी एल 713 की 26.68 कुन्तल/हैक्टर थी, जबकि उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र के वाराणसी केन्द्र पर प्रजाति एच यू बी 113 की 42.94 कुन्तल/हैक्टर, उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र के रेवाड़ी केन्द्र पर प्रजाति डी डब्ल्यू आर बी 123 की 56.00 कुन्तल/हैक्टर एवं मध्य क्षेत्र के मुरैना केन्द्र पर बी एच 959 की 49.93 कुन्तल/हैक्टर दर्ज की गई। उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र, उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र, उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र एवं मध्य क्षेत्र के विभिन्न केन्द्र क्रमशः बजौरा, वाराणसी, रेवाड़ी एवं मुरैना के कुछ विशेष किसानों के खेतों पर अन्य किस्मों की तुलना में एच बी एल 713 (32.37 कु./है.), एच यू बी 113 (44.27 कु./है.), डी डब्ल्यू आर बी 123 (60.00 कु./है.) एवं बी एच 959 (53.50 कु./है.) का औसत उपज के साथ बेहतर प्रदर्शन देखा गया।

भारत के विभिन्न जौ उत्पादक क्षेत्रों में आने वाली बाधाओं का विश्लेषण

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में पीला रतुआ, किसानों में नई तकनीक की जानकारी का अभाव, छोटी जोत धारक, देरी से की गई बीजाई, सिंचाई सुविधाओं की कमी, शाकनाशियों की उचित मात्रा के प्रयोग की जानकारी का अभाव, पानी का तनाव, नई संस्तुत किस्मों के बीज की अनुपलब्धता, प्रशिक्षण सुविधाओं का अभाव, बीज की खराब गुणवत्ता एवं जंगली जई (अवेना लूडोविसिआना) आदि प्रमुख बाधाऐं थीं, जिन्हे तत्काल हस्तक्षेप करके दूर किए जाने की आवश्यकता है।

उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र

उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में आवकों की उच्च कीमत एक गंम्भीर बाधा के रूप में पहचाना गया, इसके बाद असामयिक वर्षा, जल स्तर में गिरावट, जौ के खेतों में मंडूसी (फेलेरिस माइनर) का संक्रमण, फसल सीजन के दौरान तापमान का उतार चढ़ाव, अनियमित विद्युत आपूर्ति, मृदा में कार्बनिक पदार्थों की कमी, भूमि की उर्वराशक्ति का गिरता स्तर, कृषि यंत्रों की अनुपलब्धता, किसानों में नवीन जौ उत्पादन तकनीकी ज्ञान का अभाव, नई संस्तुत किस्मों के बीज की अनुपलब्धता एवं कृषि यंत्रों को उच्चतम किराये दर पर लेने का चलन जैसी प्रमुख बाधाओं की पहचान की गई।

उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र

उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र को जौ की खेती के लिए सबसे अधिक उत्पादक क्षेत्र होने के नाते, इस क्षेत्र में जो भी गम्भीर बाधाएं हैं

उन्हे तत्काल दूर किए जाने आवश्यकता है। इस क्षेत्र की प्रमुख बाधाओं में जल स्तर में गिरावट, नहरी सिंचाई सुविधाओं की कमी, जौ की कम कीमत, भूमि की उर्वराशक्ति का गिरता स्तर, छोटी जोत धारक, अनियमित विद्युत आपूर्ति, उच्च तापमान, श्रमिकों की अनुपलब्धता को गम्भीर बाधा के रूप में देखा गया है। इसके बाद जौ की फसल में बथुआ (चीनोपोडियम एल्बम) के बढ़ते प्रकोप जैसी प्रमुख बाधा को इस क्षेत्र के अधिकांश किसानों द्वारा उल्लेखित किया गया है।

मध्य क्षेत्र

मध्य क्षेत्र में आवकों की उच्च कीमत को सबसे गम्भीर बाधा के रूप में माना गया है इसके बाद जौ की कम कीमत, फसल पकने के समय उच्च तापमान, अप्रत्याशित बारिस, फसल सीजन के दौरान तापक्रम में उतार चढ़ाव, उर्वरकों का असंतुलित उपयोग, जौ की नई संस्तुत किस्मों के बीजों की अनुपलब्धता, जल स्तर में गिरावट, किसानों में जौ उत्पादन की नवीन तकनीकी ज्ञान का अभाव एवं कृषि यंत्रों को उच्चतम किराये दर पर लेने का चलन इत्यादि इस क्षेत्र की प्रमुख बाधाओं के रुप में पहचान की गई है।

समग्र बाधाएं

विभिन्न क्षेत्रों की सभी बाधाओं के विश्लेषण द्वारा स्पष्ट रुप से संकेत मिलता है कि किसानों द्वारा आवकों की उच्च कीमत एक गम्भीर बाधा के रुप में महसूस की गई है इसके बाद, जल स्तर में गिरावट, जौ की कम कीमत, मृदा में कार्बनिक पदार्थ की कमी, फसल की परिपक्वता के समय उच्च तापमान, छोटी जोत धारक, असामयिक वर्षा, किसानों में जौ उत्पादन की नवीन तकनीकी ज्ञान का अभाव, नहरी सिंचाई सुविधाओं की कमी एवं अनियमित विद्युत आपूर्ति इत्यादि को देश की जौ उत्पादन एवं उत्पादकता को प्रभावित करने वाली प्रमुख बाधाओं के रुप में पहचान की गई है।

गेहूँ एवं जौ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन एवं जांचक प्लाटों में लागत व आय की गणना

गेहूँ

औसत रूप से, अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में गेहूँ की नवीन किस्में अथवा तकनीकों के कारण एक रुपये लागत के ऊपर 2.70 रुपये की आमदनी प्राप्त हुई। जबकि जाँचक प्रजातियों के साथ यह आमदनी 2.33 रुपये थी। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन और जाँचक प्लॉट के बीच प्रति रुपये लागत पर अर्जित आय में काफी विविधता देखने को मिली। विभिन्न राज्यों जैसे पंजाब से लेकर नागालैंड तक यह अन्तर 5.05 से 1.45 रुपये तक देखा गया। जबकि उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र से उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में 3.52 से 2.07 रुपये तक का अन्तर पाया गया। डाईकोकम किस्मों के प्रयोग से प्रति रुपये लागत के ऊपरी आमदनी 6.17 रुपये प्राप्त हुई जबकि जीरो टिलेज तकनीक के प्रयोग से यह लाभ 1.82 रुपये देखने को मिला। पंजाब में कम परिचालन लागत के कारण प्रति रुपये निवेश पर सर्वाधिक प्रति हैक्टर लाभप्रदता दर्ज की गई। इसके विपरीत, पश्चिमी बंगाल में उच्च परिचालन लागत के कारण प्रति रुपये निवेश पर सबसे कम प्रति हैक्टर लाभ (48773रुपये) प्राप्त हुआ।

अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में प्रति हैक्टर लाभ की गणना से यह ज्ञात होता है कि सबसे अधिक प्रति हैक्टर लाभ पंजाब (90551 रुपये) में इसके बाद मध्य प्रदेश (77689 रुपये) एवं राजस्थान (73436 रुपये) में दर्ज किया गया। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन एवं जाँचक प्लॉट के बीच लाभ का अन्तर मध्य प्रदेश से हरियाणा तक 28893 रुपये से 884 रुपये देखा गया। दिलचस्प बात यह देखी गई कि बिहार, महाराष्ट्र एवं पंजाब में खेती की परिचालन लागत जाँचक प्लॉटों की तुलना में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में कम पाई गई। पंजाब प्रान्त के लिए ऐसी संभावना व्यक्त की जाती है कि संसाधन कुशल शून्य जुताई एवं रोटोवेटर जैसी तकनीकों के प्रदर्शन से खेती की परिचालन लागत को कम किया जा सकता है। उत्पादन की लागत के अनुमान से ऐसा प्रतीत होता है कि पंजाब में एक इकाई मात्रा के उत्पादन में लगने वाली परिचालन लागत कम से कम 437 रुपये प्रति कुंतल थी। ऐसे प्रगतिशील राज्य में परिचालन लागत कम होने के कारण और अधिक उपज प्राप्त होने की संभावना है। गेहूँ उगाने वाले क्षेत्रों के मध्य, उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में परिचालन लागत कम होने के कारण फसल उगाने एवं उत्पादन का स्तर अन्य क्षेत्रों की तुलना में अधिक था। उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में उच्च उत्पादकता के कारण प्रति रुपया निवेश पर एक अच्छा प्रतिफल (3.52 रुपये) महसूस किया गया।

किसानों के खेतों में प्रदर्शित की गई गेहूँ उत्पादन तकनीकों के अन्तर्गत यह देखा गया कि जीरो टिलेज ने प्रति हैक्टर 35752 रुपये न्यूनतम लाभ दिया, जबकि डाईकोकम प्रजातियों के लिए उच्चतम लाभ 150000 रुपये प्रति हैक्टर देखा गया। तथापि, एक विशेष तकनीक से परीक्षण करने के परिणामस्वरूप विभिन्न स्थानों पर मिट्टी के गुणों में विभिन्नता होने के कारण परिणाम सभी जगहों के अनुरूप नही थे। समग्र रूप से देखा जाय तो कोई भी भारतीय किसान अपने खेत में गेहूँ की नई प्रजाति/उत्पादन तकनीक का अंगीकरण कर औसतन 54622 रुपये प्रति हैक्टर की दर से आमदनी प्राप्त कर सकता है। इसके

अतिरिक्त नई प्रजाति/उत्पादन तकनीक को अपनाकर एक कुन्तल गेहूँ पैदा करने लिए किसानों को केवल 852 रुपये खर्च करने की आवश्यकता है वही पुरानी किस्में/उत्पादन तकनीक अपनाने से यह लागत 1010 रुपये आती है। उपरोक्त परिपेक्ष में यह कहा जा सकता है कि गेहूँ की खेती से अधिक मुनाफा कमाने के लिए किसानों को अत्याधुनिक किस्मों व उत्पादन तकनीकों का ज्ञान होना अत्यन्त आवश्यक है।

जौ

अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में जौ की नई प्रजातियों से जाँचक प्रजातियों की तुलना में 28 प्रतिशत अधिक आमदनी प्राप्त हुई। देश के विभिन्न राज्यों एवं केन्द्रों पर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन और जाँचक प्लॉट के बीच प्रति रुपये लागत पर अर्जित आय में महत्वपूर्ण अन्तर देखने को मिला। प्रदर्शनों के माध्यम से प्रति रुपये लागत पर सर्वाधिक आमदनी पंजाब (6.73 रुपये) में, इसके बाद राजस्थान (5.58 रुपये) एवं उत्तर प्रदेश (4.05 रुपये) में अर्जित की गई। यद्यपि, अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन एवं जाँचक प्लाटों की तुलना में प्रति रुपये लागत से प्राप्त आमदनी का अन्तर सर्वाधिक राजस्थान में देखा गया।

अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में प्रति हैक्टर लाभ की गणना से पता चलता है कि सबसे अधिक प्रति हैक्टर लाभ राजस्थान (104228 रुपये) में इसके बाद पंजाब (65512 रुपये) एवं उत्तर प्रदेश (57469 रुपये) में प्राप्त किया गया। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन एवं जाँचक प्लॉटों के बीच लाभ का अन्तर राजस्थान से पंजाब तक 54336 रुपये से 6141 रुपये के बीच पाया गया। रोचक बात यह देखी गई कि मध्य प्रदेश एवं उत्तर प्रदेश में खेती की परिचालन लागत जाँचक प्लॉट की तुलना में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में कम पाई गई। शिफारिसों के आधार पर आदानों के प्रयोग में कमी एक तर्कसंगत कारण हो सकता है। देश के विभिन्न जौ उत्पादक क्षेत्रों में प्रति रुपये लागत से प्राप्त सर्वाधिक आमदनी उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (5.44 रुपये) में इसके बाद उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (3.58 रुपये) एवं मध्य क्षेत्र (3.09 रुपये) में प्राप्त हुई। जौ की फसल में उत्पादन की लागत के अनुमान से संकेत मिलता है कि उत्पादन की एक इकाई मात्रा में, कम परिचालन लागत (264 रुपये) होने के कारण पंजाब (उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र) में अपेक्षाकृत अधिक उपज प्राप्त की गई।

भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान द्वारा आयोजित गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान द्वारा हरियाणा के कुरुक्षेत्र जिले के अमीन, बिड अमीन, अमीन डेरा, रामपुरा, डीग एवं यारा गांवों के 20 किसानों के 20 एकड़ खेतों में गेहूँ की उन्नत किस्में एच डी 3086 एवं डी बी डब्ल्यू 173 के 20 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किये गये। ये सभी प्रदर्शन खेती की समग्र सिफारिशों का प्रयोग करते हुए आयोजित किए गए एवं इस कार्यक्रम के तहत प्रावधानानुसार किसानों को उन्नत किस्मों के बीज भी उपलब्ध कराए गए।

अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का अवलोकन

वर्ष 2018–19 के दौरान भा कृ अनु प–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय एवं संबन्धित केन्द्रों के विशेषज्ञों के दल ने 18 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का अवलोकन किया।

अनुसंधान परियोजनाओं की प्रमुखताएँ

परियोजना : गेहूँ एवं जौ की उत्पादन तकनीकों का मूल्यांकन, स्थानान्तरण एवं प्रभाव का आकलन

क्र.सं.	अवलोकन दल के प्रमुख	केन्द्र	अवलोकन की तिथि
1.	डॉ. सत्यवीर सिंह	खुडवनी–अनंतनाग, राजौरी एवं कठुआ	06–11 मार्च, 2019
	डॉ. अनिल खिप्पल	इन्दौर, उज्जैन एवं रतलाम	19–24 फरवरी, 2019
2.	डॉ. राजपाल मीणा	फैजाबाद, कानपुर एवं वाराणसी	06–07 मार्च, 2019
3.	डॉ. सेन्धिल आर.	धारवाड, बेलगाम एवं वेलिंगटन	03–10 मार्च, 2019
4.	डॉ. मंगल सिंह	जूनागढ़ एवं वीजापुर	25 फरवरी–4 मार्च, 2019
5.	डॉ. रमेश चन्द	जयपुर, अजमेर, टोंक एवं करौली	06–10 मार्च, 2019

उप–परियोजना 1:हरियाणा में शून्य जुताई आधारित धान–गेहूँ प्रणाली का निदान

वर्ष 2017–18 के दौरान हरियाणा के कैथल जिले के 100 नमूना किसानों के साथ अध्ययन किया गया। सर्वेक्षण आंकड़ो से संकेत मिलता है कि कुल 100 किसानों में से कुछ ने संसाधन तकनीकों जैसे शून्य जुताई (जीरो टिलेज) एवं धान की सीधी बीजाई तकनीक में से एक को या दोनों तकनीकों को अपनाया हुआ था। कैथल जिले के हजवाना, रसीना, क्यूरक एवं टीक गांव से

एकत्रित किए गए आंकड़े में पाया गया कि 99 प्रतिशत किसानों ने मुख्य व्यवसाय के रुप में कृषि का अंगीकरण किया हुआ था। साथ ही साथ अधिकांश नमूनों में किसान दुग्ध उत्पादन के लिए जानवर भी पाल रहे थे। किसानों को स्वामित्व वाली भूमि के आधार पर वर्गीकृत करने पर यह देखा गया कि 34 प्रतिशत किसान बड़ी श्रेणी में थे, जिनके पास 10 एकड से अधिक भूमि थी। जबकि 33 प्रतिशत किसान मध्यम श्रेणी के थे। लेकिन जब कुल भूमि के आधार पर वर्गीकृत किया गया तो 60 प्रतिशत किसानों को बड़ी श्रेणी में जबकि 27 प्रतिशत को मध्यम श्रेणी के समूह में रखा गया। सर्वेक्षण किए गए क्षेत्रों में अधिकांश किसानों (74 प्रतिशत) के लिए नलकूप ही सिंचाई का प्रमुख श्रोत था, जिसमें पानी की गुणवत्ता सामान्य थी। उर्वरा शक्ति के आधार पर भूमि को 40 प्रतिशत उच्च एवं 60 प्रतिशत मध्यम श्रेणी में रखा गया, जबकि संरचना के आधार पर 13 प्रतिशत भूमि भारी एवं मध्यम श्रेणी 67 प्रतिशत की पाई गई। कृषि विज्ञान केंद्र/राज्य के कृषि विश्वविद्यालय/भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के विशेषज्ञ किसानों के लिए सूचना का मुख्य श्रोत, जबकि टेलीविजन एवं समाचार पत्र किसानों की जानकारी के प्रमुख श्रोत थे। किसानों द्वारा सीधी बीजाई तकनीक के 4 प्रतिशत अपनाये जाने को छोड़कर, जीरो टिलेज पद्धति का अंगीकरण शत प्रतिशत देखा गया। टर्बो हैप्पी सीडर (सीधी बीजाई तकनीक) के किराये की दर 900 से 1000 रुपये प्रति एकड़, जबकि जीरो टिलेज ड्रिल के किराये की दर 600 से 700 रुपये प्रति एकड़ के मध्य थी। अधिकांशतः किसानों ने गेहूँ की उन्नत किस्में एच डी 2967 (98), एच डी 3086 (52), डब्ल्यू एच (10) एवं अन्य प्रजातियों (5) की बीजाई जीरो टिलेज पद्धति के तहत की। इस पद्धति के अंतर्गत औसत क्षेत्रफल 11.79 एकड़/किसान था जबकि पारम्परिक पद्धति के तहत मात्र 2.08 एकड़/किसान देखा गया। किसानों द्वारा जीरो टिलेज पद्धति को अपनाने का सकारात्मक प्रभाव धन एवं समय की बचत, मंडूसी का प्रबन्धन, ईंधन की बचत तथा अंकुरण पर देखने को मिला। कैथल जिले के क्योड़क एवं टीक गांव के टाइम लाइन विश्लेशण से पता चलता है कि वर्ष 1997–98 से इस पद्धति/जीरो टिलेज मशीन को अपनाने की प्रवृति स्पष्ट रुप से बढ़ रही है। साथ ही इस तकनीक के अंगीकरण से मृदा में कार्बनिक तत्वों की मात्रा में वृद्धि, मृदा की जलधारण एवं जल अवशोषण क्षमता में सुधार, भूमि की उर्वरा शक्ति में सुधार, फसल का कम गिरना तथा अंतस्थ ताप से बचाव आदि कुछ अन्य महत्वपूर्ण फायदे भी दर्ज किये गये। इस तकनीक से परंपरागत तकनीक की तुलना में 2–3 कुंतल/एकड़ अधिक उपज प्राप्त की, साथ ही साथ खेतों में खरपतवार का प्रकोप भी कम देखने को मिला।

धान की सीधी बीजाई तकनीक का पानी व समय की बचत पर सकारात्मक प्रभाव देखने को मिला। अध्ययन में पाया गया कि पारंपरिक विधि (पौध रोपाई) की तुलना में धान की सीधी बीजाई से लगभग 50 प्रतिशत पानी की बचत हो जाती है। धान के कुल 100 नमूना किसानों में से 60 किसानों ने धान की सीधी बीजाई तकनीक को अपनाया हुआ था और अधिकतर किसानों ने सीधी बीजाई तकनीक के तहत सभी प्रकार की किस्में जैसे–पूसा 1121, हाइब्रिड पूसा 1509 एवं सी एस आर 30 का प्रयोग किया हुआ था। अधिकांश किसानों ने सुझाव दिया कि इस तकनीक को प्रचलित करने के लिए अनुदान पर मशीन की उपलब्धता आवश्यक है। अगर किसान धान की सीधी बीजाई के बाद टर्बो हैप्पी सीडर से गेहूँ की बीजाई करते हैं तो 5000 से 6000 रुपये प्रति एकड़ की दर अतिरिक्त आय ले सकते हैं। जागरूकता अभियान एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम् से इन दोनों तकनीकों के लाभों के बारे में किसानों को जागरूक करने की आवश्यकता है। इन दोनों ही मशीनों पर सरकारी अनुदान देकर अधिक से अधिक किसानों को प्रेरित व लाभान्वित किया जा सकता है। धान की सीधी बीजाई तकनीक के विस्तार को बढ़ावा देने के लिए चैंपियन किसानों एवं उनके विस्तार कार्यकर्ताओं को विकसित करने की आवश्यकता है। आने वाले वर्षों में फसल अवशेषों को जलाने से रोकने के लिए, जीरो टिलेज तकनीक अपनाने हेतु राज्य के किसानों को प्रेरित किया जाना चाहिए।

उप–परियोजना 2

जलवायु परिवर्तन के परिपेक्ष्य में गेहूँ एवं जौ के संवेदनशील क्षेत्रों में उपज अंतराल, संसाधन उपयोग तथा अनुकूल रणनीति की पहचान

वर्ष 2018 के दौरान बिहार के मुजफ्फरपुर एवं वैशाली जिले (200 गेहूँ के उत्पादक) में एक सर्वेक्षण किया गया, जो कि गेहूँ एवं जौ उत्पादन के सम्बन्ध में जलवायु परिवर्तन के अनुसार वर्गीकृत किए गए राज्यों में उच्च संवेदनशील क्षेत्र के अंतर्गत आता है। गेहूँ उत्पादन पर एकत्रित किए गऐ आकड़ों के साधारण प्रतिशत, सूचीवद्ध एवं चित्रमय विश्लेषण से संकेत मिलता है कि गेहूँ उत्पादन में तकनीकी दक्षता का पता लगाने के लिए डाटा इन्वेलपमेंट विश्लेषण (डीईए) का उपयोग किया गया। गेहूँ उत्पादन में संवेदनशील अवस्थाओं की पहचान के लिए प्रतिगमन (रिग्रेशन) का दो चरणों में इस्तेमाल किया गया। बिहार के

मुजफ्फरपुर एवं वैशाली जिलों की कुल परिचालन जोत में फसल की हिस्सेदारी क्रमशः 51.14 प्रतिशत एवं 46.62 प्रतिशत था। कुल मिलाकर बिहार में औसतन गेहूँ की फसल 2.85 एकड़ प्रति खेत (50.62) पर थी। मुजफ्फरपुर एवं वैशाली जिले में उपज अन्तराल–1 नकारात्मक जबकि वैशाली जिले में उपज अन्तराल–2 उच्चतम पाया गया। यह परंपरागत ज्ञान और सिद्धान्त के विरूद्ध है कि उपज अन्तराल–1 प्रयोगात्मक पैदावार जोकि किसानों की संभावित उपज नकारात्मक थी। उपज अन्तराल हमेशा प्रबन्धन एवं रणनीतियों के सामंजस्य में अन्तर के कारण उत्पन्न होता है। संसाधन उपयोग के प्रतिमान (पैटर्न) का विश्लेशण यह दर्शाता है कि बिहार के मुजफ्फरपुर एवं वैशाली जिलों के बीच संसाधनों के उपयोग में महत्वपूर्ण अन्तर मौजूद है। बीजाई के समय प्रयोग किया गया बीज सिफारिश की गई मात्रा से अधिक था। सभी चयनित खेतों में उर्वरकों का उपयोग सिफारिश की गई मात्रा से कम या अधिक किया गया था। सभी आदानों के मध्य, खाद/जैव–उर्वरकों पर किए गए व्यय में महत्वपूर्ण अन्तर देखा गया। डाटा इन्वेलपमेंट विश्लेशण (डीईए) से पता चलता है कि गेहूँ उत्पादक 74.28 प्रतिशत की दर से तकनीकी रुप से कुशल है। आकड़ों के विश्लेशण ईशारा करते है कि समान उत्पादन स्तर पर आदानों का स्तर लगभग 26 प्रतिशत कम किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, यह देखा गया कि उत्तरदाताओं का बहुमत 61 से 70 प्रतिशत (58 किसानों) दक्षता के अंर्तगत था। लगभग 32 गेहूँ उत्पादक तकनीकी रूप से अक्षम पाऐ गऐ, जो कि 47 प्रतिशत संसाधनों के तर्कसंगत उपयोग की संभावनाओं का संकेत देते हैं।

सर्वेक्षण से संकेत मिलता है कि पिछले 30 वर्शों में जलवायु पतिवर्तन पर किसानों की धारणा जलवायु विज्ञान से मेल खाती है, अर्थात् जिसे दीर्घकालिक प्रवृति कहा जाता है। समय के साथ–साथ तापमान एवं सूखे में वृद्धि देखी गई। लगभग 192 प्रतिक्रियाओं के अनुसार गेहूँ के क्षेत्रफल में बहुत अधिक बदलाव नही देखा गया, जबकि 56 किसानों से प्राप्त सूचनानुसार क्षेत्रीय मतभेदों के वाबजूद भूसे की उपज में किसी भी प्रकार का बदलाव हुए बिना समय–समय पर अनाज के उत्पादन में वृद्धि देखी गई। तथापि, अधिकांश किसानों (160 किसानों) ने बताया कि पिछले वर्शों में गेहूँ की बीमारियों में वृद्धि हुई है, जबकि 182 प्रतिक्रियाओं के अनुसार मिट्टी की गुणवत्ता में गिरावट देखी गई। किसानों में गेहूँ प्रति जागरुकता, पंहुच एवं अनुकूलन रणनीतियों को अपनाने के स्तर का पता करके सूचित किया गया।

अनुकूलन रणनीति के संदर्भ में स्कोरिंग विश्लेशण से संकेत मिलता है कि तकनीकों पर कमजोर पकड़, नई फसल किस्मों के साथ बेहतर प्रबंधन को अपनाने की निम्न दर, अधिक कार्बनिक खादों का प्रयोग, भूजल के माध्यम से पूरक सिंचाई/आवृति एवं बीमा के सम्बन्ध में जागरूकता का स्तर बहुत कम पाया गया। विशेष रुप से संरक्षण कृषि के आकड़ों के विश्लेशण बिहार में गेहूँ उत्पादकों के बीच जलवायु स्मार्ट कृषि पद्धति एवं अनुकूलन रणनीतियों के प्रति जागरूकता बढ़ाने की आवश्यकता की ओर इशारा करते हैं। प्रक्षेत्र एवं क्षेत्रीय स्तर पर गेहूँ उत्पादन की दो संवेदनशील अवस्थाऐं जैसे–उपयुक्त अनुकूलन रणनीति एवं **जलवायु स्मार्ट कृषि पद्धति** की पहचान के लिए प्रतिगमन (रिग्रेशन) का दो चरणों में इस्तेमाल किया गया।

आदिवासी उप–परियोजनाः विस्तार शिक्षा और विकास कार्यक्रमों के माध्यम से जनजातियों की सामाजिक–आर्थिक स्थिति एवं आजीविका में सुधार

वर्ष 2018–19 के दौरान आदिवासी उप–परियोजना (टी.एस.पी. परियोजना) के तहत् निम्नलिखित सात केन्द्रों को शामिल किया गया था जो इस प्रकार हैंः खुदवानी (जम्मू एवं कश्मीर), लाहौल एवं स्पिति (हिमाचल प्रदेश), जबलपुर (मध्य प्रदेश), बिलासपुर (छत्तीसगढ़), उदयपुर (राजस्थान), धारवाड़ (कर्नाटक) एवं रांची (झारखंड)। इस परियोजना के अर्न्तगत खुदवानी केन्द्र पर बेसलाइन सर्वेक्षण किया गया। वर्ष 2018–19 के दौरान विभिन्न टी एस पी गतिविधियों को पूरा किया गया। लाहौल घाटी (हिमाचल प्रदेश) के 40 किसानों के लिए टी एस पी परियोजना के अर्न्तगत भाकृअनुप –भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के क्षेत्रीय केंद्र लाहौल एवं स्पिति, हिमाचल प्रदेश ने अत्याधुनिक तकनीकों की शिक्षा प्रदान की।

खुदवानी, बिलासपुर, रांची, उदयपुर, धारवाड़ एवं जबलपुर केन्द्रों पर क्रमशः 10, 30, 25, 30 एवं 25 किसानों के खेतों पर समग्र सिफारिशों पर आधारित गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए। गेहूँ उत्पादन प्राद्योगिकियों पर 12 प्रशिक्षण कार्यक्रम क्रमशः खुदवानी (4), बिलासपुर (4), रांची (1), उदयपुर (1) एवं जबलपुर (2) केन्द्रों पर आयोजित किये गये। खुदवानी एवं उदयपुर केन्द्रों पर एक–एक जबकि बिलासपुर, रांची एवं जबलपुर केन्द्रों पर दो–दो किसान मेलों/प्रक्षेत्र दिवसों का आयोजन किया गया। इस दौरान 06 प्रकाशन जैसे खुदवानी (3), बिलासपुर (1) एवं जबलपुर (2) प्रकाशित किए गए। वर्ष 2018–19 के लिए कैपीटल हेड के तहत निधि को स्वीकृत एवं जारी किया गया है।

06 जौ सुधार

भा.कृ.अ.प.. भा.गे.जौ.अनु.सं., करनाल माल्ट और जौ खाद्य पदार्थों में सुधार के लिये वित्र पोषित और स्वैच्छिक केंद्रों पर जौ के क्षेत्रों में किए गए बहु.विषयक और बहु स्थानीय प्रयोगों के माध्यम से गेहूँ और जौ पर ए.आई.सी.आर.पी के तहत देश में जौ पर अनुसंधान कार्यक्रम का समन्वय करता है। यह केंद्र जौ की खेती के लिये व्यापक कृषि जलवायु के साथ–साथ वाणिज्यिक खेती के लिए नई खेती की पहचान की सुविधा देता है। जौ क्षेत्र में प्रचलित विभिन्न जैविक और अजैविक तनावों के प्रतिरोध, विशिष्ट उत्पादन स्थितियों के लिए उपयुक्तता और वांछित गुणवत्ता पर परिश्रम कर रहे हैं। इसके अलावा, संरक्षण कृषि सहित उत्पादन प्रौद्योगिकी के सुधार और जलवायु के पहलुओं पर भी प्रयोग किए जाते हैं। फसल सुरक्षा कार्यक्रम में कृत्रिम एपिफाइटोटिक (हॉट स्पॉट) स्थितियों के तहत नए जीनोटाईप की स्क्रीनिंग और रसायनिक परीक्षण के साथ आई.पी.एम पर प्रयोग भी विभिन्न परीक्षण केंद्रों पर आयोजित किए जाते हैं। इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए वार्षिक समीक्षाए कार्य योजना और क्षेत्रीय निगरानी कार्यक्रम भी आयोजित किए जाते हैं। अनुसंधान के प्रयासों को विशेष रूप से माल्ट जौ सुधार, रोग प्रतिरोधक क्षमता में जैव.प्रौद्योगिकी उपकरणों के प्रयोग और खेती के पैकेज में सुधार और रोगजनकों/कीटों पर बुनियादी अध्ययन के विशिष्ट पहलुओं पर शोध शामिल है। नए विदेशी आनुवंशिक पौधों को उपयोग में लाकर, जौ की गुणवत्ता के लक्षणों के साथ–साथ रोगों के प्रतिरोध में सुधार महत्वपूर्ण हैं। जौ में बेहतर माल्ट एक्सट्रैक्ट, डायस्टटिक पावर, प्रोटीन और माल्ट जौ में बीटा ग्लूकेन जीनोटाईप्स को छिलका रहित पहचानने जौ की बेहतर उपज और गुणवत्ता पर भी ध्यान केंद्रित है। इसके अलावा, भा.कृ.अ.प..भा.गे.जौ.अनु.स. ने कार्यक्रम में मूल्यांकन और उपयोग के लिए विभिन्न स्रोतों से नए मूल जननद्रव्य के लिए इकार्डा। जैसे अंतराष्ट्रीय संगठनों के साथ संपर्क किया है। जौ के उत्पादन और क्षेत्र को बढ़ाने के लिए, समर्थन मूल्य, बाजार की उपलब्धता और गुणवत्ता वाले बीज को प्रदान करने के प्रयासों की आवश्यकता है। 2017.18 में जौ का उत्पादन 1.73 मिलियन टन तथा उत्पादकता 2.6 टन/है. रही।

फसल सुधार

समन्वित उपज मूल्यांकन परीक्षण

81 उपज मूल्यांकन परीक्षण में से 71 (78 प्रतिशत) का सफल मूल्यांकन किया गया। 10 परीक्षण या तो लगाये नहीं गये या असफल रहे तथा रिपोर्टिंग नहीं हुई। रिपोर्टिंग हुए परीक्षण में से 79 प्रतिशत को अंतिम रिपोर्टिंग के योग्य पाया गया तथा बाकि सांख्यिकी जाँच में असफल रहे। यह परीक्षण देश में भा.कृ.अ.प. तथा राज्य कृषि विश्वविधालय में 12 मुख्य परीक्षण केन्द्रों तथा 34 जाँच केन्द्रों पर लगाये गये।

इन परीक्षणों में 98 जाँच प्रविष्टि 31 चेक प्रजातियों के साथ समन्वित परीक्षणों में विभिन्न परिस्थितियों मे लगाया गया। इनमे से आठ अच्छी पाई गयी उनको उच्च परिक्षण के लिए चुना गया।

पदोन्नत प्रविष्टियों का चुनाव

पदोन्नत प्रविष्टियों का चुनाव एक संशोधित मापदंड के आधार पर किया गया। जो प्रविष्टियाँ 10 प्रतिशत अधिक उपज के साथ बीमारी एवं कीट से मुक्त पाई गई उन्हें आगे बढ़ाया गया। क्षेत्र एवं परिस्थिति के हिसाब से ये प्रविष्टियाँ निम्नुसार हैं।

तालिका 6.1: एवीटी/आईवीटी में आशाजनक प्रविष्टियाँ

क्र.स.	परीक्षण	क्षेत्र	पदोन्नत प्रविष्ट
1	सिंचित माल्ट जौ, समय से बिजाई (आई.वी.टी.)	उ०प० मैदानी भाग	डी.डब्ल्यू.आर.बी.160, डी.डब्ल्यू.आर.बी.182, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 184
2	सिंचित (खाद जौ) छिलका रहीत (ऐ.वी.टी.)	उ०प० मैदानी भाग	पी.एल.891 (एच.एल.)
3	द्विउदेशीय बरानी (ऐ.वी.टी.)	उतरी पर्वतीय क्षेत्र	वी.एल.बी. 155
4	सिंचित (खाद जौ) (आई.वी.टी.)	पूर्वी मैदानी भाग	आर.डी. 2969
5	द्विउदेशीय (आई.वी.टी.)	उतर पूर्वी मैदानी भाग	यू.पी.बी. 1074
6	सिंचित (खाद जौ) छिलका रहित (आई.वी.टी.)	मध्य क्षेत्र	डी.डब्ल्यू.आर.बी. 188 (एच.एल.)

क्षेत्रीय निरीक्षण

जौ सुधार के उपज परीक्षण एवं नर्सरी के निरीक्षण के लिए पांच टीम बनाई गई। इन टीमों ने मध्य क्षेत्र, उत्तर पूर्वी एवं पश्चिमी मैदानी भाग तथा उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र के विभिन्न परीक्षणों पर पहुँच कर फसल कि उचित अवस्था पर निरीक्षण किया तथा आनुवंशिक शुद्धता, रोग/कीट का प्रभाव कितने निरीक्षण लगे या नहीं लगे/किस्म का प्रदर्शन आदि के आंकड़े रिकोर्ड किये गये। उतरी पर्वतीय क्षेत्र की टीम गेहूँ की टीम के साथ निरीक्षण पर गई। परीक्षण का जायजा लेकर, उसकी आनुवंशिक शुद्धता के आधार पर उसी समय परीक्षण स्वीकार/अस्वीकार किये गये।

तालिका 6.2: जौ के दल द्वारा क्षेत्रीय अवलोकन दौरा

क्षेत्र	दिनांक	क्षेत्रो का परीक्षण
मध्य क्षेत्र	14.16 फरवरी 2019	उदयपुर, वल्लभनगर, वीजापुर
उत्तर पूर्वी मैदानी भाग	21.24 फरवरी 2019	कानपुर, दलीपनगर, फ़ैजाबाद, वाराणसी, सैनी
उत्तर पश्चिमी मैदानी भाग	5.8 मार्च 2019	लुधियाना, भटिंडा, हिसार, बावल, दुर्गापुरा, कुम्भेर, आगरा, मथुरा
उतरी पर्वतीय क्षेत्र	23.16 अप्रैल 2018	रानीचौरी, मझेडा, हवलबाग, (अल्मोड़ा)
उतरी पर्वतीय क्षेत्र	9.13 अप्रैल 2018	शिमला, बरठीं, कांगड़ा, मलां, पालमपुर, बजौरा, कटराईन

माल्ट जौ सुधार

कार्यकारी संक्षेप

तीन आनुवंशिक स्टॉक डी.डब्ल्यू.आर.बी.152, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 174 और डी.डब्ल्यू.आर.बी. 190 अपने अद्वितीय लक्षणों के लिए आई.सी.ए.आर..एन.बी.पी.जी.आर में पंजीकृत कराये गये।

आनुवंशिक स्टॉक पंजीकृत

तीन अनुवंशिक स्टाक डी.डब्ल्यू.आर.बी. 152) डी.डब्ल्यू.आर.बी. 174 और डी.डब्ल्यू.आर.बी. 190 अपने विभिन्न लक्षा.ाों के लिए आई.सी.ए.आर..एन.बी.पी.जी.आर में पंजीकृत कराये गये, जिनका ब्यौरा निम्न है

तालिका 6.3 : पंजीकृत आनुवंशिक स्टाक का ब्यौरा

आनुवंशिक स्टाक	आई.एन.जी.आर.नम्बर	वर्ष	लक्षण
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 152	18019	2018	पीला रतुआ रोधी
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 174	18021	2018	शीघ्र शीर्षक के साथ छोटी पौध ऊँचाई
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 190 (पर्ण झुलसा) के लिए	18020	2018	मध्य प्रतिरोधी स्पॉट ब्लाच

समन्वित परियोजना में पदोन्नत लाईनें

वर्ष 2017.18 में, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 160 ए.वी.टी. अंतिम वर्ष मूल्यांकन में ए.वी.टी..एम. बी..टी.एस. में उत्रत हुई हैं। दो जीनोटाईप डी.डब्ल्यू.आर.बी. 182 और डी.डब्ल्यू.आर.बी. 184 की पदोन्नति ए.वी.टी. प्रथम वर्ष के मूल्यांकन में हुई। जीनोटाइप डी.डब्ल्यू.आर.बी. 182) में बीटा–ग्लूकान (3.5 प्रतिशत) कम देखा गया और डाईस्टेटिक पावर (106 डिग्री एल.) देखी गयी जबकि डी.डब्ल्यू.आर.बी. 184 किस्म में उच्च माल्ट फ्राइबिलिटी (75 प्रतिशत) और डाई ट्रेटिक पावर (104 डिग्री एल.) पायी गई। डी. डब्ल्यू.आर.बी. 188 को आई.वी.टी. जौ परीक्षण से ए.वी.टी. (मध्य क्षेत्र) के लिए बढ़ाया गया है। डी.डब्ल्यू.आर.बी.160) डी.डब्ल्यू. आर.बी.182) डी.डब्ल्यू.आर.बी.184 और डी.डब्ल्यू.आर.बी.188 का विवरण नीचे दिया गया है।

तालिका 6.4 : समन्वित जौ उपज परीक्षण के अन्तर्गत नई लाइनों का प्रदर्शन

जीनोटाईप	पितृत्व	उपज (कु./है.) (औसत श्रणी)	रैंक/स्थान
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 160	डी.डब्ल्यू.आर.बी. 62/डी.डब्ल्यू.आर.बी. 73	52.15 (34.72.74.07)	7
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 182	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52/डी.डब्ल्यू.आर.बी. 78	52.33 (33.75.74.07)	6
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 184	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52/डी.डब्ल्यू.आर.बी. 81	55.92 (33.18.80.09)	2
डी.डब्ल्यू.आर.बी.101(सी)	डी.डब्ल्यू.आर. 28/बी.एच. 581	51.57 (33.18.68.98)	8
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 188	पिनको/चेवरोणबार/3/लिजर्सी/पिन /को/चेवरोणबार	37.5 (32.8.42.2)	23
करण 16 (सी)	आजम (बोनी) 1/ई.बी. 7576	31.6 (25.9.37.4)	27

तालिका 6.5 : वर्ष 2018–19 के दौरान चयनित और उगाई गई माल्ट जौ प्रजनन सामग्री

पीढ़ी	संतति	संकरण
एफ10	1	1
एफ9	14	14
एफ8	18	17
एफ7	19	12
एफ6	60	39
एफ5	208	73
एफ4	398	104
एफ3	125	68
एफ2	42	42
एफ1	43	43
कुल	928	413

प्रजनन सामग्री और संकरण–2017–18 वर्ष की अवधि में, माल्ट गुण (स्लूप वी.आई.सी..वी.बी. 9953) का उपयोग करते हुए 43 संकरण बनाये) शस्या अनुकूलन के आशाजनक पैतृक (आर.डी. 2552) डी.डब्ल्यू.आर.बी.137), शीर्ष शीर्षक (डी.डब्ल्यू.आर.बी.173 और डी.डब्ल्यू.आर.बी. 174) आदि को प्रयोग किया गया। सशक्त दाता माल्ट जौ प्रजनन कार्यक्रम के अन्तर्गत क्रोसिंग ब्लॉक में 333 जातियों का संरक्षण किया। ग्रीष्म ऋतु के दौरान 2018 में दालंग मैदान में 39 एफ1 का संकर की प्रगति की। माल्ट जौ कार्यक्रम में एक पौधा चयन और वंशगत चयन में उपज) उपज अंग और रोग प्रतिरोधी पादपों का चयन किया। 2018–19 में प्रजनन सामग्री चयन कार्यक्रम निम्न है।

चारा एवं खाद्य जौ सुधार

पैतृक लाईनों का मूल्यांकन

चारा एवं खाद्य जौ सुधार के लिए एक क्रॉसिंग ब्लॉक बनाया गया जिसमें देशी एवं विदेशी अच्छी तथा रोग प्रतिरोधी पैतृक लाईनों की पहचान करके शामिल किया गया ताकि नवीन किस्म विकसित करने के लिए विभिन्न पैतृक लक्षणों का उपयोग किया जा सके। इस प्रकार क्रॉसिंग ब्लॉक कुल 343 जीनोटाईप का समावेश करके गठित किया गया। वर्ष 2017–18 की अवधि में इकार्डा। से प्राप्त अंतर्राष्ट्रीय नर्सरी से 12 विदेशी जननद्रव्य लाईने चयनित की गयी थी वह क्रॉसिंग ब्लॉक में सम्मिलित की गयी। इसके अलावा अंतर्राष्ट्रीय एवं जौ नर्सरी में मूल्यांकित की गयी प्रविष्टियाँ भी क्रॉसिंग ब्लॉक में शामिल की गयी।

तालिका 6.6 : ऑफ सीजन नर्सरी में अग्रिम किये गए छिलका एवं छिलका रहित क्रॉस

क्र.स.	क्रॉस
1.	करण 16 / आई एन बी वाई टी.एच आई. (2013).11
2.	करण 16 / आई एन बी वाई टी.एच आई. (2015).1
3.	करण 16 / आई एन बी वाई टी.एच आई. (2015).3
4.	करण 16 / आई एन बी वाई टी.एच आई. (2015).4
5.	करण 16 / आई एन बी वाई टी.एच आई. (2015).6
6.	करण 16 / आई एन बी ओ एन.एच आई. (2015).76
7.	करण 16 / एतहुआल्पा
8.	करण 16 / बी के 1127
9.	बी एच एस 352 / आई एन बी वाई टी.एच आई. (2013).11
10.	बी एच एस 352 / आई एन बी वाई टी.एच आई. (2015).4
11.	डोल्मा / आई एन बी वाई टी.एच आई.(2015).1
12.	डोल्मा / आई एन बी वाई टी.एच आई .(2015).3
13.	आर डी 2552 / एस एम (2012.13).94
14.	आर डी 2552 / आई बी ओ एन.एच आई.(2015).131
15.	आर डी 2552 / आई बी ओ एन.एच आई.(2016).79
16.	डी डब्ल्यू आर 83 / एस एम (2012.13).90
17.	डी डब्ल्यू आर 83 / एस एम (2012.13).94
18.	डी डब्ल्यू आर 83 / एस एम (2012.13).117
19.	डी डब्ल्यू आर 83 / आई बी वाई टी.एच आई. (2015).6
20.	डी डब्ल्यू आर 832 / आई बी ओ एन.एच आई. (2015).131
21.	डी डब्ल्यू आर 83 / आई बी ओ एन.एच आई. (2016).70
22.	डी डब्ल्यू आर 83 / आई बी ओ एन.एच आई. (2016).79

संकरण कार्यक्रम

विभिन्न लक्षणों जैसे उच्च उपज, गुणवत्ता, स्थानीय अनुकूलन, शीघ्र परिपक्वता, रोग एवं कीट प्रतिरोधिता, अच्छा दाना एवं चारा को स्थानांतरित करने के उद्देश्य से 71 नए क्रॉस बनाये गए जिसमें से 48 क्रॉस चारा जौ सुधार के बनाये गए जबकि 23 क्रॉस छिलका रहित जौ सुधार के लिए संयोजित किये गए जिनका मुख्य उद्देश्य उच्च उपज के साथ साथ पोषक तत्वों से समृद्ध खाद्य जौ, जैसे बीटा ग्लूकॅन, प्रोटीन आदि गुणों का समावेश करना। बीज की उपलब्धता के आधार परए 22 क्रॉस पीढ़ी अग्रेषण के लिए लाहौल स्पीति में उगाया गया।

