

# वार्षिक प्रतिवेदन

2013-14



भा.कृ.अनु.प.-गेहूँ अनुसंधान निदेशालय

करनाल - 132001, भारत



# आदिदा

- विभिन्न उत्पादन क्षेत्रों के लिए जैविक तथा अजैविक हानिकारकों की प्रतिरोधी एवं उच्च गुणवत्ता के गेहूँ और जौ प्रजातियों के विकास व पहचान के लिए बहुस्थानीय और बहुविषयीय अनुसंधान का आयोजन, समन्वयन और निगरानी।
- गेहूँ एवं जौ के जननद्रव्य का अच्छी उपज, जैविक एवं अजैविक हानिकारक रोधिता तथा उच्च गुणवत्ता के लिए संग्रहण, मूल्यांकन, दस्तावेजीकरण, रखरखाव व आदान-प्रदान।
- आनुवंशिक उपज क्षमता, गुणवत्ता व स्थायी रोग रोधिता को बढ़ाने के लिए आनुवंशिक स्रोतों का उपयोग करते हुए मूलभूत व रणनीतिक अनुसंधान करना।
- राष्ट्रीय व अन्तर्राष्ट्रीय स्रोतों की आनुवंशिक विविधता का उपयोग कर नये जेनेटिक स्टॉकों का विकास कर विभिन्न क्षेत्रों के समन्वय केन्द्रों से साझा करना।
- यथार्थपरक खेती, आवक उपयोग दक्षता, पुनर्जीवित संसाधानों का समुचित उपयोग तथा धान-गेहूँ आधारित फसल प्रणाली के टिकारूपन को बढ़ाने के लिए रणनीतिपरक शोध।
- अविकल्पी परजीवियों जैसे रतुआ रोगजनक सक्रियता का अवलोकन तथा बीमारी व नाशीजीवों से होने वाली फसल हानि को कम करने के लिए रणनीति बनाना।
- गेहूँ एवं जौ सुधार के सुदृढीकरण के लिए राष्ट्रीय व अन्तर्राष्ट्रीय संबंध स्थापित करना।
- त्वरित पीढ़ी प्रगति, बीज संवर्धन, रोग रोधिता मूल्यांकन तथा शरद X बसंत गेहूँ संकरण के लिए बेमौसमी नर्सरी सुविधा मुहैया करना।
- आंकड़ों का विश्लेषण, दस्तावेजीकरण तथा सूचना प्रबंधन के लिए केन्द्रीय सुविधा के रूप में काम करना ताकि यह निदेशालय गेहूँ एवं जौ के आंकड़ों के लिए एक राष्ट्रीय भंडार बन सके।
- गेहूँ एवं जौ के नाभिकीय और प्रजनक बीज उत्पादन का समन्वयन एवं आयोजन।
- गेहूँ एवं जौ सुधार, उत्पादन, सुरक्षा, उपयोगिता और व्यापार पर प्रशिक्षण देना।

## ध्येय

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



## वार्षिक प्रतिवेदन

**2013-14**



**भा.कृ.अनु.प. - गेहूँ अनुसंधान निदेशालय**

करनाल - 132001, हरियाणा, भारत

सही दृष्टांत

वार्षिक प्रतिवेदन 2013-14

भा.कृ.अनु.प.-गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल-132 001 (भारत)

**संपादक** : अरुण गुप्ता, आर. एस. छोकर, सुमन लता, अनुज कुमार, सोनिया श्योरान, के. वेंकटेश, सेंधिल आर. और इंदु शर्मा

**संकलन** : विनोद तिवारी (फसल सुधार), एम. एस. सहारन (फसल सुरक्षा), आर. के. शर्मा (संसाधन प्रबन्धन), आर. के. गुप्ता (गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान), आर. सिंह (सामाजिक विज्ञान), ए. एस. खरब (जौ सुधार कार्यक्रम), एस. सी. भारद्वाज (क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला), आर. सिंह (दलांग मैदान)

**प्रकाशक** : परियोजना निदेशक

गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल-132001, हरियाणा, भारत

दूरभाष : 0184-2267490, फ़ैक्स : 0184-2267390

ईमेल : [dwr@vsnl.com](mailto:dwr@vsnl.com)

वेबसाईट : [www.dwr.res.in](http://www.dwr.res.in)