सेग्रिगेटिंग पापुलेशन में मूल्यांकन एवं चयन

वर्ष 2017–18 के अंतर्गत एफ2 से एफ8 पीढ़ियों को भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के नए फार्म पर उगाया गया तथा कृत्रिम स्थिति में रतुआ एवं झुलसा रोग का मूल्यांकन किया गया। इसके अलावा चेपा कीट के लिए फील्ड कंडीशन में अध्ययन किया गया। एकल पौध चयन विधि द्वारा बहुत से पौधों का चयन किया गया। चयन करते समय विभिन्न लक्षणों जैसे मजबूत पौधा, अच्छी बाली, शीघ्र परिपक्वता, अर्द्ध बौनापन, रतुआ एवं झुलसा रोग प्रतिरोधिता को विशेष ध्यान में रखा गया ताकि जौ की उच्च उपज वाली संतति प्राप्त की जा सके तथा अच्छी किस्म विकसित की जा सके।

तालिका 6.7 : रबी 2017–18 के दौरान उगाई गई चारा एवं खाद्य जौ प्रजनन सामग्री

पीढ़ी	उगाई संतति		चयनित संतति	
		संकरण		संकरण
एफ 8	9	7	2	2
एफ 7	39	24	11ए 14 (बल्क)	19
एफ 6	94	30	16ए 10 (बल्क)	16
एफ 5	127	39	64	28
एफ 4	335	57	173	46
एफ 3	247	29	72	24
एफ 2	68	68	215	43
एफ 1	33	33	.	.
कुल	952	287	553	178

फसल सीजन 2017–18 के अंतर्गत एफ6 एवं एफ7 पीढ़ियों से 24 होनहार संततियों का चयन किया गया जिनमें विभिन्न गुण जैसे मजबूत पौधाए अच्छी बाली, सघन बाली, अर्द्ध बौनापन एवं रोग प्रतिरोधिता विद्यमान है। इन सभी संततियों को प्राथमिक उपज परीक्षण में मूल्यांकन के लिए उगाया गया है।

इसके अतिरिक्त एक प्रविष्टि जो कि अंतर्राष्ट्रीय छिलका रहित जौ नर्सरी से चयनित की गयी थी। मूल्यांकन के उपरांत यह पाया गया कि प्रविष्टि अच्छी उपज, बौनी एवं पीला रतुआ के प्रतिरोधी गुणों से संपन्न है। इन सभी प्रविष्टियों को मिलाकर प्राथमिक उपज परीक्षण गठित किया गया।

झुलसा रोग के लिये जौ में आनुवंशिक सुधार

उपज मूल्यांकन के लिए परीक्षण

रबी 2017.18 में एक संवर्धित डिजाइन में तीन ब्लॉकों (डी. डब्ल्यू.9137, डी.डब्ल्यू.बी.137 और आर.डी. 2035) और तीन चेक की किस्मों के साथ तीन लाइनों (6 मी. की 5 पंक्तियों) में तैंतीस लाईनों का मूल्यांकन किया गया। चेक की किस्म बी.एच.946 में सबसे अधिक उपज प्राप्त की गई। पैदावार में कोई भी परीक्षण प्रविष्टि श्रेष्ठ नहीं पाई गई। रबी 2018.19 में आई.सी.ए.आर.डी.ए. के बहु–स्थान अंतर्राष्ट्रीय परीक्षणों / नर्सरी में उनकी उपज के प्रदर्शन के आधार पर 18 अभिजात वर्ग लाईनों का एक सेट स्टेशन परीक्षण में दो उपज के लिए चेक की किस्मों (बी. एच. 946 और एन. डी. बी. 943) के साथ मूल्यांकन किया जा रहा है।

संकरण, चयन और पीढ़ी की उन्नति के प्रतिरोध के लिए 5–डोनर्स सहित 41–जीनोटाईप के एक क्रोसिंग ब्लॉक को लगाया गया और रबी में 12 उच्च उपज वाले, लेकिन अतिसंवेदनशील किस्मों के बीच कुल 71 नए क्रॉस बनाये गये। इसके अलावा 2017.18 में पर्ण झुलसा रोग और पीला रतुआ की प्रतिरोधिकता के लिए छः बैक क्रॉस बनाये गए। 2018 की गर्मियों के दौरान दालंग मैदान में 59 एफ.1 बोए गए। अठाईस एफ.1 जिन्हें 2017 की गर्मियों में दालंग मैदान में लगाया गया था और

तालिका 6.8 : चारा एवं खाद्य के लिए चयनित किये गए नवीन संभार (बल्क)

क्र.स.	बल्क	संकरण
1	डी डब्ल्यू आर एफ बी 40	डी एल 456 / ई आई बी ओएन 17
2	डी डब्ल्यू आर एफ बी 41	आर डी 2552 / आई सी ए आर डी ए 257
3	डी डब्ल्यू आर एफ बी 42	आर डी 2552 / आई सी ए आर डी ए 257
4	डी डब्ल्यू आर एफ बी 43	आर डी 2552 / बी सी यू 549
5	डी डब्ल्यू आर एफ बी 44	डी डब्ल्यू आर यू बी 64 / सी डी सी मनले
6	डी डब्ल्यू आर एफ बी 45	डी डब्ल्यू आर यू बी 64 / आर डी 2052
7	डी डब्ल्यू आर एफ बी 46	डी डब्ल्यू आर यू बी 64 / आर डी 2052
8	डी डब्ल्यू आर एफ बी 47	आर डी 2552 / बी सी यू 6779
9	डी डब्ल्यू आर एफ बी 48	बी सी यू 6821 / पी एल 172
10	डी डब्ल्यू आर एफ बी 49	आर डी 2592 / बी सी यू 6969
11	डी डब्ल्यू आर एफ बी 50	आर डी 2592 / बी सी यू 6969
12	डी डब्ल्यू आर एफ बी 51	आर डी 2592 / बी सी यू 7045
13	डी डब्ल्यू आर एफ बी 52	डी डब्ल्यू आर यू बी 64 / बी सी यू 6764
14	डी डब्ल्यू आर एफ बी 53	बी सी यू 7045 / बी सी यू 6857
15	डी डब्ल्यू आर एफ बी 54	बी सी यू 8 / बी सी यू 2366
16	डी डब्ल्यू आर एफ बी 55	बी सी यू 8 / बी एच 902
17	डी डब्ल्यू आर एफ बी 56	डी डब्ल्यू आर 83 / आर डी 2052
18	डी डब्ल्यू आर एफ बी 57	डी डब्ल्यू आर 83 / आर डी 2052
19	डी डब्ल्यू आर एफ बी 58	डब्ल्यू 260 / बी सी यू 8
20	डी डब्ल्यू आर एफ बी 59	डब्ल्यू 260 / बी सी यू 8
21	डी डब्ल्यू आर एफ बी 60	आर डी 2552 / डी एल 88
22	डी डब्ल्यू आर एफ बी 61	(ड्रमोंन / बी सी यू 8) / डी डब्ल्यू आर यू बी 64
23	डी डब्ल्यू आर एफ बी 62	(वी एम150 / बी एच 902) / डी डब्ल्यू आर यू बी 64
24	डी डब्ल्यू आर एफ बी 63	(पी एल 426 / ई आई बी ओ एन 18) / आर डी 2552

उनसे एफ.2 बीज मिले थे, उनमें से छब्बीस एफ.2 क्रोसेस को रबी 2017.18 के दौरान करनाल में लगाया गया। एफ.2 पीढ़ी में सात क्रॉस को अस्वीकार कर दिया गया और शेष 19 एफ.2 क्रॉस में फेनोटाइपिक रूप से बेहतर पौधों से 92 एफ.3 वालियों को चयन करके अलग से काटा गया। एफ.3 वंशावली में चयनित 19 क्रॉस. बाईस संयोजनों को दालंग मैदान में (स्पाइक.टू.रो) में लगाया गया और 2018 की गर्मियों में एफ.4 पीढ़ी के लिए उन्नत किया गया।

जंगली गोंणों के बीज की वृद्धि

रबी 2017.18 के मौसम में आई.सी.ए.आर.डी.ए. ए मोरक्को से प्राप्त हॉर्डियम वुल्गेयर स्पोंटेनियम के 45.जंगली परिग्रहणों को उनके लक्षण वर्णन के लिए उनके बीज को बढ़ाया गया। कुछ रूपात्मक विशेषताओं पर टिप्पणियों को दर्ज किया गया। रबी 2018–19 में करनाल में पर्ण झुलसा रोग के लिए इक्तालीस जंगली परिग्रहणों का प्रदर्शन किया जा रहा है। शिमला में रतुआ, पत्ती के धब्बे और पाउडरी मिल्ड्यू जैसी अन्य बिमारियों की प्रतिक्रिया के लिए

चित्रः हॉर्डियम वुल्गेयर स्पोंटेनियम

इस जंगली प्रजाति के 44 परिग्रहणों को स्क्रीन किया जा रहा है।

जौ के पर्ण झुलसा रोग के लिए प्रतिक्रिया के लिए जननद्रव्य प्रविष्टियों की जाँच

पच्चीस जननद्रव्य लाईनें जिनमें बी.सी.यू..5214 (वाराणसी में

2016.17 में पर्ण झुलसा रोग के लिए मध्यम प्रतिरोध पाया गया था) शामिल हैं को फैजाबाद, वाराणसी और करनाल में स्क्रीनिंग के लिए लगाया गया था। इनमें छह लाइनें (त्रित्य जी.एस.वाई.टी..(2016).10, आई.एन.बी.ओ.एन..एच.आई. (2016).11, आई.एन.बी.ओ.एन..एच.आई. (2016).63, आई.एन.बी.ओ.एन..एच.आई..(2016).74, एच.यू.बी. 250 और एच.यू.बी. 616, त्रित्य जी.इस.वाई.टी..(2016).10,आई.एन.बी.ओ.एन..एच.आई..(2016).11, आई.एन.बी.ओ.एन..एच.आई. (2016). 63, आई.एन.बी.ओ.एन..एच.आई..(2016).74, एच.यू.बी. 250 और एच.यू.बी.246) ने वाराणसी में 24 का ब्लाइट स्कोर दर्ज किया और बी.सी.यू. 5214 ने पिछले साल के प्रदर्शन को दोहराते हुए 35 ब्लाइट स्कोर दर्ज किया। करनाल में पीले रतुये की प्रतिक्रिया के लिए 50 लाईनों की जाँच की गई और उच्चतम रतुये के लिए स्कोर अतिसंवेदनशील चेक एन. डी. बी. 943 में पाया गया। इक्कीस प्रविष्टियाँ बीमारी (0एस) पूरी तरह से मुक्त पाई गई।

जननद्रव्य का विनिमय एवं मूल्यांकन

अंतर्राष्ट्रीय नर्सरी और आई.सी.ए.आर.डी.ए. के परीक्षणों का समन्वय

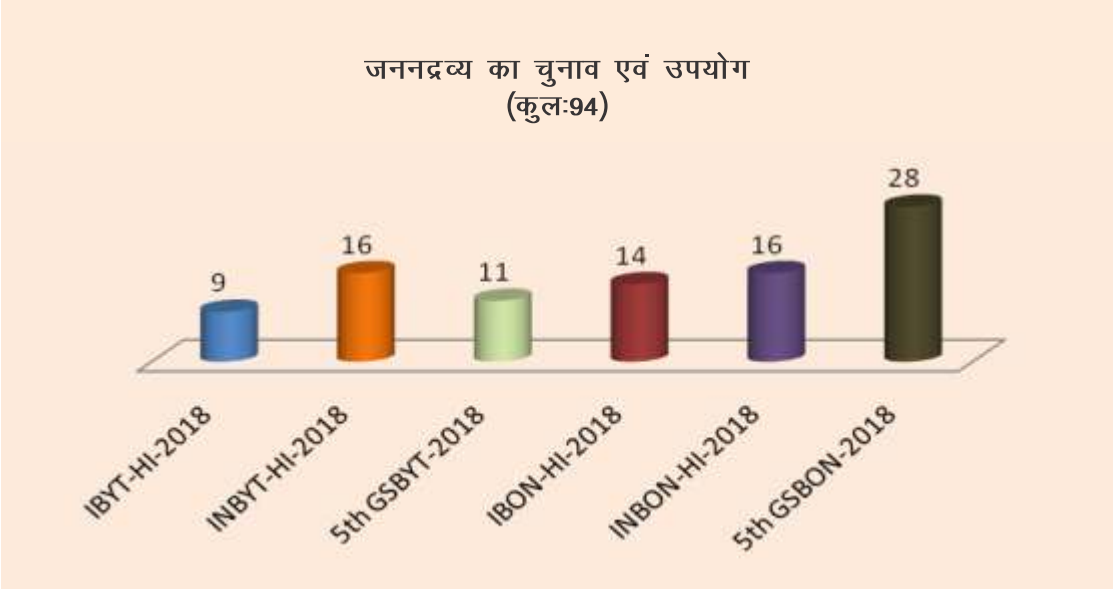
आई.सी.ए.आर.डी.ए. की 378 जननद्रव्य लाईनों के लिए अलग–अलग परीक्षण स्थानों से प्राप्त डेटा को 3 अलग–अलग परीक्षणों के रूप में मूल्यांकन किया गया और प्रत्येक चार स्थानों पर समान संख्या में नर्सरी का संकलन, विश्लेषण और व्याख्या की गई। सात जननद्रव्य अर्थात् आई.बी.वाई.टी.एच.आई.(2018).20, आई.बी.वाई.टी.एच.आई. (2018). 6, आई.एनबी.वाई.टी.एच.आई.18).11, 5वीं जी.एस.बी.वाई.टी.18.1, आई.बी.ओ.एन.एच.आई.(2018). 97,आई.बी.ओ.एन.एच.आई.(2018). 108 और आई.बी.ओ.एन.एच.आई. (2018). 47 को विभिन्न परीक्षण स्थानों पर उपज के लिए बेहतर पाया गया। आई.सी.ए.आर.डी. से विभिन्न परीक्षणों (आई.बी.वाई.टी.एजी.एस.बी.वाई.टी.) और नर्सरी (आई.बी.ओ.एन.ए.जी.एस.बी.ओ.एन.) के रूप में प्राप्त 347 लाईनों को मूल्यांकन के लिए करनाल के अतिरिक्त तीन अन्य परीक्षण स्थानों पर लगाया गया। आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल में भी नर्सरी और परीक्षण के सभी 4.सेट लगाये गए। इसके अलावा एन.बी.जी.एस.एन. में 15 लाईनों का मूल्यांकन किया गया और जौ के 10 सहकारी केन्द्रों में ई.बी.जी.एन. में 45 लाईनों का मूल्यांकन किया गया।

अंतर्राष्ट्रीय जननद्रव्यों का चयन और उपयोग

रबी 2017.18 में आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर.,करनाल में आयोजित प्रक्षेत्र दिवस के दौरान ईकार्ड़ा के छह अलग–अलग अंतर्राष्ट्रीय परीक्षणों और नर्सरी से विभिन्न सहकारी केन्द्रों के जौ प्रजनकों द्वारा अपने प्रजनन कार्यकर्मों में उपयोग के लिए कुल 94 जनन द्रव्यों का चयन किया। 2017–18 के सीजन में मोरक्को और ईकार्ड़ा के क्षेत्रीय केन्द्र, अमलाह में कुल 345 जननद्रव्यों का चयन किया गया और इन जननद्रव्यों के बीजों को आयात किया गया है।

जननद्रव्य संरक्षण और डी.यू.एस. विशेषताएँ

आई.सी.ए.आर–आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर, करनाल में जौ के



फिग.: ईकार्ड़ा के जननदद्रव्यों का उपयोग (2017–18)

तालिका 6.9 : उच्च दाना प्रोटीन और 1000 दाने भार जीनोटाईप और चेक का विवरण (2017–18)

जीनोटाईप	पंक्ति	दानो प्रोटीन (प्रतिशत)	1000 दाना भार (ग्राम)
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 193	2	16.8	59.0
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 194	2	16.0	70.2
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 195	6	16.6	44.2
बी.के. 1127′	2	15.5	70.0
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 91	2	12.3	56.2
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92	2	13.4	54.3
डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 64	6	11.5	47.0
बी.एच. 902	6	11.0	44.3

कुल 8193 लाईनें संरक्षित और पोषित किया है। मध्यम अवधि भण्डारण में 2017–18 के दौरान 600 जननद्रव्य लाईनों का पुनर्जीवन किया और रबी मौसम में 2018–19 के दौरान 500 जननद्रव्य जातियों को पुनर्जीवन और लक्षणों के हेतू बुआई की गई। रबी के दौरान 2017–18 में एक कृषक जाति भगत जौ–1 के लक्षणों को 8 संकेतिक जाातियों के साथ चिंहित और 2018–19 के दौरान 16 कृषक किस्मों का परीक्षण किया जा रहा है।

नवीन आनुवंशिक संसाधन

उच्च दाने प्रोटीन मात्रा के साथ मोटा दाना जीनोटाईप की पहचान

द्वि पक्ति जौ जीनोटाईप डी.डब्ल्यू.आर.बी. 193 और डी.डब्ल्यू. आर.बी. 194 और एक छः पक्ति जौ जीनोटाईप डी.डब्ल्यू. आर.बी. 195 में दाना प्रोटीन मात्रा के साथ मोटा दाना पाया गया। जीनोटाईप डी.डब्ल्यू.आर.बी. 193 में उच्च प्रोटीन मात्रा (16.8 प्रतिशत) और 1000 दाना भार 59.0 ग्राम देखा जबकि जीनोटाईप डी.डब्ल्यू.आर.बी. 194 में उच्च 1000 दाने भार 70.2 ग्राम और 16 प्रतिशत प्रोटीन पाया गया। छः पंक्ति जौ जीनोटाईप डी.डब्ल्यू.आर.बी. 195 में उच्च दाना प्रोटीन 16.6 प्रतिशत देखा गया जबकि छः पंक्ति चेक डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 64) बी.एच. 902 में उच्च प्रोटीन दाना मात्रा कमंशः 11.5 प्रतिशत और 11.0 प्रतिशत पाया गया द्वि पंक्ति पंर्जीकृत आनुवंशिक स्टोक बी. के. 1127 में क्रमशः 1000 दाने भार 70 ग्राम और दाना प्रोटीन मात्रा 15.5 प्रतिशत प्राप्त हुई। द्वि पंक्ति माल्ट जौ चेक डी.डब्ल्यू.आर.बी. 91 और डी.डब्ल्यू. आर.बी. 92 में प्रोटीन क्रमशः 12.3 प्रतिशत और 13.4 प्रतिशत प्राप्त हुई। अतः द्वि पंक्ति जौ और छः पंक्ति जौ का जीनोटाईप चयन 1000 ग्राम दाने भार के साथ उच्च प्रोटीन मात्रा का चयन बहुत महत्त्वपूर्ण है। दाने प्रोटीन मात्रा और 1000 दाने भार का विवरण तालिका में प्रस्तुत है।

पंजीकृत स्टोक

चारा जौ के नवीन आनुवंशिक संसाधन

डी डब्ल्यू आर एफ बी 15

यह छः पंक्ति वाली चारा जौ की प्रविष्टि है। डी डब्ल्यू आर 83/ई आई बी ओ एन 19 जो कि इस प्रविष्टि को वर्ष 2016–17 के अंतर्गत आई.बी.डी.एस.एन. में आर्टिफिशियल एपिफाइटोटिक स्थिति में विभिन्न स्थानों पर मूल्यांकन किया गया। सभी स्थानों पर यह प्रविष्टि पीला रतुआ के लिए रोगरोधी पायी गई इसके अलावा अंकुर प्रतिरोधी परीक्षण (एसआरटी) में भी यह प्रविष्टि पीला रतुआ के प्रति रोगरोधी पायी गई।

डी डब्ल्यू आर एफ बी 19

डी.डब्ल्यू.आर.एफ.बी. 19 को सी.डी.सी. मनले/बी.सी.यू. 2889 के मध्य संकरण के द्वारा विकसित किया गया। इस प्रविष्टि को 2016–17 एवं 2017–18 के दौरान आर्टिफिशियल एपिफाइटोटिक स्थिति में आई बी.डी.एस.एन.में विभिन्न स्थानों पर मूल्यांकन किया गया। सभी स्थानों पर यह प्रविष्टि पीला रतुआ के लिए रोगरोधी पायी गई इसके अलावा अंकुर प्रतिरोधी परीक्षण (एसआरटी) में भी यह प्रविष्टि पीला रतुआ के लिए रोगरोधी पायी गई।

खाद्य जौ की नवीन आनुवंशिक संसाधन

डी डब्ल्यू आर एन बी 28

यह जीनोटाईप दो पंक्ति वाली छिलका रहित जौ जिसका चयन बौनेपन के लिए ईकार्डा से प्राप्त अंतर्राष्ट्रीय जौ नर्सरी से किया गया। वर्ष 2015–16 एवं 2016–17 के दौरान आर्टिफिशियल एपिफाइटोटिक स्थिति में आई.बी.डी.एस.एन में विभिन्न समन्वित केंद्रों पर मूल्यांकन किया गया। इन सभी स्थानों पर यह जीनोटाइप पीला रतुआ के लिए रोगरोधी पायी गई।

तालिका 6.10 : डी.डब्ल्यू.आर.एफ.बी. 15 और डी.डब्ल्यू.आर.एफ.बी. 19 जौ प्रविष्टियों में पीला रतुआ प्रतिरोधिता प्रतिक्रिया

प्रविष्टि	आई बी डी एस एन (2016–17)		आई बी डी एस एन (2017–18)	
	ए सी आई	एच एस	ए सी आई	एच एस
डी डब्ल्यू आर एफ बी 15	0.16	टी एम एस	4.00	20 एस
डी डब्ल्यू आर एफ बी 19	0.00	0	0.00	0
इन्फेक्टर	76.0	100 एस	72.0	100 एस

फसल संरक्षण

रोगों और कीटों की स्थिति

विभिन्न रोगों और कीटों की समग्र स्थिति की निगरानी के लिए फसल के मौसम 2017–18 के दौरान जौ उत्पादन क्षेत्र में विभिन्न सहयोगी केंद्रों के वैज्ञानिकों द्वारा सर्वेक्षण किया गया। सहयोगी केंद्र आर.ए.आर.आई., दुर्गापुरा, जयपुर के वैज्ञानिकों ने जयपुर के आस–पास के क्षेत्रों में जौ के रोगों की स्थिति जानने के लिए चोमू, रामपुरा, तारकाडा और नागाल जिले में सर्वेक्षण किया। किसी भी सर्वेक्षण वाले क्षेत्र में रतुआ रोग नहीं देखा गया। कुछ क्षेत्रों में कुछ खेतो में अल्प मात्रा में आवृत कंड का संक्रमण देखा गया। इसके अलावा कुछ क्षेत्रों में पत्तों पर धारीदार बीमारियों को भी नोट किया गया था। आई.आई. डब्ल्यू.बी.आर., करनाल के वैज्ञानिक द्वारा हरियाणा और पंजाब के क्षेत्रों में भी सर्वेक्षण किया गया था। जौ के बहुत अलग–अलग क्षेत्र को देखा गया था। इन क्षेत्रों में सर्वेक्षण के दौरान कोई भी रतुआ रोग दर्ज नहीं की गई थी। इसी तरह जौ की फसल पर कीट और उनके प्राकृतिक शत्रुओं की घटनाओं का निर्धारण करने के लिए भी सर्वेक्षण किया गया। विजापुर में, जौ के खेतों में एफिड की आबादी मध्यम से ऊंचे दर्ज की पाई गई। प्राकृतिक दुश्मनों में, कैंपोलैटिस क्लोरिडिया, एच आर्मिजेरा का लार्वा परजीवी देखा गया। इसके अलावा कोक्सीनेलिड बीटल्स, क्राइसोपरला और सिरिफिड फ्लाई जैसे शिकारी अकसर गेहूँ और जौ एफिड्स पर अकसर दिखाई देते हैं। कानपुर में जौ किस्म के 551 में 50–60 एफिड्स/पौधा का संक्रमण देखा गया। लुधियाना और करनाल में, जौ की फसल में एफिड कीट का संक्रमण मुख्य था। एफिड्स के प्राकृतिक दुश्मन से प्रभावित कुछ क्षेत्रों में कोबिनेलिड बीटल, सिरिफिड फ्लाई और क्राइसोपरला के ग्रब्स और वयस्क देखे गए थे। कुल मिलाकर जौ उत्पादन के सभी क्षेत्रों में जौ की फसल स्वस्थ थी।

जौ के रतुआ रोग के प्रभेदों का वितरण

जौ उत्पादन के अधिकांश क्षेत्रों में प्राकृतिक रूप से 2017–18 के दौरान रतुआ रोग का संक्रमण नगण्य पाया गया। हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड और नेपाल से जौ के पीले रतुआ के सात नमूनों का विश्लेषण किया गया था। पी. स्ट्रिपफॉर्मिस होर्डे प्रभेद ओएसओ (57) और 1एसओ (ड) की पहचान क्रमशः चार और तीन नमूनों में की गई।

प्रजनन लाईनों और उन्नत प्रविष्टियों में प्रतिरोध के लिए मूल्यांकन

वयस्क पौधे में प्रतिरोधकता

फसल वर्ष 2017–18 के दौरान विभिन्न सहयोगी केंद्रों पर

तालिका 6.11 : डी.डब्ल्यू.आर.एन.बी 28 एवं चेक प्रजातियों के पौधों की उचाई (सेमी)

प्रविष्टि	वर्ष	पौधों की ऊंचाई (सेमी)		
		डी.डब्ल्यू.आर.एन.बी. 28	करण 16	एन.डी.बी. 943
हिसार	2014.15	62.0	84.5	95.9
हिसार	2015.16	62.5	80.9	100.8
हिसार	2016.17	61.5	89.0	97.0
हिसार	2017.18	61.3	105.4	113.0
	औसत	61.8	89.9	101.7
	प्रतिशत लाभ		31.3	39.2

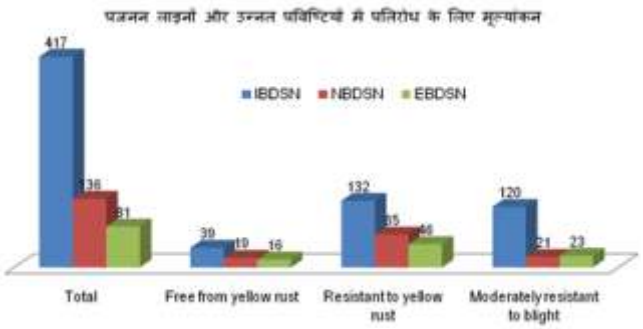
तालिका 6.12 : डी डब्ल्यू आर एन बी 28 में पीला रतुआ प्रतिक्रिया

प्रविष्टि	आई.बी.डी.एस.एन (2015–16)		आई.बी.डी.एस.एन (2016–17)	
	ए सी आई	एच एस	ए सी आई	एच एस
डी डब्ल्यू आर एन बी 28	0.00	0	3.00	15 एम एस
इन्फेक्टर	66	100 एस	84.0	100 एस

विभिन्न बीमारियों, एफिड और सीसीएन के खिलाफ प्रतिरोध के लिए विभिन्न नर्सरियों (आई.बी.डी.एस.एन., एन.बी.डी.एस.एन. और ई.बी.डी.एस.एन.) के तहत कुल 634 प्रविष्टियां का मूल्यांकन किया गया। 2017–18 के दौरान आई.बी.डी.एस. एन. के तहत कुल 417 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया था। इनमें से 39 प्रविष्टियों को पीले रतुआ (एसीआई = 0) से मुक्त पाया गया और 132 प्रविष्टियों ने प्रतिरोधी प्रतिक्रिया दिखाई, जिसमें एसीआई 10 से कम है। पर्ण झुलसा स्क्रीनिंग, 120 प्रविष्टियों ने माध्यम दर्जे कि प्रतिरोधकता पाए गई जिसमें द्विअंक पद्दति के अनुसार औसत अंक 14.35 और अधिकतम अंक 57 के से कम थे। एन.बी.डी.एस.एन. के तहत मूल्यांकन की गई 136 प्रविष्टियों में से 19 प्रविष्टियां पीला रतुआ से मुक्त पाई गईं, 65 प्रविष्टियों ने प्रतिरोधी प्रतिक्रिया दिखाई और 21 प्रविष्टियां पर्ण झुलसा के खिलाफ मध्यम प्रतिरोधी पाई गई। ई.बी.डी.एस.एन. में जांच की गई 81 प्रविष्टियों में से 16 प्रविष्टियाँ पीले रतुआ से मुक्त पाई गई हैं। जबकि 46 में प्रतिरोधी प्रतिक्रिया दिखाई गई है। एक प्रविष्टि डी. डब्ल्यू.आर.बी. 101 को पर्ण झुलसा के लिए प्रतिरोधी पाया, जबकि 22 प्रविष्टियों ने पर्ण झुलसा के खिलाफ मध्यम स्तर कि प्रतिरोधकता दिखाई।

रतुआ प्रतिरोधी लाइनों की पहचान करने के लिए एन.बी.डी.एस.एन. की 136 प्रविष्टियों और ई.बी.डी.एस.एन. की 81 प्रविष्टियों का पी.

स्ट्रिपिफॉर्मिस एफ.एस.पी. होर्डे (पीला रतुआ / स्ट्राइप रस्ट), के छह पैथोटाइप्स (एमए 7 एस 0ए 6 एस 0ए 24ए 57 और जी) के खिलाफ,



जौ के तीन रतुआ रोग के खिलाफ पोध प्रतिरोधकता के लिए मूल्यांकन

पी. ग्रैमिनीस ट्रिटीटी (कला रतुआ/स्टेम रस्ट) के पांच पैथोटाईप्स (79जी31 (11), 62जी29 (40 I), 117–6 (37 जी 19), 122 (7 जी 11) और 295 (7 जी 43) और पी. होर्डेई (भूरा रतुआ/लीफ रस्ट) के पांच पैथोटाईप्स (एच 1ए एच 2ए एच 3 ए एच 4 और एच 5) के खिलाफ प्रतिरोधकता के लिय प्रकाश और तापमान की नियंत्रित स्थितियों में मूल्यांकन किया गया।

एन.बी.डी.एस.एन. प्रविष्टि में से कोई भी काले, भूरे या पीले रतुआ के रोगजनकों के सभी प्रभेदों के लिए प्रतिरोधी नहीं पाया गई। काले और पीले रतुआ रोगजनकों के सभी प्रभेदो के लिय प्रतिरोध केवल डी.डब्ल्यू.आर.बी. 182 में रह सात प्रविष्टियों (एच.बी.एल. 804, एच.बी.एल. 812, जे.बी. 357, आर.डी. 2786 (सी), आर.डी. 2973, आर.डी. 2974 और आर.डी. 2976) ने पीले और भूरे रतुआ के सभी प्रभेदों के लिये प्रतिरोधकता दर्शाई। क्रमशः इकतीस, उन्नीस और दो प्रविष्टियाँ पीले, भूरे और काले रतुआ के रोगजनकों के सभी प्रभेदों के लिए प्रतिरोधी थीं।

ई.बी.डी.एस.एन. प्रविष्टियों में से कोई भी काले, भूरे और पीले रतुआ के रोगजनकों के सभी प्रभेदों के लिए प्रतिरोध नहीं पाया गई। सात प्रविष्टियाँ (आर.डी. 2786, आर.डी. 2941, आर. डी.

तालिका 6.13 : एन.बी.डी.एस.एन लाइनों में रतुआ प्रतिरोधकता

प्रतिरोधकता	लाइनों की संख्या	विवरण
पीला एवं भूरा रतुआ	07	एच् बी एल 804, एच् बी एल 812, जे बी 357, आर डी 2786 (सी), आर डी 2973, आर डी 2974 और आर डी 2976
पीला एवं काला रतुआ	01	डी डब्ल्यू आर बी 182
पीला रतुआ	31	डी डब्ल्यू आर बी 137 (सी), डी डब्ल्यू आर बी 185, डी डब्ल्यू आर बी 186,एच् बी एल 814, एच् यु बी 113 (सी), एच् यु बी 260, जे बी 360, जे बी 364, के बी 1606, के बी 1634, एन डी बी 1682, एन डी बी 1683, एन डी बी 1698, पी एल 892, पी एल 900, पी एल 902, आर डी 2552 (सी), आर डी 2715 (सी), आर डी 2899 (सी), आर डी 2907(सी), आर डी 2948, आर डी 2969, आर डी 2971, आर डी 2972, आर डी 2975, आर डी 2977, आर डी 2978, आर डी 2981, आर डी 2982, आर डी 2983, यु पी बी 1070
भूरा रतुआ	19	बी एच एस 380 (सी), बी एच एस 400 (सी), बी एच एस 462, बी एच एस 465, बी एच एस 466, बी एच एस 467, बी एच एस 468, डी डब्ल्यू आर बी 184, एच बी एल 113, एच बी एल 789, एच बी एल 821, के बी 1632, यु पी बी 1072, यु पी बी 1073, वी एल बी 118, (सी), वी एल बी 155, वी एल बी 157, वी एल बी 158, वी एल बी 160
काला रतुआ	02	डी डब्ल्यू आर बी 188, एच बी एल 793

तालिका 6.14 : ई.बी.डी.एस.एन. लाईनों में रतुआ प्रतिरोधकता

प्रतिरोधकता	लाईनों की संख्या	विवरण
पीला एवं भूरा रतुआ	07	आर.डी. 2786, आर डी 2941, आर डी 2949, आर डी 2955, आर डी 2956, आर डी 2957, वी एल बी 153
पीला रतुआ	11	एच बी 1009, एच बी 1017, एच बी 1019, के बी 1622, डी डब्ल्यू आर बी 137, पी एल 892, आर डी 2899, आर डी 2947, आर डी 2948, आर डी 2951, आर डी 2954
भुरा रतुआ	11	

2949, आर.डी 2955, आर.डी. 2956, आर.डी. 2957 और वी.एल. बी. 153) पीले और भूरे रतुआ के रोगजनकों के सभी प्रभेदों के लिए प्रतिरोधी पायी गई ।

जौ पर्ण झुलसा का रासायनिक नियंत्रण

जौ पर्ण झुलसा के नियंत्रण के लिय धारवाड़, कानपुर और फैजाबाद में प्रयोग किया गया था। विभिन्न फफूंदनाशक उपचारों में वीटावैक्स पावर के साथ बीज उपचार + प्रोपीकोनाजोल/0.1 प्रतिशत स्प्रे और वीटावैक्स पावर के साथ बीज उपचार + टेबुकोनाजोल (फॉलिकर)/0.1 प्रतिशत स्प्रे के साथ कानपुर और फैजाबाद केंद्रों पर समान रूप से प्रभावी पाया गया, जबकि टेबुकोनाजोल (रैक्सिल) के साथ बीज उपचार + प्रोपिकोनाज़ोल/0.1 प्रतिशत धारवाड़ केंद्र में बेहतर पाया गया।

जौ व्याधि स्क्रीनिंग नर्सरी में फोलियर एफिड के लिए स्क्रीनिंग

वर्ष 2017–18 जौ व्याधि स्क्रीनिंग नर्सरी के तहत फोलियर एफिड स्क्रीनिंग चार केन्द्रों (लुधियाना, कानपुर, करनाल और दुर्गापुरा) में की गई। कुल 137 एनबीडीएन जौ प्रविष्टियों की जांच की गई। एफिड की सख्या एक सप्ताह के अंतराल में ली गई और यह पाया गया कि सभी केन्द्रों में अधिकांश प्रविष्टियों या मामूली प्रतिरोधी (ग्रेड 3) या अतिसंवेदनशील (ग्रेड 4) या अतिसंवेदनशील (ग्रेड 5) क्षमता वाली थी। कोई भी प्रविष्टि पूर्णरूप से प्रतिरोधी नहीं पाई गई। करनाल केन्द्र पर, तीन प्रविष्टियां डीडब्ल्यूआरबी 182, डीडब्ल्यूआरबी 183 एवं केबी 1638 और लुधियाना केन्द्र में आरडी 2715, केबी 1633 एपीएल 891 एवं आजाद को मध्यम प्रतिरोधिता (ग्रेड 3) पाई गई।

कानपुर सेंटर पर एक प्रविष्टि डीडब्ल्यूआरबी 184 प्रतिरोधी (ग्रेड 2) एवं आरडी 2794 एवं एचयुबी 263 को मध्यम प्रतिरोधिता (ग्रेड 3) पाई गई ।

फोलियर एफिड का नियंत्रण

एफिड के नियंत्रण के लिए वर्ष 2017–18 आठ कीटनाशियों का छिड़काव किया गया। परीक्षण किए गए कीटनाशकों के बीच, कुइनल्फोस 25 प्रतिशत ई.सी/400 मिली/है., ईमिडाक्लोप्रिड 200 अस अल/100 मि.ली/है. 100 मिली अथवा असेटमीप्रिद 200 अस पी 100 ग्राम/है. एफिड नियंत्रण सबसे अधिक प्रभावशाली पाया गए। तीन जैव कीटनाशकों में से, एजेडिरोक्टिन 1000 पीपीएम तुलनात्मक रूप से बेवेरिया बैसियाना और मेटार्हिजियम एनिसोप्ला, से बेहतर था। अधिकांश परीक्षण किए गए स्थानों पर उपचार और नियंत्रण प्लॉट्स से प्राप्त पैदावार के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं थे।

भंडारण कीटों का बीज रक्षकों द्वारा प्रबंधन

पौधों द्वारा निकाले गए पदार्थ की प्रभावकारिता भंडारण के तीन प्रमुख कीटों, सूंडवाली सुरसरी (साइटोफेलस ओराइजी), छोटा छिद्रक या घुन (राइजोपरथा डोमिनीका) एवं आटे का कीट (ट्राईबोलियम कास्टेनिएम) के खिलाफ बीज रक्षक के रूप में मूल्यांकन किया गया था। वेखंड पाउडर/10 ग्राम/किग्रा बीज के साथ बीज उपचार ने काफी हद तक अनुपचारित नियंत्रण में सीटोफिलस ओरेजा या राइजोपेरथा डोमिनिका की सबसे कम संख्या दर्ज की।

जौ की लोकप्रिय किस्मों का भंडारण कीटों के प्रति मूल्यांकन

जौ की लोकप्रिय किस्मों का मूल्यांकन भंडारण के तीन प्रमुख कीटों, सूंडवाली सुरसरी (साइटोफेलस ओराइजी), छोटा छिद्रक या घुन (राइजोपरथा डोमिनीका) एवं आटे का कीट (ट्राईबोलियम कास्टेनिएम) के प्रति प्रतिरोधिता जांच के लिए किया गया। इन तीनों कीड़ों में अधिकतम क्षति प्रजाति डब्ल्यूआरबी 92 और डीडब्ल्यूआरबी 101 को हुई थी और न्यूनतम क्षति डीडब्ल्यूआरबी 73 में पाई गई। इसके अतिरिक्त कीटों का उच्चतर आकर्षण डीडब्ल्यूआरबी 91 और डीडब्ल्यूआरबी 92 की तरफ दर्ज किया गया जबकि न्यूनतम आकर्षण डीडब्लूआरबी 73 की तरफ दर्ज किया गया ।

जौ–धान फसल चक्र के प्रमुख कीटों पर जुताई का प्रभाव

जौ–धान फसल–चक्र के प्रमुख कीटों की आपेक्षिक विपुलता पर किया गया। फोलियर एफिड की संख्या सबसे अधिक सीधी बुआई धान, शून्य जुताई जौ–हरा चना फसल चक्र में पाई गई। इसके अतिरिक्त गुलाबी तना बेधक एवं दीमक की संख्या शून्य जुताई वाले जौ में अधिक पाई गई। धान में पत्ती – भक्षण कीट की संख्या अन्य उपचारों के तुलना में प्रत्यारोपित धान में ज्यादा थी।

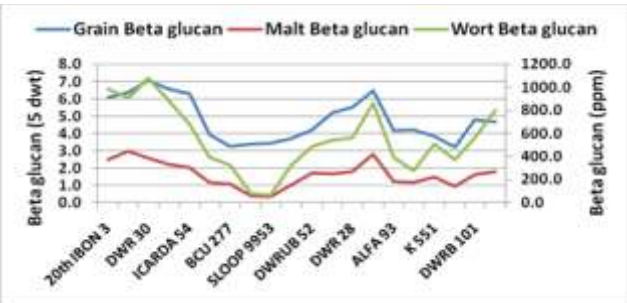
जौ प्रविष्टियों का सी सी एन के खिलाफ मूल्यांकन

कुल 217 प्रविष्टियाँ जिनमें एनबीडीएसएन की 136 प्रविष्टियों और ईबीडीएसएन की 81 प्रविष्टियों शामिल हैं, को तीन स्थानों दुर्गापुरा, लुधियाना और हिसार पर अनाज सिस्ट नेमाटोड (सी सी एन) के विरुद्ध प्रतिरोधकता के लिय जांचा गया। अधिकांश प्रविष्टियाँ संवेदनशील या अतिसंवेदनशील की श्रेणी में आती हैं।

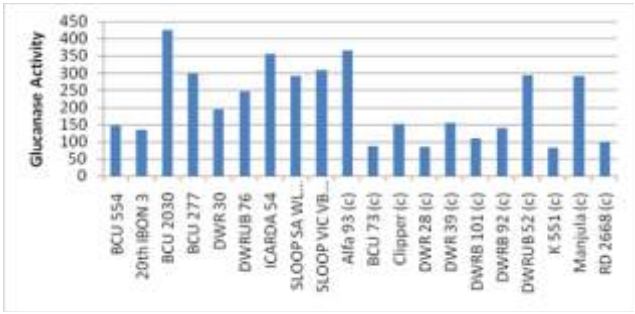
जौ गुणवत्ता

माल्टिंग तथा मैशिंग का जौ बीटा ग्लूकन पर प्रभाव

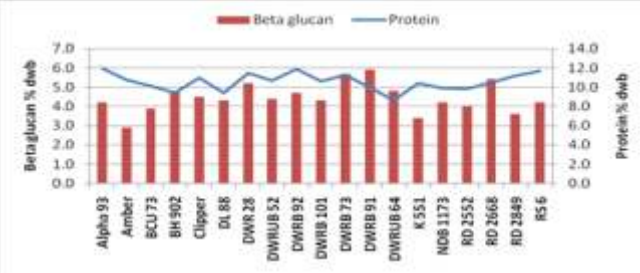
माल्टिंग तथा ब्रूइंग के उपयोग में आने वाले जौ में कम बीटा ग्लूकन की मात्रा अपेक्षित होती है। जौ में उपस्थित बीटा ग्लूकन का माल्टिंग तथा मैशिंग प्रक्रिया के दौरान क्षय होता है। इस प्रक्रिया मे जौ के बीटा ग्लूकन मॉलिक्यूल की संरचनाए बीटा



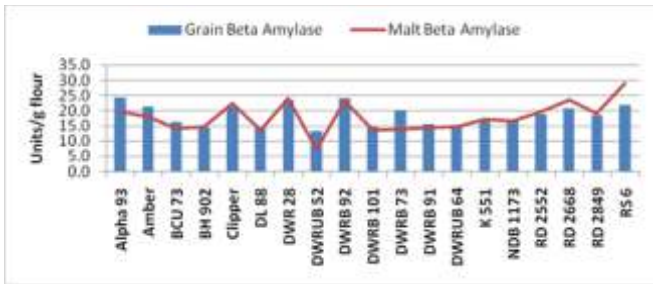
माल्टिंग तथा मैशिंग के पश्चात् बीटा ग्लूकॉन में परिवर्तन को दर्शाता ग्राफ



जौ के माल्ट में बीटा ग्लुकानेज़ एंजाइम की क्रिया



दानो में प्रोटीन तथा बीटा ग्लूकॉन की मात्रा



दानो तथा माल्ट में बीटा एमिलेज एंजाइम की क्रिया

ग्लूकानेज़ एंजाइम की क्रिया तथा अन्य कई कारक बीटा ग्लूकॉन के टूटने का कारण बनते हैं। इस अध्ययन में बीस जीनोटाईप का चयन किया गया, जो बीटा ग्लूकॉन मात्रा मे अधिक या काम थे। इन जीनोटाईप के दानो, माल्ट तथा वॉर्ट में बीटा ग्लूकॉन को मापा गया तथा पाया गया कि स्लूप एस ए डब्ल्यू एल 3167 व स्लूप वी ऑय सी वी बी 9953 में वॉर्ट बीटा ग्लूकॉन की मात्रा सब से कम थी। ये दोनों जीनोटाइप माल्ट जौ सुधार कार्यक्रम हेतु अत्यन्त उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं। किलंड माल्ट के दानो में

तालिका 6.15 : छिलका रहित जौ के दानो की गुणवत्ता

जीनोटाइप	टेस्ट भार (कि.ग्रा./है ली)	मोटे दाने (प्रतिशत)	पतले दाने (प्रतिशत)	हजार दानो का वजन (ग्रा)	प्रोटीन (प्रतिशत शुष्क भार)	बीटा ग्लूकन (प्रतिशत शुष्क भार)	एमाइलेज (प्रतिशत)
बी सी यू 8023	76.9	53.0	14.7	45.1	12.2	6.0	26.3
बी सी यू 8024	75.8	31.9	21.7	37.9	11.1	5.3	25.7
बी सी यू 8025	76.2	36.8	17.1	42.7	9.4	5.3	24.3
बी सी यू 8026	76.2	55.9	12.0	38.4	10.0	5.5	26.3
बी सी यू 8027	77.3	52.2	11.1	38.3	11.5	6.3	21.5
बी सी यू 8028	78.4	48.6	13.7	36.3	11.1	7.3	27.6
बी सी यू 8029	78.2	27.5	22.9	36.7	9.5	4.6	23.5
बी सी यू 8030	77.4	40.0	14.6	39.9	10.7	5.5	24.5
बी सी यू 8031	77.4	44.6	14.6	40.9	11.9	5.5	26.8
बी सी यू 8032	77.2	27.0	20.6	39.9	10.7	5.8	30.7
बी सी यू 8033	76.6	24.1	25.0	38.4	11.0	5.5	28.1
बी सी यू 8034	75.9	62.3	14.7	40.3	11.0	5.9	28.1
बी सी यू 8035	74.5	50.2	17.1	39.1	10.6	5.0	28.3
बी सी यू 8036	77.6	22.9	25.9	39.5	10.1	5.6	22.3
बी सी यू 8037	77.5	51.4	11.4	44.1	10.8	5.6	22.9
बी सी यू 8038	78.8	61.3	7.6	49.1	10.4	5.9	24.2
बी सी यू 8039	77.1	40.4	16.4	42.9	10.6	5.7	26.9
बी सी यू 8040	76.9	32.8	21.1	40.1	10.5	5.3	27.2
बी सी यू 8041	65.6	73.6	5.6	44.7	9.2	4.9	23.6
बी सी यू 7998	78.4	65.5	6.1	47.1	10.1	6.1	23.5
डी डब्ल्यू आर 62	78.7	72.3	3.7	37.5	10.2	4.9	24.8
डी डब्ल्यू आर 80	75.9	71.9	4.1	41.5	9.8	5.5	26.5
डोलमा (चेक)	75.6	9.9	45.3	36.0	10.2	6.5	26.2
एन डी बी 943 (चेक)	79.1	46.5	9.3	39.3	10.9	5.8	22.2
करण 16 (चेक)	75.2	33.3	21.8	37.9	10.0	5.3	29.8
बी एच एस 352 (चेक)	76.4	20.6	34.0	37.6	10.3	6.6	29.7
गीतांजली (चेक)	79.6	64.2	4.6	40.8	9.7	5.3	32.8
एच बी एल 276 (चेक)	75.4	12.7	43.1	32.5	11.1	6.0	26.1
अताहुलपा (चेक)	66.5	56.5	7.4	46.7	14.3	6.5	30.8
एल एस डी (5%)	1.4	10.7	6.1	4.2	0.8	0.9	

बीटा ग्लुकानेस एंजाइम की क्रिया को भी मापा गया तथा बी सी यू 2030 बेहतर पाया गया।

भारतीय जौ किस्मो की माल्ट गुणवत्ता का तुलनात्मक अध्ययन

माल्ट गुणवत्ता सुधार कार्यक्रम 1990 के दौरान शुरू हुआ और अब तक माल्ट बनाने हेतु कई किस्में अनुमोदित की गयी हैं। इन प्रजातियों को तथा कुछ फीड जौ की किस्मों की एक साथ गुणवत्ता की जाँच की गयी ताकि माल्ट गुणवत्ता के बेहतर स्रोत्रों का पता चल सके। कुल 19 किस्मों के दानो तथा माल्ट का परीक्षण किया गया तथा पाया गया कि अधिकतम टेस्ट भर अल्फा 93 में (70० कि ग्राम प्रति हेटोलिटर), बोल्ड दानो का प्रतिशत डी डब्ल्यू आर बी 92 (95.4 प्रतिशत) में पाया गया। छिलके की मात्रा अल्फा 64 (8. 6 प्रतिशत), प्रोटीन की मात्रा डी डब्ल्यू आर यू बी 64 (8.6 प्रतिशत) तथा बीटा ग्लूकॉन की मात्रा अम्बर (2.9 प्रतिशत) में पाई गयी है। दानों में बीटा एमिलेज एंजाइम की अधिकतम क्रिया अल्फा 93 में तथा माल्ट में आर एस 6 में पाई गई। माइक्रोमाल्टिंग में गर्म पानी का एक्सट्रेक्ट अधिकतम डी डब्ल्यू आर बी 101 ए फ्राएबिलिटी अल्फा 93 में तथा डायस्टेटिक क्षमता अम्बर में पाई गई।

छिलका रहित जौ की गुणवत्ताः बहुअन्न पदार्थ बनाने हेतु छिलका रहित जौ ज्यादा बेहतर विकल्प है। इस क्रम में 22 छिलका रहित जीनोटाईप का गुणवत्ता परीक्षण किया गया। अधिकतम बीटा ग्लूकॉन की मात्रा बी सी यू 8028 में तथा मोटे दानो की संख्या बी सी यू 8041 में पाई गई

अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना के अन्तर्गत जौ के नमूनों का परीक्षणः इस कार्यक्रम में 133 माल्ट तथा 444 फीड जौ के नमूने प्राप्त हुए। माल्ट गुणवत्ता में डी डब्ल्यू आर बी 160 व पी एल 905 बेहतर पाई गयी। माल्ट एवं फीड जौ की गुणवत्ता का विवरण तालिका 1 तथा 2 में दिया गया है।

संसाधन प्रबंधन

बदलते जलवायु परिवेश में जौ की खेती के लिए उर्वरक प्रबंधन, सिंचाई प्रबंधन, बिजाई प्रबंधन, फसल का गिरना, वृद्धि नियामकों की भूमिकाएं, खरपतवार प्रबंधन, देर से बिजाई में फसल प्रबंधन व संरक्षित खेती मुख्य मुद्दे हें।

जौ की विभिन्न प्रजातियों का संरक्षित खेती हेतू मूल्यांकन

पश्चिमी मैदानी भागों में जौ की प्रजातियों का तीन जुताई तकनीकों में मूल्यांकन किया तथा पाया की हैप्पी सीडर द्वारा बिजाई से बिजाई लागत व समय की बचत होती है जिससे शुद्ध लाभ में वृद्धि हुई। आर डी 2552 की हैप्पी सीडर द्वारा बिजाई से अधिकतम पैदावार (50.34 कुंतल प्रति है.) प्राप्त हुई। उत्तरी पर्वतीय क्षेत्रों में परम्परागत विधि से बिजाई करने पर अधिक पैदावार प्राप्त हुई।

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में विभिन्न किस्मों का बीज की मात्रा का निर्धारणः बी.एच.एस. 400 किस्म की पैदावार दूसरी किस्मों से अधिक प्राप्त हुई। 100 कि.ग्रा. व 125 कि.ग्रा. बीज प्रति है. प्रयोग करने से बराबर पैदावार प्राप्त हुई जबकि 75 कि.ग्रा. बीज प्रयोग करने से सभी किस्मों की पैदावार में कमी हुई।

खाद के विभिन्न घटकों का जौ उत्पादन पर प्रभाव : उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों मे खाद की सिफारिश शुद्ध मात्रा के साथ 5 टन प्रति है. गोबर की खाद डालने से विभिन्न घटकों के प्रयोग के बराबर पैदावार प्राप्त हुई जबकि उतर पूर्वी मैदानी भागों में खाद की सिफारिश शुद्ध मात्रा के साथ 0.5 प्रतिशत जिंक सल्फेट के पर्ण छिडकाव या 0.5 प्रतिशत पोटाशियम क्लोराइड के दो पर्ण छिड़काव करने से विभिन्न उपचारों की अपेक्षा अधिक पैदावार प्राप्त हुई।

जौ में समेकित उर्वरक प्रबंधनः जौ की उत्पादकता बढ़ाने के लिये तीन उर्वरक मात्रा (नत्रजन की सिफारिश शुद्ध मात्रा का 50 प्रतिशत, 75 प्रतिशत व सत प्रतिशत) व चार जीवाणुखाद (एजोटोबेक्टर, पी.एस.बी, एजोटोबेक्टर पी.एस.बी. व बायोमिक्स) तथा एक बिना किसी जीवाणुखाद के उत्तरी पर्वतीय क्षेत्रों में परीक्षण किया गया। एजोटोबेक्टर + पी.एस.बी. जीवाणुखाद से बीज उपचार करने व सिफारिश खाद की मात्रा प्रयोग करने से जौ की उत्पादकता में वृद्धि हुई ।

पौध वृद्धि नियामक का जौ पर प्रभावः उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र व उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में वृद्धि नियामक क्लोरमेक्वैट क्लोराइड (1.25 लि./प्रति है., वृद्धि अवस्था 30–31) व इथेयोफोन (1.0 लि./प्रति है., वृद्धि अवस्था 39–40) का स्प्रे करने से सबसे अधिक पैदावार प्राप्त हुई

जौ में चौड़ी पत्ती के खरपतवारों का नियंत्रण : उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र, उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र व मध्य क्षेत्र में हलाक्सिफ़ेन मिथाइल एस्टर+ फ्लोरासुलम + कारफेंट्राजोन + सर्फेक्टेंट, हलाक्सिफ़ेन–मिथाइल एस्टर + फ्लोरासुलम + पालीग्लाइकोल और 2,4.डी ई + कारफेंट्राजोन खरपतवारनाशी के छिड़काव से चौड़ी पत्ती के खरपतवारों का नियंत्रण अन्य

तालिका 6.16 : माल्ट गुणवत्ता हेतु बेहतर प्रविष्टियाँ

गुण	प्रविष्टि
टेस्ट भार	डी डब्ल्यू आर बी 160, डी डब्ल्यू आर बी 181
मोटे दान	डी डब्ल्यू आर बी 160, पी एल 904, डी डब्ल्यू आर बी 184, आर डी 2986, डी डब्ल्यू आर बी 181, आर डी 2987
हजार दानो का वजन	डी डब्ल्यू आर बी 160, पी एल 904, आर डी 2985, आर डी 2988, आर डी 2986
छिलका	पी एल 905, आर डी 2986, पी एल 904
बीटा ग्लूकन	डी डब्ल्यू आर बी 182, पी एल 905, ज्ञठ 1638, आर डी 2987, डी डब्ल्यू आर बी 181
माल्ट फ्राएबिलिटी	डी डब्ल्यू आर बी 184, पी एल 905
हॉट वाटर एक्सट्रेक्ट	पी एल 905
फिल्ट्रेशन रेट	पी एल 904, पी एल 905
डाएस्टेटिक पावर	आर डी 2986, डी डब्ल्यू आर बी 182, डी डब्ल्यू आर बी 183
सम्पूर्ण माल्ट गुणवत्ता	डी डब्ल्यू आर बी 160, पी एल 905

तालिका 6.17 : दानो की गुणवत्ता के आधार पर फीड जौ की बेहतर प्रविष्टियाँ

परीक्षण	क्षेत्र	टेस्ट भार (कि.ग्रा./है ली)	हजार दानो का वजन (ग्रा)	मोटे दाने (प्रतिशत)	पतले दाने (प्रतिशत)
ए वी टी (वर्षा आधारित)	उत्तरी हिमालय क्षेत्र	बी एच एस 352 © (73.2)	यू पी बी 1071 (46.5)	यू पी बी 1070 (89.4) ए एच बी एल 793 (73.2)	यू पी बी 1070 (2.2)
ए वी टी (द्विउदेश्यीय)	उत्तरी हिमालय क्षेत्र	एच बी एल 797 (73.7)	यू पी बी 1072 (54.8)	यू पी बी 1070 (91.1)	यू पी बी 1070 (1.9)
ए वी टी (सिंचित)	उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	आर डी 2948 (59.7)	ज्योति © (43)	डी डब्ल्यू आर बी 137 © (84.0) डी डब्ल्यू आर बी 137 © (2.0)	
आइ वी टी (सिंचित)	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	एच यू बी 261 (65.0) तथा उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	पी एल 900 (45.1)	आर डी 2786 © (87.7)	आर डी 2786 © (2.5) ए पी एल 900 (2.5)
आइ वी टी (वर्षा आधारित)	उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	पी एल 905 (64.4)		आर डी 2981 (96.7) आर डी 2981 (51.6)	आर डी 2981 (0.6)
ए वी टी (सैलिनिटी / अल्कालिनिटी)	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र तथा उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	डी डब्ल्यू आर बी 180 (61.8)	आर डी 2980 (48.5)	आर डी 2980 (92.6) आर डी 2980 (1.0)	
आइ वी टी (द्विउदेश्यीय)	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र तथा उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	आज़ाद ौ (57.3)	एन डी बी 1682 (33.7)	एन डी बी 1682 (51.0)	यू पी बी 1075 (20.5)

खरपतवारनाशी उपचारों से ज्यादा हुआ जिससे खरपतवार मुक्त उपचार के बराबर पैदावार प्राप्त हुई। उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में हलाक्सिफ़ेन मिथाइल एस्टर+ फ्लोरासुलम + कारफेंट्राजोन + सर्फेक्टेंट व हलाक्सिफ़ेन.मिथाइल एस्टर + फ्लोरासुलम + पालीग्लाइकोल और खरपतवार मुक्त अवस्था में बराबर पैदावार प्राप्त हुई।

संरक्षित खेती : बदलते जलवायु परिवेश में अंतस्थ ऊष्मा तनाव, खरपतवारों के समाधान तथा जौ पर परीक्षण किया गया। परीक्षण में पाया की जौ की बिजाई शून्य जुताई तकनीक तथा 6 टन प्रति है. धान फसल के अवशेषों में बिजाई करने से जौ की उत्पादकता एवं गुणवत्ता में वृद्धि हुई। फसल अवशेषों के कारण जौ फसल की कैनोपी का तापमान कम हुआ तथा एन डी वी आई व क्लोरोफिल कन्टेन्ट इंडेक्स में बढ़ात्तरी हुई।

07 क्षेत्रीय केन्द्र, फ्लावरडेल, शिमला

गेहूँ एवं जौ रतुआ रोगों की व्यापकता

इस वर्ष के दौरान भारतवर्ष में गेहूँ एवं जौ का रतुआ कुछ स्थानों पर छिटपुट अवस्था में देखा गया जो भारत एवं पड़ोसी देशों में उपेक्षणीय था। उतरी भारत के कुछ राज्यों में पीला रतुआ बहुत ही कम आवृति में देखा गया। आरंभिक अवस्था में व्यापक चौकसी के कारण पीला रतुआ अधिक नहीं फैल सका। भूरा रतुआ का उपस्थिति महाराष्ट्र, गुजरात और कर्नाटक से प्राप्त हुई । काले रतुए की उपस्थिति भारत के किसी भी राज्य एवं किसानों के खेतो से प्राप्त नहीं हुई। मूलतः यह वर्ष रतुआ मुक्त रहा।

गेहूँ एवं जौ रतुआ प्रभेदों की व्यापकता

भारत के 13 राज्यों एवं भूटान और नेपाल से प्राप्त गेहूँ एवं जौ रतुओं के 546 नमूनों को इस वर्ष के दौरान विश्लेषित किया गया। इस फसल वर्ष के दौरान पाये गये रतुआ प्रभेदों का विवरण निम्न प्रकार से हैः–

गेहूँ एवं जौ का पीला (धारीदार) रतुआ

उतरी भारत के सात राज्यों जम्मू कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उतराखंड, पंजाब, हरियाणा, उतर प्रदेश और राजस्थान तथा भूटान और नेपाल से प्राप्त 113 नमूनों का विश्लेषण किया गया। भारतीय पीला रतुआ विशेषकों पर 10 प्रभेदों की पहचान की गयी। प्रभेद 46एस119 की आवृति वाईआर 2,3,4,6,7,8,9,17, 18,19,21,22,23,25 और वाईआर ए पर उग्र होता है वह सबसे अधिकतम 46.9 प्रतिशत नमूनों में देखा गया तथा इसके बाद 110एस119 प्रभेद 31.9 प्रतिशत नमूनों में रहा। प्रभेद 238एस119 लगभग 4 प्रतिशत नमूनों में पाया गया बाकि 7 प्रभेदों को मात्र कुछ नमूनों में ही देखा गया। प्रभेद 78एस84 जो 2010–11 तक प्रबल था को पीला रतुआ नमूनों में नहीं देखा गया। पीएसटी पॉपुलेश्न को वाईआर 5,10,15 और वाईआर एसपी में पाया गया। जौ पीला रतुआ नमूनों के विश्लेषण में प्रभेद 0एस0 (57) और 1एस0(एम) को भारतवर्ष में बराबर प्रचलित पाया गया।

तालिका 7.1 : भारतीय गेहूँ पर प्रचलित प्रभेदों का विवरण

गेहूँ रतुआ	प्रचलित प्रभेद
काला	79जी 31(11) और 62जी29 (40ए)
भूरा	121आर60–1(77–9) और 121आर63–1(77–5)
पीला	46एस 119, 110एस 119

गेहूँ का काला (तना) रतुआ

भारत के पांच राज्यों एवं नेपाल से प्राप्त 80 नमूनों में गेहूँ एवं जौ काला रतुआ के 7 प्रभेदों को पहचाना गया। पिछले वर्षों की भांति एसआर 26,27,31,32,35,39,40,43, टीटी3 और टीएमपी भारतीय तना रतुआ फिल्ड पापुलेशन पर प्रतिरोधी रहे। अधिकतम काला रतुआ नमूने तमिलनाडु और कर्नाटक से प्राप्त हुए। प्रभेद 11 (79जी31) एसआर 2,5,6,7बी,9बी,9सी,9डी, 9एफ, 9जी, 10,13,14,15,16,17,18,19,20,21,28,29,30,34,36, 38, और एमसीएन पर प्रबल तथा गुजरात, कर्नाटक, मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र से प्राप्त 60 प्रतिशत नमूनों पर विश्लेषित किया गया। प्रभेद 40ए (62जी29) कर्नाटक, मध्य प्रदेश और तमिलनाडु से प्राप्त नमूनों पर देखा गया। प्रभेद 11ए(203जी15), 21(9जी5), 21–1(24जी5), 117(37जी3) और 117–6(37जी 19) कुछ नमूनों पर देखा गया।

गेहूँ का भूरा (पत्ता) रतुआ

इस वर्ष 353 नमूनों में प्रभेद विशलेषण किया गया गया । भारत के 11 राज्यों, भूटान एवं नेपाल से पक्सिनिया ट्रीटीसीना के 18 प्रभेद गेहूँ पर पाये गये। एलआर 9,19,24,25,29,32,39,45 और एलआर 47 भूरा रतुआ प्रतिरोधी पाई गई। प्रभेद 77–9 और 77–5 सबसे अधिक मात्रा (64 और 24 प्रतिशत क्रमशः) में पाए गये। पिछले वर्ष से यही स्थिति बनी हुई है। शेष 16 प्रभेद मात्र 22 प्रतिशत नमूनों में पाई गई। प्रभेद 77–9 सबसे विस्तृत स्तर पर पायी गयी तथा भारत के 10 प्रदेशो में देखी गयी। प्रभेद 77–5 को आठ प्रदेशों तथा भूटान में विशलेषित किया गया। प्रभेद 104–2 और 104–3 को कम नमूनों में पिछले वर्षों की भांति पाया गया। अन्य प्रभेद 12–3, 12–9, 104ए, 106, और

162–4 को एक–एक नमूने में देखा गया।

नए प्रभेद

इस वर्ष भूरे रतुए के छः नए प्रभेद पाए गए। इनमें से 1आर31, 21आर28, 83आर37 शिलोंगिनी (असम) 29आर39 मध्य प्रदेश से 25आर28–1, 7 कर्नाटक तथा 61आर47 नेपाल से प्राप्त हुआ। ये सब प्रभेद कम उग्र हैं तथा इनके विरूद्व प्रर्याप्त मात्रा में प्रतिरोधी गेहूँ की किस्में विद्यमान है अतः ये महामारी की स्थिति में नहीं आ सकती हैं।

गेहूँ में रतुआ प्रतिरोधकता

इस वर्ष 3687 गेहूँ एवं जौ के द्रव्यों में रतुआ सामग्री, सिमिट, मैक्सिको एवं इकारड़ा, मोरक्को से संबन्धित गेहूँ एवं जौ के द्रव्य हैं। इन सब पंक्तियों को संबन्धित प्रभेदों से पौध अवस्था में सटीक तापमान एवं प्रकाश के अंतर्गत मूल्यांकन किया गया।

गेहूँ की अग्रिम प्रक्तियों में रतुआ प्रतिरोधकता

गेहूँ की एचएस661 एवं पीबीडब्ल्यू 763 में भूरे, काले एवं पीले रतुए के लिए प्रतिरोधिता पायी गयी। आठ अन्य द्रव्यों एकेएडब्ल्यू4924, जीडब्ल्यू 491, जीडब्ल्यू 492, जीडब्ल्यू 493, जीडब्ल्यू 495 एचआई 1544, एचआई 1625 और एमएसीएस 6222 में भूरे एवं काले रतुओं के विरूद्व प्रतिरोधिता पाई गई जबकि वीएल 1016 में पीले एवं काले रतुओं को प्रतिरोधी है। 12 पंक्तियां जीडब्ल्यू 1339, एचआई 1624, एचएस665, एचएस 666, मैक्स 3949, पीबीडब्ल्यू 757, पीबीडब्ल्यू 770, पीबीडब्ल्यू 771, पीबीडब्ल्यू 777, पीबीडब्ल्यू 797, यूएएस 446 और वीएल 3018 भूरा रतुआ प्रतिरोधी हैं। दस पंक्तियां डीबीडल्यू110, एचडी 3226, एचडी 3237, एचआई 1628, एचएस 542, एचएस 634, के1317, एमपी 1338, एमपी3288,और पीबीडब्ल्यू 769 काले रतुए को तथा पाँच द्रव्य पीबीडब्ल्यू 752, पीबीडब्ल्यू 762, पीबीडब्ल्यू 800, पीबीडब्ल्यू 801 और वीएल 1015 पीला रतुआ प्रतिरोधी हैं।

अग्रिम पंक्तियों में जीन विविधता

जीन तुलनात्मक विधि द्वारा गेहूँ की अग्रिम पंक्तियों को परखा गया तथा उनमें तीनों रतुओं के प्रतिरोधी जीन देखे गए। इसके लिए उपयुक्त तापमान, प्रकाश, प्रभेद, तुलनात्मक जीन रखे गए तथा परीक्षण को पुनरावृति द्वारा भी सत्यापित किया गया।

वाईआर जीन

नब्बे अग्रिम पंक्तियों में पांच वाईआर जीन पाए गए, इनमें से वाईआर 2 को 56, वाईआर 9 को 17, वाईआरए को 12 पंक्तियों में वाइआर 9+ए एवं वाईआर 9+18 को 2 और तीन लाईनों में क्रमशः परखा गया।

एलआर जीन

एलआर जीन जांच 83 प्रतिशत गेहूँ की अग्रिम पंक्तियों में संभव हुई जिनमें एलआर 1,2ए,3,9, 10,13,18, 23, 24,26 और एलआर34 को अनुमानित किया गया। एलआर 13 जो उच्च तापमान पर अधिक प्रतिरोधी होता है, को 52 पंक्तियों , एलआर 23, एलआर 10 प्रत्येक को 38, एलआर 26 को 22 तथा एलआर 1 को 17 पंक्तियों में देखा गया। अन्य जीन जैसे कि एलआर 2ए, 3,9,18 24 और एलआर 34 को कुछ पंक्तियों में पाया गया।

एसआर जीन

तने के रतुए के अवरोधी जीन 78.5 प्रतिशत पंक्तियों में परखे गए। बारह एसआर जीन, एसआर 2,5,7बी, 8ए, 9इ, 11,13,24, 28,30 और 31 117 अग्रिम पंक्तियों में पाये गये। एसआर 2 एक वयस्क पौध जीन जो एक किस्म की पीली और हरी सूक्ष्म कणों के आधार पर परखा जाता है 36.9 प्रतिशत पंक्तियों में मिला। एसआर 11 को 40, एसआर 7बी को 23, एसआर 31 को 22 और एसआर 28 को 14 पंक्तियों में चिन्हित किया गया। इसके अतिरिक्त एसआर9इ, 9बी प्रत्येक 5 पंक्तियों में, एसआर 24, एसआर 30 प्रत्येक 3 में तथा एसआर 8ए, एसआर 13 प्रत्येक 7 में अनुमानित किये गये।

अग्रिम पंक्ति प्रभेद विशेष वयस्क पौध रतुआ प्रतिरोधिता

तने के रतुए के लिए प्रर्याप्त मात्रा में प्रतिरोधिता है लेकिन पीले और भूरे रतुए में आवश्यकता को देखते हुए अग्रिम पंक्तियों में प्रभेद विशेष के लिए वयस्क प्रतिरोधिता परखी गयी। पीले रतुऐ के 110एस119, 110एस84 एवं भूरे रतुए के 77–9 और 104–2 को अध्ययन के लिए चुना गया। पीले रतुए के लिए 28 पंक्तियों में तथा भूरे रतुए के लिए 11 में व्यस्क पौध प्रतिरोधकता देखी गयी। दो गेहूँ की पंक्तियों एचएस634 और यूएएस428 में भूरे एवं पीले रतुए की उपरोक्त प्रभेदों के लिए प्रतिरोधिता देखी गई।

तालिका 7.2 : अग्रिम गेहूँ में रतुआ जीन विविधिता

रतुआ	पंक्तियों की संख्या	विस्तृत जीन विविधिता
पीला	90	चारः वाईआर 2,9,ए,18
भूरा	124	ग्यारह : एलआर 1ए 2ए,3,9,10,13,18,23,24,26,34
काला	117	बारहः एसआर 2,5,7बी,8ए, 9बी, 9इ, 11,13,24,28,30,31

तालिका 7.3 : गेहूँ की पंक्तियों में रतुआ प्रतिरोधिता

प्रतिरोधी	संख्या	गेहूँ की पंक्तियां
सब रतुओ को	2	एचएस 661, पीबीडब्ल्यू 763
भूरा, काला रतुआ	8	एकेएडब्ल्यू 4924, जीडब्ल्यू 491, जीडब्ल्यू 492, जीडब्ल्यू 493, जीडब्ल्यू 495 एचआई 1544, एचआई 1625, एमएसीएस 6222
काले व पीला रतुआ	1	वीएल 1016
भूरा रतुआ	12	जीडब्ल्यू 1339, एचआई 1624, एचएस 665, एचएस 666, मैक्स 3949, पीबीडब्ल्यू 757, पीबीडब्ल्यू 770, पीबीडब्ल्यू 771, पीबीडब्ल्यू 777, पीबीडब्ल्यू 797, यूएएस 446, वीएल 3018
काला रतुआ	10	डीबीडल्यू110, एचडी 3226, एचडी 3237, एचआई 1628, एचएस 542, एचएस 634, के1317, एमपी 1338, एमपी 3288, पीबीडब्ल्यू 769
पीला रतुआ	5	पीबीडब्ल्यू 752, पीबीडब्ल्यू 762, पीबीडब्ल्यू 800, पीबीडब्ल्यू 801, वीएल 1015

इबीडीएसएन एवं एनबीडीएसएन में पौध रतुआ प्रतिरोधिता

इबीडीएसएन की 81 और एनबीडीएसएन की 163 पंक्तियों को तीनों रतुओ के विभिन्न प्रभेदों से पौध अवस्था में संक्रमण करके प्रतिरोधिता जांची गई। पीले रतुए के 6 (एम, 7एस0, 6एस0, 24, 57,जी), काले रतुए के पांच (11, 40ए, 117–6, 122, 295) और भूरे रतुऐ के पांच प्रभेदों (एच1, 2, 3, 4, 5) को मूल्यांकन के लिए चयनित किया गया।

एनबीडीएसएन में पौधावस्था में रतुआ प्रतिरोधिता

एनबीडीएसएन की किसी भी लाईन में सब रतुओं के विरूद्ध प्रतिरोधिता नहीं पाई गयी लेकिन पीले और काले रतुओं के लिए डीडब्ल्यूआरबी 182, में और भूरे एवं पीले रतुए के लिए एचबीएल 804, एचबीएल 812, जेबी 357, आरडी 2786 (सी) आरडी2973, आरडी 2976 में प्रतिरोधिता देखी गयी। इसके अतिरक्ति 31 पंक्तियों में पीले, 19 में भूरे और 2 में काले रतुए के लिए प्रतिरोधिता चिन्हित की गई।

एसएसआर मार्करों का पक्सिीनीया ट्रिटीसीना प्रभेदों में बहुरूपता परख हेतु विकास

भूरे रतुए का गेहूँ पर संक्रमण कर के कुल 37268 ट्रांसकृप्ट पाए गए। इनमें से 6809 (1.8 प्रतिषत) में एसएसआर पाए गए। कलास 1 (झ20बीपी) एसएसआर 363 (5.33 प्रतिषत), कलास 2 (12–19बीपी) एसएसआर 6446 (94.67 प्रतिषत) अधिक मात्रा में विद्यमान थे। प्राईमर जोड़े पक्सिनिया ट्रिटिसीना के 50 प्रभेदों के लिए बनाए गए लेकिन 28 (56 प्रतिषत) में बहुरूपता देखी गयी। कुल 163 एलील 48 प्रभेदों में विस्तृत इएसएसआर मार्कर थे। प्रत्येक ठिकाने पर 2–12 एलील पाए गए ओर एक एसएसआर प्रति 5.72 एलील थे। बहुरूपता सूचना सामग्री 0. 29–0.96 तक थी तथा औसतन संख्या 0.69 थी। हेटरोजाईगोस्टिरेंज 0.10–0.48 और औसत 0.21 थी। पीटी इएसएसआर से मालूम हुआ कि 18 ख्यात ट्रांसकृप्ट है। इसमें दिलचस्प बात यह थी कि पीटीइएसएसआर7 की अनुरूपता इमारिया मैक्सिमा के ग्लाईकोसिल ट्रांसफरेज परिवार के 20 प्रोटीनों के साथ पायी गयी जो पैथेजैनिसिटी का कारण हैं । डैंड्रोग्राम जो एसएसआर डेटा पर आधारित थी से पता चला कि भारत के भूरे रतुए के प्रभेद 2 श्रेणियों में निर्धारित होते है।

आनुवंशिक अध्ययन एवं रतुआ प्रतिरोधी गेहूँ के द्रव्यों का विकास

गेहूँ रतुआ प्रतिरोधी आनुवंशिकी अध्ययन

गेहूँ की छः आनुवंशिक श्रेणियों का रतुआ प्रभेदों के विरूद्ध परीक्षण किया गया। एफ4 लोकल रेड/डीडीके1009, एफ4 एलडब्ल्यूएच/यूएएस347, एफ7 एलडब्ल्यूएच/एचडी2922, एफ7 आगरा लोकल/एनआई5439 का रतुओं से परीक्षण किया गया तथा डीएनए आणविक विष्लेशण हेतु लिया गया। एलडब्लयूएच/यूएएस347 को चुनिंदा रूप से 250 आणविक मार्कर द्वारा परखा गया। इनमें वाईआर47/एलआर52 की तरह प्रतिरोधकता देखी गयी जो 5बी क्रोमोजोम पर है। एलीलिजम परीक्षण जारी है।

वयस्क पौध पीला और भूरा रतुआ प्रतिरोधिता

तीस गेहूँ की किस्मों को आणविक मार्कर एवं भूरा और पीला रतुआ प्रतिरोधिता हेतु जांचा गया। वाईआर18/ एलआर34 (सीएसएलवी34) और वाईआर46/ एलआर67 (एलआर67 पीएलयूएसएचएसयूटीएफ– 5पीएस यूटीआर) को इन जीन की परख हेतु प्रयोग में लाया गया। सी306, एचडी2888, एनआईएडब्लयू 34, एनआई 5439 और एनपी 876 में

तालिका 7.4 : इबीडीएसएन में रतुआ प्रतिरोधिता

प्रतिरोधिता	लाईनों की संख्या	लाईनें
पीला, भूरा रतुआ	7	आरडी 2786, आरडी 2941, आरडी 2949, आरडी 2955, आरडी 2956, आरडी 2957, वीएलबी 153
पीला	11	बीएच1009, बीएच1017, बीएच 1019, बीके1622, डीडब्ल्यूआरबी 137, पीएल 892, आरडी 2899, आरडी 2947, आरडी 2948, आरडी 2951, आरडी 2954
भूरा	11	बीसीयू 7746, बीके 1601, बीके 1626, बीके 1633, डीडब्ल्यूआरबी127, डीडब्ल्यूआरबी 178, एचबीएल 113, पीएल 895, आरडी 2959, वीएलबी 151, वीएलबी 154

वाईआर46 / एलआर67 की उपस्थिति पायी गयी।

रतुआ प्रतिरोधिता हेतु गेहूँ सुधार

इस वर्ष गेहूँ की 2800 पंक्तियों जिनमें पेरेन्टस डोनर सैग्रीगेटिंग फेमिलिज को उतरी पश्चिमी एवं उतरी पर्वतीय क्षेत्रों में उपयुक्ता के लिए परखा गया। इनमें से 740 को दालंग मैदान की बेमौसमी फसल में मूल्यांकन किया गया। चौबीस डबल / थ्रीवे / वैकक्रोस बनाए गये तथा 124 डब्बल हैपलायड लाईनों को बढ़ाया गया। कुल 15 क्रौस में से 45 बल्क सेलेक्सन किए गए। इसके अतिरक्ति गेहूँ की 5 लाईनों को पीपीएसएन (2017–18) में मूल्यांकन किया गया।

आनुवंशिक द्रव्यों का पंजीकरण

चार आनुवंशिक द्रव्यों का विकास किया गया इनकी रतुआ प्रतिरोधी गुणवता को देखते हुए इनका भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में पंजीकरण किया गया है।

राष्ट्रीय रतुआ रोग प्रभेदों का संग्रह एवं आपूर्ति

गेहूँ, जौ, जई एवं अलसी के 145 प्रभेदों का फ्लावरडेल स्थित राष्ट्रीय रतुआ प्रभेद कोष में जिवित एवं क्रायो जनित रख रखाव किया गया तथा 40 से अधिक वैज्ञानिकों / केन्द्रों को प्रभेदों की आपूर्ति की जिससे अन्य लोग भी अपना शोध एवं मूल्यांकन सुचारू रूप से कर सके।

गेहूँ रोग निगरानी नर्सरी

इस वर्ष गेहूँ निगरानी नर्सरी के पचास वर्ष पूरे हुए है तथा इसके द्वारा गेहूँ के रोगों की निगरानी सुचारू रूप से हो पाई है। यह नर्सरी 40 से अधिक स्थानों पर लगाई गयी। ये स्थान प्रमुख गेहूँ उगाए जाने वाले इलाकों में बीमारियों की प्राकृतिक स्थिति का दर्पण हैं। इस वर्ष भी यूजी99 किस्म का काला रतुआ और ब्लास्ट इत्यादि भारत में नहीं पाई गई। पीला रतुआ उत्तरी भारत में, काला रतुआ मध्य प्रदेष और कर्नाटक में तथा भूरा रतुआ कटुआ राजौरी, जम्मू (जम्मू और कश्मीर), अल्मोडा, पंतनगर (उतराखंड) हिसार (हरियाणा) में सूचित की गयी। इसके अतिरिक्त सार्क गेहूँ रोग निगरानी नर्सरी भारत, पाकिस्तान, नेपाल, बंगलादेश एवं भूटान में 29 स्थानों पर लगाई गई तथा बीमारियों की स्थिति देखी गयी।

तालिका 7.5 : इबीडीएसएन में रतुआ प्रतिरोधिता

क्रमांक	आनुवंशिक द्रव्य	पंजीकरण का वर्ष	प्रतिरोधिता
1	एफएलडब्ल्यू18 आइएनजीआर17070	2017	काला, भूरा रतुआ
2	एफएलडब्ल्यू31 आइएनजीआर17040	2017	काला भूरा रतुआ एवं यूजी99 किस्मों को
3	एफएलडब्ल्यू32 आइएनजीआर17041	2017	काला रतुआ एवं यूजी 99 किस्मों को
4	एफएलडब्ल्यू33 आइएनजीआर17042	2017	काला, भूरा रतुआ और यूजी 99 किस्मों को

इनमें से एफएलडब्ल्यू 31,32,33,यूजी99 किस्म के प्रभेदों को भी प्रतिरोधी है।

08 क्षेत्रीय केन्द्र, दालंग मैदान, लाहौल स्पीति

गेहूँ प्रजनन कार्यक्रम छोटी अवधि में किस्मों के विकास के लिए ऑफ–सीजन नर्सरी सुविधा का कुशल उपयोग आनुवंशिक लाभ में सुधार करता है और इसको अधिक कुशल और प्रभावी बनाता है। आईसीएआर– आईआईडब्ल्यूबीआर क्षेत्रीय केंद्र दालंग मैदान रणनीतिक स्थानों में से एक है जो कई पादप प्रजनन

कार्यक्रमों के इस लक्ष्य को प्राप्त करने में मदद करता है। घाटी का प्राकृतिक वातावरण देश के गेहूँ वैज्ञानिकों को संतति वृद्धिकरण के लिए सुविधा का उपयोग करने और पीले रतुआ और पाउडर फफूंदी के लिए स्क्रीनिंग का एक उत्कृष्ट अवसर प्रदान करता है। शटल ब्रीडिंग अप्रोच फो –टो–पिरियोडिक एलील को हटाने और जीनोटाइप को बेहतर स्थिरता प्रदान करने में मदद करता है। देश के गेहूँ और जौ शोधकर्ताओं को विभिन्न प्रकार की सहायता प्रदान करने के लिए, हिमाचल प्रदेश के लाहौल और स्पीति के दालंग मैदान में स्थित आईसीएआर–आईआईडब्ल्यूबीआर क्षेत्रीय केंद्र एक राष्ट्रीय सेवा केंद्र के रूप में कार्य करता है। वर्ष 2018 के दौरान विभिन्न उद्देश्यों के तहत की गई प्रगति निम्नलिखित शीर्षक के तहत प्रस्तुत की गई है।

ऑफ–सीजन (मई–अक्टूबर, 2018) के दौरान गेहूँ, जौ और अन्य फसलों की पीढ़ी उन्नति

मई–अक्तूबर, 2018 की अवधि के दौरान ग्रीष्मकालीन नर्सरी सुविधा के कुशल उपयोग के लिए। विभिन्न संस्थानों के 36 सहयोगियों के गेहूँ और जौ की लगभग 31,000 लाईनें आईआईडब्ल्यूबीआर क्षेत्रीय केंद्र दालंग मैदान में संतति वृद्धिकरण किया गया। सभी प्रमुख गेहूँ जोन से केंद्र पर सामग्री का वृद्धिकरण किया गया। अधिकतम सामग्री उत्तरी पश्चिमी क्षेत्र और उसके बाद उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र और मध्य क्षेत्र से प्राप्त की गई थी। ऑफ–सीजन सुविधा का उपयोग करने के लिए आईसीएआर– आईआईडब्ल्यूबीआर के अलावा, आईएआरआई नई दिल्ली, सीसीएस एचएयू हिसार, एनएबीआई मोहाली और

जीबीपीयूएटी पंतनगर प्रमुख सहयोगी थे। सभी सामग्रियों की बुवाई 14–16 मई, 2018 के दौरान की गई । सभी अनुसंधान सामग्री को 2018 के सितंबर–अक्तूबर महीने में काटा गया और समय पर संबंधित शोधकर्ताओं को आपूर्ति की गई। पीला रतुआ और पाउडर फफूंदी दोनों के लिए रोग का दबाव लाईनों की स्क्रीनिंग के लिए पर्याप्त था और देश भर के गेहूँ शोधकर्ताओं द्वारा इसका उचित उपयोग किया गया। पीला रतुआ की निगरानी के लिए आईसीएआर–आईआईडब्ल्यूबीआर क्षेत्रीय केंद्र शिमला द्वारा 21 लाइनों वाले गेहूं रोग निगरानी नर्सरी भी लगायी गयी।

फसल के मौसम के दौरान 26–28 सितंबर 2018 को भारी बर्फबारी हुई और 10 दिनों तक फसल बर्फ से ढकी रही। महत्वपूर्ण शोध सामग्री को बचाया गया और सहयोगियों को पहुँचाया गया।

सुधारात्मक संकरण

वर्ष 2018 की ग्रीष्मकालीन की नर्सरी के दौरान, विभिन्न संस्थानों के शोधकर्ताओं द्वारा 550 से अधिक सुधारात्मक क्रॉस बनाये गए। आईसीएआर –आईएआरआई नई दिल्ली, आईसीएआर वीपीकेएएस– अल्मोड़ा, एसकेयूएएसटी जम्मू,

सीएसकेएचपीकेवी पालमपुर, एनएबीआई मोहाली और एनडीयूएटी फैजाबाद जैसे विभिन्न संस्थानों के वैज्ञानिक और सहायक स्टाफ सदस्य कई अन्य लोगों ने जुलाई और अगस्त 2018 के महीनों के दौरान नर्सरी का दौरा किया।

रोग स्क्रीनिंग

पीला रतुआ और पाउडर फफूंदी की जाँच के लिए मौसम बहुत अनुकूल था। विभिन्न केंद्रों द्वारा लगभग 15,000 लाइनों की जाँच की गई। जुलाई के अंतिम सप्ताह में पहली बार पीला रतुआ का प्रकोप देखा गया था और रोग का दबाव अगस्त, 2018 के मध्य में सबसे अधिक था। पाउडर फफूंदी रोग भी अगस्त के अंतिम सप्ताह के दौरान दिखाई दिया।

गेहूँ और जौ जर्मप्लाज्म के लिए प्राकृतिक रिपॉजिटरी

क्षेत्रीय केंद्र गेहूँ और जौ जर्मप्लाज्म के लिए एक प्राकृतिक रिपॉजिटरी के रूप में कार्य करता है और वर्तमान में 9000 गेहूँ और 2000 जौ के उपयोग को प्राकृतिक परिस्थितियों में संरक्षित किया जा रहा है।

महत्वपूर्ण कल्चर/किस्मों का बीज उत्पादन

आईसीएआर– आईआईडब्ल्यूबीआर करनाल से गेहूँ की किस्म डीबीडब्ल्यू 187 (कर्ण वंदना) का बीज उत्पादन किया गया। सीड ड्रिल का उपयोग करके बुवाई की गई और लगभग 11 कुंतल बीज की आपूर्ति की गई।

09 बीज एवं अनुसंधान प्रक्षेत्र, हिसार

बीज और अनुसंधान इकाई, भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल हिसार के अंतर्गत कुल 200 एकड़ भूमि है। जिसमें से 185 एकड़ भूमि का उपयोग फसल उगाने के लिए किया जा रहा है, इसके अतिरिक्त 15एकड़ भूमि को तलाब, सिंचाई की नालियाँ, नलकूप, सड़क, कार्यालय भवन एवं बीज भण्डार के लिए उपयोग में लाया जा रहा है। वर्ष 2017–18 के दौरान 28.4 एकड़ भूमि पर गेहूँ की बीजाई की गई, जिसमें 490 कुंतल प्रजनक बीज का उत्पादन हुआ है (तालिका 9.1)। जबकि जौ की बीजाई 22.5 एकड़ भूमि पर की गई, जिसमें 282.30 कुंतल प्रजनक बीज का उत्पादन हुआ है। गेहूँ एवं जौ के प्रजनक बीजों की औसत उपज 15.3 कुंतल प्रति हैक्टर एवं 13.44 कुंतल क्रमशः दर्ज की गई। प्रयोगात्मक सामग्री से प्राप्त गेहूँ एवं जौ का मिश्रण को 24.6 कुंतल दर्ज किया गया। गेहूँ एवं जौ से प्राप्त लगभग 282.00 कुंतल भूसा प्राप्त हुआ और इसे भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल एवं भाकृअनुप–केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार के आपसी समझौते के तहत भाकृअनुप–केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार को प्रदान किया गया।

खरीफ मौसम के दौरान, खेत में ढैंचा की फसल को पूरे खेती योग्य क्षेत्र में उगाया गया था ताकि मिट्टी की उर्वरता बनी रहे एवं साथ ही लवणता भी कम हो सके। ढैंचा की फसल को बारिश के समय जुताई करके पूरे खेत में हरियाली आने पर मिट्टी में दबा दिया गया था।

तालिका 9.1 भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

क्र.स.	फसल का नाम	उत्पादन (कुंतल)	प्राप्त राजस्व (रुपये)
1.	गेहूँ बीज उत्पादन	490.00	भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल को स्थानांतरित किया गया।
2.	जौ बीज उत्पादन	278.70	भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल को स्थानांतरित किया गया।
3.	गेहूँ एवं जौ का मिश्रण	24.60	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल एवं भाकृअनुप–केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार के स्टाफ को रुपये 37295 में बेचा गया।
4.	गेहूँ एवं जौ का भूसा	282.00	आपसी समझौते के तहत भाकृअनुप–केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार को प्रदान किया गया।

डीबीडब्ल्यू-71

डीबीडब्ल्यू-17

डीबीडब्ल्यू-160

सीबीडब्ल्यू-38

डीडब्ल्यूआरबी-101

डीडब्ल्यूआरबी-137

डीडब्ल्यूआरबी-123

डीडब्ल्यूआरबी-123

10 संस्थान की गतिविधियाँ

1. दिनांक 30–31 मई, 2018 के दौरान संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक संस्थान में आयोजित की गई।

2. 24–26 अगस्त, 2018 के दौरान 57वीं अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ कार्यकर्ता सम्मेलन, बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, रांची, झारखंड में आयोजित की गई। इस अवसर पर माननीय राज्यपाल महोदया, श्रीमती द्रौपदी मुर्मु, झारखंड ने मुख्य अतिथि के रुप में शिरकत की।

3. दिनांक 17 सितम्बर, 2018 को संस्थान प्रबन्धन समिति की बैठक आयोजित की गई।

4. भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में कृषक–वैज्ञानिक कार्यशाला एवं बीज दिवस का आयोजन 15 अक्तूबर, 2018 के दौरान किया गया। जिसमें हरियाण, पंजाब, उत्तर प्रदेश एवं हिमाचल प्रदेश के लगभग 1500 किसानों ने भाग लिया।

5. दिनांक 12 नवम्बर, 2018 को अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक हुई जिसकी अध्यक्षता डॉ. एच एस गुप्ता (पूर्व महानिदेशक, बी.आई.एस.ए. एवं निदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली) ने की।

6. दिनांक 10–11 दिसम्बर, 2018 के दौरान संस्थान की "पंचवर्षीय पुनर्विलोकन समिति" की बैठक प्रोफेसर आर. बी. सिंह, कुलाधिपति, केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल एवं पूर्व अध्यक्ष, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली की अध्यक्षता में भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में आयोजित की गई।

7. दिनांक 3 दिसम्बर, 2018 को कृषि शिक्षा दिवस का आयोजन भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में किया गया

8. विश्व मृदा दिवस का आयोजन दिनांक 5 दिसंबर, 2018 को गाँव वेद खेरी, उत्तर प्रदेश किया गया ।

9. भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का स्थापना दिवस 9 फरवरी 2019 को खुशी एवं उल्लास के साथ मनाया गया। इस अवसर पर डॉ के.वी. प्रभु, अध्यक्ष, पीपीवी और एफआर, नई दिल्ली समारोह के मुख्य अतिथि थे।

10. भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन 29 मार्च, 2019 को मनाया गया। इस अवसर पर गेहूँ और जौ वैज्ञानिकों ने बड़ी संख्या का भाग लिया और साथ ही अनुसंधान कार्यक्रम के लिए उचित जननद्रव्य का चयन किया ।

सामाजिक और सांस्कृतिक गतिविधियाँ

11. स्वच्छ भारत अभियान के तहत, स्वछता पखवाड़ा 16–30 अक्तूबर, 2018 के दौरान संस्थान में आयोजित किया गया। इस अवधि के दौरान, इस संस्थान के सभी सदस्यों ने बेहतर पर्यावरण की सफाई एवं वृक्षारोपण कार्यक्रम में सक्रिय रूप से भाग लिया।

12. स्वछता अभियान पखवाड़ा 15 सितम्बर से 3 अक्टूबर, 2018 के दौरान भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में आयोजित किया गया। इस अवधि के दौरान संस्थान के सभी सदस्यों ने शहर के विभिन्न स्थानों को साफ–सफाई करने के लिए सक्रिय रूप से भाग लिया।

13. संगठित बीज उत्पादन इंटरफेस बैठक का आयोजन दिनांक 17 सितंबर, 2018 को संस्थान में आयोजित किया गया जो कि पब्लिक–प्राइवेट–पार्टनरशिप (पीपीपी) की ओर एक बढ़ता कदम है।

समारोह

14. अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस दिनांक 21 जून, 2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में मनाया गया । इस अवसर पर बड़ी संख्या में स्टाफ के सभी सदस्यों ने कार्यक्रम में भाग लिया।

15. 70वां गणतंत्र दिवस 26 जनवरी 2019 को

भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में पूरे उत्लास और आनंद के साथ मनाया गया। इस अवसर पर डॉ जी.पी. सिंह, निदेशक ने कर्मचारियों से अपील की कि वे राष्ट्र विकास व उत्थान के लिए अपना सर्वश्रेष्ठ योगदान दें।

16. राजभाषा उत्सव और हिंदी पखवाड़ा दिनांक 1–15 सितंबर,

2018 के दौरान मनाया गया। तथा दिनांक 14 सितंबर, 2018 को हिंदी दिवस के रुप में मनाया गया।

17. दिनांक 29 अक्तूबर से 3 नवंबर 2018 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में आयोजित किया गया।

18. दिनांक 8 अगस्त, 2018 को एक दिवसीय ब्रेन स्टॉर्मिगं सत्र

''ब्लास्ट प्रूफिंग इन एग्रीकल्चर'' का आयोजन भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, भारतीय फाइटोपैथोलॉजिकल सोसायटी, नई

दिल्ली व इंडियन सोसाइटी ऑफ प्लांट पैथोलॉजी, लुधियाना के सहयोग से गेहूं और जौ की बढ़ोत्तरी के लिए आयोजित किया गया।

11 विस्तार गतिविधियाँ

भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में 'मेरा गाँव मेरा गौरव' योजना वर्तमान फसल मौसम के दौरान किसानों की आय दोगुनी करने के संदर्भ में सरकार के फ्लैगशिप कार्यक्रम 'मेरा गाँव मेरा गौरव' का कार्यान्वयन बड़े स्तर पर किया गया। इस कार्यक्रम के तहत सभी टीमों ने अपने–अपने गोद लिए गांवों का भ्रमण करके किसानों के मध्य खेती करने की उन्नत तकनीकों के प्रति जागरूकता पैदा की। इस दौरान किसानों को गेहूँ की नई किस्म डी बी डब्ल्यू 173 की मिनी किट का भी वितरण किया गया। भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में मासिक एवं त्रैमासिक गतिविधियों की रिपोर्ट समय पर संकलित करने के बाद नियमित रूप से क्षेत्रीय नोडल अधिकारी एवं निदेशक, भाकृअनुप –कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (एटीएआरआई), केन्द्र–2, जोधपुर (राजस्थान) भेजी गई। विभिन्न विषयों के वैज्ञानिकों की चौदह टीमों का गठन किया गया जिसमें चार से पांच वैज्ञानिक शामिल थे। इनमें से प्रत्येक 12 टीमों ने 5 अलग अलग गांवों का चयन किया। जबकि एक टीम ने 4 अलग अलग गांवों का एवं दूसरी एक टीम ने केवल एक गांवों का ही चयन किया। इन सभी टीमों के द्वारा विभिन्न कृषि जागरुकता कार्यक्रम आयोजित किए गए ।

तालिका 11.1 : भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

क्र. सं.	दिनाँक	अवधि (दिन में)	प्रशिक्षणार्थियों की संख्या	विषय	स्थान
1	05 अप्रैल, 2018	01	20 किसान	भरतपुर में गेहूँ एवं जौ की उन्नत खेती	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
2	05 जुलाई, 2018	01	33 किसान	गुजरात में गेहूँ की उन्नत खेती	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
3	18–23 सितम्बर, 2018	08	22 प्रशिक्षणार्थी	किसानों की आय दोगुनी करने के लिए	गेहूँ एवं जौ की मूल्य श्रृंखला को मजबूत करना कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप– भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
4	24 दिसम्बर, 2019	01	40 प्रतिभागी	कुशल सहायक कर्मचारी की कार्यक्षमता एवं व्यक्तित्व विकास	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
5	09 जनवरी, 2019	01	46 किसान	श्री गंगानगर में गेहूँ और जौ की आधुनिक खेती	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
6	14 जनवरी, 2019	01	60 किसान	समसामयिक सस्य क्रियाओं द्वारा गेहूँ के उत्पादन से लाभार्जन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल एवं ओमकार सेवा संस्थान, अमेठी के सहयोग से
7.	11–12 मार्च, 2019	2	24 किसान	उत्तराखंड में गेहूँ की आधुनिक खेती	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल एवं राजकीय कृषि विभाग, टिहरी, उत्तराखंड के सहयोग से

तालिका 11.2 : किसान मेला/किसान दिवस /प्रक्षेत्र दिवस

क्र. सं.	दिनांक	अवधि	कार्यक्रम	आयोजक
1	02 अप्रैल, 2018	1 दिन	प्रक्षेत्र दिवस गांव हजवाना, जिला कैथल	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
2.	21 जून, 2018	1 दिन	भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में चौथे विश्व योगा दिवस का आयोजन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
3.	15 अक्तूबर, 2018	1 दिन	भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में बीज दिवस एवं किसान वैज्ञानिक कार्यशाला का आयोजन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
4.	03 दिसम्बर, 2018	1 दिन	भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में कृषि शिक्षा दिवस का आयोजन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
5.	05 दिसम्बर, 2018	1 दिन	उत्तर प्रदेश के शामली जिले के वैद खेड़ी गांव में विश्व मृदा स्वास्थ्य दिवस का आयोजन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
6.	23 दिसम्बर, 2018	1 दिन	हरियाणा के करनाल जिले के शेखपुरा गांव में किसान दिवस का आयोजन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
7.	24 दिसम्बर, 2018	1 दिन	कुरूक्षेत्र जिले के फतेहपुर गांव में स्वच्छता जागरूकता अभियान का आयोजन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
8.	09 फरवरी, 2019	1 दिन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के स्थापना दिवस का आयोजन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
9.	08 मार्च, 2019	1 दिन	माननीय प्रधान मंत्री, भारत के द्वारा अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस का सीधे प्रसारण का आयोजन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल

तालिका 11.3 : प्रदर्शनी/कृषि जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन/भागीदारी

क्र. सं.	कार्यक्रम	दिनॉक	अवधि	आयोजक
1.	राज्य स्तर पर कृषि कल्याण मेला, मोतीहारी, बिहार	12–16 अप्रैल, 2018	5 दिन	कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार
2.	किसान मेला रखड़ा	15 सितंबर, 2018	1 दिन	युवा किसान संघ, रखड़ा फार्म, पटियाला, पंजाब
3.	रबी किसान मेला–2018	09 अक्तूबर, 2018	1 दिन	भाकृअनुप–केन्द्रीय मृदा लवणता संस्थान, करनाल, हरियाणा
4.	जैविक कृषि सम्मेलन	23 अक्तूबर, 2018	1 दिन	सूर्या फाउंडेशन
5.	कृषि कुम्भ 2018	26–28 अक्तूबर, 2018	3 दिन	भाकृअनुप–भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ (उत्तर प्रदेश)
6.	राज्य स्तरीय किसान मेला एवं कृषि उद्योग प्रदर्शनी	07–08 दिसम्बर, 2018	2 दिन	नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज, अयोध्या (उत्तर प्रदेश)
7.	फसल अवशेषों के उचित प्रबन्धन पर किसान मेला	28 दिसम्बर, 2018	1 दिन	कृषि विज्ञान केन्द्र, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल, हरियाणा
8.	106 वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस	3–7 जनवरी, 2019	5 दिन	लवली प्रोफेशनल विश्वविद्यालय, फगवाड़ा, पंजाब
9.	जलवायु परिवर्तन के तहत खारे वातावरण में कृषि के उबरने की चुनौतियां एवं अवसर पर अंतर्राष्ट्रीय स्वर्ण जयंती लवणता सम्मेलन	7–9 फरवरी, 2019	3 दिन	भाकृअनुप–केन्द्रीय मृदा लवणता संस्थान, करनाल, (हरियाणा)
10.	104वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस के दौरान प्रदर्शनी	20–23 फरवरी, 2019	4 दिन	राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली
11.	पूसा कृषि विज्ञान मेला–2019	05–07 मार्च, 2019	3 दिन	भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
12.	माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी का अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस कार्यक्रम के सजीव प्रसारण पर प्रदर्शनी	08 मार्च, 2019	1 दिन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल
13.	कृषि मेला–2019	14 मार्च, 2019	1 दिन	युवा किसान संघ, रखड़ा फार्म, पटियाला, पंजाब
14.	माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी के किसान सम्मान निधि कार्यक्रम का सजीव प्रसारण	24 मार्च, 2019	1 दिन	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल

तालिका 11.4 : दूरदर्शन कार्यक्रम में प्रतिभागिता

क्र.स.	तिथि	विषय
1.	23.05.2018	दूरदर्शन कार्यक्रम के लिए 'मेरा गाँव मेरा गौरव' विषय पर चौपाल चर्चा की शूटिंग
2.	26.05.2018	माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी की किसान एवं कर्मचारियों सदस्यों से सीधी बात कार्यक्रम का सजीव प्रसारण
3.	28.10.2018	गेहूँ एवं जौ की बीजाई से सम्बधित पहलू पर विचार विमर्श कार्यक्रम
4.	18.02.2019	गेहूँ की देखभाल पर विचार विमर्श कार्यक्रम
5.	08.03.2019	माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी का अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस कार्यक्रम के सजीव प्रसारण पर प्रदर्शनी
6.	24.03.2019	माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी के किसान सम्मान निधि कार्यक्रम का सजीव प्रसारण

तालिका 11.5 : वर्ष 2017–18 के दौरान भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा भ्रमण समन्वय

क्र. सं	दिनांक	आगंतुकों की संख्या	स्थान
1.	जुलाई 30, 2018	50 किसान	छोटा उदयपुर, गुजरात
2.	अगस्त 4, 2018	50 महिला किसान	बोताड़, गुजरात
3.	अगस्त 18, 2018	25 किसान	फरुखाबाद, उत्तर प्रदेश
4.	सितम्बर 1, 2018	100 किसान	असन्ध, करनाल, हरियाणा
5.	सितम्बर 4, 2018	86 विद्यार्थी	आर,वी,एस तामिलनाडु
6.	सितम्बर 6, 2018	126 विद्यार्थी	मंडी, हिमाचल प्रदेश
7.	सितम्बर 7, 2018	46 किसान	झुंझूनू, राजस्थान
8.	सितम्बर 7, 2018	126 विद्यार्थी	तमिलनाडु
9.	सितम्बर 6, 2018	65 विद्यार्थी	फतेहगढ़ साहेब, पंजाब
10.	सितम्बर 18, 2018	48 विद्यार्थी	एस,आर,एस. एग्रीकल्चर कॉलेज तामिलनाडु
11.	सितम्बर 24, 2018	50 किसान	रायपुर, भालोध, गजियाबाद उत्तर प्रदेश
12.	सितम्बर 24, 2018	73 विद्यार्थी	ए,पी,ए. कॉलेज जी.बी.नगर, तमिलनाडु
13.	सितम्बर 25, 2018	50 किसान	कृषि विभाग, छतीसगढ़
14.	सितम्बर 28, 2018	68 विद्यार्थी	एग्रीकल्चर, कलावाइ, तामिलनाडु
15.	अक्तूबर 3, 2018	50 किसान	जबलपुर, मध्यप्रदेश
16.	अक्तूबर 8, 2018	50 किसान	ए.टी.एम.ए. गुजरात
17.	अक्तूबर 23, 2018	126 विद्यार्थी	एग्रीकल्चर, तामिलनाडु
18.	अक्तूबर 23, 2018	46 किसान	करनाल, हरियाणा
19.	अक्तूबर 25, 2018	50 विद्यार्थी	एग्रीकल्चर, गुजरात
20.	अक्तूबर 31, 2018	57 विद्यार्थी	मुम्बई, महाराष्ट्र
21.	नवम्बर 12, 2018	––	पेरामबलोर,
22.	नवम्बर 17, 2018	40 किसान	दिनापुर, पश्चिम बगांल
23.	दिसम्बर 13, 2018	42 किसान	बनासकांठा, गुजरात
24.	दिसम्बर 19, 2018	40 किसान	भारतपुर, राजस्थान
25.	दिसम्बर 26, 2018	76 विद्यार्थी	पालमपुर, हिमाचल प्रदेश
26.	जनवरी 3, 2019	36 महिला किसान	नर्मदा, गुजरात
27.	जनवरी 9, 2019	46 किसान	श्रीनगर, राजस्थान
28.	जनवरी 10, 2019	.––	आजमगढ़, उत्तर प्रदेश
29.	जनवरी 14, 2019	60 किसान	अमेंठी, सुलतानपुर, उत्तर प्रदेश
30.	जनवरी 15, 2019	26 महिलाएं किसान	गुरुग्राम (हरियाणा)
31.	जनवरी 17, 2019	24 किसान	श्रीनगर, राजस्थान
32.	जनवरी 23, 2019	––	कुटेल, करनाल, हरियाणा
33.	जनवरी 31, 2019	––	श्री गंगानगर, राजस्थान
34.	फरवरी 5, 2019	45 किसान	छतीसगढ़
35.	फरवरी 6, 2019	30 किसान	विदिशा, मध्यप्रदेश

36.	फरवरी 11, 2019	32 किसान	अयोध्या, बारिले, उत्तर प्रदेश
37.	फरवरी 14, 2019	35 किसान	चुरू राजस्थान
38.	फरवरी 20, 2019	16 विद्यार्थी	नासिक, महाराष्ट्र
39.	फरवरी 23, 2019	28 किसान	झुंझूनू, राजस्थान
40.	मार्च 02, 2019	25 किसान	कुल्लू, हिमाचल प्रदेश
41.	मार्च 05, 2019	32 किसान	चुरू राजस्थान
42.	मार्च 06, 2019	100 किसान	नीलोखेड़ी, करनाल
43.	मार्च 11, 2019	50 किसान	हापुड़, उत्तर प्रदेश
44.	मार्च 16, 2019	20 किसान	झुंझूनू, राजस्थान
45.	मार्च 26, 2019	50 विद्यार्थी	मेरठ, उत्तर प्रदेश

तालिका 11.6 : व्याख्यान

क्र.स.	तिथि	व्याख्यान विषय
1.	26.05.2018	विस्तार शिक्षा संस्थान, नीलोखेड़ी, हरियाणा द्वारा किसानों को "प्रत्यक्ष लाभ हस्तानांतरण एवं कैशलेस लेनदेन को बढ़ावा देने के लिए विस्तार रणनीतियों" पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में प्रत्यक्ष लाभ हस्तानांतरण एवं कैशलेस लेनदेन पर व्याख्यान दिया।
2.	07.07.2018	ट्रैकिंग प्राइस डिसकवरी एवं वोलेटिलिटी इन कॉमोडिटी फ्यूचर्स फॉर रिसोर्स एलोकेशन पर कृषि अर्थशास्त्र विभाग, भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा आयोजित सीएएफटी प्रशिक्षण कार्यक्रम व्याख्यान दिया।
3.	26.07.2018	बेहतर विकाश प्रबन्धन के लिए शॉफ्ट कौशल के विकाश पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान एक पेशेवर जिंदगी में शॉफ्ट कौशल की भूमिका एवं महत्व पर व्याख्यान दिया गया।
4.	18.10.2018 से 25.10.2018	भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा आयोजित मॉडल प्रशिक्षण कार्यक्रम में "गेहूँ एवं जौ की मूल्य श्रृंखलाः स्कॉप एवं अवसर" पर व्याख्यान दिया गया। भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा आयोजित मॉडल प्रशिक्षण कार्यक्रम में "किसानों के खेतों में बेहतर प्रौद्योगिकियों का आर्थिक प्रभाव" विषय पर व्याख्यान दिया गया।
5.	16.10.2018	विस्तार शिक्षा संस्थान, नीलोखेड़ी, हरियाणा द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम "अध्ययन का प्रभावः वैज्ञानिक विधि, परिणाम विश्लेषण एवं रिपोर्ट लेखन" पर प्रक्षेत्र अधिकारियों को व्याख्यान दिया गया।
6.	03.12.2018	कृषि शिक्षा दिवस के अवसर पर हरियाणा के करनाल जिले के विभिन्न स्कूलों से आए लगभग 80 विद्यार्थियों को "स्कॉप एवं कैरियर के अवसर" विषय पर व्याख्यान दिया गया।
7.	08.03.2019	अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन की साइट पर क्षेत्रीय स्टेशन, भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, वेलिंगटन, तमिलनाडू द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस पर "गेहूँ उत्पादन तकनीक में भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल की भूमिका" पर व्याख्यान दिया गया।

विशेष कार्य

सुश्री मिशा माधवन की पीएच.डी. थीसिस (डेरी विस्तार), भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल, हरियाणा का मूल्याकंन किया गया।

दिनांक 18–19 मार्च, 2019 के दौरान कृषि विस्तार शिक्षा, कृषि अर्थशास्त्र एवं कृषि विभाग के सर्वश्रेष्ठ परास्नातक एवं पीएच.डी. थीसिस के मूल्याकंन समिति के सदस्य।

वर्ष 2017–18 के दौरान विभिन्न हितधारकों के लिए निर्माण कार्यक्रम

गेहूँ एप का विकास

कृषक समुदाय के लाभ के लिए गेहूँ सूचना विज्ञान एवं गेहूँ डॉक्टर एप विकसित किए गए।

वीडियो फिल्म

भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल पर एक वीडियो फिल्म की शूटिंग एवं सम्पादन का कार्य पूर्ण हो चुका है। जोकि अति शीघ्र प्रयोग में लाई जा सकेगी।

मौसम अद्यतन

किसानों के लिए कृषि संबन्धित परामर्श एवं मौसम की अद्यतन (अपडेट) को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के वेब पेज पर नियमित रुप से अपलोड किया जाता है।

इंटरेक्टिव आवाज प्रतिक्रिया प्रणाली (आईवीआरएस) की स्थापना

वर्ष 2018–19 के दौरान भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में इंटरैटिव आवाज प्रतिक्रिया प्रणाली (आईवीआरएस) को सफलतापूर्वक स्थापित किया गया।

12 पुरस्कार एवं सम्मान

1. संस्थान की हिंदी पत्रिका ''गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा को स्वर्णिमा "2017 को" गणेश शंकर विद्यार्थी" द्वितीय पुरस्कार से 16 जुलाई, 2018 को सम्मानित किया गया।

2. गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा हिंदी पत्रिका वर्ष 2018 को नगर राजभाषा कर्यानवयन समिति, एनडीआरआई, करनाल सर्वश्रेष्ठ हिंदी पत्रिका के रुप में सम्मानित किया गया।

3. डॉ सेवाराम को गेहूँ में गुणवत्ता उत्कृष्ट योगदान के लिए डॉ एस नागराजन मेमोरियल अवार्ड 2018 से 57वीं गेहूँ एवं जौ कार्यशाला में साबर (एसएडब्ल्यूबीएआर) द्वारा अगस्त 2018 में रांची में प्रदान किया गया।

4. डॉ सेवाराम को साबर (एसएडब्ल्यूबीएआर) सोसाइटी द्वारा जर्नल में प्रकाशित (2017) 9 (1): 42–46 बेस्ट पेपर अवार्ड 57वीं गेहूँ एवं जौ कार्यशाला के दौरान आयोजित अगस्त, 2018 को रांची में सम्मानित किया।

5. डॉ सतीश कुमार को प्रो महातिम सिंह मेमोरियल अवार्ड, साबर (एसएडब्ल्यूबीएआर) फेलो (फसल) 57वीं गेहूँ एवं जौ कार्यशाला के दौरान अगस्त 2018 को रांची में साबर (एसएडब्ल्यूबीएआर) सोसाइटी द्वारा प्रदान किया गया।

6. श्री ओम प्रकाश को तकनीकी श्रेणी में 16 जुलाई 2018 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद उत्कृष्ट कर्मचारी सम्मान से सम्मानित किया गया

7. श्री अमन कुमार को कुशल सहायक कर्मचारी श्रेणी में 16 जुलाई 2018 को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद उत्कृष्ट कर्मचारी सम्मान से सम्मानित किया गया

8. डॉ जीपी सिंह को गेहूँ सुधार में उत्कृष्ट कार्य के लिए नानाजी देशमुख उत्कृष्ट बहु–विषयक टीम आवार्ड से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा सम्मानित किया गया।

9. डॉ जीपी सिंह को गेहूँ में उत्कृष्ट कार्य के लिए यंग फार्मर्स एसोसिएशन, पटियाला, पंजाब द्वारा डॉ अमरीक सिंह चीमा अवार्ड से सम्मानित किया गया।

10. डॉ जीपी सिंह को जीन स्टीवर्डशिप, टीम लीडर पुरस्कार, बोरलॉग ग्लोबल रस्ट इनिसिएटिव द्वारा अप्रैल, 2018 को

कॉर्नेल विश्वविद्यालय मारकेश, मोरको में सम्मानित किया गया।

11. डॉ जीपी सिंह को यंग फार्मर्स एसोसिएशन, पटियाला, पंजाब द्वारा उत्कृष्ट वैज्ञानिक आवार्ड से सम्मानित किया गया।

12. डॉ रवीश चतरथ को 9 फरवरी, 2019 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा 25वां हूकर आवार्ड से सम्मानित किया गया ।

13. डॉ पीएल कश्यप को राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एनएएएस), एनएएएस एसोसिएट 2019 आवार्ड द्वारा सम्मानित किया गया।

14. डॉ पीएल कश्यप को प्रो. अबरार मुस्तफा मेमोरियल अवार्ड (जूनियर) राष्ट्रीय सम्मेलन पादप संरक्षण और उनके सामाजिक आर्थिक प्रभाव दृष्टिकोण, पर 29–30 अक्टूबर, 2018 में अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़ द्वारा प्रदान किया गया।

15. डॉ अमित शर्मा को दिनांक 9 फरवरी, 2019 स्थापना दिवस के अवसर पर वैज्ञानिक वर्ग में सर्वश्रेष्ठ कार्यकर्ता के लिए भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा सम्मानित किया गया।

16. डॉ पीएल कश्यप को भारतीय फाइटो पैथोलॉजिकल सोसाइटी द्वारा युवा वैज्ञानिक एम के पटेल मेमोरियल पुरस्कार से दिनांक 26–28 फरवरी, 2019 को बीएचयू, वाराणसी में सम्मानित किया गया।

17. डॉ डीपी सिहं को माइकोलॉजी एवं प्लांट पैथोलॉजी सोसाइटी, उदयपुर द्वारा दिनांक 26–28 फरवरी, 2019 के दौरान डॉ. आर प्रसाद मेमोरियल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

18. डॉ. लोकेंद्र कुमार ने नीदरलैंड फेलोशिप प्रोग्राम के तहत **"कॉप एवं एनएफपी फैलोशिप"** प्राप्त की, और ''इंटीग्रेटेड सीड सेक्टर पाठ्यक्रम में 14 मई से 01 जून, 2018 तक वैगनिंगन विश्वविद्यालय, शोध वैगनिंगन, नीदरलैंड्स में भाग लिया।

19. डॉ. एस.के. सिंह को दिनांक दिसंबर 14–16, 2018 के दौरान आयोजित पहली नेशनल जेनेटिक्स कांग्रेस, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त हुआ।

20. डॉ. स्नेह नरवाल को दिनांक 14–16 फरवरी 2019 के दौरान जलवायु स्मार्ट प्रथाओं के माध्यम से गेहूँ उत्पादकता बढ़ाने पर आयोजित चौथी आईजीएम, सी. एस.के. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर (हिमाचल प्रदेश) में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति में पुरस्कार प्राप्त हुआ।

21. डॉ. पूनम जसरोटिया को दिनांक 14–16 फरवरी, 2019 के दौरान जलवायु स्मार्ट प्रथाओं के माध्यम से गेहूँ उत्पादकता बढ़ाने पर आयोजित चौथी आईजीएम, सी. एस.के. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर (हिमाचल प्रदेश) में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति में पुरस्कार प्राप्त किया।

22. डॉ. भूमेश को दिनांक 14–16 फरवरी, 2019 के दौरान जलवायु स्मार्ट प्रथाओं के माध्यम से गेहूँ उत्पादकता बढ़ाने पर आयोजित चौथी आईजीएम, सी.एस.के. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर (हिमाचल प्रदेश) में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति में पुरस्कार प्राप्त हुआ।

23. डॉ. सेवा राम एवं डॉ. रतन तिवारी को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के लिए महानिदेशक, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा संस्थान प्रबन्धन

समिति का सदस्य दिनांक 16–11–2017 से 3 वर्ष अवधि के लिए मनोनीत किया।

24. डॉ. सेंथिल आर को एप्लाइड इकोनॉमिक्स एसोसिएशन ट्रस्ट, यूएसए द्वारा कृषि मेंटरशिप अवार्ड उमा लेले, 2019 से सम्मानित किया गया।

25. डॉ. अनुज कुमार, सेंथिल आर, राज पाल मीणा और जे.के. पांडे को 2019 को गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा में प्रकाशित लेख किसानों की आय दोगुनी पर सर्वश्रेष्ठ लेख पुरस्कार (हिंदी) से सम्मानित किया गया।

26. डॉ. सेंथिल आर. ने 28 जुलाई से 02 अगस्त, 2018 को वैंकूवर, कनाडा में आयोजित 30वां अन्तर्राष्ट्रीय कृषि अर्थशास्त्र सम्मेलन (आईएएई) में भाग लेकर प्रतिस्पर्धी यात्रा अनुदान प्राप्त किया।

27. डॉ. सत्यवीर सिंह, अनुज कुमार और सेंथिल आर ने स्वर्ण जयंती उन्नत कृषि मेला दिनांक 9 अक्टूबर, 2018 को भाकृअनुप–केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल द्वारा भागीदारी प्रशस्ति पत्र प्राप्त किया।

28 डॉ. सेंथिल आर. को अर्थशास्त्र और विकास सोसायटी ने पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना में आयोजित 5वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी 05 अप्रैल, 2018 को सर्वश्रेष्ठ प्रस्तुति का पुरस्कार मिला।

13 विशिष्ट आगंतुक

1. डॉ. जे.पी. टंडन, पूर्व परियोजना निदेशक, ने दिनांक 5 अप्रैल, 2018 को संस्थान का दौरा किया।

2. डॉ. पी.के. गुप्ता, प्रसिद्ध साइटोजेनेटिस्ट और पूर्व डीन, कृषि संकाय, मेरठ विश्वविद्यालय, मेरठ, उत्तर प्रदेश ने दिनांक 26 अप्रैल, 2018 को संस्थान का दौरा किया।

3. श्री छबीलेंद्र राउल, विशेष सचिव (कृषि शिक्षा अनुसंधान विभाग) एवं सचिव (भाकृअनुप) ने दिनांक 7 जुलाई, 2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का दौरा किया।

4. डॉ. एस.के. मल्होत्रा, कृषि आयुक्त ने दिनांक 08.08.2018 को संस्थान का भ्रमण किया। उन्होने गेहूँ की ब्लास्ट बीमारी पर आयोजित एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम में मुख्य अतिथि के में रुप में शिरकत की।

5. डॉ पी.सी. शर्मा, निदेशक भाकृअनुप–केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल ने दिनांक 14.09.2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान में आयोजित हिंदी दिवस के अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में शिरकत की।

6. डॉ. आर.आर.बी. सिंह, निदेशक, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल ने दिनांक 18.09.2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान में आयोजित मॉडल प्रशिक्षण पाठ्यक्रम "किसानों की आय दोगुनी करने के लिए गेहूँ एवं जौ में गुणवत्ता के लिए

आदर्श प्रशिक्षण कार्यक्रम" के उद्घाटन सत्र में मुख्य अतिथि के रूप में शिरकत की।

7. डॉ विजय पाल शर्मा, अध्यक्ष सीएसीपी ने दिनांक 15 अक्तूबर, 2018 को किसान वैज्ञानिक कार्यशाला एवं बीज दिवस के अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में शिरकत की।

8. डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने दिनांक 03.11.2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का दौरा किया और फार्म ऑफिस कम लैब बिल्डिंग का उद्घाटन किया।

9. डॉ. ए. के. सिंह, उप महानिदेशक (बागवानी व फसल विज्ञान), भाकृअनुप ने दिनांक 03.11.2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का दौरा किया और फार्म ऑफिस कम लैब बिल्डिंग के उद्घाटन के समय उपस्थित रहे।

10. डॉ. जयकृष्ण जेना, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने दिनांक 03.11.2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का दौरा किया और फार्म ऑफिस कम लैब बिल्डिंग के उद्घाटन के समय उपस्थित रहे।

11. डॉ. एच. एस. गुप्ता ने दिनांक 12 नवंबर, 2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल

की शोध सलाहकार समिति की बैठक में अध्यक्षता की।

12. प्रो. आर.बी. सिंह ने दिनांक 10 दिसंबर 2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में आयोजित पंचवर्षीय पुनर्वालोकन समिति की अध्यक्षता की।

13. डॉ. रवि.पी. सिंह, प्रतिष्ठित वैज्ञानिक और प्रमुख वैश्विक गेहूँ सुधार कार्यक्रम सीमिट, मेक्सिको ने दिनांक 2 मार्च, 2019 भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का दौरा किया और संस्थान के वैज्ञानिकों के साथ गेहूँ पर विचार–विमर्श किया।

14. डॉ. के.वी. प्रभु, अध्यक्ष, पीपीवी एण्ड एफआर, नई दिल्ली ने भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के स्थापना दिवस (दिनांक 9 फरवरी, 2019) के अवसर पर मुख्य अतिथि के रुप में शिरकत की।

15. श्री डी.वी. प्रसाद, आईएएस, एमडी, भारतीय खाद्य निगम ने दिनांक 19 मार्च, 2019 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का दौरा किया।

16. डॉ. त्रीलोचन महापात्र, सचिव डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने दिनांक 25 मार्च, 2019 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल का दौरा किया तथा संस्थान के वैज्ञानिकों से चर्चा की।

14 प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

- बीएमजेड के तहत क्वालिटी सीड प्रोडक्शन एंड मार्केटिंग में 2 दिवसीय हैंड्स ऑन ट्रेनिंग का आयोजन भाकृअनुप– भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल 6–7 अप्रैल, 2018, में किया गया
- गेहूँ और जौ की गुणवत्ता को सुदृढ़ करके किसानों की आय बढ़ोत्तरी करने के लिए मॉडल प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, 18–25 सितंबर 2018, के दौरान आईसीएआर–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल में आयोजित किया गया।
- आई आई डब्ल्यू बी आर और सीमिट द्वारा संयुक्त रूप से बी एम जेड प्रोजेक्ट के तत्वावधान में ''कन्ज़र्वेशन एग्रीकल्चर फॉर इंप्रूविंग व्हीट बेस्ड सिस्टम्स'' विषय पर एक राष्ट्रीय प्रशिक्षण का आयोजन संस्थान के परिसर में 11–13 अक्तूबर, 2018 को हुआ।
- 31 अक्तूबर, 2018, को बीसीकेवी, कल्याणी (डब्ल्यू.बी.) में उत्तम बीज उत्पादन और रोग निगरानी पर किसानों को प्रशिक्षित किया।
- किसानों के लिए 16 नवंबर, 2016, को केवीके, गोरखपुर में बेहतर प्रतिरोध और उत्पादकता के लिए गेहूँ और जौ की नई किस्मों को अपनाने पर जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- 5 दिसंबर, 2018, को ''मेरा गांव मेरा गौरव'' ग्राम बैदखेड़ी (शामली) में विश्व मृदा दिवस का आयोजन किया गया।

प्रशिक्षण में भागीदारी

डा. ज्ञानेंद्र सिंह, ओपी अहलावत, बीएस त्यागी, लोकेंद्र कुमार, हनीफ खान, सेंथिल आर और चरण सिंह ने आईसीएआर–एचआरएम प्रशिक्षण वैज्ञानिक वर्ग कार्यक्रम में "आईसीएआर के लिए कपेस्टी बिल्डिंग ऑफ आई पी कुमार साईन्टीफिक स्टॉफ'' पर 29–31, जनवरी 2018, के दौरान आईसीएआर–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल में भाग लिया।

डा. लोकेन्द्र कुमार ने 17–20 सितम्बर 2018, के दौरान हैदराबाद आई सी ए आर नार्म, हैदराबाद में तनाव प्रबंधन पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डा. चरण सिंह ने प्रशिक्षण कार्यक्रम "प्रयोगात्मक डेटा का विश्लेषण" पर 6–11 सितंबर, 2018, को नार्म, हैदराबाद में आयोजित प्रशिक्षण में भाग लिया।

डा. ममुथा एच एम ने 25–28 फरवरी, 2019, को हैदराबाद, भारत में कॉर्नेल एलायंस फॉर साइंस द्वारा आयोजित "जीन एडिटिंग इन एग्रीकल्चर, साईंस, पॉलिसी स्टोरी विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डा. ममृथा एचएम ने 3–14 अप्रैल 2018, सीसीएमबी हैदराबाद में "आर क्रिस्पर टूल्स (सीआरआईएसपीआर) के साथ इंजीनियरिंग ममेलियन सेल्स पर आयोजित प्रशिक्षण में भाग लिया।

डा. पूनम जसरोटिया ने पी.एम.इ. पर मैनेजमैंट डेवलप्मेंट प्रोग्राम, नार्म, हैदराबाद में आयोजित 17–22 दिसम्बर, 2018 के दौरान भाग लिया।

विदेश दौरा

डा. पूनम जसरोटिया ने 08–21 अप्रैल, 2018, के दौरान आईसीएआरडीए सेंटर, रबात मोरक्को में जौ सुधार पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डा. जी पी सिंह, एस के सिंह और सतीश कुमार ने 13–17 अप्रैल, 2018, के दौरान बीजीआरआई तकनीकी कार्यशाला माराकेश, मोरक्को में भाग लिया।

डा. लोकेंद्र कुमार ने 14 मई –1 जून, 2018 के दौरान "इंटीग्रेटेड सीड सेक्टर" पर एक अंतर्राष्ट्रीय पाठ्यक्रम वैज्ञानिक विश्वविद्यालय, वैगनिंगन विश्वविद्यालय, नीदरलैंड में भाग लिया।

डा. पूनम जसरोटिया ने 04–22 जून, 2018, को वैज्ञानिक विश्वविद्यालय, नीदरलैंड्स में अंतर्राष्ट्रीय पाठ्यक्रम एकीकृत कीट प्रबंधन और खाद्य सुरक्षा पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया ।

डा. सेंधिल आर ने 28 जुलाई–2 अगस्त, 2018 को कनाडा के वैंकूवर में आयोजित कृषि अर्थशास्त्रियों के 30 वीं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।

डा. ममुथा एच एम ने 17–18 सितम्बर, 2018, को इटली के बोलोग्ना में आयोजित "हाई थ्रूपुट व्हीट फिनोटाइपिंग" पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डा. सोनिया श्योराण ने 24–25 सितंबर, 2018, के फ्रॉस के

वर्सेल्लिस में व्हीट डेटा मेनेजमेंट फॉर फिनोटाइपिंग पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डा. अनीफ खान ने 29 दिसम्बर–9 अक्तूबर, 2018 को सीमिट–कालरो द्वारा चलाई गई अंतराष्ट्रीय प्रशिक्षण ''स्टैन्डराईजेशन ऑफ स्टेम रस्ट फील्ड नोट्स एवं जर्मप्लाज़म इवैल्यूएशन विद डिसकसन ऑन स्ट्राईप एण्ड लीफ रस्ट ऑफ व्हीट'' नजोरो, केन्या में भाग लिया।

डा. गोपालारेड्डी ने 01–30 सितंबर, 2018 को कॉर्नेल विश्वविद्यालय, यूएस में आयोजित "मार्कर एसिस्टेड सेलेक्शन एण्ड ब्रीडिंग फॉर व्हीट रस्ट रज़िस्टेंस विषय पर आयोजित प्रशिक्षण में भाग लिया

डा. कर्णम वेंकटेश ने 3 सितंबर से 31 अक्तूबर, 2018 नॉरविच, यूके द्वारा आयोजित "इम्प्रूवमेंट ऑफ नाइट्रोज़न यूज़ एफिश्येंसी" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डा. जी पी सिंह, ने काठमांडू, नेपाल में 3–6 अक्टूबर, 2018, से सिमिट बोर्ड की बैठक में भाग लिया।

डा. अजय वर्मा को बीएमजे प्रोजेक्ट के तहत सिमिट मेक्सिको में 15–26 अक्तूबर, 2018 तक में परिष्कृत सांख्यिकीय कौशल सीखने के लिए, डॉ जे क्रॉसा गेहूँ और जौ के ट्राइसेलर समन्वित प्रणाली में सुधार करने के लिए, प्रतिनियुक्त किया गया।

डा. प्रेम लाल कश्यप ने बांग्लादेश के जशोर में 20–28 फरवरी, 2019, के दौरान व्हीट ब्लास्ट स्क्रीनिंग एण्ड सर्विलेंस पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डा. विकास गुप्ता ने 15 जुलाई 2018 से 30 मई 2019, तक सिमिट, मैक्सिको एवं बोलविया में आयोजित प्रशिक्षण "व्हीट ब्रीडिंग एंड पैथोलॉजी" में भाग लिया।

डा. सतीश कुमार और डा. प्रमोद प्रसाद ने 1 फरवरी से 30 जून 2019, तक पी.बी.आई. सिडनी, ऑस्ट्रेलिया में ''मिटिगेटिंग इफैक्टस ऑफ स्ट्राइप रस्ट ऑन व्हीट प्रोडक्शन इन साउथ एशिया एण्ड ईस्टर्न अफ्रीका'' पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डा. एसके बिश्नोई 1 फरवरी से 30 जून 2019, तक सिमिट, मैक्सिको और आईएनआईएएफ बोलीविया में आयोजित ''पेथोलोजी एंड ब्रीडिंग ट्रेनिंग टारगेटेड फॉर व्हीट ब्लास्ट'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम प्राप्त किया।

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में व्याख्यान

सिंह डी पी 2017, गेहूँ में निगरानी और स्वास्थ्य बीज उत्पादन, बीसीकेवीवी कल्याणी, पश्चिम बंगाल में रोग निगरानी और गेहूँ के स्वस्थ बीज उत्पादन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में व्याख्यान दिया।

सिंह डी.पी. 2018, निगरानी और स्वस्थ फसल उत्पादन पर भोला पासवान शास्त्री कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चर, पूर्णिया, बिहार में किसानों की ट्रेनिंग सह–जागरूकता कार्यक्रम में व्याख्यान दिया।

सेंधिल आर ने 21 जुलाई, 2018 को कृषि अर्थशास्त्र विभाग, आईएआरआई में आयोजित कार्यक्रम सीएएफटी में "ट्रैकिंग प्राइस डिस्कवरी एंड वोल्टालिटी कोमोडिटी फ्यूचर्स फॉर रिसोर्स एलोकेशन" विषय पर व्याख्यान दिया।

सेंधिल आर ने "प्रभाव अध्ययनः वैज्ञानिक विधि, परिणाम विश्लेषण और रिपोर्ट" पर 16 अक्तूबर, 2018 को ईईआई, नीलोखेड़ी में फील्ड अधिकारियों के लिए लेखन " में व्याख्यान दिया।

सेंधिल आर ने 18 सितम्बर को आईसीएआर– आईआई डब्ल्यूबीआर, करनाल में 18–25 सितंबर, 2018 के दौरान आयोजित मॉडल ट्रेनिंग कोर्स (एमटीसी) में "वैल्यू चेन इन व्हीट एंड बारलेःस्कोप एंड अपोर्चूनिटीज़" पर व्याख्यान दिया।

सेंधिल आर ने किसानों पर "इकनॉमिक इम्पैक्ट ऑफ इम्प्रूव्ड टेक्नोलॉजीज" ऐट फार्मर्स फील्ड पर सितम्बर 18–25, 2018 के दौरान आयोजित "मॉडल ट्रेनिंग कोर्स (एमटीसी) में 21.09.2018 को आईसीएआर–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल में व्याख्यान दिया।

सेंधिल आर ने 08 मार्च, 2019 को एफएलडी साइट पर आई ए आर आई–आर एस वेलिंगटन द्वारा आयोजित प्रक्षेत्र दिवस डे के दौरान "रोल ऑफ आईसीएआर–आईआईडब्ल्यूबीआर इन व्हीट प्रोडक्शन टेक्नोलोजीज" पर किसानों को व्याख्यान दिया।

डा. अमित शर्मा ने बीज उत्पादन पर आई सी ए आर – सी एस एस आर आई में पतंजलि बायो रिसर्च इंस्टीट्यूट द्वारा प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में व्याख्यान दिया

15 अनुसंधान परियोजनाएँ

(अ) संस्थान शीर्षक/सह परियोजना

क्र. स.	परियोजना कोड	परियोजना शीर्षक/सह परियोजना	प्रधान अन्वेशकगण/ सह अन्वेशकगण	शुरू होने की तिथि	पूर्ण होने की तिथि
1.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500100182	मल्टीलोकेशन एण्ड मल्टी डिस्प्लिनरी रिसर्च प्रोग्राम ऑन व्हीट एण्ड बारले इंप्रूमेंट	डॉ जी.पी. सिंह सह अ.– भा.कृ.अनु.प.–आई आई डब्ल्यू बी आर के सभी वैज्ञानिक	सतत	सतत
2.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500200183	जेनेटिक रिसोर्सेज एंड प्री–ब्रीडिंग फोर व्हीट इम्प्रवमेंट	प्र अं : डा. बी एस त्यागी	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500200183.1	व्हीट इम्प्रवमेंट यूटीलाईजिंग नॉवल जर्मप्लाज्म रिसोर्सेज थ्रू प्रीब्रीडिंग	डा. बी एस त्यागी सह अ./: (डा.) सिन्धु सरीन, विकास गुप्ता, अरूण गुप्ता, ज्ञानेन्द्र सिंह, भूमेश कुमार, हनीफ खान, सी एन मिश्रा		
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500200183.2	मेनेजमेंट आफ व्हीट एंड बारले जैनेटिक रिसोर्सेज फोर यूटीलाईजेंशन इन कॉप इम्प्रूवमेंट	प्र.अ. : डॉ. अरूण गुप्ता सह अ./: (डा.) चरण सिंह, विष्णु कुमार		
3.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500300184	डेवलपिंग हाई पील्डिंग एंड क्लाईमेट रेसिलिइंट व्हीट वेराइटिस	प्र. अं. डा. रविश चतरथ	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500300184.1	ब्रीडिंग व्हीट जीनोटाईपस फोर नार्थवेर्स्टन प्लेन्स	प्र. अ. : डा. रविश चतरथ सह अ/ जी. पी सिंह, सतीश कुमार, राज कुमार, सुधीर कुमार, हनीफ खान, पूनम जसरोटिया, ममृथा एच.एम., ओ पी. गंगवार, वनीता पांडेय, श्री ओम प्रकाश, मदन लाल	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500300184.2	ब्रीडिंग व्हीट जीनोटाईपस फोर ईस्टर्न रीजन्स	प्र. अ. : डा. ज्ञानेन्द्र सिंह सह. अ./: (डॉ) ए. के. शर्मा, चरण सिंह, विकास गुप्ता, सोनिया श्योरान, सिंधु सरीन, डी.पी.सिंह, सेवा राम		
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500300184.3	ब्रीडिंग व्हीट जीनोटाईपस फोर वार्मर एरियाज	प्र. अ. : डा. एस. के सिंह सह. अ./: (डा.) लोकेन्द्र कुमार, रिंकी, प्रदीप शर्मा, ओ. पी. गुप्ता, पी. एल. कश्यप		
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500300184.5	इम्प्रूवमेंट ऑफ व्हीट फॉर ग्रेन क्वालिटी	प्र. अ. : (डॉ) के. वेंकेटेश सह. अ./: (डॉ) गोपालारेड्डी बी एस. त्यागी, वनीता पांडेय		
4.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500300185	बेसिक एंड जेनेटिक स्टडीज इन व्हीट	प्रो : डा. रतन तिवारी	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500400185.1	जीनोमिक्स गाईडिड एक्सप्लोरेशन फोर स्ट्रेस टॉलरेंस इन व्हीट	प्र. अं. : डा. रतन तिवारी सह. अ./: (डॉ) ओ पी अहलावत, राजेन्द्र सिंह, प्रदीप शर्मा, सोनिया श्योरान,		
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500400185.2	जेनेटिक स्टडीज एंड मोलिक्यूलर मैपिंग फोर रस्ट रसिस्टेंट इन व्हीट	प्र. अं. : डा. रेखा मलिक सह. अं. : (डॉ) सतीश कुमार, सी. एन. मिश्रा, प्रमोद कुमार		