© इस प्रतिवेदन का कोई भी भाग परियोजना निदेशक, गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल की पूर्व अनुमति के बिना पुनः प्रकाशित नहीं किया जा सकता।

**फोटोग्राफी** : राजेन्द्र कुमार शर्मा

**प्रतियाँ** : 150

**पृष्ठ** : 118

**मुद्रक** : इन्टैक प्रिंटर्स एण्ड पब्लिशर्स  
343, पहली मंजिल, मुगल कैनाल,  
करनाल - 132 001 (हरियाणा)  
फोन नं. 0184-4043541, 3292951  
ई-मेल: [jobs.ipp@gmail.com](mailto:jobs.ipp@gmail.com)



## भा.कृ.अनु.प.-गेहूँ अनुसंधान निदेशालय ( भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् )

करनाल-132001, भारत

दूरभाष 91-184-2267490, फ़ैक्स : 91-184-2267390  
E-mail : wheatpd@gmail.com



### प्रस्तावना

गेहूँ अनुसंधान निदेशालय का वार्षिक प्रतिवेदन 2013-14 को आपके समक्ष प्रस्तुत करना एक सौभाग्य की बात है। मेरे परियोजना निदेशक बनने के बाद यह तीसरा वार्षिक प्रतिवेदन है। गेहूँ उत्पादन के मोर्चे पर वर्ष 2012-13 एक सफल वर्ष रहा। इस वर्ष देश में 30 मि. हैक्टर भूमि से 93.51 मि.टन गेहूँ का उत्पादन किया गया। वहीं दूसरी तरफ विगत 5 वर्षों से लगातार जौ का क्षेत्रफल 0.7 मि.है. के आस-पास स्थिर है जबकि उत्पादकता 23.94 कुं./है. से बढ़कर 25.21 कुं./है. हो गई है। पूरे देश में रतुआ रोगों से बहुत प्रभावी ढंग से निपटा गया, जबकि पंजाब,



हरियाणा और हिमाचल प्रदेश के कुछ भागों में पीला रतुआ का सघन प्रकोप देखा गया। अन्य रतुओं के होने की पृष्टि नहीं हुई। कुल मिलाकर भारत में रतुआ बीमारी से गेहूँ के पैदावार में सार्थक क्षति नहीं हुई।

इस वर्ष अनुसंधान के मोर्चे पर उच्च उपज व बीमारी रोधी गेहूँ की 12 नई किस्मों की अधिसूचना केन्द्रीय समिति द्वारा विभिन्न उत्पादन दशाओं के लिए की गई। गेहूँ की 162 किस्मों का लगभग 27502 कुंतल प्रजनक बीज का उत्पादन व वितरण किया गया। निदेशालय द्वारा विकसित गेहूँ की तीन व जौ की एक अग्रवर्ती प्रजनक लाईनों को संभावित विमोचन के लिए पहचान की गई। इस वर्ष बार्यो-फोर्टिफाइड गेहूँ एवं किस्मों में सूचक सहायी बैक क्रॉस ब्रीडिंग के उपज परीक्षण के लिए दो नई विशिष्ट परीक्षणों की शुरुआत की गई। गेहूँ उत्पादन एवं सुरक्षा की विभिन्न प्रौद्योगिकियों को नई किस्मों के साथ किसानों के खेतों में 676 हैक्टर क्षेत्रफल में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों के माध्यम से प्रदर्शित किए गए। लगातार दूसरे वर्ष भारतीय खाद्य निगम ने 5 मिलियन टन गेहूँ का निर्यात किया। निदेशालय में प्रगामी हितकर क्षेत्रों में अनेक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित हुए। विश्व के परिदृश्य में खाद्य एवं पोषण सुरक्षा एक अहम समकालीन मुद्दा है और कई प्रगतिशील राष्ट्रों के लिए यह एक मुख्य मुद्दा भी है। समाज के अतिसंवेदनशील वर्ग को सब्सिडी आधारित खाद्यान्न उपलब्ध कराने के उद्देश्य से हाल में जारी राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा अध्यादेश 2013 की वजह से भारत जैसे विकासशील राष्ट्र के लिए खाद्य एवं पोषण सुरक्षा ध्यान का मुख्य केन्द्र रहेगी। दोनों की फसलों में क्षेत्रफल बढ़ोत्तरी की लगभग नगण्य गुंजाईश और आगामी उत्पादन चुनौतियों के परिदृश्य में निदेशालय हितधारकों को लाभ पहुंचाने के उद्देश्य से अनुसंधान प्राथमिकताओं का पुननिर्धारण कर रहा है।