	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500400185.3	एक्सप्लोरिंग फिजियोलॉजिकल, बायोकैमिकल एंड एनाटोमिकल वरियेसन इन व्हीट	प्र. अं. : डा. मम्रृथा एच.एम. सह. अ. / : (डॉ) भूमेश कुमार, रिंकी, स्नेह नरवाल, राजेन्द्र सिंह		
5.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501200193	यूस ऑफ जी.आई.एस. एंड स्टेटिसटिकल टेक्नीक्स फॉर व्हीट एंड बारले इम्प्रूवमेंट इन क्लाइमेंट चेंज सीनेरीयों	प्र.अं. : डॉ. रविश चतरथ	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501200193.1	बाईप्लॉट एनालिसिस फॉर जी एक्स ई इंटरेक्शन इन व्हीट एंड बारले ट्रायल्स	प्र.अं.: डॉ. अजय वर्मा	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501200193.2	इम्पेक्ट आफ टेम्परेचर वेरिएशन ऑन व्हीट यील्ड एंड इट्स एग्रो–क्लाईमेटिक सूटेबिलिटी असेसमेंट इन एट डिफ्रेंट लोकेशंस यूसिंग जी.ई.एस. टेक्नीक	प्र.अं.: डॉ. सुमन लता सह. अ.: (डॉ) अंकिता झा		
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501200193.3	डिजाइन डेवलमेंट एण्ड मेन्टेनेंस ऑफ मोबाईल एप्लीकेशन ऑन क्रोप इनफोर्मेशन फार फारमर्स इन हिन्दी	प्र.अं.: डॉ. सुमन लता सह. अ. / : (डॉ) ए.एस. खरब	अक्तूबर 2017	अक्तूबर 2019
6.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500500186	मैनेजमेंट ऑफ मेजर डिजीजस एंड इनसेक्ट पैस्टस ऑफ वहीट इन एन एग्रो–इकोलोजिकल अप्रोच अंडर चेंजिग क्लाईमेट	प्र.अं. : डा. डी. पी. सिंह	नवम्बर 2015	अक्तुबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500500186.1	डेवल्पमेंट ऑफ इको–फ्रेंडली टकनोलिजिस फॉर मैनेजमेंट ऑफ रस्टस, सपॉट ब्लॉच, बन्ट एंड स्मट इन व्हीट	प्र. अं. : डा. सुधीर कुमार सह. अं. : डॉ डी.पी सिंह, पी एल. कश्यप	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500500186.2	मैनेजमेंट ऑफ मेजर इनसेक्ट पेस्ट ऑफ व्हीट अंडर फील्ड एंड स्टोरेज कडींशन्स	प्र. अं. : डा. पूनम जसरोटिया सह. अं.: डा. राज कुमार	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
7.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500600187	फिजियोलॉजिक स्पेसिलाइजेसन, रजिस्टेंस एंड मॉलिक्यूलर स्टडीज आन व्हीट एंड बारले रस्ट	प्र.अं. : डा. एस. सी. भारद्वाज	नवम्बर 2015	अक्तुबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500600187.1	फिजियोलॉजिक स्पेसिलाइजेसन एंड ब्राऊन रस्ट ऑफ व्हीट, बारले एंड जेनेटिक्स ऑफ रस्ट रेजिस्टेंस	प्र. अं. : डा. एस. सी. भारद्वाज सह. अं.: (डा.) हनीफ खान, प्रमोद प्रसाद, सिद्धाना सवादी, सुबोध कुमार	नवम्बर, 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500600187.2	मोनिटरिंग वेरिएबिलिटी इन यैलो रस्ट ऑफ व्हीट, बारले एंड जेनेटिक्स ऑफ रस्ट रेजिस्टेंस	प्र. अं. : डा. ओ. पी. गंगवार सह. अं.: डा. सुबोध कुमार		
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500600187.3	फिजियोलॉजिक स्पेसिलाइजेसन, जेनेटिक्स ऑफ रजिस्टेंस इन ब्लैक रस्ट ऑफ व्हीट एंड बारले	प्र. अं. : डा. प्रमोद प्रसाद सह. अं.: डा) सिद्धाना सावादी		
8.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500700188	इम्प्रूविंग क्रॉप प्रोडक्टीविटी थ्रू एफिशियन्ट इनपुट मैनेजमेंट	प्र.अं. डा. आर के शर्मा	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500700188.1	न्यूट्रिएंट मैनेजमेंट स्ट्रेटडीज फॉर व्हीट बेसड क्रॅपिंग सिस्टम व्हीट फॉर मल्टीपल रस्ट रजिस्टेंस	प्र. अं. : डा. एस. सी. गिल सह. अं. / : (डॉ) आर के शर्मा, आर एस छोकर, ओपी अहलावत		
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500700188.2	डवलपिंग इफेक्टिव वीड मैनेजमेंट सोल्युसंस इन व्हीट	प्र. अं. : डा. आर. एस. छोकर सह. अं. : (डॉ) आर. के शर्मा, एस. सी. गिल, राजेन्द्र सिंह		

	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500700188.3	इम्प्रूविंग वाटरयूज एफिशिएंसी एंड मिटीगेट एबायोटिक स्ट्रेस्सेस इन व्हीट अंडर कंजरवेसन एंड कंवेशनल टिलेज प्रैक्टिसेज	प्र. अं. : डा. आर. पी. मीना		
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500700188.4	प्रोडक्शन एस्टीमेशन ऑफ व्हीट यूसिंग रिमोट सेंसिंग एंड मोडलिंग इन हरियाणा	प्र. अं. : डा. अंकिता झा	नवम्बर, 2015	अक्तूबर
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500700188.5	एन्हासिंग प्रोडक्टिविटी एंड प्रोफिटेबिलिटी ऑफ व्हीट बेस्ट क्रापिंग सिस्टम फॉर मार्जिनल फार्मर्स	प्र.अं. : डा. एस. सी. त्रिपाठी सह. अं. : (डॉ) एस. सी. गिल, राजपाल मीना	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
9.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500900190	एम्प्रूवमेंट ऑफ इंडस्ट्रीयल न्यूट्रीशनल क्वालिटी ऑफ व्हीट	प्र.अं. : डा. सेवा राम	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500900190.1	एम्प्रूवमेंट ऑफ प्रोसेसिंग एंड न्यूट्रीशनल क्वालिटी ऑफ व्हीट यूसिंग बायोकेमिकल मॉलिक्यूलर एप्रोच	प्र.अं. : डा. सेवा राम सह. अं. / : (डॉ.) बी.एस. त्यागी, स्नेह नरवाल, वनिता पाण्डेय, ओम प्रकाश गुप्ता	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201500900190.2	स्टडीज ऑन बायोएक्टिव कंपाउड्स इन व्हीट एंड बारले	प्र.अं. : डा. स्नेह नरवाल सह. अं. : (डा.) सोनिया श्योरान, दिनेश कुमार		
10.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501000191	डेवलयमेंट ऑफ बारले वैराइटिस एंड टेक्नोलोजिस फॉर इल्ड, बायोटिक एंड एबायोटिक स्ट्रेसिस एंड क्वालिटी	प्र.अं. : डा. ए. एस. खरब	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501000191.1	एम्प्रूवमेंट ऑफ माल्ट, फीड, फूड एंड ड्यूल पर्पज बारले फार बैटर इल्ड, क्वालिटी एंड बायोटिक एंड एबायोटिक	प्र.अं.: डा विष्णु कुमार सह. अं. / : (डॉ) चुन्नी लाल, जोगेन्द्र सिंह, सुधीर कुमार, दिनेश कुमार, रेखा मलिक, पूनम जसरोटिया, रिंकी, एस के बिसनोई	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501000191.2	एग्रोजोमिक इंटरवेनसंस फॉर बैटर यील्ड एंड क्वालिटी ऑफ बारले अंडर चेजिंग क्लाइमेंटिक कंडीशस	प्र.अं.: डॉ. अनिल खिप्पल सह. अं. / : (डा.) ए. एस. खरब, ओ पी अहलावत, दिनेश कुमार, ममृथा एच.एम., अनुज कुमार, अश्विनी कुमार (आई.ए.आर.आई.– आर. एस. करनाल)	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
11.	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501100192	इवेल्यूऐशन, ट्रांसफर एंड इक्येक्ट असेस्मेंट ऑफ व्हीट एंड बारले प्रोडक्शन टेक्नोलोजिस	प्र.अं. : डॉ. सत्यवीर सिंह	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501100192.1	डायग्नोसिस ऑफ जीरो टिलेज बेस्ड राइस–व्हीट सिस्टम इन हरियाणा	प्र.अं.: डॉ. अनुज कुमार सह. अं. / : (डॉ.) सत्यवीर सिंह, सेंदिल आर.,		
	सी आर एस सी आई आई डब्ल्यू बी आर एस आई एल 201501100192.2	आइडेंटिफायिंग यील्ड गैप्स, रिसोर्स यूज एंड एडाप्टेशन स्ट्रेटेजीज इन वल्नरेबल रीजन्स ऑफ व्हीट एंड बारले प्रोडक्शन अंगेस्ट क्लाइमेंट चेंज	प्र.अं. : डॉ. सेंदिल आर. सह. अं. / : (डॉ.) सत्यवीर सिंह, अनुज कुमार, अजित खरब	नवम्बर 2015	अक्तूबर 2020

एक्सटर्नली फन्डिड प्रोजेक्ट्स

क्र. सं.	टाइटल ऑफ़ प्रोजेक्ट	एसोसिएटेड साइंटिस्ट्स	कोल्लाबोरातिंग सेंटर	फंडिंग एजेंसी	टोटल बजट (रू लाख)	डेट ऑफ़ स्टार्ट	डेट ऑफ कम्पलीशन
1	क्रकेट्राईजेशन आफॅ हीट–लिंकड क्यू.टी.एल.एस. एण्ड इन्जाइमस एशोसिएटिड विद स्टार्च बायोसथिसिज पाथवे इन व्हीट	आई.सी.ए.आर.–आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल, डा. सिन्धु सरीन (पी.आई.), डा. राजेन्द्र सिंह (को. पी.आई.)	आई.सी.ए.आर.–आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली आई.सी.ए.आर.–एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली	आई.सी.ए.आर. (एक्सट्रमुरल रिर्सच प्रोजक्ट)	458.79	नवम्बर, 2018	मार्च, 2021
2	एक्सप्लोटिंग एलाइन जेनेटिक रिशोर्सिस ऑफ डेवलपिंग क्लाइमेट रिसाइलेन्ट व्हीट एण्ड अन्डरस्टैंडिग मैकनिज्म आफॅ हीट टॉलरेंस	आई.सी.ए.आर.–आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल डा. सिन्धु सरीन (पी.आई.), को–पी.आई.एसः डा. बी.एस. त्यागी डॉ. सोनिया शेयोराण, डॉ. विकास गुप्ता	पी.ए.यू., लुधियाना आई.सी.ए.आर.–एन.आर.सी.पी.बी., नई दिल्ली	एन.ए.एस.एफ.	133.31	1 अगस्त, 2018	31 जुलाई, 2021
3	मार्कर असिसटिड ब्रीडिंग फार ड्रॉट टॉलरेंस	पी.आई.– डा. ज्ञानेन्द्र सिंह, को. पी.आई.– डा. बी.एस. त्यागी, डा. सिन्धु सरीन डा. सोनिया श्योरण, डा. विकास गुप्ता, डा. चरण सिंह	आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली सी. सी. एस. यूनिवर्सिटी, मेरठ	डी.बी.टी.	120.89	मार्च, 2018	मार्च, 2021
4	हाई रेजुलेशन क्यू.टी.एल. मैपिग फॉर आयरन (जड एन), ग्रेन प्रोटिन एण्ड (एफ ई) जिंक फाइटेट केन्टेनट एण्ड देयर इन्ट्रोग्रेशन इन हाई इल्डिग व्हीट कलटिवर्स	डा. सेवा राम, पी.आई., को. पी.आई., डा. बी.एस. त्यागी, डा. स्नेह नरवाल, डा. ओ.पी. गुप्ता, डा.वनिता पाडेण्य, डा. गोपालरेड्डी के	ओवरऑल कोर्डिनेशन डारेक्टर एन. ए.बी.आई. मोहाली	डी.बी.टी.	73.09	18 मार्च, 2019–17	17 मार्च, 2022
5	कैरेक्टराईजेशन रेस प्रोफालिंग एण्ड जेनेटिक एनालाइसिज आफॅ व्हीट पाउडर मिल्ड्यू पैथोजन	डा. डी.पी. सिंह (पी.आई.) को (पी.आई.) प्रेम लाल कश्यप	आई.सी.ए.आर.–आई.ए.आर.आई., आर.एस. वेल्गिंटन (मैन सैन्टर) आई.ए.आर.आई., आर.एस. शिमला, आई.सी.ए.आर.–आई.आई. डब्ल्यू.बी.आर., करनाल,	डी.बी.टी.	14.04	14 मार्च 2019	13 मार्च 2021
6	सर्वे एण्ड सर्वेलेन्स ऑफ व्हीट बलास्ट कॉस्ट बाई मैग्नापोर्थ ओरिजे पथोटाइप ट्रिटिकम एण्ड स्ट्राटेजिक रिसर्च टू मनेज इट	आई.सी.ए.आर.–आई.आई. डब्ल्यू.बी.आर., करनाल प्रोजेक्ट लीडर : डा. ज्ञानेन्द्र पी.आई.एस. डा. डी.पी. सिंह, डा.जी सिंह को.–पी.आई.एस. : डा. सुधीर कुमार, डा. पी.एल. कश्यप, डा. अमित शर्मा, डा.राज कुमार	बी.सी.के.वी. कल्याणी यू.बी.के.वी. कूच बिहार आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली	एन.एफ.एस.एम.	127.24	1 जनवरी, 2018	31 मार्च, 2020

7	इंडक्शन ऑफ़ हाई बायोमास एंड येलो रस्ट रेजिस्टेंस थ्रू गामा रेडिएशन इन वीट वेरायटीज, एचडी 2967 एंड डब्ल्यू एच 1105	डॉ. सतीश कुमार (पी आई)		बी आर एन एस	25.05	अगस्त 2017	अगस्त 2020
8	आइडेंटिफिकेशन एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ़ टर्मिनल हीट रेस्पोंसिव माइक्रो आरएनए इन वीट	डॉ. प्रदीप शर्मा (पी आई)	आई आई डब्ल्यू बी आर	एल बी एस वाई ओ.ए चेलेजिंग स्कीम बाई आई सी ए आर	30.00	मई 2016	मई 2019
9	मॉलिक्यूलर अप्रोचेज फॉर मैपिंग ऑफ़ नावेल जींस / क्यू टी यल फॉर रेजिस्टेंस / टोलरेंस टू डिफरेंट स्ट्रेसेस इन राइस, वीट, चिकपी एंड मस्टर्ड इन्क्लुडिंग शीथ ब्लाइट काम्प्लेक्स जीनोमिक्स एंड रेजिस्टेंस मैकेनिज्म–कॉम्पोनेन्ट व्हीट	डॉ. सोनिया श्योरान (पी आई) (को –पीआई), डॉ. सतीश कुमार डॉ प्रेम लाल कश्यप	आई आई डब्ल्यू बी आर, आई ए आर आई, सी एस एस आर आई, जी एन के वी, पोवरखेड़ा	आई सी ए आर ए (इन्सैन्टीवाईजिंग रिसर्च एग्रीकल्चर)	40.80	मई 2015	मार्च 2020
10	फिनोटाईपिंग एंड जेनेटिक एनहांसमेंट फॉर टॉलरेंस टू प्रियोरिटाइज्ड एबायोटिक एंड बायोटिक स्ट्रेस इन वीट	डॉ. सिन्धु सरीन (पीआई), (को–पी आई): डॉ. बीएस त्यागी	आई आई डब्ल्यू बी आर, जी एन के वी, पोवरखेड़ा, एम पी के वी, अकोला, यूएस, धारवाड़, आई सी ए आर	एन आई सी आर ए स्ट्रेटजिक रीसर्च कम्पोनेन्ट	44.50 2018–2019	जनवरी 2015	जनवरी 2020
11	इंडो–यूके सेंटर फॉर द इम्प्रूवमेंट ऑफ़ नाइट्रोजन यूज एफिशिएंसी इन वीट (आई एन ई डब्ल्यू)	डॉ. के वेंकटेश (पीआई)	लीड सेंटर: आई आई डब्ल्यू बी आर, कोलाबरेटिंग सेंटर: आई ए आर आई, एन आर सी पी बी, एन बी पी जी आर, नई दिल्ली बी आई एस ए, पीएयू, लुधियाना	डीबीटी	850.66	जून 2016	जून 2019
12	ट्राइबल–सब–प्लान प्रोजेक्ट आन इम्प्रोविंग द सोसिओ–इकनोमिक कंडीशन एंड लाइवलीहुड ऑफ़ ट्राइब्स इन इंडिया थ्रू एक्सटेंशन एजुकेशन एंड डेवलपमेंट प्रोग्राम्मस	डॉ. सत्यवीर सिंह (पीआई), (को–पी आई): डॉ. अनुज कुमार, डॉ. सेंधिल आर	आई आई डब्ल्यू बी आर, केवीके लेह, एम पी यू ए टी, उदयपुर जी एन के वी, जबलपुर आई जी के वी वी, बिलासपूर बीएयू, रांची यू एस–दारखाड़	मिनिस्ट्री ऑफ़ एग्रीकल्चर एंड फार्मर्स वेलफेयर	11.5	2015	2020
13	फ्रंट लाइन डेमान्सट्रेशन ऑन वीट	डॉ. सत्यवीर सिंह (पीआई), (को–पी आई): डॉ. अनुज कुमार, डॉ. सेंधिल आर	ए आई सी आर पी सेंटर्स	मिनिस्ट्री ऑफ़ एग्रीकल्चर एंड फार्मर्स वेलफेयर	54	ओन्गोइन्ग	
14	फ्रंट लाइन डेमोन्सट्रेशन ऑन बार्ले	डॉ. सत्यवीर सिंह (पीआई), (को–पी आई): डॉ. अनुज कुमार, डॉ. सेंधिल आर	ए आई सी आर पी सेंटर्स	मिनिस्ट्री ऑफ़ एग्रीकल्चर एंड फार्मर्स वेलफेयर	6	ओन्गोइन्ग	
15	डीयूयस टेस्टिंग इन वीट	डॉ. अरुण गुप्ता, नोड़ल ऑफिसर डा. चरण सिंह को नोड़ल ऑफिसर		पीपीवी–यफआरए, नई दिल्ली	11.5	2013 से	ऑनगोइन्ग
16	डीयूयस टेस्टिंग इन बार्ले	डॉ. विष्णु कुमार		पीपीवी–यफआरए, नई दिल्ली	11.5	2013 से	ऑनगोइन्ग
17	सीआरपी ओन कन्सरवेशन एग्रीकल्चर	डॉ. आर एस छोकर (पीआई), (को–पी आई): डॉ. आर के शर्मा, डॉ. एस सी गिल	सी आर आई डी ए आई ए आर आई सी आई ए ई, भोपाल, आई आई डब्ल्यू बी आर सी एस एस आर आई सी आर आर आई एफ आई ए एस एम	आई सी ए आर	80	जुलाई 2015	जून 2020
18	एग्री सीआरपी आन वाटर	डॉ. आरपी मीना (पीआई), (को–पीआई) डॉ. के वेंकटेश डॉ. रिंकी, डॉ. आर के शर्मा		आई सी ए आर	38.3	जुलाई 2015	जून 2020

19	सीड प्रोजेक्ट : सीड प्रोडक्शन इन एग्रीकल्चरल क्रॉप्स एंड फिशरीज	डॉ. राज कुमार (पीआई), को–पी आई: डॉ. सी. एन मिश्रा डॉ. अमित शर्मा	आई आई एस एस, माऊ	आई सी ए आर	15.39	मार्च 2008	मार्च 2020
20	आई.सी.ए.आर.–नेटर्वक प्रोजेक्ट ओन फंक्शनल जीनोमिक्स एण्ड जेनेटिक मॉडिफिकेशन नल इन करोप (हीट टॉलरेंस इन व्हीट)	पी.आई. डा. मम्रुथा एम.एच.	–	आई.सी.ए.आर.	18.00	मार्च, 2017	–
21	आई.सी.ए.आर.– नेटर्वक प्रोजेक्ट ऑन फंक्शनल जीनोमिक्स इन व्हीट	पी.आई. डा. रतन तिवारी	–	आई.सी.ए.आर.	18.00	मार्च, 2017	–
22	सीआरपी ऑन बायोफोर्टिफिकेशन	डॉ. सेवा राम (पीआई) (को–पीआई) डॉ. स्नेह नरवाल डा. ओ.पी.गुप्ता डा. वनिता पांडेय डॉ. विकाश गुप्ता	आई.सी.ए.आर.– आई.ए.आर.आई., लुधियाना, सीसीएसएयू, हिसार, यूएएस आई.सी.ए.आर.– एन.बी.पी.जी.आर., नई दिल्ली	आई.सी.ए.आर. कान्सोर्टीय रिसर्च प्लेट फार्म	250.00	दिसम्बर, 2014	मार्च, 2020

एक्सटर्नली फोरन फन्डिड प्रोजेक्ट

क्र. सं.	टाइटल ऑफ़ प्रोजेक्ट	एसोसिएटेड साइंटिस्ट्स	कोल्लाबोरेटिंग सेंटर	फंडिंग एजेंसी	टोटल बजट (रू लाख)	डेट ऑफ़ स्टार्ट	डेट ऑफ कम्पलीशन
1	बायोफोर्टिफिकेशन ऑफ व्हीट	डा. गोपालारेड्डी (पी.आई.)	आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. एंड आई.ए.आर.आई. न्यू दिल्ली	हार्वेस्ट प्लस / आई.एफ.पी.आर.आई.	127.40	अगस्त, 2013	दिसम्बर, 2019
2	कम्बाइनिंग फील्ड फीनोटाईपिग एंड नेक्स्ट जनरेशन टू जेनेटिक्स टू अनकवर मार्कर्स, जीन्स एंड बायोलॉजी अंडरलाईंग डॉट टॉलरेंस इन व्हीट	डॉ. प्रदीप शर्मा पी.आई. को (पी.आई.) डॉ. बी.एस. त्यागी, डॉ. माम्रुथा एच.एम.	आई.सी.ए.आर.– आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. करनाल, एन.आई.ए.बी.एम., आर.ए.आर.एस. दुर्गापुरा, एस.डी.ए.यू.–डब्ल्यू.आर.एस. विजापुर	डी.बी.टी. (डी.बी.टी. बी.बी.एस.आर.सी. जॉइंट कॉल अंडर सी.जी.टी.)	144.00	फरवरी, 2015	जून, 2019
3	मिटिगेटिंग द इफेक्ट्स ऑफ़ स्ट्राइप रस्ट ऑन व्हीट प्रोडक्शन इन साउथ एशिया एंड ईस्टर्न अफ्रीका	डॉ. एस.सी. भारद्वाज (पी.आई.) हनीफ खान (को. पी.आई.)	आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. एंड आर.एस. शिमला	ए.सी.आई.ए.आर.	104.91	जूलाई, 2016	जून, 2020
4	स्केलिंग ब्रिडिंग एण्ड एग्रोनोमिक मैनेजमेंट फोर इंक्रिजिंग व्हीट प्रोडक्शन एण्ड एडप्टेशन टू क्लाइमेट चेंज कॉजिंग राइजिंग टेम्परेचर एण्ड वाटर स्कारसिटि इन साउथ एशिया	डा. सी.एन. मिश्रा, (पी.आई) (को. पी.आई.) डा. आर. के. शर्मा, डा. आर.एस. छोकर	आई.ए.आर.आई. न्यू दिल्ली, पी.ए.यू. लुधियाना, आई.ए.आर.आई.– आर.एस. इंदौर, यू.ए.एस. धारवाड़	आई.सी.ए.आर.– सीमेट वर्क प्लान	222.00	जनवरी, 2017	दिसम्बर, 2019

कॉन्ट्रैक्ट रिसर्च प्रोजेक्ट्स

क्र.सं.	प्रोजेक्ट	प्रोजेक्ट लीडर	पीरियड	फंडिंग एजेंसी	प्रोजेक्ट एमाउट (लाख)
1	डिटेक्टिंग हर्बीसाइड रजिस्टेंस इन फ्लारिस माइनर यूजिंग आर.आई.एस.क्यू. टेस्ट (आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर./ सी.आर.पी./आर.एम.–63)	डा. आर.के. शर्मा	2018–2019	सिंजेंटा इंडिया लिमिटेड	5.90
2	इवैल्यूएशन ऑफ हार्बिसाइड अगेंस्ट वीड इन मेज एण्ड व्हीट (आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर./सी.आर.पी./आर.एम.–61)	डा. आर.एस. छोकर	2018–2019	इंडोफिल इंडिया लिमिटेड	4.72
3	एफिकेसी ऑफ़ कारफेंट्राजोन एण्ड एफ.9600–4 अगेंस्ट वीड इन व्हीट (आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर./सी.आर.पी./आर.एम.–62)	डा. आर.के. शर्मा	2018–20	एफ.एम.सी. इंडिया लिमिटेड	8.96
4	अफेक्ट ऑफ साइटोजाइम एण्ड एस.डी.एम.सी.आर.ओ. ऑन ग्रोथ, प्रोडक्टिविटि एण्ड क्वॉलिटी ऑफ व्हीट (आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर. /सी.आर.पी./आर.एम.–65)	डा. एस.सी. गिल	2018–2019	साइटोजाइम इंडिया लिमिटेड	2.83
5	एफेक्ट ऑफ पोटाशियम शाल्ट ऑफ एक्टिव फॉस्फोरस (पी.एस.ए.पी.) ऑन ग्रोथ प्रोडक्टिविटि एण्ड क्वॉल्टी ऑफ व्हीट (आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर./सी.आर.पी./आर.एम.–65)	डा. एस.सी. गिल	2018–2019	इसा एग्रो इंडिया, पूणे	1.18
6	एफिकेसी ऑफ़ टेबुकोनाज़ोल 50% + 25% ट्राइफ्लोरिस्ट्रोबिन डब्ल्यू जी ओं व्हीट अगेंस्ट वीट ब्लास्ट लाइक डिजीज इन वेस्ट बंगाल	डॉ. डी पी सिंह	2017–18	बॉयर क्रॉप साइंस इंडिया लिमिटेड	16.82
7	इवैल्यूएशन ऑफ़ बायो–एफिकेसी एंड फायटोटाक्सिटी ऑफ़ मेकेनट्राइफ्यूकोनाजोल 200 एफ पयारोक्लास्ट्रोबिन 200 ग्रा आई एस सी अगेंस्ट येलो रस्ट एंड पाउडरी मिल्डीयू डिजीज ऑफ़ वीट	डॉ. सुधीर कुमार	2017–19	बीएएसएफ इंडिया, लिमिटेड	5.82
8	इवैल्यूएशन ऑफ़ बायो एफिकेसी एंड फायटोटाक्सिटी ऑफ़ फ्लुक्साप्रोक्साद 167 जी एफ एल + पायरोक्लोस्ट्रोबिन 333 ग्रा./लि. डी.डब्ल्यू आर/सीआरपी/सीपी/28 अगेंस्ट येलो रस्ट एंड स्पॉट ब्लोच डिजीज ऑफ़ व्हीट	डॉ. प्रेम लाल कश्यप	2017–19	बीएएसएफ इंडिया लिमिटेड	5.74
9	इवैल्यूएशन ऑफ बायो–एफिकेसी ऑफ थायोमिथौक्स 75% एस.जी. अगेन्सट टरमाइट (ओडोटर्मिस ओबिसस एण्ड माइक्रोटर्मीस ओबेसी) इन व्हीट (डी.डब्ल्यू.आर./सी.आर.पी./सी.पी./29)	डा. पूनम जसरोटिया	2017–2019	सिंजेन्टा क्रॉप प्रोडक्शन (नोर्थ)	4.41
10	इवैल्यूएशन ऑफ बायो–ऐफिकेसी ऑफ थायोमिसोशिन 12.60/0+ लैम्डा सायोहैलोथ्रिन (रोपालोसाइफिम मेडिस एण्ड सिटोवियन एवेनि) इन वीट (डी.डब्ल्यू.आर./सी.आर.पी./सी.पी./30)	डा. पूनम जसरोटिया	2017–2019	सिंजेन्टा क्रॉप प्रोडक्शन (नोर्थ)	4.40
11	इवैल्यूएशन ऑफ एजोक्सीस्ट्रोबिन 7.5% प्रोपिकोनोजोल + 12.5% एस.इ. अगेंस्ट स्ट्राइप रस्ट/येलो रस्ट (पकसिनिया स्ट्रीफॉर्मिस एस.पी. ट्रिटिआई) डीजीज इन व्हीट (डी.डब्ल्यू.आर./सी.आर.पी./सी.पी./31)	डा. डी.पी. सिंह	2017–2019	ए.डी.ए.एम.ए.– इंडिया प्राइवेट लिमिटड (पूर्वनाम मखतसमीम– ऑगन इंडिया प्राइवेट लिमिटड)	6.22

16 प्रकाशन

अहलावत ओ पी एवं एच कौर 2018. कैरेक्टराइजेशन ऑफ व्हाइट स्ट्रेन ऑफ वोलवेरियेला वोलवेसिया एण्ड ऑप्टिमाइजेशन ऑफ इट्स फ्रूट बॉडी यील्ड, इन्डियन जरनल ऑफ एक्सपेरिमेंटल बायोलोजी 56 (2) : 112–120.

अहलावत ओ पी, तिवारी आर एवं सिंह जी पी 2018. मेटाजिनोमिक्स ऑफ व्हीट राइजोस्फियर फार एबायोटिक स्ट्रेस मेनेजमेंट, व्हीट एण्ड बारले रिसर्च 10 (2) : 64–78.

अनिल के, कामिनी के एवं जसबीर एस 2018. इफेक्ट ऑफ ट्रिलेज एण्ड क्रोप मेथड्स ऑन यील्ड एण्ड इकॉनोमिक्स ऑफ कॉटन, जनरल ऑफ एग्री सर्च 5 (1) : 30–33. प्रोडक्शन.

अनुज के, सिंह आर, सिंह एच, सेंधिल आर एवं पाडेण्य जे एस 2018. अडेप्टेशन ऑफ रिसोर्स कंजर्वेशन टेक्नोलोजी फॉर संस्टेनेबल प्रोडेक्सन : एविडेन्स ऑफ प्रोटेशियल इम्पेक्ट फरोम हरियाणा. इन्डियन जनरल ऑफ इकॉनोमिक एण्ड डेवलपमेंट 14 (10) : 77–82.

आर्य वी के, सिंह जे, कुमार पी, कुमार एल, नागर एस.एस., अहलावत एन.के. एण्ड चांद पी. 2018. जेनेटिक वैरियेबिलिटी एण्ड हेरिटेबिलिटी स्टडीज़ इन रिलेशन टू ग्रीन यील्ड एण्ड इट्स कंपोनेन्ट ट्रेट्स इन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवन एल.). इन्टरनैशनल जनरल ऑफ एग्रीकल्चरल एण्ड स्टेटिस्टिकल साईंसेज़ 14 (सप्लीमेंट–1) : 45–51.

आर्य वी के, कुमार पी, सिंह जे, लोकेन्द्र के, सिरोही के एवं चंद्र पी 2018. जेनेटिक एनालाइसिस आफ सम यील्ड वेरियस एंग्रो–मॉर्फोलोजिकल एवं क्वालिटि ट्रेंटस इन ब्रेन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवन एल.) जरनल ऑफ व्हीट रिसर्च 14 (1) : 25–32.

अवस्थी जे पी, परास्ते के एस, राठौर एम, वरूण एम, जग्गी डी एवं भूमेश कुमार 2018. इफेक्ट ऑफ एलीवेटड सी.ओ.टू. ऑन विग्ना रेडियेटा (एल.) आर. विलक्जेक एण्ड (वीड़ स्पीशीज : यील्ड, फिज़ियोलॉजी एण्ड क्रोप–वीड इन्ट्रेक्शन) क्रोप एण्ड पाश्चर सांईस 69 (6) : 617–631.

भारद्वाज एस सी, गंगवार ओ पी, प्रसाद पी, कुमार एस, खान एच एवं गुप्ता एन, 2019. फिजियोलोजिक स्पेशिलाइजेशन एण्ड शिफ्ट इन पक्सिनिया ट्रिटिसीना पैथोटाइप्स ऑन व्हीट इन इंडियन सबकोंटिनेंट ड्यूरिंग 2013–2016, इडियन फाइटोपैथोलाजी 723:34.

भूसाल एन, शर्मा पी, सरीन एस एवं सरियाल ए के 2018. मैपिंग क्यू टी एल्स फॉर क्लोरोफिल कान्टेन्ट एण्ड क्लोरोफिल फ्लोरेसन्स इन व्हीट अंडर हीट स्ट्रेस, बायोलोजिया प्लान्टेरम 62 (4) : 721–731.

चतरथ आर, तिवारी वी, गुप्ता वी, कुमार एस, सिंह एस के, मिश्रा सी एन, वेंकटेश के, सहारन एम एस, सिंह जी, त्यागी बी एस, तिवारी आर, शर्मा आई, ओम प्रकाश एवं सिंह जी पी 2018. डब्ल्यू बी 2 : ए हाई यील्डिंग ब्रेड व्हीट वेराइटी फॉर इरिगेटिड टाइमली सोन कंडिशंस ऑफ नार्थ वेस्टर्न प्लेन्स जोन ऑफ इंडिया, जर्नल ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च 10 (1) : 40–44.

छोकर आर एस, शर्मा आर के, गिल एस सी, सिंह आर के, जून वी, काजला एम एवं चौधरी ए 2018. सुटेबल व्हीट कल्टीवर्स एण्ड सीडिंग मशीन फॉर कन्ज़र्वेशन एग्रीकल्चर इन राइस–व्हीट एण्ड शुगरकेन–व्हीट रोटेशन। व्हीट एण्ड बारले रिसर्च 10 (2) : 78–88.

दिनेश के, नारवाल एस, खरब ए एस एवं सिंह जी पी 2018. स्कोप ऑफ फूड बारले रिसर्च एण्ड डवल्पमेंट इन इण्डिया, व्हीट एण्ड बारले रिसर्च 10 (3) : 166–172.

गिल एस सी, शर्मा आर के, त्रिपाठी एस सी, छोकर आर एस, मीना आर पी एवं झॉ ए 2019. नाइट्रोजन टोप ड्रेंसिग जस्ट बिफोर इरीगेशन इम्प्रूव व्हीट ग्रोथ, प्रोडक्टिविटि एण्ड नाइट्रोजन यूज इफिसियेन्सी, जरनल ऑफ व्हीट रिसर्च (स्वीकृत).

गोपालारेड्डी के, अहलावत ए के, शुक्ला आर बी, सिंह एस के, सिंह एस के, सिंह ए एम एवं सिंह जी पी 2019. मल्टी इनवायरमेंट एनालाइसिस ऑफ ग्रेन क्वालिटि ट्रेट्स इन रिकम्बीनेंट इनब्रेड रीसर्च कम्यूनिकेशन, (स्वीकृत).

गोपालारेड्डी के, सिंह ए एम, अहलावत ए के, सिंह एस के, पूर्णिमा एस, शुक्ला आर बी एवं सिंह जी पी 2018. वैलिडेशन ऑफ क्यू.टी.एल.एस. फॉर ग्रेन आयरन एवं जिंक

कन्टेंट इन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल.) इण्डियन जे. ऑफ जेनेटिक्स एण्ड प्लांट ब्रीडिंग 78 (3) : 378–381.

गोपालारेड्डी के, श्रीनिवासन के, सिंह ए एम, मिश्रा ए, अहलावत ए के, सिंह जी पी एवं जेकोब एस आर 2019. एक्सप्लोरेटरी स्टडीज ऑन कम्पोनेंट्स आफ वेरीयेबिलिटी फॉर सीड लोंगीविटी एण्ड क्वालिटी ट्रेट्स इन ब्रेड (ट्रिटिकम एस्टिवम् एवं ड्यूरम (ट्रिटिकम ड्यूरम) व्हीट, इण्डियन जरनल ऑफ एग्रीकल्चर सांइस 89 (3) : 515–521.

हिमांशु डी, क्रांति के, राजदीप जे, जैन पी कायस्था ए एम, भारद्वाज एस सी, मंडल टी के एवं शर्मा डी आर 2018. डिस्कवरी एंड प्रोफाइलिंग आफ स्मॉल आर.एन.ए. फ्रॉम पक्सीनिया ट्रिटिसिना बाय डीप सिक्वेंसिंग एंड आइडेन्टिफिकेशन ऑफ देयर पोटेन्शियल टारगेट्स इन व्हीट, फंक्शनल एण्ड इंटिग्रेटिव जिनोमिक डी.ओ.आई.ओ. आर.जी. / 10.1007 / एस.10142–018–00652–1.

इकबाल एम ए, शर्मा पी, जसरोटिया आर, जसवाल एस, कौर ए, सोहरा एम, अनगाडी यू बी, सियोरान एस, सिंह जी पी, राय ए, तिवारी आर एवं कुमार डी 2018. प्यूटेटिव आर एन ए सिक्वेंस एनालिसिस रीवील्स पाथवेज़ विद कैन्डेट्स जीन्स एण्ड पोटेटिव मार्कस एसोसियेटिड विद रूट टिसू ड्रोट रिस्पोन्स इन व्हीट, सांइटिफिक रिपोर्ट (स्वीकृत).

जयसवाल एस, इकबाल एम ए, अरोड़ा वी, श्योरान एस, शर्मा पी, अनगाड़ी यू बी, दहिया वी, सिंह आर, तिवारी आर, सिंह जी पी, राय ए. एवं कुमार डी 2019. डवलपमेंट ऑफ स्पीशीज स्पेसिफिक पुटेटिव एम.आई.आर.एन.ए. एण्ड इटस टारगेट प्रेडिक्शन टूल इन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टीवम एल.) सांइटिफिक रिपोर्ट 9 (1) : 3790.

जसरोटिया पी, कश्यप पी एल, भारद्वाज ए के, सुधीर के एवं सिंह जी पी 2018. स्कोप एण्ड एप्लीकेशन ऑफ नैनोटेक्नोलोजी फार व्हीट प्रोडक्सन : ए रिव्यू ऑफ रिसेन्ट एंडवास, व्हीट एंड बारले रिसर्च 10 (1) : 1–14.

जसरोटिया पी, कटारे एस, कश्यप पी एल, सुधीर के, खरब ए एस, एवं सिंह जी पी 2018. एफीकेसी ऑफ फ्यू सेलेक्टिड इन्सेक्टिसाइडस फॉर द मेनेजमेंट ऑफ कार्न लीफ एफीड्स इन बारले व्हीट एण्ड रिसर्च 10 (3) : 228–230.

झा ए, नैन ए एस एवं रंजन आर 2018. इटिग्रेशन ऑफ रिमोट सेन्सिंग एण्ड वेदर वेरियेबल्स फॉर मोनिटरिंग ऑफ यैलो रस्ट डिजीज इन व्हीट कोप इन यू.एस. नगर डिसटिक ऑफ उत्तराखड जर्नल ऑफ एग्रोमेट्रोलोजी (स्वीकृत).

जोग्रेन्द्र एस, दिनेश के, अनिल के, अजय वी, वर्मा आर पी एस, खरब ए एस एवं सिंह जी पी 2018. एस समेंट ऑफ जेनेटिक बेरीएबिलिटि एण्ड डाइवर्सिटी फॉर क्वांटिटेटिव कैरैक्टर्स इन नेक्ड बारले (हार्डियम वलगेयर एल.वर.न्यूडम हुक एफ.), इण्डियन जर्नल ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोंसर्स (इन प्रेस).

काले आर बी, पोनूसमी के, चक्रवती ए के, सेंधिल आर एवं मोहमूद ए 2018. फ्यूचर एसपीरेसन्स एवंप्लेनिग ऑफ डेरी फामर्स इन इण्डिया : होरिजन 2020, इण्डियन जर्नल ऑफ एनिंमल सांईस 88 (4) : 493–498.

काले आर बी, पोनूसामी के, सेंधिल आर मैटी एस, चन्द्र बी एस, झा एस के, मोहन्ती टी के एवं लाल एस पी 2018. डिटरमिनेंट ऑफ इनइक्वलटी इन डेरी डेवलपमेंट ऑफ इण्डिया, नेशनल अकेदमी सांइस लेटर्स (आनलाइन), एच टी टी पी एस :/ /डी ओ आई ओ आर जी /10.10071 एस. 400090716–0.

कौर ए, ग्रेवाल ए एवं शर्मा पी 2018. कम्पैरेटिव एनालाइसिस ऑफ डी एन ए मिथाइलेसन चेन्जेज इन टू कोन्ट्रास्टिंग व्हीट जीनोटाईप्स अंडर वॉटर डफिसिट बायोलोजिया प्लांटेरम 62 : 471–478.

खोबरा आर, सरीन एस, मीना बी के, कुमार ए तिवारी वी एवं सिंह जी पी 2018. एक्सप्लोरिंग द ट्रेट्स फॉर लोजिंग टोलरेंस इन व्हीट जीनोटाईप्स : ए रिव्यू. फिजियोल, मोल. बायोल. प्लान्ट एच टीटीपीएस :/ /डी आई.आई.ओ.आर.जी / 10. 10071 / एस 12298–018–0629–एक्स.

खोखर जे एस, सरीन एस, त्यागी बी एस, सिंह जी, विल्सन एल, किंग आई पी, यंग एस डी एवं ब्रोडली एम आर 2018. वैरिएशन इन ग्रेन जिंक कन्सनट्रेशन एण्ड दी ग्रेन आयोनोम, इन दी फिल्ड ग्रोन इन्डियन व्हीट, प्लोस वन 13 (1) : इ 0192026, एच.टी.टी.पी.एस. :/ /डीओआईओ आरजी. / 10.1371 / जर्नल, फोन, 0192026.

कुमार एम, शर्मा आर के, सिंह जी पी एवं काला वाई के 2018. डाइवर्सिटी एंड एसोसिएशन एनालइसिस इन ब्रेड व्हीट (ट्रिटीकम एस्टीवम एल.ई.एम.थेल) अंडर टरर्मिनल हीट स्ट्रेस कन्डीशन. जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च 9 (2) : 132–136.

कुमार आर, कौर ए, अंकिता पी, मम्रुथा एच एम, एवं सिंह जी पी 2019. क्रिस्पर बेस्ड जीनोम एडिटिंग इन ब्रेड व्हीट : ए. कम्प्रीहेन्सिव रिव्यू एण्ड फ्यूचर प्रोसपेक्ट मोलीक्युलर बायोलॉजी रिपोर्टर्स 10.1007 / एस 11033–019– 04761–3.

कुमार आर, मम्रुथा एच एम, कौर ए, वेकंटेस के, शर्मा डी एवं सिंह जी पी 2019. आप्टिमाइजेशन ऑफ एग्रोबैक्टीरियम मेडियेटिड़ ट्रांस्फोर्मेशन इन स्प्रींग ब्रेड व्हीट यूजींग मैच्योर एंड इमैच्योर इम्ब्रायो. मॉलिकुलर बायोलोजी रिपोट्स डी. ओ.आई.ओ.एस.जी. / 1021007 / एस. 11033–019–04637–6.

कुमार आर आर, हसीजा एस, गोस्वामी एस, तसलीम एम, शाकरे ए, कुमार एस, बख्शी एस, जम्बुलकर एस, राय जी के, सिंह पी, सिंह जी पी, पाठक एच, विश्वानाथन सी एवं प्रवीन एस 2019. गामा इरेडियेशन प्रोटेक्ट दी डेव्लपिंग व्हीट एंडोस्पर्म फ्रॉम आक्सीडेटिव डैमेज बाई बैलेंसिंग द ट्रेड–ऑफ बिटविन द डिफेंस नेटवर्क एंड ग्रेन्स क्वालिटी. इकोटोक्सीकोलॉजी एण्ड इनवायरमेन्ट सेफ्टी 174 (2019) : 637–648, एच.टी.पी.एस. / / डी.ओ.आई.ओ.आर.जी. / 10.1016 / जे. इकोइनिव, 2019 03.020.

कुमार आर आर, सिंह के, अहुजा एस, तसलीम एम, सिंह आई, कुमार एस. गोवर एम, मिश्रा डी, राय जी के, गोस्वामी एस, सिंह जी पी, चीनुस्वामी वी, राय ए एवं प्रवीन एस 2018. क्वांटिटेटिव प्रोटियोमिक एनालाइसिस रिवील्स नोवल स्ट्रेस एसोसियेटिड एक्टिव प्रोटीन्स (एसएसपी) एण्ड पाथवेज़ इन्वोल्वड इन मोडूलेटिंग टोलरेन्स ऑफ व्हीट अंडर टर्मिनल हीट. फंक्सनल एंड इन्टीग्रेटीड जीनोमिक्स. एचटीटीपीएस= डीओआई.ओआरजी / 10.1007 / एस10142–018–0648–2.

कुमार आर आर, तसलीम एम, जैन एम, आहुजा एस, गोस्वामी एस, बख्शी एस, जम्बुलकर एस, सिंह एस डी, सिंह जी पी, पाठक एच, विश्वानाथन सी एवं प्रवीन एस 2019. नाइट्रस ऑक्साइड ट्रिगर्ड डिफेन्स नेटवर्क इन व्हीट : आगुमेन्टिड टोलरेन्स एण्ड ग्रेन क्वालिटी रिलेटिड ट्रेट्स अंडर व्हीट–इंड्यूस्ड ऑक्सीडेटिव डैमेज इन्वायरमेन्टल एंड एक्सपरिमेन्टल बॉटनी 158:189–204.

कुमार आर आर, तसलीम एम, सिंह के, आहुजा एस, शखारे ए, कुमार एस, गोस्वामी एस, सिंह एस, सिंह जी पी, चीनुसामी वी एवं प्रवीन एस 2019. एन ओ प्रोटेक्ट दी व्हीट एम्ब्रयो फ्रोम ऑक्सीडेटिव डेमेज बाय ट्रिगरिंग द बायो केमिकल डिफेंस नेटवर्क एण्ड एमाइलोलाइटिक एक्टिविटि. इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट फिजोयोलाजी एचटीटीपीएस= डीओआई.ओआरजी / 10.1007 / एस40502–019–0439–3.

कुमार एस, सिंगोहा जी, भारद्वाज एस जी, बाला आर, सहारन एम एस, गुप्ता वी, खान ए, महापात्रा एम, सिवासामी एम, राणा वी, मिश्रा सी एन, ओम प्रकाश, वर्मा ए, शर्मा पी, शर्मा आई, चतरथ आर एंड सिंह जी पी 2019. मल्टी इन्वायरमेंटल इवाल्यूएशन ऑफ व्हीट जर्मप्लाज्म आइडेटिफाड्स डोनर्स विद मल्टीपल फंगल डिज़िज रजिस्टेन्स. जेनेटिक्स रिसोर्सिज़ एंड क्रॉप इवोल्यूशन, 10.1007 / एस 107 22–019–00751–3.

कुमारी जे, कुमार एस, सिंह एन, वैश एस, दास एस, गुप्ता ए एवं राणा जे सी 2018. आइडेन्टिफिकेशन ऑफ न्यू डोनर फॉर स्पोट ब्लाच रेसिस्टेन्स इन कल्टीवेटेड व्हीट जर्मप्लाज्म सीरियल रिसर्च कम्यूमनिकेशन 46 (3) : 467–479.

माहिदा डी, सेधिल आर, सिरोही एस, चंदेल बी एस, पोन्नुसामी के एवं सांखला जी 2018. पोटेंशियल इम्पैक्ट ऑफ डेरी कोआपरेटिव ऑन सस्टेनेबल मिल्क प्रोडेक्शन : एवीडेन्स फ्रॉम गुजरात, इडिया. इण्डियन जरनल ऑफ इकोनोमिक्स एण्ड डेवलपमेंट 14 (1ए) : 402–409.

माहिदा डी, सेधिल आर, सिरोही एस, चंदेल बी एस पोन्नुसामी के एवं सांखला जी 2018. ट्रैकिंग दी डिस्पैरीटीज इन गुजरात डेरी डेवलपमेंट–इन एप्लीकेशन ऑफ बाईप्लॉट एनालइसिस करंट साइस 114 (10) : 2151–2155.

मंजुनाथ सी, सपना एस, दीपिका के, संगीता जी, करतार एस, भारद्वाज एस सी एवं रश्मि ए 2018. रैपिड डिटेक्सन ऑफ पक्सीनिया ट्रिटिसीना काजिंग लीफ रस्ट ऑफ व्हीट बाइ पी.सी.आर. एण्ड लूप मेडियेटेड आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन प्लस वन 13 (4): ई 0196409 डी.ओ.आई. ओ.आर.जी. / 10.1371 / जरनल फोन 0196409.

मीना आर पी, कर्मण वी, त्रिपाठी एस सी, झा ए, शर्मा आर के एवं सिंह जी पी 2019. डरीगेशन मैनेजमेंट स्ट्रेटजी इन व्हीट फॉर इफीसियेन्ट वाटर यूज इन द रीजंस ऑफ डिप्लीटिंग वाटर रिसोर्सेज़ एग्रीकल्चर वाटर मेनेजमेंट 214 : 38–46.

मीना आर पी, त्रिपाठी एस सी, शर्मा आर के, छोकर आर एस, गिल एस सी एवं झा ए, 2018. रोल ऑफ प्रेसीजन इरिगेशन

सेड्यूलिंग एण्ड रेजीडयू–रिटेंशन प्रेक्टिसस ऑन वाटर यूज इफिश्यंसी एंड व्हीट (ट्रिटीकम एस्टिवम) यील्ड इन नार्थ–ईस्टन प्लेन ऑफ इण्डिया जरनल ऑफ एग्रोनोमी 63 (2): 186–191.

- मुरली पी, सेधिल आर, गोविदा राज जी, प्रताप पी डी, वेंकटेश सुब्रहमणीयम वी. एवं राम बी 2018. शुगर सेक्टर डिकन्ट्रोलिंग एंड मार्कट परफोर्मेंस ऑफ शुगर सेक्टर इन इण्डिया विस–ए–विस ग्लोबल–मार्केट : ए कोइंटिग्रेसन एनालइसिस, शुगर टेक (आर्नलाइन). एचटीटीपीएस= डीओआई.ओआरजी / 10.1007 / एस12355–018–0677–0.

नागर एस एस, कुमार पी, विश्वकर्मा एस आर, सिंह ज्ञानेन्द्र एवं त्यागी बी एस 2018. एसेंसमेंट ऑफ जेनेटिक वैरीयेबिलिटी एण्ड कैरेक्टरर्स एसोसिएशन फॉर ग्रेंन यील्ड एण्ड इटस कम्पोनेंट ट्रेट्स इन ब्रेड व्हीट (ट्रिटीकम एस्टिवम एल.) जरनल ऑफ अप्लाइड एण्ड नेचुरल सांइस 10 (2): 797–804.

नायक आर वी, देसाई एस ए, बिरादर एस, कामातर एम वाई, सिंह एस के, सुधा टी एवं पाटिल पी वी 2018. डेवलपमेंट ऑफ हाई यील्ड ब्रेड व्हीट वैराइटी यू.ए.एस. 375 फोर टाईमली सोन रेन फेड कन्डीशन ऑफ द पेनिसुलर जोन ऑफ इण्डिया व्हीट एण्ड बारले रिचर्स 10 (2) : 102–107.

नीलम, भगत एस, अनिल के, मुकेश एवं सतपाल 2018. इफैक्ट ऑफ डिफरेन्ट नाइट्रोजन लेवल्स एण्ड बायोफर्टिलाईजर्स ऑन यील्ड एण्ड इकॉनोमिक्स ऑफ फीड बारले व्हीट एण्ड बारले रिसर्च 10(3): 214–218.

नेहा जी, भारद्वाज एस सी, शर्मा टी आर, प्रसाद पी, गंगवार ओ पी एवं कुमार एस 2018. पॉपुलेशन बिहेवियर ऑफ प्रीडोमिनेंट एण्ड वीरूलेन्ट पैथोटाईप ऑफ पक्सीनिया ट्रिटीसिना कॉजिंग व्हीट ब्राउन रस्ट इन इण्डिया, इन्डियन फाइटो–पैथोलोजी 71(1): 59–64.

पगारे एस, मिश्रा आर पी, भटिया एम, घोष डी, सिंह पी के एवं भूमेश के 2018. एलिवेटिड सी.ओ.टू एण्ड टेम्परेचर इफेक्ट ऑन ग्रोथ एण्ड फिजीयोलाजी ऑफ टू फाईसेलिस स्पीशीज इण्डियन जर्नल ऑफ वीड साइंस 50: 163–171.

पाल डी, पाटिल एम, प्रभु के वी, कुमार जे, वाटपाइे ए, यादव आर एन, कुमार एस, शर्मा आर के, सिंह जी पी, यादव आर, विनोद, सिंह ए एम, साई प्रसाद एस वी, सांलकी आई एस, शिवासामी एम, शर्मा जे बी, सिंह पी के, जैन एन, मलिक एन, गायकवाड के, दास टी आर, विकास, प्रकाश जे, सिंह जे बी, अंबाती डी, सिंह वी, मिश्रा ए एन, शिवाधर एवं अरोरा ए 2018. सेन्ट्रल व्हीट एच.एस. 562–ए. हाई यील्डिंग व्हीट वेराइटी फॉर टाइमली सोन प्रोडक्सन कन्डीशन ऑफ नार्थन हिल जोन, जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च 9 (2): 115–120.

पाण्डेय बी, ग्रोवर ए एवं शर्मा पी 2018. डाइनेमिक्स ऑफ डीओएफ डी.एन.ए. इन्ट्रैक्शन इन व्हीट : –इनसाइट्स फ्रोम एटोमिस्टिक सिमुलेशन्स एण्ड फ्री एनर्जी लैंडस्केप जर्नल ऑफ सेल्युलर बायोलॉजी 1–12.

पाण्डेय जी सी, तिवारी आर, सरीन एस एवं शर्मा वी 2018. पुटेटिव मार्कस एसोसियटिड विद ग्रेन वेट अंडर टर्मिनल हीट स्ट्रेस इन ब्रेड व्हीट (ट्रिटीकम एस्टिवम एल.) वेजीटोज 31(स्पेशल): 34–39.

प्रकुनन टी, आशुतोष एम, सुकुमार बी, चीरा जे एस, सेधिल आर, चन्द्र शेखर बी, कुमार ए, शर्मा आर, कुमार एस एवं सच्चिदानन्द डे 2019. ऐंटिबायोटिक रसिस्टैन्सः ए. क्रोस–सेक्शनल स्टडी ऑन नालिज, एटिट्यूट एंड प्रेक्टिस एमंग वेटरीनेरियन्स ऑफ हरियाणा स्टेट इन इंडिया, वैटनरी वर्ल्ड 12 (2): 258–265.

प्रदीप एस, सेफाली, भारती पी, सेन्धिल कुमार के एम, सतीश के, सहारन एम एस, सुधीर के, गरिमा एस, शर्मा आई एवं सिंह जी पी 2018. डैवलप्मेंट एंड वैलिडेशन ऑफ माइक्रोसैटेलाइट मार्कस फॉर करनाल बंट (टिलेशिया इंडिका) एण्ड लूज स्मट (अस्टिलैगो सेजीटम ट्रिटिसाई) ऑफ व्हीट फ्रॉम रिलेटिड फंगल स्पीशीज. जरनल ऑफ फाइटोपैथोलोजी डी.ओ.आई. : 10.1111 / जे.पी.एच.12756.

प्रमोद पी, सिधाना एस, भारद्वाज एस सी, कश्यप पी एल, हनीफ के, सुबोध के, रवीन्द्र के एवं वीरू प्रकाश पी 2018. स्टेज–स्पेसिफिक रिप्रोगामिंग ऑफ डिफेंस रिस्पोंसिव जिन्स ड्यूरिंग एल.आर. 24– मेडियटिड लीफ रस्ट रज़िस्टेन्स इन व्हीट, जर्नल ऑफ प्लान्ट पैथोलाजी डी.ओ. आईओआरजी / 10.1007 / एस. 42161–018–00199–एक्स.

प्रसाद पी, भारद्वाज एस सी, संवेदी एस, कश्यप पी एल गंगवार ओ पी, हनीफ के, सिंह आर, सिंह एस बी एवं कुमार एस 2018. पॉपुलेशन डिस्टीब्यूशन एण्ड डिफ्रेंसियेशन ऑफ

पक्शीनिया ग्रेमीनिस ट्रीटीसाई डिटेक्टिड इन दी इन्डियन सबकोन्टीनेंट डयूरिंग 2009–2015, क्रॉप प्रोटेक्शन 108:128–136.

प्रसाद पी, सवेदी एस, भारद्वाज एस सी, कश्यप पी एल, गंगवार ओ पी, हनीफ के, सिंह आर, सिंह एस बी एवं कुमार एस 2018. स्टेज–स्पीशिफीक रिप्रोगामिंग ऑफ डिफेंस रिसपोंसिव जिन्स ड्यूरिग एल.आर. 24–मेडियटिड लीफ रस्ट रसिस्टेन्स इन व्हीट, जर्नल ऑफ प्लान्ट पैथोलाजी: 1– 11.

रघु बी आर, गंगवार ओ पी, भारद्वाज एस सी, एवं जैन एस के 2018. सिडलिंग एण्ड एडल्ट प्लांट रसिस्टेन्स टू स्ट्राइप रस्ट इन उत्तराखंड लैडरेस ऑफ व्हीट, अप्लाइड बायोलोजीकल रिसर्च 20(3): 291–301.

राय एन, अमासिधा बी, प्रशान्त कुमार के सी, रामया के टी, शर्मा एस, सिन्हा एन, हरिकृष्णा, जैन एन, सिंह जी पी, सिंह पी के, चंदेल एस एवं प्रभु के वी 2018. मार्कर असिस्टेड बैक क्रोस ब्रीडिंग फॉर इंप्रूवमैंट ऑफ ड्राट टालरेंस इन ब्रेड व्हीट (ट्रिटीकम एस्टीवम एल.ई.एम.थेल.) इण्डियन जे.जेनेट, 78 (4) : 417–425.

रजनी डी, सेवा आर, अजय वी, वीना पी एवं सिंह जी पी 2018. आइडेन्फिकेशन ऑफ फिजोयोलोजिकल ट्रेट्स एट सिडलिंग स्टेज एसोसिएटिड विद साल्ट टोलरेन्स इन व्हीट वेराइटी के.एच. 65 यूजिंग आर.आई.एल. व्हीट एण्ड बारले रिचर्स 10 (2) : 108–114.

रंजन आर, नैन ए एस एवं झा ए 2018. असेस्मेंट ऑफ लैड स्यूटेबिलिटी पोटेंशियल ऑफ विलो फॉर एनहांसिग ग्रीन कवर अंडर वेस्टलैंड ऑफ हरियाणा यूजिंग जियोस्पेशियल टैक्नोलोजी जरनल ऑफ एग्रोनेटरोलोजी 20 (स्पेशल इश्यू) : 44–48.

रंजिथा के एम, बिरादर एस एस, देसाई एस ए, नाईक वी आर, सिंह एस के, सतीशा टी एन, हीरामथ जी, चेतना, सी के, कुमार वाई सुधा टी, मोगर एन एवं उदय जी 2018. कम्बाइनिंग एबिलिटी ऑफ सिक्स व्हीट जीनोटाईप्स एण्ड देयर एफ वन डाई एलील क्रोसिस फार नाइट्रोजन इफीशीयेन्सी (एनयूई) एण्ड रिलेटड ट्रेट्स अंडर 50 प्रतिशत नाइट्रोजन कंडीशन. इंट, जरनल ऑफ करन्ट, माइक्रोबायोले ऐप, साईंस, 7 (01) : 1237–1243.

रश्मि ए, सपना एस, संगीता जी, सागर बी, बेस्याल, विष्णु एम एवं भारद्वाज एम सी 2018. मोलीक्यूलर कैरेक्टराइजेशन ऑफ प्रीडोमिनेंट इण्डियन व्हीट रस्ट पैथौटाईप्स यूजिंग यू. आर.पी. एण्ड यू.आर.ए.पी.डी. मार्कस, इण्डियन जर्नल ऑफ बायोटैक्नोलॉजी 17 (2): 327–336.

रश्मि आर, कुलश्रेष्ठ, दीपिका, शर्मा, सपना, वैभव के एस, मंजुनाथ सी, भारद्वाज एस सी, सुभाष सी एवं सहारन एम एस 2018. मोलीक्यूलर कैरेक्टराइजेशन ऑफ इण्डियन पैथोटाईप्स ऑफ पक्सीनिया स्ट्रीफारमिस एफ.सपी. ट्रिटिसी एवं मल्टीजीन फाइलोजेनेटिक एनालइसिस टू एस्टाबलिस इंटर एंड इन्ट्रा स्पीशीफिक रिलेशनशिप. जेनेटिक एण्ड मोलीक्यूलर बायोलाजी डी.ओ.आई.ओ.आर. जी. / 10.1590 / 1678 –4685–जी.एम.पी.–2017–0171.

रिंकी, मम्रुथा एच एम, सरीन एस, तिवारी वी एवं सिंह जी पी 2018. डाइसेक्टिंग द फिजियोलोजिकल एण्ड एनाटोमीकल बेसिस फॉर हाई यील्ड पोटेन्शियल इन एच डी 2967 वेजीटोस 31(स्पेशल), 121–124.

सरीन एस, भुशाल एन, सिंह ज्ञानेन्द्र, त्यागी बी एस, तिवारी वी, सिंह जी पी एवं सरीयाल ए के 2018. जेनेटिक्स ऑफ ग्रेन यील्ड एण्ड कम्पोनेंन्ट इन व्हीट अंडर हीट स्ट्रेस. रिसर्च कम्यूनिकेशंस 46 (3): 448–459.

सेंधिल आर, आरती, लाल पी गुरूराज बी एम, जमालुदीन ए, चौधरी यू एवं राठौर आर 2019. प्राइस डाइनेमिक्स एण्ड एक्टेंट ऑफ इंटिग्रेशन इन इण्डियन व्होलसेंल एण्ड रिटेल व्हीट मार्केट्स जरनल ऑफ एग्रीक्लचरल साईंस एण्ड टेक्नोलोजी 21 (3): 517–530.

सेंधिल आर, श्वेता बी, महीदा डी, दास जे, सिन्हा एम, दास ए एवं कुलरेसवरन टी 2018. रिजनल मार्केट इंटिग्रेसन एण्ड सस्टेनेबल डेवलपमेंट: द नेक्सस एंड पोंलिसी इम्प्लीकेसंस इंडियन जर्नल ऑफ इकोनोमिक्स एंड डेवलपमेंट 14 (19) : 198– 2014.

सेंधिल आर, सिंह आर, कुमार ए, चंद्र आर, पाण्डेय जे के, सिंह आर, रविन्द्रण, खरब ए एस, एडं वर्मा आर पी एस, 2018. एडोप्सन लेवल, यील्ड एवं कोन्सटैन्ट्स इन इण्डियन बारले (होडियम वलगेयर) कल्टीवेशन: इनसाइनट फ्रोम बेसलाइन डाटा फार आइडेन्टिफाइंग लाइवलीहूड प्रोस्पेक्ट्स, इण्डियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज़ 88 (8): 1233–1240.

शर्मा पी, पाण्डेय एस बी, मुथासामी एस के, कुमार एस सुधीर के, सहारन एम एस, शर्मा आई एवं सिंह जी पी 2018. डेवलपमेंट एण्ड वैलीडेशन ऑफ माइक्रोसैटेलाइट मार्कर्स फार करनाल बंट एण्ड लूज स्मट पैथोजन ऑफ व्हीट फ्रोम रीलेटिड फंगस स्पीशीज जर्नल ऑफ फाइटोपैथोलोजी 166 (10): 729–738.

सिदन्ना एस, प्रमोद पी, भारद्वाज एस सी कश्यप पी एल गंगवार ओ पी हनीफ के एवं सुबोध के 2018. टेम्पोरल ट्रांस्क्रिप्शन चेन्जेज़ इन एस.ए.आर. एण्ड शुगर ट्रांस्पोर्ट रिलेटिड जिन्स ड्यूरिंग व्हीट एण्ड लीफ रस्ट पैथोजेन इन्ट्रेक्शन, जर्नल ऑफ प्लांट ग्रोंथ रेगुलेशन 37: 826–839.

सिदन्ना एस, प्रमोद पी कश्यप पी एल एवं भारद्वाज एस सी 2018. मोलीक्यूलर ब्रिडिंग एण्ड टेक्नोलोजीज फार रस्ट रेसिस्टेन्स इन व्हीट (ट्रीटीकम एस्टिवम) फार सस्टेंड फूड सिक्योरिटी, प्लांट पैथोलोजी 67: 771– 791.

सिंधु एस, भूंसाल एन, कुमार एम, भाती पी के, कुमारी जे, कुमार एस एवं सेरियल ए के 2019. मोलीक्यूलर जेनेटिक डाइवर्सिटि एनालिसिस फार हीट टॉलरेस ऑफ इडीजीनस एण्ड एक्ज़ोटिक व्हीट जीनोटाईप्स, सीरियल रिसर्च कम्नयूनिकेशन (इन. प्रेस).

सिंह सी, गुप्ता ए, गुप्ता वी, कुमार पी, सेंधिल आर, त्यागी बी एस, सिंह जी, चतरथ आर एवं सिंह जी पी 2019. जीनोटाईप एनवायरमेंट इन्ट्रेक्शन एनालाइसिस ऑफ द मल्टी एनावायरमेंट व्हीट ट्रायल्स इन इण्डिया यूजिंग ए.एम. एम.आई. एण्ड जी.जी.ई. बायोप्लोट एप्रोच क्रोप बिडिंग एण्ड एप्लाइड बायोट्रेक्नोलाजी (स्वीकृत).

सिंह सी, श्री वास्तव पी, शर्मा ए, चुनेजा पी, सोहू वी एस एवं ब्रेन्स एन एस 2018. इफेक्ट ऑफ जी.पी.सी–बी 1 जीन ऑन ग्रेन प्रोटीन कंटेन्ट एण्ड प्रोडक्टिविटि ट्रेट्स इन ए सेट ऑफ हाई यील्डिग व्हीट लाइन्स. इण्डियन जे. जेनेट, 78 (2) : 211–216.

सिंह सी, श्री वास्तव पी, शर्मा ए, कौर एच, सोहू वी एस एवं ब्रेन्स एन एस, 2019. जी.सी.पी.बी. 1 मीडियेटिड ग्रेन प्रोटीन इनहान्समेंट इन व्हीट इज कम्पेटेबल विद हाई ग्रेन वेट ऐट मोडरेटिड यील्ड थेंसहोल्ड, इण्डियन जे. जेनेट (स्वीकृत).

सिंह सी, श्री वास्तव पी, शर्मा ए, कुमार पी, चुनेजा पी, सोहू वी एस एवं ब्रेन्स एन एस 2018. एस्टाबिलेटी एनालाइसिस फार ग्रेन यील्ड एण्ड सम क्वालिटी ट्रेट्स इन ब्रेड व्हीट (ट्रीटीकम एस्टिवम एल.) जरनल ऑफ एप्लाइड एण्ड नेचुरल सांइस 10 (1) : 466–474.

सिंह डी पी, भारद्वाज एस सी, हनीफ के एवं मंजू पी 2018. एच एस 628–ए पोटेन्शियल जेनेटिक स्टोक फॉर रसिस्टेंस टू न्यू विरूलेन्ट पैथोटाईप आफ ब्लैक, ब्राउन एण्ड येलो रस्ट ऑफ व्हीट (ट्रीटीकम एस्ट्रीवम एल.) व्हीट एण्ड बारले रिसर्च 10 (1) : 60–63.

सिंह जी, कुमार पी, गुप्ता वी, त्यागी बी एस, सिंह सी, शर्मा ए के एवं सिंह जी पी 2018.मल्टीवकैरियेट एप्रोच टू आइडेंटिफाई एंड कैरेक्टराइज ब्रेड व्हीट (ट्रीटीकम एस्टीवम एल.) जर्मप्लाजम फार वाटर लैगिंग टोलरेन्स इन इण्डिया, फील्ड क्रोप्स रिसर्च 221: 81–89.

सिंह जी, कुमार पी, त्यागी बी एस, गुप्ता वी, सिंह सी एवं शर्मा एस के 2019. फील्ड स्क्रीनिंग फार आइडेंटिफिकेशन एण्ड कैरक्टराइजेशन ऑफ रिकम्बीनेंट इनब्रोड लाईन (आर.आई. एल.) पोपुलेशन फार वाटरलौगिंग ट्लरेन्स इन ब्रेड व्हीट. जर्नल ऑफ एप्लाइड सांइस (स्वीकृत).

सिंह पी के, सहारन एम एस, सिंह डी पी, एवं पाण्डेय जी सी 2018. प्रेजेन्ट सिनेरियो ऑफ व्हीट फंगल डिजिज करनाल बंट (के.बी.) इसिंडेन्स इन इंडिया वेजीटोस : ऐन इन्टरनेशनल जरनल ऑफ प्लान्ट रिसर्च एडं बायोट्रेक्नोलाजी 31 (स्पे.) : 93–95.

सिंह पी के, सुनीता एस, सहारन एम एस, सिंह डी पी, एवं पाण्डेय जी सी 2018. डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ व्हीट डिसिज ब्लैंक पांइट (कर्नल स्मज) इन इण्डिया, जर्नल ऑफ फार्माकोग्नेन्सी एण्ड फाइट्रोकेमिस्ट्री एस. पी. 1 : 1821–1824.

सिंह आर, इकबाल एम ए, मिश्रा सी एन, जायसवाल एस, कुमार डी, राघव एन, पाल एस, सहारन एस, शर्मा पी, गुप्ता ए, तिवारी वी, अगोदी यू बी, कुमार एन, राय ए, सिंह जी पी, कुमार डी एवं तिवारी आर 2019. डेवलपमेंट ऑफ मोडल वेब–सर्वर फार क्राप वेराइटी आइडेन्टिफिशन यूजिंग थ्रुपुट एस.एन.पी. जीनोटाइपिंग डाटा. साइंटिफिक रिपोर्ट्स 9 : 5122.

सिंह एस, विक्रम पी, संहगल डी, बुर्गेनो जे, शर्मा ए, सिंह एस के, संन्सलोनी सी पी, जोनसन आर, ब्रैब्स टी, ओर्टीज सी, मोया

ई एस, गोविंदन वी, गुप्ता एन, सिंधु एच एस, बसंदराई ए के, रमिर्श एल एल, फ्रैंको एम पी एस, डविला जी एफ, मोरीनो जे आई, सोरदर के, सिंह एस सोकत एस, अरिफ एम ए आर, लगहरी के ए, श्रीवास्तव पूजा, भवानी एस, कुमार एस, पाल डी, जायसवाल एस, कुमार डी, चौधरी एच के, क्रोसा जे, पेनीटी एस, इमतीयाज एम, सोहू वी एस, सिंह जी पी, बेन्स एन एस, हाल ए एवं पिर्सेल के वी 2018. हार्नेसिंग जेनेटिक पोटेंशियल ऑफ व्हीट जर्मप्लाज्म बैंक्स थ्रू इम्पैक्ट अरियेंटिड –प्री–ब्रिडिंग फॉर फ्यूचर फूड एण्ड न्यूट्रीशनल सिक्योरिटी. सांइटिफिक रिपोर्टस 8:12527 डी.ओ.आई. : 10.1038 / एस.41598–018–30667–4.

सिन्हा एन, प्रियका वी, रमया के टी, लीना टी, भढ़ जे ए, हरिकृष्णा, जैन एन, सिंह पी के, सिंह जी पी एवं प्रंभु के वी 2018, एसिसमेंट ऑफ मार्कर ट्रेट एशोसियेशन फार ड्रोट एण्ड हीट ट्रोलरेन्स इन ब्रेड व्हीट : सीरियल रिचर्स कम्यनुकेशन डी.ओ.आई. : 10.156 / 0806.46.2018.049.

ट्रोथोवान आर, चतरथ आर, तिवारी आर, कुमार एस, सहारन एम एस, बेन्स एन एस, सोहू वी एस, श्री वास्तव पी, शर्मा ए, डे एन, प्रकाश एस, सिंह जी पी, शर्मा आई, ईगल्स एच, टीफी एस, बंसल यू, बरियाना एच एस 2018. ऐन एनालाइसिस ऑफ व्हीट यील्ड एण्ड एडेप्टेशन इन इण्डिया, फील्ड क्रोप्स रिसर्च 219: 192–213.

त्रिपाठी एस सी, चन्द्र एस एवं मीना आर पी 2018. फास्फोरस स्किपिंग इंफेक्ट आन प्रोडक्विीटि प्रोफिटेबिलिटी एण्ड संस्टेनेबिलीटि ऑफ राइस–व्हीट क्रोपिग सिस्टम इन इण्डो–गेजेटिक प्लेन्स ऑफ इण्डिया. आर्काइव्स ऑफ एग्रोनोमी एवं सॉयल सांइस (स्वीकृत).

वाणीश्री एम एवं सेंधिल आर 2018. फ्रोम फॉम टू प्लेट : वाई यू सूड वक्स अबाउट द डिस्टेन्स योर फूड ट्रेवल्स. इकोनोमिक्स एण्ड पोलिटिकल विकली 53 (39) : 7.

वाणीश्री एम, सेंधिल आर, सिरोही एस, चौहान ए के, रश्मि एच एम एवं पोन्नूसामी के 2018. रोल ऑफ डेरी कोआपरेटिव इन स्ट्रेन्थेनिंग वैल्यू चेन ऑफ इनपुट डेलिवरी सिस्टम फार लिक्वड मिल्क इन बंगलुरू मिल्क यूनियन ऑफ कर्नाटका : इण्डियन जरनल ऑफ डेरी साइंस 71(5) 502–508.

वाणी श्री एम सेंधिल आर, सिरोही एस, चौहीन ए के, रश्मि एच एम एवं पोन्नूसामी के 2018. रोल ऑफ डेरी कोआपरेटिव इन स्ट्रेन्थेनिंग वैल्यू चेन ऑफ लेक्विड मिल्क एण्ड इट्स सस्टेनेविलिटि इन कर्नाटका : फाईड़िंग्स फोम प्रिलीमीनरी स्टडी. इण्डियन जरनल ऑफ इकोनोमिक्स एण्ड डेवलपमेंट 14 (1ए) : 410–415.

वेलू जी, सिंह आर, लियोनार्डो सी एच, जुलियाना पी, ड्रेजीगेकर एस, वेल्यू आर, स्टेंगोलिस जे, मावी जी, सोहू वी एस, मिश्रा वी, बालासुब्रमणियम ए, चतरथ आर, गुप्ता वी सिंह जी पी एवं जोशी ए के 2018. जेनेटिक डिस्सेक्शन ऑफ ग्रेन जिंक कंन्संट्रेशन इन स्प्रिंग व्हीट फार मेनस्ट्रीमिंग बार्योफोर्टिफिकेशन इन सीमेट व्हीट बिडिंग, साइटिफिक रिपोर्ट्स 8 : 13526 डी.ओ.आई. : 10.1038 / एस 41598–018–31951– जैड़.

वर्मा ए, कुमार वी, खरब ए एस एवं सिंह जी पी 2018. पैरामैट्रिक विस–ए–विस नॉन पैरामिट्रिक मेजर्स टू डिस्क्राईब जी. इनटू ई. इन्ट्रेक्शन फार फौड़र यील्ड ऑफ ड्यूअल पंरपज बारले जीनोटाईपस इवेल्यूएटिड अंडर एम.ई.टी. द इन्टसेशनल जरनल ऑफ करन्ट माइक्रोबायोलाजी 7 (2) : 226–234.

वर्मा ए, कुमार वी, खरब ए एस एवं सिंह जी पी 2018. एन. इन्वेंटरी ऑफ रजिस्टर्ड व्हीट एवं बारले जेनेटिक स्टोक इन इण्डिया, आई.सी.ए.आर.–इण्डियन इंस्टिट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल, 1000 पी. (आई.एस.बी.एन. 978935321207–0).

इंदू एस, प्रसाद पी एवं भारद्वाज एस सी 2017. रिसेन्ट मोलीक्यूलर ट्रेक्नोलाजी फॉर टैक्लिंग व्हीट डिज़ीजेज़ एचिवींग सस्टेनेबल कल्टीवेशन ऑफ व्हीट 1 : ब्रीडिग, क्वालिटी ट्रेट्स, पेस्ट्स एण्ड डिज़ीज़ (ई.डी. पीटर लैग्रिज) बर्लिन डोड्स साइंस पब्लिशिंग लिमिटेड, आस्ट्रेलिया. पी पी 385–416.

इश्तियाक एस, कुमार एच, वरूण एम, भूमेश के एवं पोल एम एस 2018. हेवी मीटल टोक्सिीसिटि एण्ड एंटीआक्सीडाटिव रेस्पोन्स इन प्लान्ट्स : ऐन ओवरव्यू इन : प्लान्ट्स अंडर मेटल एण्ड मेंटोलोइड स्ट्रेस. ई.डी.एस. हसुनूजमान एट ऑल, स्प्रिज नेचर सिंगापुर प्राइवेट एल.टी.डी., सिंगापुर, पी. पी. 77–106.

जाट एच एस, जाट एम एल, सिंह वाई शर्मा आर के, छोकर आर एस एवं जार आर के 2018. कन्जरवेसन एग्रीकल्चर : ग्लोबल स्टेटस एवं रिसेन्ट ट्रेंड्स इन साउथ एशिया इन ''सिस्टम बेस्ड कन्जर्वेशन एग्रीकल्चर'' (ईडीएसः सिंह वी.

के. एण्ड गंगवार बी), वेस्टविले पब्लिशिंग हाउस, न्यू दिल्ली, पी.पी. 272.

कश्यप पी एल, जसरोटिया पी, सुधीर के सिंह डी पी एवं सिंह जी पी 2018. आइडेन्टिफिकेशन गाइड फार मेजर डिज़िज़ एवं इन्सेक्ट पेस्ट्स ऑफ व्हीट. टेक्नीकल बुलेटिन न.18, पेज 44. पब्लिष्ड बाई आई सी.ए.आर.–इण्डियन इन्स्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

कश्यप पी एल, पल्लवी आर, राज के, सिघा एस, जसरोटिया पी, श्रीवास्तव ए के एवं सुधीर के 2018. माइक्रोबीयल नैनोटेक्नोलोजी फॉर क्लाईमेट्स रेजीलेंन्ट एग्रीकल्चर .इनः माइक्रोब्रेस फार क्लाईमेंट्स रेजीलेंन्ट एग्रीकल्चर (इडिटिड बाय कश्यप पी एल, श्री वास्तव ए के, तिवारी पी एवं सुधीर के 2018 जॉन विले एण्ड संन्स, आई.एन.सी.).

खान एच, 2019. जेनेटिक इम्प्रुवमेंट फार एवं यूज क्वालिटी इन व्हीट. इन.ए.एम.आई. कुरेशी एट ऑल (ई.डी.एस.) क्वालिटी ब्रीडिंग इन फील्ड क्रोप्स स्प्रिंगर नेचर स्विजरलैड ए जी पी पी 9–253.

मान ए, सिंह एस, गुरप्रीत ए के, पूजा एस के एवं भूमेश के 2018. प्लान्ट आओनोमिक : एन इर्म्पोटेंट ऑफ फंक्शन बायोलोजी इन : मेटाबोलिक एडोप्टेशन इन प्लान्टस डयूरिग एबायोटिक स्ट्रेस. ई.डी.एस.रामाकृष्णा ए, एवं गिल एस एस सी.आर.सी. प्रेस, टेलर एण्ड फ्रांसिस ग्रुप, न्यूयोर्क पी पी, 147–154.

राजन आर, झा ए, एवं अटवाल ए 2018. डिप्लीशन ऑफ ओजोन लेयर एवं इटस कान्सीक्वन्सस फॉर फॉमर्स : ए स्ट्रैटीजी फॉर ट्रेनिग. डाइमेन्सन्स ऑफ एग्रीकल्चर : फार्मिग फार एनवायरमेंट, हेल्थ क्लोथिग, ब्यूटी एण्ड हैप्पीनेश (ई.डी.एस. : वीर सिंह, रावत एम.एस.एस. एण्ड गुसेन पी.) पब्लिशर : एवन पब्लिकेशिन, आईएस.बी.एन. : 9789381845042 पी पी, 106–110.

राजन आर, झा ए, शंकवार ए, एवं अटवाल ए 2018. एग्रोमेट्रोलोजिकल संर्विस एण्डएनफॉर्मेशन मिटिंग : फॉरमर्स निडंस टू इम्प्रू देयर लाइवलीहुड. एग्रीकल्चर एगेन्सट द क्लाइमेंट ओडस : पर्सपेक्टिव एण्ड इन्टर्वेन्शन फार फुड सिक्योरटि इन डिफिकल्ट टांइमस ऑफ ग्लोबल वार्मिंग (ई.डी.एस. : वीर सिह, उमा एस, कुशवाह जी एस. एण्ड नेगी वी.) पब्लिशिर एस.एस.डी.एन. पब्लिशिर एवंडिस्टीब्यूटर, आई.एस.बी.एन. : 9789381176504 पी.पी., 18–24.

सैनी पी, गनी एम, कौर जे जे, गोदारा एल सी, सिंह चरण, चौहान एस एस, फॉसिस आर एम, भारद्वाज ए, कुमार एन बी एवं घोश एम के. 2018. रिएटिव ऑक्सीजन स्पीशीज (आर. ओ.एस.) : ए वे टू स्ट्रेस सर्वाइवल इन प्लांटस बुक चेंप्टर इन एस.एम. जार्गर, एम.वाई जार्गर (ई.डी.एस.) एबायोटिक स्ट्रेस–मेडियटिड सैनसिंग एवंस्गिलिग इन प्लान्ट्स : एन ओजिक्स प्रसपेकिटव पी.पी. 127–153.

सेंधिल आर, अनुज के, सत्यवीर एस, शर्मा ए के एवं सिंह जी पी 2018, व्लयू चेंन इन व्हीट एण्ड बारले स्क्रोप एण्ड ऑपरच्यूनिटिज इन कम्पोटियम ऑफ माडल ट्रेनिग कोर्स (एम.टी.सी.) आग्नाइजड एट द आई.सी.ए.आर.–आई.आई. डब्ल्यू.बी.आर., करनाल ड्यूरिंग सितम्बर 18–25, 2018 पी पी 1–6 आई एस.बी.एन. 978–93–5351–932–2.

सेंधिल आर, अनुज कु, शर्मा ए के, जसरोटिया पी, गुप्ता ओ पी, मीना आर पी, सत्यवीर एस एवं सिंह जी पी 2018. स्ट्रेन्थेनिंग व्ल्यू चेन इन व्हीट एण्ड बारले फॉर ड्बलिंग फॉर्मर्स इनकम. आई.सी.ए.आर.–आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल पी.पी. 1–144 आई एस.बी.एन. 978–93–5351–932–2.

शर्मा ए के, सिंह एस के, सेंधिल आर एवं कुमार आर 2018. पार्टीसिपेटरी सीड प्रोडक्शन इन व्हीट एण्ड क्वाटिफिकेशन ऑफ जीनोटाईप्स एनवायरमेंट इंटरेक्शन फॉर फीड बारले जीनोटाइप्स बाए पेरामेट्रिक एण्ड नोन पेरामेट्रिक मेजरर्स बग्लादेश ज. बोट 48 (1) : 33–42, 2019.

वर्मा ए, कुमार वी, खरब ए एस, चतरथ आर एवं सिंह जी पी 2018. पैरामेट्रिक विस आ विस नॉन पेरामेट्रिक मेजर डिसक्राइबिंग जीनोटाईप्स एनवायरमेंट इंटरेक्शन इन्ट्रेक्शन फॉर साल्ट सेलिनिटी टोलरेन्स बारले जीनोटाइप्स इन मल्टीइनवोरमेंन्ट ट्रोल्स जरनल फार एप्लाइड एण्ड नेचुरल सांइस 10 (2) : 557–563.

विष्णु के, दिनेश के, खरब ए एस एवं सिंह जी पी 2018 कोरीलेशन एवं पार्थ को–ओफिशिएंट एनालाइसिस फॉर माल्टिग क्वालटी ट्रेस्ट्स अंडर वेरींग सोविंग डेट्श इन बारले व्हीट एण्ड बारले रिसर्च 10 (3) : 219–223.

विष्णु के, दिनेश के, खरब ए एस एवं सिंह जी पी 2018, डी. डब्ल्यू.आर.बी. 137, सिक्स रो हाई यील्डिंग एण्ड स्ट्राइप

रस्ट रसिंस्ट्रेंट फील्ड बारले फार इरीगेटिड टाइमली सोन कंड़ीशन ऑफ नार्थ ईस्टर्न प्लेन्स जोन एण्ड सेन्ट्रल जोन. व्हीट बारले रिसर्च 10 (3) : 240–242.

विष्णु के, खरब ए एस एवं सिंह जी पी 2018. एडिडिव मेन इफेक्ट्स एवं मल्टीप्लीकेटिव इंट्रक्शन एण्ड यील्ड स्टेबिल्टी इनडेक्स फॉर जीनोटाइप बाई एनवायामेंट एण्ड वाइज़र अडेप्टेबिलिटी इन बारले. सीरियल रिसर्च कम्युनिकेशन 46 (2): 365–375.

विष्णु के, खरब ए एस, दिनेश के एवं सिंह जी पी 2018. नोटिफिकेशन ऑफ क्रोप वेरिइटीज एण्ड रजिस्ट्रेशन ऑफ जर्मप्लाज्म, वेराइटी डी.डब्ल्यू.आर.बी. 137, इण्डियन जरनल ऑफ जेनिटिक्स एण्ड प्लान्ट ब्रीडिंग 78 (2) : 281.

विष्णु के, वर्मा आर पी एस, दिनेश के, खरब ए एस, एवं सिंह जी पी 2018. एससमेंट ऑफ बारले जीनोटाइप फॉर माल्टिंग क्वालिटी : जीनोटाइप इनटू एनवायरमेंट इंटरेक्शन इण्डियन. जर्नल ऑफ जेनिटिक्स एण्ड प्लान्ट ब्रीडिंग 78 (4) : 523– 526.

विष्णु के, वर्मा आर पी एस, कुमार एस, खरब ए एस, एवं सिंह जी पी 2018. डी.डब्ल्यू.आर.बी. 137, (आई.सी. 0620682:आई. एन.जी.आर. 17012) ए. बारले (हॅर्डियम वुल्गेयर एल.) जर्मप्लाज्म हाइली रजीस्टेंट टू स्ट्राइप रस्ट (पक्सीनिया स्ट्रीफोरमीस एफ.स्पी.होर्डी) ऐट सीडलिंग एण्ड एडल्ट प्लान्ट स्टेज कपल्ड विद सॉट प्लान्ट हाइट. इण्डियन जरनल ऑफ जेनेटिक रिसोर्सेज 31 (3) : 343–344.

पुस्तकें / पुस्तक अध्याय / संशोधित पुस्तकें

अहलावत ओ पी एवं ठाकुर एम पी 2019. पारा मशरूम (वोल्वेरिएला वोल्वेसिया) की खेती तथा उसकी दौरान आने वाली समस्याएं. इन : फसल रोग प्रबंधन (एम.पी. ठाकुर, आर.एन. पाण्डेय और दिनेश सिंह) पी.पी. 363–388, टूडे एण्ड टूमौरो प्रिंटिंग एंड पब्लिशर, नई दिल्ली.

अनिल के, दिनेश के, लाल सी, सत्यवीर एस, खरब ए एस, मम्रृथा एच एम एवं जसरोटिया पी 2018. पार्टिसिपेटरी टैक्नोलॉजी डेवलपमेंट : एवीडेन्स फ्रॉम फामर्स फील्डस इन : कम्पेडियम ऑफ मॉडल ट्रेनिंग कोर्स (एम.टी.सी.) ऑर्गेनाइज्ड ऐंट द आई.सी.ए.आर.–आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल ड्यूरिंग सितम्बर, 18–25, 2018, पी पी 108–114. आई.एस.बी.एन. : 978–93–5351–932–2.

अनुज के, सेंधिल आर एवं सत्यवीर एस 2018. मार्डन एक्सटेंशन स्ट्रेटजी टू डिसेमीनेट टैक्नोलोजीकल इनोवेशन्स एण्ड इटरवेंशन्स ऐट फामर्सस फील्ड. इन कम्पेडियम ऑफ मॉडल ट्रेनिग कोर्स (एम.टी.सी.) आर्डोनाइज्ड ऐट द आई. सी.ए.आर.–आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल ड्यूरिंग सितम्बर 18–25, 2018, पी पी 115–123. आई.एस.बी.एन : 978–93–5351–932–2.

भारद्वाज एस सी, गंगवार ओ पी, प्रसाद पी, हनीफ के एंड कुमार एस 2018. अन्डरस्टैंडिग व्हीट रस्ट्स एण्ड मैनेजिंग देम स्ट्रेटजीकली, इन : गौतम एण्ड गुप्ता (ई डी एस) डिजीजेज़ ऑफ कॉमर्शीयल क्रॉप्स इन इण्डिया. नियोटी बुक एजेंसी प्रा. कि. नई दिल्ली. पी.पी. 9–29.

गुप्ता ए, सिंह सी, कुमार वी, त्यागी बी एस, तिवारी वी, चतरथ आर एवं सिंह जी पी 2018 व्हीट वेराइटीज नोटिफाईड इन इण्डिया सिन्स 1965. आई.सी.ए.आर.–आई.आई.डब्ल्यू.बी. आर., करनाल, 100 पी पी आई.एस.बी.एन. : 9789353118921.

गुप्ता ए, सिंह चरण, कुमार वी एवं चतरथ आर 2018. बारले फार इनहेनसिंग फार्म इनकम इन कम्पेडियम ऑफ माडल ट्रेनिंग कोर्स (एम.टी.सी.) आन स्ट्रेन्थेनिंग वैल्यू चेन इन व्हीट एण्ड बारले फॉर डबलिंग फार्मस इनकम आर्गेनाइज्ड एट द आई.सी.ए.आर.–आई.आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल ड्यूरिग सितम्बर 18–25, 2018. पी पी 83–91, आई.एस.बी. एन. : 978–93–5351–932–2.

शर्मा आर के, छोकर आर एस, जाट एच एस एवं जाट एम एल 2018. रेलेवेन्स ऑफ कन्जर्वेशन टैक्नोलोजीज इन ब्लैक सॉयल्स इन ''सिस्टम बेस्ड कन्जेवेशन एग्रीकल्चर (संपादक): सिंह वी.के. एंड गंगवार बी.), वेस्टविले पब्लिशिंग हाउस, न्यू दिल्ली, पी पी 272.