अतः घरेलू एवं वैश्विक मांग को ध्यान में रखते हुए आज शोध समुदाय के समक्ष गेहूँ एवं जौ की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए शोध एवं प्रसार रणनीतियों को नई दिशा देने के लिए ठोस प्रयास किए जाने की आवश्यकता है। वार्षिक प्रतिवेदन में वर्ष 2013-14 के दौरान हुई महत्वपूर्ण शोध एवं तकनीकी विकास की उपलब्धियों के साथ-साथ संस्थान की महत्वपूर्ण गतिविधियों को उजागर करता है।

इन्दु शर्मा  
इन्दु शर्मा

# विषय सूची

सारांश	i
संगठन	viii
<b>अनुसंधान उपलब्धियाँ</b>	
1. फसल सुधार	1
2. फसल सुरक्षा	28
3. संसाधन प्रबन्धन	36
4. गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान	44
5. सामाजिक विज्ञान	54
6. क्षेत्रीय केन्द्र, फ्लावरडेल, शिमला	62
7. क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान, लाहौल-स्पिति	67
8. जौ सुधार कार्यक्रम	68
<b>संस्थान की अन्य गतिविधियाँ</b>	
9. बैठकें, कार्यशालाएँ, विशेष गतिविधियाँ एवं प्रशिक्षण	76
10. विस्तार गतिविधियाँ	82
11. पुरस्कार और सम्मान	84
12. विशिष्ट आगंतुक	86
13. संगोष्ठियाँ/ कार्यशालाओं/सम्मेलनों/ बैठकों/प्रशिक्षण कार्यक्रमों में वैज्ञानिकों की भागीदारी	88
14. अनुसंधान परियोजनाएँ	93
15. प्रकाशन	100
16. हिन्दी कार्यक्रमों का विवरण	111
17. कर्मचारी गण	114
18. कर्मचारी स्थिति एवं वित्त	117
19. नियुक्तियाँ, पदोन्नति एवं स्थानांतरण	118

भारत में संगठित स्तर पर गेहूँ शोध आज से ठीक 108 साल पहले ब्रिटिश काल में सन् 1905 में सर हार्वडस द्वारा पूसा बिहार से इम्पेरियल वनस्पति शास्त्र का पद ग्रहण करने के पश्चात शुरू हुआ। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भा.कृ.अनु.प.) की स्थापना के पश्चात भा.कृ.अनु.प., गेहूँ अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए मुख्य वित्त पोषक एजेंसी बन गई तथा भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (भा.कृ.अनु.सं.) ने गेहूँ अनुसंधान से संबंधित गतिविधियों में मुख्य भूमिका निभाई। गेहूँ शोध के लिए भा.कृ.अनु.प. द्वारा सन् 1965 में स्थापत्य अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ सुधार परियोजना (अ.भा.स.गे.प.) इस प्रक्रिया में मील का पत्थर साबित हुआ। अ.भा.स.गे.प. को प्रोत्रत कर सन् 1978 में इसे गेहूँ अनुसंधान निदेशालय का दर्जा दिया गया तथा 1990 में इसे भा.कृ.अनु.सं., नई दिल्ली से स्थानांतरित कर करनाल में इसके दो क्षेत्रिय केन्द्रों नामतः क्षेत्रिय केन्द्र, पलावरडेल, शिमला तथा क्षेत्रिय केन्द्र, दंलाग मैदान के साथ अवस्थित किया गया। ऐसा करने से भा.कृ.अनु.प. ने देश की दूसरी महत्वपूर्ण फसल गेहूँ के लिए एक विशिष्ट पहचान वाले संस्थान की स्थापना की।

वर्ष 2013-14 में निदेशालय द्वारा की गई महत्वपूर्ण उपलब्धियों का सारांश निम्न हैं।