सिंह आर, अहलावत ओ पी एंड अनीता आर 2018. लिगनीनोलाइटिक एन्जाइम प्रोडक्शन बाइ माइक्रोब्स एण्ड दंयर रोल इन ट्रेक्सटाइल डाई डैक्लेरेशन इन हैड बुक ऑफ टेक्सटाइल इफ्ल्यूएंट रैमिडियेशन (यूसूफ एम. ,एण्डस) पेन स्टेनफोर्ड पब्लिशिंग प्रो.लि. आई.एस.बी.एन. 978–981–4774– 90–1 (हार्ड कबर), 978–0–429–50547–8 (ई बुक).

संगोष्ठी / सम्मेलन / काफ्रेंस

अहलावत ओ पी, छोकर आर एस, गिल एस सी, शर्मा आर के एवं सिंह जी पी 2018. एन इनसाइट इनटू माइक्रोबियरन डीग्रेडेशन ऑफ राइस रेजिड्यूज फॉर देयर यूज इन व्हीट कल्टीवेशन, स्पेशल नेशनल सिम्पोजियम आन एक्सटेंशन प्लांट पैथोलॉजी : ट्रेक्नोलॉजिकल बैकस्टोपिंग टू द फामर्स / अंदर स्टेक होल्डर्स फ्रॉम सितम्बर 25–26, 2018 ऐट इन्दिरा गाँधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर छतीसगढ़, इण्डिया.

अहलावत ओ पी, चुग टी, तिवारी आर, कुमार डी एवं सिंह जी पी 2018. जीनोटाइप स्पेसीफिक प्रोफइलिंग ऑफ राइजोस्पियर मेटाजीनोम एंड फीजियोकेमिकल प्रोपर्टीज रिलेटिड टू हीट ट्रोलरेन्स इन ब्रेड व्हीट. फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग ऑन व्हीट प्रोडक्विटी इनहान्समेन्ट थ्रू क्लाइमेट स्मार्ट प्रक्टिसेस फ्रॉम फरवरी 14–16, 2019 एट सी.एस.के. एच.पी.के.वी., पालमपुर.

अहलावत ओ पी, चंग टी, तिवारी आर, मम्रृथा एच एम, कुमार डी एवं सिंह जी पी 2019. कम्पेरेटिव राइजेस्फीयर मेंटाजेनोमिक एण्ड फिजियोकेमिकल प्रोफाइल्स एयोसियेटिड विद कन्ट्रस्टिंग जीनोटाइप्स ऑफ ब्रेड व्हीट अंडर रेनफेड कंडीशन्स. फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग फरवरी 14–16, 2019, सी.एस.के.एच.पी.के.वी. पालमपुर, हिमाचल प्रदेश पी.पी. 92.

अनुज के, रणधीर एस, सत्यवीर एस, सेंधिल आर, रमेश सी एंव पाण्डेय जे के 2018. एडोप्सन ऑफ रिसोर्स कन्जर्वेशन टेक्नोलोजीज फॉर संस्टेनेबल प्रोडेक्शन : एवीडेन्स ऑफ पोटेंशियल इंम्पैक्ट फ्रॉम हरियाणा, पेपर प्रेंजेटिड इन द फिफ्थ नेशनल सेमिनार हेल्ड एण्ड पंजाब एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी ऑन अप्रैल 05, 2018.

चथरत आर, कुमार एस, हनीफ के, प्रकाश ओ, मिश्रा सी एन, गुप्ता वी, मम्रृता एच एम, जसरोटिया पी एवं सिंह जी पी 2019. आइडेंटिफिकेशन ऑफ सोर्ट ड्यूरेशन हाई यील्डींग व्हीट लाइन्स सुटेबल फॉर इरिगेटिड लेट सोन कन्डीशनस. फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मींटिग फरवरी 14–16, 2019, सी. एस.के.एच.पी.के.पी. पीलमपुर, हिमाचल प्रदेश पी.पी. 162.

छोकर आर एस, शर्मा आर के, गिल एस सी एवं सिंह जी पी 2018. मैनेजमेंट ऑफ हर्बीसाइट रसिस्टेंन्ज़ ग्रासी वीड्स इन व्हीट आई.एस.डब्ल्यू.एस. गोल्डन जुबली इन्टरनेशनल कान्फ्रेंस हेल्ड एट आई.सी.ए.आर.–डायरेक्टोरेट ऑफ वीड् रिसर्च, जबलपुर, ड्यूरिग 21–24 नवम्बर, 2018.

गंगवार आर पी, सिंह एस, कुमार एस, कुमार एस, सिंह एस के एवं सिंह जी पी 2019. डेवलपमेंट ऑफ न्यू डाइवरसिफाइड साइटोप्लाजमिक मेल स्टाइल (सीएमएस) लान्इस फॉर हाइब्रीड व्हीट ट्रेक्नोलॉजी इन फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिग 2019. फरवरी 14–16, 2019 ऐट सी एस के, एच पी के वी, पालमपुर एच पी, इण्डिया पीपी 29.

गीतिका, कौर एस के, कुमार एस, सिंह एस के, चतरथ आर एंव शर्मा पी 2019. डी एन ए मिथाइलेशन पैटर्नस इन व्हीट कल्टीवार विद कोन्स्ट्रासटिंग रिस्पोंस अंडर ड्रोट स्ट्रेस. इन फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग आन व्हीट प्रोडक्टिविटी इनहान्समेंन्ट थ्रू क्लाइमेंट स्मार्ट प्रेक्टिसेस हेल्ड एट सी एस के एच पी के वी पालमपुर, 14–16 फरवरी 2019 पी पी 60।

गुप्ता ए, सिंह चरण, चतरथ आर एवं सिंह जी पी 2019. प्रीलिमनरी इवैलुएशन ऑफ एमर व्हीट इन नार्थ वेस्टर्न प्लेन जोन (एन डब्ल्यू पी जेड) ऑफ इण्डिया. फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग 2019 फरवरी 14–16, 2019 एट सी एस के, एच पी के, पालमपुर, एच पी, इण्डिया, पी पी 32.

गुप्ता ओ पी, वनिता पी, रितु एस, तुशार के, विपिन के एम, नरवाल एस, सेवा आर एवं सिंह जी पी 2019. ट्रांसक्रिप्टोमिक रिस्पोंस ऑफ ट्रिटीकम एस्टीवम एल टू आयरन / जिंक स्टारवेंशन आइडेन्टिफाईज़ की ट्रांसपोर्टर जीन्स. पोस्टर प्रेजेंटिड एंड फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग हेल्ड एण्ड सी एस के एच पी के वी, पालमपुर फ्रोम 14–16 फरवरी, 2019.

गुप्ता ओ पी, वनिता पी, रितु एस, तुशार के, विपिन के एम, नरवाल एस, सेवा आर एवं सिंह जी पी 2019. आयरन / जिंक ट्रांसपोर्टर जीन्स आइडेटिफाई इन ट्रिटीकम एस्टीवम एल थ्रू व्होल सीडलिंग ट्रॉस्क्रीप्टोम फार बायोफोर्टिफीकेशन. पोस्टर प्रेजेन्टेड ऐट फोर्थ एग्रीकल्चर साइन्स कॉग्रेस फ्रॉम 20–23 फरवरी, 2019 ऐट एन ए एस सी कंमप्लेक्स, नई दिल्ली.

झा ए 2019. मिटिरियोलोजिकल मॉडल्स फॉर मोनीटरिंग येलो रस्ट इन व्हीट क्रोप. पोस्टर प्रेजेंटिड इन फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग हेल्ड एट सी एस के एच पी के वी, पालमपुर ड्यूरिग 14–16 फरवरी, 2019.

झॉ ए 2019. मोनिटरिंग पैडी रेजीडयू बर्निंग थ्रू सैटेलाइट रीमोट सेन्सिंग इन करनाल, हरियाणा, प्रेजेंटिड सोर्ट ओरल रिसर्च पेपर इन इन्टरनेशनल शिम्पोजियम हेल्ड ऐट जे एन यू, न्यू दिल्ली ड्यूरिग 11–13 फरवरी, 2019.

कश्यप पी एल, कुमार एस, सिंह डी पी एवं सिंह जीपी 2017. पी सी आर बेस्ड डायग्नोस्टिक एसे फार फ्लैग स्मट ऑफ व्हीट एब्स्ट्रेक्ट ऑफ पेपर्स, आई एन एस ओ पी पी नेशनल शिम्पोजियम, वाई एस पी यू एच एफ, सोलन 27–28 अक्तूबर, 2017.

कश्यप पी एल, सुधीर के एंड सिंह जी पी 2017. माइक्रोसैटेलाइट बेस्ड डॉयग्नोस्टीक ऐसे फॉर रैपिड एण्ड सेनसेटिव डिटेक्सन ऑफ ब्रॉउन रस्ट ऑफ व्हीट ''प्रेजेंटिड इन नेशनल सिम्पोजियम आन संस्टेनेबल डिज़िज़ मैनेजमेंटः एप्रोच एण्ड एप्लीकेशन फ्रोम दिसम्बर 21–23, 217 एट पंतनगर.

खान एच, चतरथ आर, कुमार एस, प्रकाश ओ पी मिश्रा सी एन, कश्यप पी एल, गंगवार ओ पी, जसरोटिया पी, ममृथा एच एम, भारद्वाज एस सी एंड सिंह जी पी 2019. इवैलुएसन ऑफ एडवांसड ब्रीडिंग लाइन्स ऑफ व्हीट फॉर यील्ड कम्पोनेन्टस. फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग 2019 फरवरी 14–16, 2019 एण्ड सी एस के, एच पी के वी, पालमपुर, एच पी, इण्डिया पी पी 76.

खोबरा आर, मम्रुथा एच एम, चतरथ आर एंड सिंह जी पी 2018. एनाटोमिकल इन्वेस्टिगेसन आफ हाई यिल्डिंग पोपूलर इन्डियन व्हीट वेराइटीज़ फोर्थ इंटरनेशनल प्लांट फिजियोलोजी कांग्रेस दिसम्बर 2–5, सी एस आई आर–नेशनल बोटेनिकल रिसर्च इंस्टिट्यूट, लखनऊ, इंडिया पेज 129.

कुमार डी, श्योरान एस, गंगवार ओ पी, छोकर वी एंड तिवारी आर 2019–जेनेटिक डाइवर्सिटी एंड एसोसियेसन स्टडीज फॉर सीडलिंग एंड एडल्ट प्लांट स्ट्राइप रस्ट रेसिसटेंस इन इंडियन ब्रेड व्हीट फोर्थ इंटरनेशनल ग्रुप मीटिंग ऑन व्हीट प्रोडक्टिविटी एनहान्समेंट थ्रू क्लाइमेट स्मार्ट प्रेक्टीसस फ्रोम फरवरी 14–16, 2019 एंट सी एस के एच पी के वी पालमपुर.

कुमार पी, सिंह ज्ञानेद्र, त्यागी बी एस, गुप्ता वी, सिंह सी एंड शर्मा ए के 2018. मल्टीलोकेशन इवैलुएसन बेस्ड इन्टररिलेशनशिप एंड सिलेक्शन इंन्डीसीस फार आइडैन्टिफाइंग सुपिरियर कम्बीनेशन्स ऑफ व्हीट अन्डर वाटर लोगिंग एंड नोर्मल कंडीशन इन इंडिया. नेशनल एग्रोनोमी कांग्रेस ऑन रीडिजाइनिंग एग्रोनोमी फार नेचर कन्जर्वेशन एंड इकोनोमिक इम्पावरमेंट. 20–22 फरवरी 2018 हेल्ड ऐट जी बी पी यू ए टी, पंतनगर, उत्तराखंड.

कुमार पी, सिंह ज्ञानेद्र, त्यागी बी एस, गुप्ता वी, सिंह चरण एंड शर्मा ए के 2018. मल्टीलोकेशन इवैलुएसन बेस्ड इन्टर रिलेशनशिप एंड सिलेक्शन इन्डीसीस फॉर आइडेन्टिफाईंग सुपिरियर कम्बीनेशन आफ व्हीट अन्डर वाटरलोगिंग एण्ड नोर्मल सोयल कंडीशनस इन इंडिया, इनवाइटेड पेपर प्रेजेंटिड इन नेशनल एग्रोनोमी कांग्रेस 2018 आन रीडिजाइनिंग एग्रोनोमी फॉर नेचर कन्जर्वेशन एंड इकोनोमिक इम्पावरमेंट हेल्ड ऐट जी बी पी यू ए टी, पंतनगर, उत्तराखंड ड्यूरिंग फरवरी 20–22, 2018.

कुमार आर, मम्रुथा एच एम, कौर ए, पांडे ए एवं सिंह जी पी 2018. एक्सप्रेसनल एनालाइसिस ऑफ एबायोटिक स्ट्रेस रिस्पोन्सीव जीन्स इन व्हीट जीनोटाइप्स अण्डर हीट, ड्रॉट एंड साल्ट स्ट्रेसेस, फोर्थ इंटरनेशनल प्लांट फिजियोलॉजी कांग्रेस, दिसम्बर 2–5 सी एस आई आर–नेशनल बोटेनिकल रिसर्च इंस्टिट्यूट, लखनऊ, इंडिया पेज 127.

महिदा डी, सेन्दिल आर, सिरोही एस, चंदेल बी एस, प्रन्नुसामी के एंड सांखला जी 2018. पोटेन्सियल इम्पैक्ट ऑफ डेयरी कोऑपरेटिव ऑन संस्टेनेबल मिल्क प्रोडेक्शन : एविडेन्स फ्रोम गुजरात, इण्डिया पेपर प्रेजेटिड ऐट द फिफ्थ नेशनल सेमिनार 2018 (05.04.2018) आर्गेनाइज्ड् बाय दी सोसाइटी ऑफ इकोनोमिक्स एवं डेवलपमेंट, लुधियाना.

मम्रुथा एच एम, रिंकी, कुमार आर, पांण्डेय ए, कुमार वाई, चतरथ आर एंड सिंह जी पी 2019. डेसीफेरिंग फोटोसिंथेसिस एसोसिंयेटिड ट्रेटस फार इम्प्रवूविंग यील्ड इन व्हीट फार्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग फरवरी 14–16, 2019 सी एस के एच पी वी पालमपुर, हिमाचल प्रदेश इण्डिया पी पी 18.

मंम्रुथा एच एम, रिंकी, कुमार आर, सिंह आर, वेंकटेश के, तिवारी आर, चतरथ आर एंड सिंह जी पी 2018 अपरच्यूम निटीज टू एक्सप्लोर फोटोसिंथेसिस एसोसियटिड ट्रेट्स फॉर व्हीट यील्ड इम्प्रूवमेंट फोर्थ इटरनेशनल प्लांट फिजीयोलोजी कांग्रेस दिसम्बर 2–5, 2018. सी एस आई आर–नेशनल बोटेनिकल रिसर्च इंस्टीट्यूट, लखनऊ, इण्डिया पी पी 297.

मंजीशा एस एंड सेन्दिल आर 2018. इज पोस्ट रिफोर्म ग्रोथ ऑफ इण्डिया इगेलीटेरियन : ऐन इन्टरस्टेट एनालाइसिस एग्रीकल्चर एकोनोमिक्स रिचर्स एसोसियेसन 26 वां एनुअल कान्फ्रेस ऑन एग्रीकल्चर एण्ड सस्टेनेबल डेवलपमेंट गोल्स, आई सी ए आर–नेशनल डेरी रिसर्च इंस्टीट्यूट, करनाल फ्रॉम 15–17 नवम्बर 2018.

मुरली पी, सेंधिल आर, प्रताप पी डी, वेकटेंश सुब्रणयम वी एंड राम बी 2018. डिकम्ट्रोलिंग, प्राइस ट्रांसमिशन एण्ड मार्केट इटिग्रेंशन शुगर सेक्टर इन इण्डिया विस ए विस ग्लोबल मार्केट ए कोइंटिग्रेसन एनालइसिस. 30 वां इन्टरनेशनल कॉन्फ्रेन्स ऑफ एग्रीकल्चर एकोनोमिस्ट हेल्ड ऐट वैंकुवर, कनाडा फ्रॉम 28 जुलाई टू अगस्त 02, 2018.

नरवाल एस, शर्मा बी, रितू एस, सिंह आर बी, गुप्ता ओ पी, वनिता पी एंड सेवा आर 2019. एक्सप्लोरिंग इंन्डियन व्हीट जीनोटाइप्स फॉर लेस सीलिएक डिज़ीज टॉक्सिक एपीटोप्स. पोस्टर प्रजेटिड एट फोर्थ इंटरनेशनल ग्रुप मीटिंग हेल्ड एट सी एस पी के एच के वी, पालमपुर फ्रॉम 14–16 फरवरी, 2019.

रजनी डी, सेवा आर, वीणा पी एंड सिंह जी 2019. क्रन्सट्रक्शन आफ लिंकेज मैप यूजिंग एस एस आर माकर्स एण्ड आडेटिंफिकेसन ऑफ क्यू टी एल एसोसियेटिड विद साल्ट टोलरेन्स ट्रेट्स इन व्हीट (ट्रिटीकम एस्टिवम एल) पोस्टर प्रेजेन्टेड ऐट फॉर्थ इंटरनेशनल ग्रुप मीटिंग हेल्ड ऐट सी एस के पालमपुर फोन 14–16 फरवरी, 2019.

रिंकी, ममृथा एच एम, सिंह एस के, चतरथ आर एंड सिंह जी पी 2019. एंसेसिंग द वैरियेबिलिटि इन यील्ड एट्रिब्यूटिंग ट्रेस्ट्स एमंग इण्डियन व्हीट जीनोटाइप्स फोर्थ इंटरनेशनल ग्रुप मीटिंग फरवरी 14–16, 2019, सी एस के एच पी के वी पालमपुर, हिमाचल प्रदेश पी पी 47.

रितू बी, जसपाल के, कुमार एस एंड सिंह डी पी 2017. सोर्से ऑफ लूज स्मट रेसिसटेंन्स इन इण्डियन व्हीट जर्मप्लाज्म एब्स्ट्रैक्ट ऑफ पेपर्स. आई, आन.एस.ओ.पी.पी. नेशनल सिम्पोजियम, वाई.एस.पी.यू.एच.एफ, सोलन 27–28 अक्तूबर 2017.

सरीन एस, मम्रुथा एच एम, रिंकी, सिंह सी एंड कुमार ए 2018. एबायोटिक स्ट्रेस मैनेजमेंट इन व्हीट फॉर एनहान्सिंग प्रोडक्टिविटि व्हीट इन ईस्टर्न इण्डिया अंडर चेंजिग क्लाइमेट, इन सोविनिर : फिफ्टी सेवन ऑल इण्डिया व्हीट एण्ड बारले रिसर्च वर्कर्स मीट, अगस्त, 24–26, 2018 हेल्ड एट बिरसा एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी, राँची, पी पी 44–51.

सरोहा एम, गीतिका, आर्य ए, सिंह जी पी एंड शर्मा पी 2019. एक्सप्लोरिंग हीट स्ट्रेस रिस्पोंसिव माइक्रो आर एन ए एंड देयर टारगेटस इन डेवलपिंग सीड्स ऑफ व्हीट यूजिंग स्मॉल आर एन ए एवं डिग्रेडोम प्रोफाइलिग : इन फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग ऑन व्हीट प्रोडक्टिवटी इनहैन्समेंट थ्रू क्लाइमेट स्मार्ट प्रेक्टिसेस हेल्ड ऐट सी एस के एच पी के वी, पालमपुर डब्ल्यू.ई.एफ. 14–16 फरवरी, 2019.

सत्यवीर एस, सेंधिल आर, अनुज के, रणधीर एस, रमेश सी एंड सिंह एम 2019. पोटेशियम बेनिफीट्स ऑफ डेमोस्ट्रेशन ऑफ जीरो टिलेज फॉर सस्टेनेबल व्हीट प्रोडेक्शन इन इण्डिया पोस्टर प्रेजेन्टेड इन द फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिग हेल्ड ऐट पालमपुर फ्रॉम 14–16 फरवरी, 2019.

सेंधिल आर, अनुज के, सत्यवीर एस, पाण्डेय जे के सिंह एम 2019. लेवल ऑफ रिसोर्स यूज एण्ड टेक्नीकल इफिसियेंसी इन इण्डियन व्हीट प्रोडेक्शन ए केस ऑफ बिहार, पोस्टर प्रोजेन्टेड इन द फोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग हेल्ड ऐट पालमपुर, फ्रॉम 14–16 फरवरी, 2019.

सेंधिल आर, अनुज के, सत्यवीर एस, सुनील के एवं अकिंता के 2019. फामर्स परसेप्शन आन क्लाइमेट चेंन्ज एण्ड एंडोप्टेशन प्रक्टिसस इन इण्डियन व्हीट प्रोडेक्सन. पेपर प्रेजेन्टड (ओरल) इन द फ्रोर्थ इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिग हेल्ड एट पालमपुर फ्रोम 14–16 फरवरी, 2019.

सेंधिल आर, अनुज के, सिंह एस, कुमार एस एवं कुमार ए 2018. प्रेसेप्सन यील्ड सेन्सीटिविटि एण्ड एडप्टेशन स्ट्रेटिजी टू क्लाइमेट चेंज : इनसाइट फ्रोम व्हीट प्रोडक्शन इन इन्डिया 30 वां इन्टरनेशनल कन्फ्रेस ऑफ एग्रीकल्चर इकोनोमिक्स, वेनकोवेर, कनाडा फ्रोम 28 जुलाई–अगस्त 02, 2018.

सेंधिल आर, स्वेता बी, माहिदा डी, दास जे, स्नेहा एम, दास ए एवं कुमारसेवरन टी 2018. रिजनल मार्किट इर्टिगेशन एवंसस्टेनेबल डेवलपमेंट : द नेक्सस एण्ड पांलिसी इम्पलीकेशन पेपर प्रेजेन्टिड एट द 5 वां नेशनल सेमीनार 2018 (05–04–2018) आरगेनाइज्ड बॉय द सोसाइटी ऑफ इकोनोमिकस डेवलपमेंट, लुधियाना.

सेवा आर 2019. इम्प्रूविंग न्यूट्रसनल क्वालटी ऑफ व्हीट :

चैलेन्जज एवं प्रोगेस प्रेजन्टड लीड पेपर एट 5 वां इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग हेल्ड एट सी एस के एच पी के वी, पालमपुर फ्रोर्थ 14–16 फरवरी 2019.

शर्मा ए के, कुमार आर, चौधरी पी, आर सिंह जी पी एंड यादव डी के 2018. डायनेमिक्स ऑफ सीड प्रोडक्शन एण्ड एप्रोचेंज फॉर होरीजेंटल स्प्रेड आफ रिसेंट व्हीट वेराइटीज इन एन ई पी जेड़ आफ इण्डिया 57 वां ऑल इण्डिया व्हीट एण्ड बारले रिसर्च वर्कस मीट हेल्ड ऐट बी ए यू, राँची ड्यूरिंग अगस्त 24–26, 2018 सोवीनीर पी पी 18–25.

शर्मा पी, सरोहा एम, गुप्ता ओ पी, तिवारी आर एंड सिंह जी पी 2019. अनकवरिग ड्रोट रेस्पोन्सिव माइक्रो आर एन ए इन रूट़ टिश्यूज ऑफ कान्सट्रेसटिंग व्हीट जीनोटाइप्स यूजिंग हाई थ्रूपुट इन 4 वां इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग हैल्ड एट सी एस के एच पी के वी, पालमपुर 14–16 फरवरी 2019. पी पी 91.

स्योरान एस, पंवार एस, मिश्रा पी सी, मंजुला आर, सिंह वी, सरीन एस, त्यागी बी एस, तिवारी आर एंड सिंह जी पी 2019. मैपिंग क्यू टी एल एसोसियेटड विद फीजियोलोजिकल एण्ड एग्रोनोमिक ट्रेटस अंडर डाइवर्स वाटर इन व्हीट यूजिंग एस एन पी एण्ड एस एस आर मार्कस : इन 4 वां इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग हेल्ड ऐट सी एस के एच पी के वी, पालमपुर 14–16 फरवरी 2019 पी पी 91.

सिंह सी, गुप्ता ए, सेंधिल आर, कुमार पी, गोपालारेड्डी के, त्यागी बी एस, सिंह जी, चतरथ आर एंड सिंह जी पी 2019. इवेलुएसन ऑफ डाइवर्स सेट ऑफ ब्रेड व्हीट (ट्रिटीकम एस्टीवम एल) जीनोटाइप्स फार ग्रेन यील्ड 4 वां आई जी एम ऐट सी एस के एच पी के वी, पालमपुर फ्रॉम 14–16 फरवरी 2019.

सिंह डी पी 2018. डीलिंग विद बायोट्राप्स एण्ड हेमीबायोट्रोप्स पैथोजन ऑफ व्हीट इन वारमर एण्ड हयूमिड़ क्लाइमेट ऑफ इण्डिया. इनः एन इकोसस्सटेनेबल वे.ए सक्सेस स्टोरी, लीड लेक्चर इन आई पी एस सिम्पोजियम ऑन ''प्लान्ट हेल्थ मैनेजमेन्ट इम्बेसिंग इको सस्टेनेबल पैराडिग्म 15–17 फरवरी 2018 ऐट ए ए यू जोरहत.

सिंह डी पी 2018. किपिंग व्हीट क्रॉप हेल्थ साऊंड ओवर डिकेड्स इन इण्डिया. ए सक्सेस स्टोरी लीड टॉक गिवन इन द नेशनल सिम्पोजियम ऑन सस्टेनेबल डिज़ेज मैनेजमेन्ट : एप्रोचेंज एण्ड एप्लीकेशनऐट द पंतनगर, 21–23 दिसम्बर, 2017.

सिंह जी, शर्मा ए के, सिंह सी एंडं सिंह जी पी 2019. डिफेक्टीव ब्रीडिंग एण्ड प्रीपेयर्डनेस टू मिटीगेंट व्हीट ब्लास्ट डिज़ीज. पेपर प्रेजेंटिड इन दी 4 वां इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग (आई जी एम) हेल्ड ऐट सी एस के हिमाचल प्रदेश एग्रीकल्चर यूनिवसर्टी, पालमपुर ड्यूरिग 14–16 फरवरी 2019.

सिंह जी, त्यागी बी एस, शर्मा ए के, सिंह सी, गुप्ता वी एंव सिंह जी पी 2018. एप्रोचेज़ फॉर एनहांसिंग व्हीट प्रोडक्टिविटी इन नार्थ ईस्टन इण्डिया 57 वां आल इण्डिया व्हीट एण्ड बारले रिसर्च वकर्स मीट हेल्ड ऐट बी ए यू, राँची ड्यूरिंग अगस्त 24–26, 2018 : सोवीनीर पी पी 13–17. सिंह जी 2019. रिसर्च इफेक्ट टू कम्बाइन टारगेंट ट्रेस्टस फार एनहांसिग प्रोडक्टिविटी ऑफ व्हीट इन ईस्टन इण्डिया एब्सट्रेक्टस ऑफ संस्टेबल एग्रीकल्चर एण्ड राय बहादुर डा. राम धान सिंह 4 वां मेमोरियल लेक्चर एट सी सी एस एच ए यू, हिसार आन 2–3 फरवरी, 2019.

सिंह एस, गंगवार आर पी, कुमार एस, रिंकी के, शर्मा पी, सिंह एस के एंड सिंह जी पी 2019. यूटिलाइजेशन ऑफ शटल ब्रीडिंग एप्रोच फार द डेवलपमेन्ट ऑफ ड्रोट टोलरेन्ट जीनोटाइप्स इन 4 या इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग हेल्ड एट एस के हिमाचल प्रदेश एग्रीकल्चर यूर्निवसिटी, पालमपुर, एच पी, इण्डिया इन 14–16 फरवरी, 2019 पी पी 96.

सिंह एस के, शर्मा पी, गंगवार आर पी, नाईक वी आर, बिरादर एस, गदेकर डी ए, पटेल जे एम, डाबी के एच, पाण्डेय एस, मिश्रा पी सी, पोडदुखे आन आर, अग्रवाल ए पी, शुक्ला आर एस, देशाई एस ए, कुमार एल, रिंकी, सिह डी पी, सिंह एस, डीडके एस एस, सिंह एस पी, पन्नसुरीया ए जी, भारद्वाज एस जी, पटेल एस आई, कश्यप पी एल एवं सिंह जी पी 2018. डेवलपमेन्ट एण्ड आइडेंटिफीकेशन ऑफ ब्रेड व्हीट जीनोटाइप्स फॉर वाटर स्कारसिटि कन्डीशन बेस्ड ऑन ड्राट टोलेरेन्स इंडिसिस एब्सट्रैक्ट ऑफ दी फस्ट नेशनल जेनेटिक कॉग्रेस, दिसम्बर 14–16, 2018 आई ए आर, आई, न्यू दिल्ली, पी पी 234.

तिवारी आर, शर्मा आर, राघव एन, कुमार डी, सभ्यता एंड मम्रुथा एच एम 2019. मोल्कुलर मैपिंग ऑफ फ्रॉस्ट ट्रोलरेन्स इन व्हीट यूजिंग एस एन पी मॉर्कर्स 4 था इंटरनेशनल ग्रुप मीटिंग फरवरी 14–16, 2019 सी एस के एच पी के वी पालमपुर, हिमाचल

प्रदेश पी पी 20.

त्यागी बी एस, सिंह ज्ञानेन्द्र, गोपालरेड्डी के, सरीन एस, गुप्ता ए, वेंकटेश के एवं सिंह जी पी 2018. प्री ब्रीडिंग इन व्हीटः ऑपर्च्यूनिटी टू डेवलप क्लाइमेंट रेजीयेन्स एण्ड चैलेन्जेज अहेड इनः सेविनार पब्लिशु एट 57वीं आल इण्डिया व्हीट एण्ड बारले रिसर्च वर्कर्स मीट हेल्ड ड्यूरिंग अगस्त 24–26, 2018 ऐट बी ए यू राँची, पी पी 52–59.

त्यागी बी एस, खोखर जे, सिंह ज्ञानेन्द्र, सरीन एस, ओझा ए, कुमार पी एवं सिंह जी पी 2018. एवैल्यूएशन फॉर आइडेंटिफाइंशन सुपीरियर व्हीट जीनोटाइन्स अंडर होस्टेल एण्ड नार्मल सोल कन्डीशन इन इण्डिया. इनवाइटिड पेपर प्रेजेन्टिड इन नेशनल एंग्रीनामी काग्रेस–2018 ऑन रिडिजाइनिग एंग्रोनामी फार नेचर कर्न्जेवेशन एण्ड एंकोनोमिक इम्पावरमेंन्ट हेन्ड जीबीपी यू ए एण्ड टी, पंतनगर (उत्तराखण्ड) ड्यूरिंग फरवरी 20–22, 2018.

वाणी श्री एम, सेंधिल आर, सिरोही एस, चौहान ए के, रश्मि एच एम एवं पुन्नूसामी के 2018. रोल ऑफ डेरी कोआपरेटिव इन स्ट्रेन्थेनिंग वैल्यू चेन ऑफ लिक्विड मिल्क एण्ड एट्स सस्टेनिबिलिटी इन कर्नाटका : फाइडिंग फ्रॉम प्रिलिमीनरी स्टडी पेपर प्रेजेन्टिड एट द 5 वां नेशनल सेमिनार 2018. 5 अप्रैल, 2018 ऑग्नाइजइड बाय द सोसाइटी आफ इकोनामिक एण्ड डेवलपमेंट, लुधियाना.

लोकप्रिय लेख

अंकिता झा, राजीव आर, मीना आर पी, शर्मा आर के एवं छोकर आर एस 2018. क्रॉप वेदर कलेण्डर : ए गाइड टू द फार्मिग कम्यूनिटी. एच टी टी पी एस ://डब्ल्यू डब्ल्यू डब्ल्यू बायोटेक आर्टिकल्स कोम/एग्रीकल्चर–आर्टिकल/क्रॉप–वेदर– कलेण्डर–ए–गाइड–टू–द–फार्मिग–कम्यूनिर्टी–4324 एच टी एम एल.

अनुज के, छोकर आर एस, सेंधिल आर, कुमार एल, सिंह एस एवं सिंह जी पी 2018. उत्तर भारत में गेहूँ की उन्नत खेती स्मारिका ऑन उन्नत खेती खुशहाल किसान, कृषक वैज्ञानिक कार्यशला एवं बीज दिवस, अक्तूबर 15, 2018 आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल पी 1–6.

अनुज के, सेंधिल आर, सत्यवीर सिंह एवं सिंह जी पी 2018. टेक्नोलॉजीकल एनोवेशन्स एण्ड आई टी टूल फार फास्टर डिस्सेमीनेशन आल न्यू टेक्नोलोजीज फार व्हीट एण्ड बारले प्रोडक्शन इन नार्थ ईस्ट इण्डिया. सोवीनीर पब्लिशड ऑन द ओकेज़न ऑफ 57 वां आल इण्डिया व्हीट एण्ड बारले रिसर्च वकर्स मीट ड्यूरिंग 24–26 अगस्त, 2018 बी ए यू राँची पी 79–85.

अनुज के, सेंधिल आर, सिंह एस, चन्द्र आर एवं पाण्डये जे के 2018. इंपैक्ट ऑफ जीरो टिलेज आन व्हीट एण्ड डायरेक्ट सीड्लिंग राइस इन यमुनानगर डिस्ट्रिक्ट ऑफ हरियाणा. व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर 12 (2).

अनुज कुमार, भूमेश कुमार, चरण सिंह, मम्रुथा एच एम, सेंधिल आर, गोपालारेडी के, रमेश चन्द्र, अभय नागर एवं जी पी सिंह व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर. आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल वल्यूम. 12 (2).

चतरथ आर, कुमार एल एवं शर्मा ए के 2018. उन्नत तकनीक खुशहाल किसान स्मारिका कृषक वैज्ञानिक कार्यशला एवं बीज दिवस, अक्तूबर 15, 2018.

छोकर आर, एस शर्मा आर के, गिल एस सी, एवं सिंह जी पी 2018. ब्रीड मैनेजमेंट इन जीरो टिलेज व्हीट प्रोब्लम्स एंड शोल्यूसंस इण्डियन फार्मिग 68 (11) : 33–36.

छोकर आर, एस, शर्मा आर के एवं सिंह जी पी 2018. गेहूँ की वैज्ञानिक खेती, खाद पत्रिका, सितम्बर, 2018 : 7–13.

गंगवार ओ पी, भारद्वाज एस सी, सिंह जी पी, प्रसाद पी एवं कुमार एस 2018. बारले डिजीजेज एण्ड देयर मैनेजमेन्ट : ऐन इण्डियन पर्सपेविन्टव व्हीट एण्ड बारले रिसर्च 10 (3) : 138–150–डी ओआईओआरजी/10.25174/2249–4065/2018/83844.

गोपालारेड्डी के, त्यागी बी एस, वेंकटेश के पाण्डेय वी, कुमार एस, मिश्रा सी एन, सिंह एस के, सिंह जी, मम्रुथा एस एम, गुप्ता ओ पी, तिवारी आर, कुमार एल, चतरथ आर एवं सिंह जी पी 2018. क्यू एल डी 84: ए प्रोमिसिंग सॉफ्ट ग्रेन व्हीट जीनोटाइप फॉर बिस्कुट मेकिंग व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर 11 (2) एण्ड 12 (1): 0 : 02.

गोपालारेड्डी के, त्यागी बी एस, वेंकटेश के, पाण्डेय वी, गुप्ता ए, सिंह चरण, गुप्ता वी, नरवाल एस, कुमार आर जान एच, शर्मा ए के, राम एस, चतरथ आर, सिंह जी पी 2018. क्यू एल डी 11 : ए नोवल सोर्स फार हाई ग्रेन प्रोटीन कन्टेन्ट इन ब्रेड व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर 11 (2) एण्ड 12 (1): 2–3.

गोपालारेड्डी के, त्यागी बी एस, वेंकटेश के, पाण्डये वी, राम एस, चतरथ आर एवं सिंह जी पी 2018. प्रोमीसिंग व्हीट जीनोटाइप्स फार हाई सेडीमेन्टेशन वैल्यू व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर 11 (2) एंड 12 (1): 3.

गुप्ता के, सिंह चरण एवं कुमार वी 2018 डी यू एस टैस्टिंग इन व्हीट ''इम्पावररिंग नालेज ऑफ प्रोटेक्शन ऑफ प्लान्ट वेराइटीज आई पी आर एण्ड पी जी आर रिलेटिड इश्यू इन सीरियल, मार्च 12–21, 2018 आई.सी.ए.आर.–आई.आई. डब्ल्यू.बी.आर., करनाल, पी पी 6–13.

गुप्ता के, सिंह चरण एवं सिंह जी पी, 2018. इंडिण्यन शू जनेरिस सिस्टम ऑफ प्लांट प्रोटेक्शन एण्ड प्रिसिपल्स ऑफ डी यू एस टैस्टिंग इन ट्रेनिंग मैन्यूवल ऑफ ट्रेनिंग कोर्स आन ''इम्पॉवरिग नालेज ऑन प्रोटेक्शन ऑफ प्लान्ट वेराइटीज, आई पी आर एण्ड पी जी आर रिलेटिड इश्यू इन सीरियल फरोम मार्च 12–21, 2018 पी पी 1–5.

गुप्ता ओ पी, वनिता पी, स्नेह एन, प्रदीप एस, सेवा आर एवं सिंह जी पी 2018. माइक्रो आर एन ए : माइनिंग, कैरेक्टरजेशन एवं देयर रेगुलेटरी रोल ड्यूरिग प्लान्टस लाईफ साइकल, इन : कुमार एण्ड ऑल (ई डी एस), ट्रेनिंग मैन्यूवल आन आई सी ए आर स्पोंन्सर्ड शार्ड कोर्स आन इम्पावरिंग नालेज आन प्रोटेक्शन आफ प्लांट वेराइडीज, आई पी आर एण्ड पी जी आर रिलेटिड इश्यू इन सीरियल आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल, पी 80–87.

जसरोटिया पी, कश्यप पी एल, कुमार एस एवं सिंह जी पी 2018. ट्रॉस्किप्टान प्रोफाइलिंग ऑफ व्हीट इनफेस्टिड विद कॉर्न लीफ एफिड, रोपेलोसीफम मैडिस व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर, 11 (2) एण्ड 12 (1), 13–14.

जसरोटिया पी, कश्यप पी एल, कुमार एस एवं सिंह जी पी 2018. रिलेटिव इफिसयनसि ऑफ इनसेक्ट ट्रेप्स फार सेम्पलिंग एफिडस इन व्हीटः व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर, आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल, पी वैल्यू (12) : 10.

जसरोटिया पी, सरीन एस, कश्यप पी एल, कुमार एस एवं सिंह जी पी 2018. आइडेन्टिफिकेशन ऑफ एजियलोप्स जर्मप्लाजमा विद एफिडस रजिस्टेंस व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर, वैल्यू 12 (2) : 10–11.

जोशी ए के, वेलू जी, सिंह पी के, उत्तम कुमार, चतरथ आर, एवं सिंह जी पी 2018. व्हीट इम्प्रूवमेन्ट इन साऊथ एशिया प्रोग्रेश कन्टीन्यूस एमिड़ चैलेन्जज इन : सेविनीर ऑफ 57 वां आल इण्डिया व्हीट एण्ड बारले वर्कर्स मीट हेल्ड एण्ड बिरसा एग्रीकल्चर यूर्निवसिर्टी, राँची फोम अगस्त 24–26 2018 पी 1–12.

खरब ए एस, कुमार वी, कुमार डी एवं सिंह जी पी 2018. प्रोस्पेक्ट एण्ड पोटेशियल ऑफ बारले कल्टीवेशन इन नार्थ ईस्ट विद स्पेशल रिफरेन्स टू झारखण्ड स्टेट. इन सेविनीर ऑफ 57 वां ऑफ इण्डिया व्हीट एण्ड बारले वर्कर्स मीट हेल्ड ऐट बिरसा एग्रीकल्चर यूर्निवसिर्टी, राँची फ्रॉम अगस्त 24–26 2018 पी 67–71.

कुमार ए एवं कुमार एल 2018. कृषि विकास द्वारा ग्राम स्वराज स्मारिका उन्नत तकनीक खुशहाल किसान कृषक वैज्ञानिक कार्यशला एवं बीज दिवस, अक्तूबर 15, 2018 पी पी 58 –59.

कुमार वी, खरब ए एस, कुमार डी, सिंह जे, कुमार एल एवं सिंह जी पी 2018. डी डब्ल्यू आर बी 137 हाई यील्डिग एण्ड स्ट्राइप रस्ट रजिस्टेंस बारले फार सी जेड एण्ड एन ई पी जैड. व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर, 11 (2) एवं12 (1) : 18.

कुमार ए, छोकर आर एस, सेंधिल आर, कुमार एल, सिंह एस एवं सिह जी पी 2018. उत्तर भारत में गेहूँ की उन्नत खेती, स्मारिका ''उन्नत तकनीक खुशहाल किसान'' ''कृषक वैज्ञानिक कार्यशाला एवं बीज दिवस'' 15 अक्तूबर 2018, पी पी 1–6.

कुमार ए, कुमार वी, खरब ए, एस, कुमार एल, सेंधिल आर एवं सिह जी पी 2018. पंजाब में जौ की खेती. स्मारिका ''उन्नत तकनीक–खुशहाल किसान'' ''कृषक–वैज्ञानिक कार्यशाला एवं बीज दिवस'' 15 अक्तूबर 2018, पी पी 77–80.

कुमार बी, चंद्र एस एवं सिह पी के 2018. कम्पीटीटिवनेस एंड हार्डिनेस ऑफ विड्स् : ए सिल्वर लाइन फार क्रोप इम्प्रूवमेंट. इण्डियन फॉर्मिंग 68 (11) पी 50–52.

कुमार के, फोगाट बी एस, विकास वी के, शर्मा ए के, सहास एम एस, सिह ए के, कुमारी जे, सिंह आर, जैकेब एस आर, सिंह जी पी, शिवास मी एम, जया प्रकाश पी, मीता एम, जयासवाल जे पी, शीखा डी, होनराव बी के, कल्पनावार आई के, मिश्रा पी सी, सिंह एस पी, वैश एस एस, एवं सोंलकी वी ए 2019. माइनिंग आफ इण्डियन व्हीट जर्मप्लाज्म कलेक्शन फॉर एडल्ट प्लान्ट रजिस्टेंस टू लीफ रस्ट : प्लोस वन 14 (3) : ई 0213468. एच टी टी पी एस :

डी ओ आई. ओ आर जी/10. 1371/जनरल. फोन. 0213468.

कुमार एल, वेंकटेश के, मम्रुथा एच एम, सेंधिल आर, गुप्ता वी, रिंकी, झा ए एवं सिंह जी पी 2018. व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर (जुलाई 2017–जून 2018) वॉल्यूम 11 (2)–12 (1) इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल इण्डिया.

कुमारी के एवं कुमार एल 2018. जैविक खेती हेतू विभिन्न कम्पोस्टिग विधियाँ स्मारिका कृषक वैज्ञानिक कार्यशला एवं बीज दिवस, अक्तूबर 15, 2018 पी 23–26.

मावी जी एस, कौर एच, भगत आई, कुमार वी कुमार वी एवं सिंह एस के 2018. टी एल 3015 ए बेटर क्वालिटी ट्रिटीकेल जर्मप्लाज्म विद हाई यील्ड प्रोटेशियल एण्ड डिजीस रजिस्टेंस व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर–11 (2) एण्ड 12 (1) : 21.

मीना आर पी एवं सेंधिल आर 2018. एस्टीमेशन ऑफ वाटर प्रोटेक्टिविटि डाटा एनालाइसिस टूल्स एवं एप्रोचेज (डाटा) इन एग्रीकल्चरल साईस ई–कम्पोडियम ऑफ ट्रेनिग–कम–वर्कसोप आगॅनाइजड एट द आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर ड्यूरिग मार्च 22–24 पी पी 73–75.

मम्रुथा एच एम, रिंकी, सेंधिल आर एवं सिंह जी पी 2019. रेटाइजिंग द होट स्पोट लोकेशन फार स्क्रीनिंग व्हीट जीनोटाइप्स अंडर ड्रोट एण्ड हीट स्ट्रेस इन इण्डिया. व्हीट एण्ड बारले न्यूज लेटर आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल, वॉल्यूम (12) : 2–3.

पगारे एस, कुमार बी, जग्गी डी एवं सिंह पी के 2019. फाइसेलिस पेरूवियाना : ए प्रोफिटेबल कैश क्रॉप फार स्मॉल फॉर्मर्स : इण्डियन फार्मिग 69 (4), 32–34.

पाल डी, भाद्वाज एस सी, खान एच एवं पटियाला एम 2018. एच एस 628 : ए पोटेंशियल जेनेटिक स्टोक फार रेसिसटेंस टू न्यू वीरूलेंट पैथोटाइप्स ऑफ ब्लैक, ब्राउन एण्ड येलो रस्ट ऑफ व्हीट (ट्रीटिकम एस्टीवम एल). व्हीट एण्ड बारले रिसर्च 10 (1): 60–63.

सत्यवीर एस, अनुज के, सेधिल आर, चंद्र आर, सिंह एम एवं सिंह जी पी 2018. इम्पैक्ट ऑफ व्हीट एण्ड बारले फ्रंट लाइन डिमोन्स्ट्रेशन एण्ड देयर इम्प्रैक्ट इन इनक्रिजिंग प्रोटक्टिविटी ऑफ व्हीट एण्ड बारले कॉप इन नार्थ इस्टर्न प्लेनस जोन ''सोवनियर पब्लिश्ड ऑन द ओकेशन ऑफ 57 वां ऑल इण्डिया व्हीट एण्ड बारले रिसर्च वर्कस मीट ड्यूरिग 24–26 अगस्त 2018 एट बी ए यू राँची पी 86–90.

सत्यवीर एस, अनुज के, सेधिल आर, चंद्र आर, सिंह एम एवं सिंह जी पी 2018. इंपैक्ट ऑफ व्हीट एंड बारले फ्रंट लाइन डिमोन्सट्रेशन एट फामर्स फील्ड : ए क्यूनक्यूसियल एससमेन्ट व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर वॉल्यूम : 12 (2).

सेंधिल आर, अनुज के, सिंह एस, सिंह एस एवं सिंह जी पी 2018. यील्ड गैप्स, रीसोर्स यूज पैटर्नस एण्ड ट्रेक्नीकल इफीशियेंसी इन इण्डियन व्हीट फार्म–ट्रैकिंग फ्रॉम हाइली वलनरेबल प्रोडक्शन रीजन एनुअल व्हीट न्यूजलेटर, वोल्यून 64, 1 सितम्बर, 2018 कन्ट्रीब्यूशन नः 19–040–बी फ्रॉम द केंसर्स एग्रीकल्चरल एक्सपेरीमेन्ट स्टेशन. केसस स्टेट यूनिवर्सिटी, मैनहटन, पी 20–22.

सेवा आर, देवी आर, राजेश, सुमेधा, शर्मा सी, सिंह आर बी, नेरवाल एस, त्यागी बी एस, एवं सिंह जी पी 2019. डवलप्मेंट ऑफ हाई यील्डींग व्हीट जीनोटाईप्स विद रिडयूस्ड ग्लूटिन स्ट्रेन्थ यूजिंग जी एल यू–डी 1 डबल नल ट्रेटस नापहाल व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर, आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल, वॉल्यूम (12) : 12–13.

सेवा आर, दिनेश के एवं स्नेह एन 2018. एक्सप्लोरिंग न्यू एडवांसेज फॉर इम्प्रूविंग एवं प्रोडक्ट क्वालटी ऑफ व्हीट एण्ड बारले. इन नार्थ ईस्टन इण्डिया इन सेविनिर 57 वां आल इण्डिया व्हीट एण्ड बारले रिसर्च वर्कर्स मीट हेल्ड ऐट बी ए एस, राँची 24–26 अगस्त 2018, पी पी 60–66.

सेवा आर, खण्डाले टी, मलिक वी के, सैनी आर, नरवाल एस, पाण्डये वी, गुप्ता ओ पी, त्यागी बी एस एवं सिंह जी पी 2019. डेवलपमेंट ऑफ हाई फाइटेज एंट लो फॉइटिक एसिड जीनोटाइप्स इन व्हीट, व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर, आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल, वैल्यू (12): 11–12.

शर्मा ए के, कुमार एल, सिंह एस के एवं राजकुमार 2018. गेहूँ के बीज उत्पादन की तकनीक इन सेविनर ''उन्नत तकनीक खुशहाल किसान'' ''कृषक वैज्ञानिक कार्यशाला एवं बीज दिवस,'' 15 अक्तूबर 2018, पी पी 115–118.

सिंधु एस, भूमेश कुमार, पूनम जसोटिया, चरण सिंह, जी पी सिंह

एवं ए के सरियाल 2019. ''एब्सट्रेक्ट बुक'' ऑफ 4 वां इन्टरनेशनल ग्रुप मीटिंग हेल्ड एड सी एस के–एच पी के वी, पालमपुर एच पी, इण्डिया ड्यूरिग 14–16 फरवरी, 2019 पी 193.

सिंह डी पी, कश्यप पी एल, सुधीर के एवं जसरोटिया पी 2018. इंटिग्रेटिड मैनेजमेंट ऑफ बायोटिक स्ट्रेसेज ऑफ व्हीट इन ईस्टर्न इण्डिया 57 वां ऑल इण्डिया व्हीट एण्ड बारले रिसर्च वर्कर्स मीट, सेविनिर, पी पी 30–36.

सिंह डी पी, कुमार एस, कश्यप पी एल एवं सिंह जी पी 2018. गेहूँ को कैसे बचाये पीला रतुआ रोग से खेती, 71 (7): 15, नवम्बर 2018.

सिंह डी पी, सुधीर के, कश्यप पी एल एवं सिंह जी पी 2018. गेहूँ के ब्लास्ट रोग की रोकथामः खेती, अगस्त 2018:14.

सिंह जी पी, सेंधिल आर एवं चतरथ आर 2018. क्लाइमेंट स्मार्ट एक्शन्स इन एग्रीकल्चर फार एनश्योरिंग जीरो हंगर : इण्डियन फ्रार्मिग, 68 (10): 69–72.

सिंह जी पी, सेंधिल आर, कुमार ए, सिंह एस एवं त्रिपाठी एस सी 2018. ड्बलिंग फॉमर्स इनकम बाइ 2022 : पाथवे एण्ड स्ट्रेटजीज फार व्हीट प्रोड्यूसर्स : इण्डिया फार्मिग 68 (1) : 24–26.

सिंह एस, अनुज के, सेंधिल आर, पाण्डेय जे के एवं सिंह एम 2018. यील्ड गेन एण्ड परफोरमेन्स ऑफ न्यू व्हीट वेराइटीज अंडर फ्रंटलाइन डेमोस्ट्रेशन व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर 11 (2) एण्ड 12 (1) : 20–21.

सिंह एस, कुमार डी, खरब ए एस, खिपल ए, कुमार एल एवं आर 2018. बहुस्तरीय खेती छोटे किसानों के लिए लाभकारी, इन सोविनीर ''उन्नत तकनीक कुशल किसान'' ''कृषक वैज्ञानिक कार्यशाला एवं बीज दिवस'' 15 अक्तूबर 2018, पी पी 90–92.

सिंह एस के, गंगवार आर पी एवं शर्मा पी 2018. डी डब्ल्यू ए पी 1531 : ऐन अरली मैचोरिंग बोल्ड सीड्ेड ब्रेड व्हीट र्जमप्लाजम फॉर वार्मर एरिया : व्हीट एण्ड बारले रिसर्च 10 (2) : 120–122.

सिंह एस के, गंगवार आर पी, कुमार एस, शर्मा ए के, सिंह एस, गोपालारेड्डी के एवं कुमार एल 2018. ऐवैल्युवेशन ऑफ ड्वार्फ स्टेचर ब्रेड व्हीट जीनोटाइप फॉर यील्ड एण्ड इट्स कम्पोंनेन्ट व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर, 11 (2) (1) : 06.

सिंह एस के, कुमार एल, कुमार एस, गंगवार आर पी, सिंह एस एवं गोपालारेडी के 2018. प्रिलिमिनरी इवॉल्यूशन ऑफ इलाइट ब्रेड व्हीट जीनोटाइप ऑफ सेमी एरिड कन्डीशन फार यील्ड एण्ड कम्पोंट ट्रेट्स व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर, 11 (2) (1) : 05–06.

सिंह एस के, कुमार एस, गंगवार आर पी, सिंह एस, कुमार एल, गोपालारेड्डी के एवं चतरथ आर 2018. इवाल्यूशन ऑफ इलाइट जर्मप्लाजम लाइन्स फार यील्ड कंम्पोनेन्ट ट्रेस्ट्स एंड न्यूट्रिशनल क्वालिटी व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर, 11 (2) एण्ड 12 (1) : 06–07.

सिंह एस के, शर्मा ए के, कुमार आर एवं सिंह जी पी 2018. ब्रीडर सीड सिनिरियो ऑफ व्हीट वेराइटीज डेवलपमेंट ऐट आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल, व्हीट एण्ड बारले न्यजूलेटर. 11(2) एण्ड 12 (1) : 8–9.

सिवासमी एम, विनोद, तोमर एस एम एस, कुमार जे, विकास वी के, जया प्रकाश पी, सिंह जी पी, निशा आर, सजीता वी, भजन एस, सिंवन के एवं अरूण सी (2018) प्री एम्पटीव ब्रीडिंग स्ट्रेटीज टू इन्ट्रोग्रेस ट्रिटीकम टिमोफिवी डेराइम्ड जीन पीएम 6 टू चेकमेट इंमरजिंग व्हीट डीज़ीज़ ऑफ पाउडरी (पी एम) मिल्डयू कॉज्ड बाई ब्लूमेरिया ग्रामिनिस एफ स्प्रै. ट्रिटिसी (डी सी) स्पीयर (सिन एफ एस पी एरीसयिफी ग्रैमिनिस डी.सी.एफ.एस. पी ट्रिटिसी) 2018. नीलगिरी व्हीट न्यजूलेटर, वॉल्यूम 9, मई–अगस्त, 2018 पी पी 2–11.

त्रिपाठी एस सी, गिल एस सी एवं मीना आर पी 2018. पॉड वेजिटेबल पल्से इटंरक्रोपिंग फॉर हायर प्रोफिटिबलिटी व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर 11 (2) : 15–16.

त्यागी बी एस, ज्ञानेन्द्र सिंह, गोपालारेड्डी के, सरीन एस, गुप्ता ए, वेंकटेश के एवं सिंह जी पी 2018. प्री ब्रीडिंग इन व्हीट आप्रॅच्यूर्निटी टू डेवलप क्लाइमेंट रसिलेंन्स एण्ड चेलेन्जेज अहेड इन सेविनर ऑफ 57 वां आल इण्डिया व्हीट एण्ड बारले वकर्स मीट हेल्ड एट बिरसा एग्रीकल्चर यूनिवर्सिटी, राँची फोम अगस्त 24–26, 2018 पी 52–59.

त्यागी बी एस, ज्ञानेन्द्र सिंह, गुप्ता ए एवं सिंह जी पी 2018. प्री ब्रीडिंग इनहेन्सिंग द डाइवर्सिटी इन जीन पूल इन व्हीट ट्रेनिंग मैन्यूअल आन आई सी ए आर स्पॉनसर्ड सोर्ट कोर्स आन ''एम्पावरिंग नालेज ऑन प्रोटेक्शन ऑफ प्लान्ट वेराइटीज, आई पी आर एण्ड पी जी आर रीलेटिड इश्यू इन

सीरियलस ''फ्रोम मार्च 12–21, 2018 ईडीएस : जी पी सिंह, विष्णु कुमार, अरूण गुप्ता, इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल पी 36–41.

त्यागी बी एस, ओझा ए, कुमार पी, ज्ञानेन्द्र सिंह, सरीन एस एवं सिंह जी पी 2018. डवलपिंग डोनर्स फॉर हाई जिंक, आयरन एण्ड प्रोटीन कन्टेंट थ्रू प्री–ब्रीडिग इन व्हीट. व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर, आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल , वॉल्यूम (12) : 2–3.

वनिता पी, गुप्ता ओ पी, स्नेह एन, सेवा आर एवं गुप्ता आर के 2018. क्रिस्पर/सीएएस 9 प्लेटफार्म फॉर जीनोंम एडिटिंग इन प्लांट : डेवलपमेंट्स एण्ड एप्लीकेशन्स इन : कुमार एट आल., (ईडीएस), ट्रेनिग मैन्यूअल ऑन आई सी ए आर स्पोसर्ड शार्ट कोर्स ऑन ''इम्पावरिंग नॉलेज ऑन प्रोटेक्शन ऑफ प्लांट वेराइटीज, आई पी आर एण्ड पी जी आर रीलेटिड इश्यू इन सीरियल. आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल, पी पी 60–66.

विष्णु के, दिनेश के, खरब ए एस, एवं सिंह जी पी 2018. आईडेटिफीकेशन ऑफ जीनोटाइप्स विद हाई ग्रेन प्रोटीन कन्टेंट इन बारले. व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर 11 (2) एण्ड 12 (1) पी पी 17.

विष्णु के, गुप्ता ए, खरब ए एस, कुमार डी एवं सिंह जी पी 2018. नेशनल डी यू एस टेस्ट गाईडलाईन इन बारले. इन : ट्रेनिग मैन्यूअल ''इम्पावरिंग नालेज आन प्रोटेक्शन ऑफ प्लांट वेराइटीज, आई पी आर एण्ड पी जी आर रीलेटिड इश्यू इन सीरियल'' पी पी 14–19

विष्णु के, खरब ए एस, दिनेश के, सिंह जे, लोकेन्द्र के एवं सिंह जी पी 2018. डी डब्ल्यू आर बी 137 : हाई यील्डिंग एण्ड स्ट्रइप रस्ट रसिस्टेन्स बारले फार सी जैड एण्ड एन ई पी जैड. व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर 11 (2) एण्ड 12 (1) पी पी 18–19.

विष्णु के, खरब ए एस, सेवा आर, एवं सिंह जी पी 2018. बारले जीनोटाईप्स फार हाई ग्रेन जिंक (डी डब्ल्यू आर बी 191) एण्ड आयरन कन्ट्रेट (डी डब्ल्यू आर बी 192) व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर 11 (2) एण्ड 12 (1) पी पी 17–18.

विष्णु के, खरब ए एस, सेवा आर, एवं सिंह जी पी 2018. नोवल जेनेटिक रिसोसर्स फार एनरिच्ड ग्रेन जिंक एण्ड आयरन कन्टेंट इन बारले. व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर 12 (2) : 13–14.

तकनीकी रिपोर्ट / वार्षिक रिपोर्ट / कार्यवाही समाचार

एनोनिमस 2018. प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ ए आई सी आर पी आन व्हीट एवं बारले 2017–18, क्रॉप इम्प्रूवमेंट संपादक : रविश चतरथ, विनोद तिवारी, ज्ञानेन्द्र सिंह, रतन तिवारी, बी एस त्यागी, अरूण गुप्ता, राज कुमार, एस के सिंह, लोकेन्द्र कुमार, ए के शर्मा, हनीफ खान, सतीश कुमार, चरण सिंह, सी एन मिश्रा के वेंकटेश.

एनोनिमस 2018. प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ ऑल इण्डिया को–ऑडिनेटिड व्हीट एण्ड बारले इम्प्रूवमेंट प्रोजक्ट 2017–18. वॉल्यूम 6 बारले नेटर्वक संपादक : खरब ए एस, चुन्नी लाल, दिनेश के, सिंह जे, अनिल के, विष्णु के, सुधीर के, भारद्वाज एस सी, जसरोटिया पी, मलिक आर, वर्मा ए, सत्यवीर एस एवं सिंह जी पी. इण्डियन इंस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

एनोनिमस 2018. प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ ऑल इण्डिया को–ऑडिनेटिड व्हीट एण्ड बारले इम्प्रूवमेंट प्रोजेक्ट 2017–18. वॉल्यूम 3 क्रोप प्रोटेक्शन संपादक : सिंह डी पी, सुधीर के, जसरोटिया पी एण्ड सिंह जी पी, इण्डियन इंस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

एनोनिमस 2018. प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ ऑल इण्डिया को–ऑडिनेटिड व्हीट एण्ड बारले इम्प्रूवमेंट प्रोजेक्ट 2017–18. वॉल्यूम 4 व्हीट क्वालटी संपादक : सेवा राम, स्नेह एन, गुप्ता ओ पी, वनिता पी एण्ड सिंह जी पी, इण्डियन इंस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

एनोनिमस 2018. प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ ऑल इण्डिया को–ऑडिनेटिड व्हीट एण्ड बारले इम्प्रूवमेंट प्रोजेक्ट 2017–18. वॉल्यूम 2 रिसोर्स मैनेजमेंट संपादक : शर्मा आर के, त्रिपाठी एस सी, चंद्र एस, छोकर आर एस, मीना आर पी, झा ए, वर्मा ए, एण्ड सिंह जी पी. इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

एनोनिमस 2018. प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ ऑल इण्डिया को–ऑडिनेटिड व्हीट एण्ड बारले इम्प्रूवमेंट प्रोजेक्ट 2017–18. सोसल साइंस. संपादक : सिंह एस, कुमार ए, सेंधिल आर एवं सिंह जी पी आई सी ए आर–आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल, पी पी 1–50.

चतरथ आर, कुमार एल एवं शर्मा ए के 2018. उन्नत तकनीक खुशहाल किसान स्मारिका ''कृषक वैज्ञानिक कार्यशाला एवं बीज दिवस'' आन 15 अक्तूबर 2018. आई आई डब्ल्यू बी आर, करनाल।

कुमार एल, वेंकटेश के, मम्रृथा एच एम, सेंधिल आर, गुप्ता वी, रिंकी, झा ए एवं सिंह जी पी 2018. एनुअल रिपोर्ट 2017–18. इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

कुमार ए, सिंह सी, गुप्ता ओ पी, रिंकी, सिंह आर के, एवं सिंह जी पी 2018 एनुअल रिपोर्ट (हिन्दी) 2017–18. आई सी ए आर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल पी पी 132.

कुमार ए, मीना आर पी, मिश्रा सी एन, कुमार वी, नरवाल एस एवं शोरान, एस 2018. गेहूँ एवं जौ स्वार्णिमा. पी पी 112.

सिंह एस, कुमार ए, सेंधिल आर, खिप्पल ए एवं सिंह जी पी 2018. गेहूँ एवं जौ संदेश, वर्ष 7 अंक. 2, पृष्ठ 112. आई सी ए आर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल

रिसर्च बुलेटिन / टेक्नीकल बुलेटिन / एक्सटेसन बुलेटिन

अनुज के, छोकर आर एस, सिंह एस, गोपालारेड्डी के, पाण्डेय जे के एवं सिंह जी पी 2018. उत्तर–पूर्वी भारत में गेहूँ की उन्नत खेती विस्तार बुलेटिन 66, इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

चतरथ आर, शर्मा ए के, कुमार एस, ओम प्रकाश, कुमार आर तिवारी वी एवं सिंह जी पी 2018. डी बी डब्ल्यू 173. उत्तर–पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों के लिए गेहूँ की पछेती किस्म, विस्तार बुलेटिन 67, आईसीएआर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

जसरोटिया पी एल, कश्यप पी एल, सुधीर एल, राज जे, सिंह डी पी एवं सिह जी पी 2018. अनाज एवं बीज का सुरक्षित भंडारण विस्तार बुलेटिन 65, आईसीएआर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

कश्यप पी. एल, जसरोटिया पी, सुधीर के, सिंह डी एवं सिंह जी पी 2018. गेहूँ के प्रमुख रोग एवं कीटः पहचान एवं प्रबन्धन. तकनीकी बुलेटिन 21 पी 49, आईसीएआर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

कश्यप, पी एल, जसरोटिया पी, सुधीर के, सिंह डी एवं सिंह जी पी 2018. आडेंटिफिकेशन गाइड फॉर मेजर डिजिजेज एण्ड इसेक्ट–पेस्ट ऑफ व्हीट. तकनीक बुलेटिन न. 18, आई सी ए आर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल पेज 44.

कश्यप पी एल, कुमार एस, जसरोटिया पी, त्रिपाठी आर, कुमार आर एस, सिंह डी पी एवं सिंह जी पी 2018. इन्ड्यूज रसिस्टेन्स फॉर संन्स्टेनबल मैनेजमेंट ऑफ व्हीट डिजीज ग्रीन ट्रेक्नोलोजी फार संसटेबल मैनेजमेंट ऑफ नेचुरल रिर्सोसस टेलर एण्ड फार्सिस गुप, सी आर सी प्रेस (इन प्रेस).

कश्यप पी एल, कुमार एस, जसरोटिया पी, त्रिपाठी आर, कुमार आर एस, सिंह डी पी एवं सिंह जी पी 2018. बायोलोजिकल मैनेजमेंट ऑफ व्हीट फंगल पैथोजन : करट अंडरस्टैंडिंग एण्ड फ्यूचर प्रोस्पेक्ट इको फ्रैंडली ट्रेक्नीक फॉर एन्हान्सिंग एग्रीकल्चर प्रोटेक्विटी. सी आर सी प्रेस (इन प्रेस).

कुमार एल, वेंकटेश के, मम्रुथा एच एम, सेंधिल आर, गुप्ता वी, रिंकि, झा ए एवं सिंह जी पी 2018. व्हीट एण्ड बारले न्यूजलेटर (जुलाई 2017–जुन 2018). वॉल्यूम 11 (2)–12 (1).

मीना आर पी, शर्मा आर के, अनुज के, छोकर आर एस, वेंकटेश के, झा ए एवं सिंह जी पी 2018. ड्रिप इरिगेशन सिस्टम : ए बून फार फॉर्मेस. आई सी ए आर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल. एक्सटेन्सन बुलेटिन न. 74.

सेंधिल आर, बालाजी एस जे, रामासुधाराम पी अनुज के, सिंह एस, चतरथ आर एवं सिंह जी पी 2018. डबलिग फॉर्मेस इन्कम बाइ 2022 : ट्रेंड्स, चैलेन्जेज, पाथवेज़ एवं स्ट्रेट्जीज, रिसर्च बुलेटिन न. 40. इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल. पी 54.

सिंह सी, शर्मा ए के एवं कुमार ए 2018. गेहूँ : उत्तर–पूर्वी मैदानी क्षत्रों में उत्पादन बढ़ाने के लिए प्राद्योगिकियाँ, टेक्नीकल बुलेटिन न. 21 आई सी ए आर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल. पी पी 32.

सिंह डी पी, सुधीर के, कश्यप पी एल एवं सिंह जी पी 2018. गेहूँ में पीले रतुआ की रोकथाम एक्सटेंशन कार्ड 27, आई सी ए आर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

सिंह डी पी, सुधीर के, कश्यप पी एल, सिंह जी पी एवं ईश्वर एस 2018. गेहूँ में बीजोढ़ रोगों का एकीकृत प्रबन्धन. एक्सटेन्सन कार्ड न. 28. आई सी ए आर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

सिंह जी, गुप्ता वी, सिंह सी, शर्मा आर के, त्यागी बी एस, गुप्ता ए एवं सिंह जी पी 2018. व्हीट ट्रेक्नोलोजिज फॉर इन्हेन्सींग प्रोटेक्विटी इन ईस्टन इण्डिया टेक्नीकल बुलेटिन न. 20. आई सी ए आर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल. पी पी 32.

सिंह जी पी 2018. प्रोमीसिंग लैंडमार्क व्हीट वेराइटीज फॉर इन्श्योरिंग फूड सिक्योरिटी सक्सेस स्टोरी : आई सी ए आर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल.

वर्मा ए, कुमार वी, सिंह जे, खरब ए एस एवं सिंह जी पी 2018. जी x ई ईन्ट्रैक्शन एनालाईसिस ऑफ को–ओडिनेटिड बारले ट्रायल बाय नॉन पैरामैट्रिक मेजर्स. रिसर्च बुलेटिन न. 38. आई सी ए आर–इण्डियन इस्टीट्यूट ऑफ व्हीट एण्ड बारले रिसर्च, करनाल. पी पी 54.

17 राजभाषा कार्यान्वयन

वर्ष 2018–19 के दौरान भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के हिन्दी अनुभाग द्वारा अनेकों कार्यक्रम आयोजित किये गए जिनका संक्षिप्त विवरण नीचे दिया जा रहा है।

राजभाषा कार्यान्वय समिति की तिमाही बैठकें

इस संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की चार तिमाही बैठकें (08.06.2019, 04.09.2019, 12.12.0219 तथा 12.12.2019 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।

राजभाषा उत्सव एवं हिन्दी पखवाड़ा

भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में प्रत्येक वर्ष की भांति वर्ष 2018 में भी **1–15 सितम्बर के दौरान राजभाषा उत्सव एवं हिन्दी पखवाड़ा** का आयोजन किया गया। इस दौरान विभिन्न वर्ग के अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए आठ प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया जिसमें संस्थान के सभी अधिकारियों व कर्मचारियों ने बढ़–चढ़कर भाग लिया। हिन्दी दिवस के अवसर पर दिनांक 14.09.2018 को मुख्य अतिथि के रूप में आए डा. पी सी शर्मा, निदेशक, सी.एस.एस.आर.आई, करनाल को भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल निदेशक द्वारा सम्मानित किया गया।

तालिकाः हिन्दी ''राजभाषा उत्सव एवं हिन्दी पखवाड़ा'' 2018 परिणाम के दौरान आयोजित प्रतियोगिताएं एवं विजेताओं की सूची।

विजेता का नाम	वर्ग	प्रतियोगिता का नाम	प्राप्त स्थान
श्रीमती सुमन थापा	कुशल सहायक कर्मचारी वर्ग	श्रुत लेख/सुलेख	प्रथम पुरस्कार
श्री अमन कुमार			द्वितीय पुरस्कार
श्री बीरु राम			तृतीय पुरस्कार
श्री हरिन्द्र कुमार			प्रोत्साहन पुरस्कार
श्री सुनील कुमार	प्रशासनिक वर्ग	निबंध लेखन ''सशक्त भारत''	प्रथम पुरस्कार
श्री कृष्ण पाल			द्वितीय पुरस्कार
श्रीमती प्रोमिला वर्मा			तृतीय पुरस्कार
श्री सुनील कुमार			प्रोत्साहन
श्री सुरेन्द्र सिंह	तकनीकी वर्ग	कविता पाठ	प्रथम पुरस्कार
श्री सुरेन्द्र सिंह			द्वितीय पुरस्कार
श्री रामकुमार			तृतीय पुरस्कार
श्री ओम प्रकाश			प्रोत्साहन पुरस्कार
श्री ओम प्रकाश	सभी वर्ग	वाद–विवाद ''क्या किसानों की आय वर्ष 2022 तक दोगुनी हो पाएगी?''	प्रथम पुरस्कार
डा. रतन तिवारी			द्वितीय पुरस्कार
श्री सुरेन्द्र सिंह			तृतीय पुरस्कार
डा. संजय कुमार सिंह			प्रोत्साहन पुरस्कार

श्री ओम प्रकाश, डा. हनीफ खान, डा. रवीश चतरथ, श्री सतीश कुमार, डा. सी एन मिश्रा, डा. मम्रुथा एमएच, डा. पूनम जसरोटिया	सभी वर्ग	कृषि क्षेत्र में शोध पर पोस्टर प्रदर्शनी	प्रथम पुरस्कार
डा. ओम प्रकाश गुप्ता, डा. वनिता पाण्डेय, डा. स्नेह नरवाल, श्री तुषार खंडाले, रितू सैनी, विपिन कुमार मलिक, डा. सेवा राम			द्वितीय पुरस्कार
रितू सैनी, श्री तुषार खंडाले, विपिन कुमार मलिक, डा वनिता पाण्डेय, डा. स्नेह नरवाल, डा. ओप़ी. गुप्ता, डा.सेवा राम			तृतीय पुरस्कार
श्री सुरेन्द्र सिंह, डा. रेखा मलिक			प्रोत्साहन पुरस्कार
डा. रतन तिवारी	वैज्ञानिक वर्ग	आशु भाषण	प्रथम पुरस्कार
डा. विष्णु कुमार			द्वितीय पुरस्कार
डा. सेवा राम			तृतीय पुरस्कार
डा. ज्ञानेन्द्र सिंह			प्रोत्साहन पुरस्कार

उत्कृष्ट कर्मचारी पुरस्कार 2018

प्रत्येक वर्ष की भांति वर्ष 2018 में भी राजभाषा हिन्दी में अधिकतर कार्य करने वाले कर्मचारियों को उत्कृष्ट कर्मचारी पुरस्कार से नवाजा गया। सभी वर्गों के लिए इस प्रतियोगिता के आयोजन का मुख्य उद्देश्य हिन्दी में काम–काज को बढ़ावा देना है।

नराकास करनाल का पुरस्कार

नराकास करनाल के अधीनस्थ सभी केन्द्रीय कार्यालयों/संस्थाओं को हिन्दी में उत्तम कार्य करने के लिए 2017–18 का पुरस्कार दिया गया जिसमें भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल को द्वितीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया। संस्थान की ओर से प्रधान वैज्ञानिक व राजभाषा अधिकारी डा. अनुज कुमार ने 30 दिसम्बर, 2018 को राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल में नराकास की छमाही बैठक में आयोजित समारोह में पुरस्कार ग्रहण किया। गेहूँ एवं स्वर्णिमा के नावें अंक में प्रकाशित ''कैसे होगी वर्ष 2022 तक किसानों की आमदनी दोगनी'' (अनुज कुमार, सेन्द्रिल आर, राज पाल मीना एवं जे.के. पाण्डेय) तथा किसानों की आमदनी दोगुनी करने की रणनीति (महेन्द्र सिंह कटियार) को उत्कृष्ट लेख पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। इस प्रतियोगिता में चयनित दो लेखों के लिए 3000 रूपये प्रति लेख की नगद राशि दी जाती है।

कार्यशालाएँ

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में विभिनन रूप से कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

- **''योग का जीवन में महत्व''** के अवसर पर दिनांक 21.06.2018 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।
- **''राजभाषा उत्सव एवं हिन्दी पखवाड़ा''** पर दिनांक 14.09.2018 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।
- **''कृषि शिक्षा दिवस''** के अवसर पर दिनांक 03.12.2018 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। जिसमें स्कूल के बच्चों को कृषि के प्रति रूझान बढ़ाने व भविष्य में व्यवसाय के रूप में अपनाने के लिए प्रेरित किया गया।

- **''स्वच्छता ही सेवा''** के अवसर पर दिनांक 15.10.2018 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया साथ ही स्कूली बच्चों को पर्यावरण को स्वच्छ रखने की लिए प्रेरित किया गया।

- **''कृषि शिक्षा दिवस''** के अवसर पर दिनांक 03.12.2018 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। जिसमें स्कूल के बच्चों को कृषि के प्रति रूझान बढ़ाने व भविष्य में व्यवसाय के रूप में अपनाने के लिए प्रेरित किया गया।

- **''कृषक वैज्ञानिक संवाद''** के अवसर पर दिनांक 24.02.2019 को एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।

राजभाषा उत्सव एवं हिन्दी पखवाड़ा, 2019 के दौरान सम्पन्न गतिविधियों की झलक

18 कार्मिक

निदेशक कक्ष

डा ज्ञानेंद्र प्रताप सिंह	निदेशक
श्रीमती ज्ञान अनेजा	निदेशक के निजी सचिव
श्रीमती हेमलता	पी.ए., निदेशक
सुन्दर लाल	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
अमन कुमार	कुशल सहायक कर्मचारी

फसल सुधार

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ रवीश चतरथ	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ ज्ञानेंद्र सिंह	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ ओपी अहलावत	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ रतन तिवारी	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ भूदेव सिंह त्यागी	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ अरुण गुप्ता	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ सिंधु सरीन	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ राज कुमार	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ अजय वर्मा	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ रेखा मलिक	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ राजेन्द्र सिंह	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ संजय कुमार सिंह	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ सुमन लता	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ लोकेन्द्र कुमार	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ प्रदीप शर्मा	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ भूमेश कुमार	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ अमित कुमार शर्मा	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ हानीफ खान	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ सोनिया श्योरान	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ सतीश कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ चरण सिंह	वैज्ञानिक
डॉ सी.एन. मिश्रा	वैज्ञानिक
डॉ कर्णम वेंकटेश	वैज्ञानिक
डॉ मम्रुथा एच.एम.	वैज्ञानिक
डॉ विकास गुप्ता	वैज्ञानिक
डॉ रिंकी	वैज्ञानिक
डॉ गोपाला रेड्डी के	वैज्ञानिक

तकनीकी वर्ग

डॉ बी.के. मीणा	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री सुरेन्द्र सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री सुरेन्द्र सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री योगेश कुमार	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री राहुल सिंह	तकनीकी अधिकारी
श्री ईश्वर सिंह	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री ओम प्रकाश	तकनीकी अधिकारी
श्री सुरेश कुमार	तकनीकी अधिकारी
श्री रौनक राम	वरिष्ठ सहायक
श्री राजेश कुमार	वरिष्ठ तकनीकी सहायक

कुशल सहायक कर्मचारी

श्री रमेश पाल	कुशल सहायक कर्मचारी
श्रीमती शांति देवी	कुशल सहायक कर्मचारी

फसल सुरक्षा

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ डी पी सिंह	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ सुधीर कुमार	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ पूनम जसरोटिया	वरिष्ठ वैज्ञानिक
डॉ पी.एल. कश्यप	वैज्ञानिक

तकनीकी वर्ग

श्री ईश्वर सिंह बर्मन	तकनीकी अधिकारी
श्री भाल सिंह	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्रीमती अमरेश	कुशल सहायक कर्मचारी

संसाधन प्रबंधन

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ आर के शर्मा	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ एस सी त्रिपाठी	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ एस सी गिल	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ आरएस छोकर	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ राज पाल मीना	वरिष्ठ वैज्ञानिक

डॉ अंकिता झा	वैज्ञानिक

तकनीकी वर्ग

श्री राम कुमार सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री पी एच पी वर्मा	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री राजेंद्र पाल शर्मा	तकनीकी अधिकारी

गुणवत्ता एवं आधारभूत विज्ञान

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ सेवा राम	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ स्नेह नरवाल	प्रधान वैज्ञानिक
डा. ओ पी गुप्ता	वैज्ञानिक
डा. वनिता पाण्डेय	वैज्ञानिक

तकनीकी वर्ग

श्री मती सुनीता जसवाल	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री मती जमुना देवी	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री विजय कुमार	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री देशराज	कुशल सहायक कर्मचारी

सामाजिक विज्ञान

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ सत्यवीर सिंह	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ अनुज कुमार	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ सेंधिल आर.	वैज्ञानिक

तकनीकी वर्ग

डॉ मंगल सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री हरिन्द्र कुमार	कुशल सहायक कर्मचारी

जौ सुधार

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ ए एस खरब	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक
डॉ चुनी लाल	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ दिनेश कुमार	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ अनिल खिप्पल	प्रधान वैज्ञानिक
डॉ विष्णु कुमार	वैज्ञानिक (वरिष्ठ वेतनमान)

तकनीकी वर्ग

श्री रविन्द्र सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री रामपाल सैनी	कुशल सहायक कर्मचारी

संगणक विज्ञान और सांख्यिकी

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ अजय वर्मा	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी
डॉ (श्रीमती) सुमन लता	प्रधान वैज्ञानिक

तकनीकी वर्ग

श्री पी चन्द्रबाबू	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री योगेश शर्मा	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री भीम सेन	कुशल सहायक कर्मचारी

पी एम ई सेल

डॉ पूनम जस्रोटिया	वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं प्रभारी
डॉ रमेश चन्द	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी

प्रशासन प्रबंधन

श्री सचिन अग्निहोत्री	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी
श्री अनिल कुमार	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री रमेश कुमार	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
श्री राजेन्द्र कुमार शर्मा	तकनीकी अधिकारी
श्रीमती प्रोमिला वर्मा	सहायक
श्री सुनील कुमार	सहायक
श्रीमती सुशीला	अवर श्रेणी लिपिक
श्री रमेश चन्द	अवर श्रेणी लिपिक
श्री शिवा भारद्वाज	स्टनो ग्रेड 3
श्री सुनील कुमार	प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री नरेश कुमार	प्रवर श्रेणी लिपिक
श्रीमती सोनम वर्मा	प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री परमजीत सिंह	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री लखवीन्द्र सिंह	कुशल सहायक कर्मचारी

वित्त एवं लेखा अनुभाग

श्री जगदीश चंद्र	वित्त एवं लेखा अधिकारी
श्री अशोक कुमार कथूरिया	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी
श्री कृष्ण पाल	सहायक
श्रीमती सुमन थापा	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री रामू शाह	कुशल सहायक कर्मचारी

पुस्तकालय

डॉ अजय वर्मा	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी
श्री अभय नागर	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी

लैंडस्केप अनुभाग

श्री राजेंद्र कुमार शर्मा	तकनीकी अधिकारी
श्री हवा सिंह	कुशल सहायक कर्मचारी (माली)
श्री बीरू राम	कुशल सहायक कर्मचारी

प्रक्षेत्र अनुभाग

डॉ संजय कुमार सिंह	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी
श्री मदन लाल	फार्म मैनेजर
श्री राज कुमार	फार्म मैनेजर (नया फार्म)
श्री राज कुमार	कुशल सहायक कर्मचारी

वाहन अनुभाग

श्री अभय नागर	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी व प्रभारी
श्री राम जवारी	तकनीकी अधिकारी
श्री केहर सिंह	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री ओम सिंह	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री राजबीर सिंह	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री सुंदर लाल	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री विनोद खोखर	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री राजबीर सिंह	वरिष्ठ सहायक सहायक

गेस्ट हाउस

श्री कृष्ण पाल	प्रभारी गेस्ट हाउस

क्षेत्रीय केन्द्र, फ्लावरडेल, शिमला

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ एस सी भारद्वाज	प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष
डॉ ओम प्रकाश गंगवार	वैज्ञानिक
डॉ प्रमोद प्रसाद	वैज्ञानिक

तकनीकी वर्ग

डॉ ओपी ढिल्लों	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
डॉ सुबोध कुमार	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री बलदेव सिंह	तकनीकी अधिकारी
श्री स्वरूप चंद	तकनीकी सहायक
श्री रुप राम	अध्यक्ष के निजी सचिव
श्री अनिल कुमार	प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री संत राम	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री भूपराम ठाकुर	कुशल सहायक कर्मचारी
श्री खेम चंद	कुशल सहायक कर्मचारी

क्षेत्रीय केन्द्र, दालंग मैदान, लाहौल–स्पीति

डॉ हनीफ खान	वरिष्ठ वैज्ञानिक व प्रभारी
श्री नंद लाल	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी

बीज प्रक्षेत्र हिसार

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ जोगिन्द्र सिंह	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी
डॉ एस के बिशनोई	वैज्ञानिक

तकनीकी वर्ग

डॉ राजेन्द्र कुमार	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री ओम प्रकाश	तकनीकी अधिकारी
श्री महाबीर सिंह	अवर श्रेणी लिपिक

19 कर्मचारियों की संख्या एवं वित्त

तालिका 19 : 31–3–2019 तक कर्मचारी स्थिति

केन्द्र	पदनाम	स्वीकृत पद	भरे हुए पद	खाली पद
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल व बीज एवं अनुसंधान फार्म, हिसार	निदेशक	1	1	–
	प्रधान वैज्ञानिक	7	3	4
	वरिष्ठ वैज्ञानिक	11	10	1
	वैज्ञानिक	35	35	–
	कुल	54	49	05
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला	प्रधान वैज्ञानिक	1	–	1
	वैज्ञानिक	4	3	1
	कुल	5	3	(2)
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय केन्द्र, दालंग मैदान, लाहौल स्पीति	वैज्ञानिक	2	–	2

वैज्ञानिक संवर्ग

भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय केन्द्र, दालंग मैदान, लाहौल स्पीति	वैज्ञानिक	2	–	2
	कुल	2	–	2
	कुल योग	61	52	9

प्रशासनिक संवर्ग

केन्द्र	पदनाम	स्वीकृत पद	भरे हुए पद	खाली पद
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, क्षेत्रीय केन्द्र शिमला व दालंग मैदान, लाहौल–स्पीति	प्रशासनिक अधिकारी	1	1	–
	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	3	2	1
	वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	1	–
	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	1	–
	सहायक	7	3	4
	अवर श्रेणी लिपिक	3	3	–
	प्रवर श्रेणी लिपिक	5	5	–
	निजी सचीव	1	1	–
	निजी सहायक	3	3	–
	स्टेनो ग्रेड III	1	1	–
	कुल	26	21	5

तकनीकी संवर्ग

केन्द्र	पदनाम	स्वीकृत पद	भरे हुए पद	खाली पद
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, व बीज एवं अनुसंधान फार्म, हिसार	टी–3 (केटेगरी–II)	19	16	3
	टी–1 (केटेगरी–I)	23	21	2
	कुल	42	37	5
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला	टी–3 (केटेगरी–II)	2	2	–
	टी–1 (केटेगरी–I)	3	2	1
	कुल	5	4	1
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय केन्द्र, दालंग मैदान, लाहौल स्पीति	टी–1 (केटेगरी–I)	1	1	–
	कुल	1	1	–
	कुल योग	48	42	6

कुशल कर्मचारी संवर्ग

केन्द्र	पदनाम	स्वीकृत पद	भरे हुए पद	खाली पद
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल	कुशल सहायक कर्मचारी	20	14	6
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला	कुशल सहायक कर्मचारी	11	3	8
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय केन्द्र, दालंग मैदान, लाहौल स्पीति	कुशल सहायक कर्मचारी	2	—	2
	कुल योग	33	17	16

कर्मचारी सारांश

कैडर	स्वीकृत पद	भरे हुए पद	खाली पद
निदेशक	1	1	0
वैज्ञानिक संवर्ग	60	51	9
तकनीकी संवर्ग	48	42	6
प्रशासनिक संवर्ग	26	21	5
कुशल कर्मचारी संवर्ग	33	17	16
कुल योग	168	132	36

बजट आवंटन व व्यय (2018–19)

योजना	मद	बी.ई. 2018–19	आर ई 2018–19	एनईएच और टीएसपी के अलावा व्यय	टीएसपी	एन ई एच	एस सी एस पी	कुल व्यय	व्यय (प्रतिशत)
आई.सी.ए.आर.–आई. आई.डब्ल्यू.बी.आर., करनाल	सहायता पूंजी में अनुदान	370.50	300.00	300.00	0.0	0.0	0.0	300.00	100.00
	सहायता वेतन में अनुदान	1776.00	2053.00	2053.00	0.0	0.0	0.0	2053.00	100.00
	सामान्य सहायता में अनुदान	1145.90	1072.25	1066.50	5.75	0.0	0.0	1072.25	100.00
	कुलयोग	3292.40	3425.25	3419.50	5.75	0.00	0.00	3425.25	100.00
ए.आई.सी.आर.पी. (गेहूँ और जौ) करनाल सहायता पूंजी में अनुदान	सहा. अनुदान	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0	0.00	0.00
	सहायता वेतन में अनुदान	1932.00	1641.60	1590.51	0.0	51.09	0.0	1641.60	100.00
	सामान्य सहायता में अनुदान	344.18	249.95	240.00	5.75	4.20	0.0	249.95	100.00
	उप–योग	2276.18	1891.55	1830.51	05.75	55.29	0.0	1891.55	100.00
	कुल योग	5568.58	5316.08	5250.01	11.05	55.29	0.0	5316.80	100.00

20 नियुक्तियाँ, पदोन्नति, स्थानान्तरण एवं सेवानिवृत्ति

नई नियुक्तियाँ

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ. भुमेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (मध्य प्रदेश) से स्थानान्तरित होकर दिनांक 30.06.2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल नियुक्त हुए।

डॉ. संतोश कुमार बिश्नोई, वैज्ञानिक, क्षेत्रीय केन्द्र, भाकृअनुप–राष्ट्रीय ब्यूरो पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो के, रांची (झारखण्ड) से स्थानान्तरित होकर दिनांक 09.07.2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल के क्षेत्रीय केन्द्र हिसार में सेवा आरंभ की।

तकनीकी वर्ग

श्री ओम प्रकाश, तकनीकी अधिकारी, भाकृअनुप–केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर, बीकानेर (राजस्थान) से स्थानान्तरित होकर दिनांक 01.08.2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल, क्षेत्रीय केन्द्र हिसार में नियुक्त हुए।

श्री विजय सिंह, वरिष्ठ तकनीकी सहायक, भाकृअनुप–काजू अनुसंधान निदेशालय, पुत्तुर, कर्नाटक से स्थानान्तरित होकर दिनांक 13.03.2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में सेवा शुरू की।

कुशल सहायक कर्मचारी वर्ग

श्री लखविंदर सिंह, भाकृअनुप–भाकृअनुप अनुसंधान परिसर, उत्तर पूर्वी पहाड़ी अनुसंधान संस्थान, उमियाम, मेघालय से स्थानान्तरित होकर दिनांक 06.08.2018 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में सेवा नियुक्त हुए।

प्रशासनिक वर्ग

कुमारी सोनम वर्मा, अवर श्रेणी लिपिक के पद दिनांक 11.10.2018 को भाकृअनुप – भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में सेवा प्रारंभ की।

श्री शिवा भारद्वाज, आशुलिपिक के पद दिनांक 19.03.2019 को भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में सेवा सेवा प्रारंभ की।

पदोन्नति

वैज्ञानिक वर्ग

डॉ. अमित कुमार शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक का आर जी पी 8000 से वरिष्ठ वैज्ञानिक आर जी पी 9000 में पदोन्नति।

डॉ. सतीश कुमार, वैज्ञानिक की आर जी पी 7000 से वरिष्ठ वैज्ञानिक आर जी पी 8000 में पदोन्नति।

तकनीकी वर्ग

डॉ.सत्यवीर सिंह, एसीटीओ से सीटीओ में पदोन्नति।

डॉ. रमेश चंद, एसटीओ से एसीटीओ में पदोन्नति।

डॉ. राजेंद्र कुमार, एसटीओ से एसीटीओ में पदोन्नति।

श्रीमती सुनीता जसवाल, एसटीओ से एसीटीओ में पदोन्नति।
श्री सुख राम, तकनीकी सहायक से वरिष्ठ तकनीकी सहायक में पदोन्नति।

प्रशासनिक वर्ग

श्री रमेश कुमार का सहायक से सहायक प्रशासनिक अधिकारी के रूप में पदोन्नति

कुशल सहायक कर्मचारी वर्ग

श्री परमजीत सिंह कुशल सहायक को एमएसीपी प्रदान की।

सेवानिवृत्ति

श्री जे.के. पांडेय (सीटीओ) 30.06.2018 को सेवानिवृत्त हुए।
श्री सुख राम (एसटीए) 31.08.2018 को सेवानिवृत्त हुए।
श्री संत कुमार (एसीटीओ) 28.02.2019 को सेवानिवृत्त हुए।
श्री गुमान सिंह (एसएसएस) 28.02.2019 को सेवानिवृत्त हुए।

श्रद्धान्जलि

श्री ओमप्रकाश (तकनीकी अधिकारी) का 06.02.2019 को आकस्मिक निधन हो गया। भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान परिवार दिवंगत आत्मा श्रद्धा सुमन अर्पित करता है तथा उसकी शांति के लिए के लिए परमपिता परमेश्वर से प्रार्थना करता है।

"Research Advisory
Committee Meeting"
Welcome
Chairman
&
Members
April 7-8, 2017
ICAR-IIWBR, Karnal

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

करनाल – 132001, भारत