### फसल सुधार

- केन्द्रीय फसल मानक नोटिफिकेशन एवं किस्म विमोचन उपसमिति द्वारा गेहूँ को बारह नई किस्मों नामतः एच.पी. डब्ल्यू. 349, एच.डी. 3059, डब्ल्यू.एच. 1105, डी.बी. डब्ल्यू. 71, एच.आई. 8713 (पूसा मंगल) (कठिया गेहूँ), यू.ए.एस. 304, एम.पी. 3336, डी.बी.डब्ल्यू. 88, डी.बी. डब्ल्यू. 90, एच.डी. 3090, एच.डी. 3086, एच.डब्ल्यू. 5216 को देश के विभिन्न उत्पादन स्थिति के लिए विमोचित किया।
- 52वीं अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ सुधार अनुसंधानकर्ता सभा, कानपुर में सितम्बर 2013 में आयोजित किस्म पहचान समिति द्वारा गेहूँ की बारह नई किस्मों नामतः एच.एस. 542, एच.डी. 3086, डी.बी.डब्ल्यू. 88, डी.बी. डब्ल्यू. 90, डब्ल्यू.एच. 1124, पी.बी.डब्ल्यू. 660, एन.डब्ल्यू. 5054, के. 1006, एम.एस.सी.एस. 6478, एच.डी. 3090, डी.बी.डब्ल्यू. 93 और एच.डब्ल्यू. 1098 (खपली गेहूँ) को विभिन्न उत्पादन क्षेत्रों में विमोचन के लिए चिन्हित किया गया।

- उत्पादन वर्ष के दौरान 154 प्रजातियों के कुल 27501 कु. प्रजनक बीज का उत्पादन 28 बीज उत्पादित केन्द्रों द्वारा किया गया, जोकि कृषि एवं सहकारिता विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्य 21242 कुन्तल से 6259 कु. अधिक था। इसके अतिरिक्त 149 प्रजातियों का 1660 कु. नामकीय बीज भी उत्पादित किया गया।
- गेहूँ के चार जेनेटिक स्टाक नामतः एच.डब्ल्यू. 3601, एच.डब्ल्यू. 3631, यू.पी. 2672 और डी.बी.क्यू.डब्ल्यू. 1 को विशिष्ट लक्षणों के लिए पंजीकृत किया गया।
- निदेशालय द्वारा विकसित गेहूँ की किस्म डी.बी.डब्ल्यू. 88 और डी.बी.डब्ल्यू. 90 को केन्द्रीय किस्म विमोचन समित द्वारा उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों के लिए क्रमशः समय से बिजाई तथा देर से बिजाई के लिए विमोचित की गई।
- सितम्बर 2013 को चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रोद्योगिकी विश्वविद्यालय में सम्पन्न 52वीं अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधानकर्ता सभा में निदेशालय द्वारा विकसित गेहूँ की किस्म डी.बी.डब्ल्यू. 93 को प्रायद्वीपीय क्षेत्र में सीमित सिंचाई में बिजाई के लिए प्रजाति पहचान समिति द्वारा पहचान की गई।
- समन्वित परीक्षणों की 38 श्रृंखलाओं के 464 परीक्षणों को 131 केन्द्रों पर संचालित किया गया, इनमें 69 जांचक किस्मों सहित 538 प्रजातियों का मूल्यांकन उपज, रोग तथा गुणवत्ता इत्यादि चरित्रों के लिए किया गया।
- उन्नत प्रजाति परीक्षण में 176 जीनप्रारूपों का मूल्यांकन किया गया, पैदावार और रोग प्रतिरोधकता के आधार पर 31 जीनप्रारूप चैक किस्मों से श्रेष्ठ पाए गए।
- राष्ट्रीय प्रारम्भिक परीक्षण प्रजाति में 301 तथा प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षण में 41 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया, 72 प्रविष्टियां (56 चपाती गेहूँ की तथा 16 कठिया गेहूँ) अधिक उपज और रोग प्रतिरोधकता के लिए उपयुक्त पायी गई।
- सीमित, मैक्सिको से प्राप्त 14 नर्सरी और परीक्षणों को देश के विभिन्न केन्द्रों पर उत्कृष्ट प्रविष्टियों की पहचान के लिए लगाया गया।
- गेहूँ उन्नयन के लिए 6 राष्ट्रीय नर्सरी जिसमें 421 जननद्रव्य पंक्तियां एवं 2 विसंयोजित सम्भार नर्सरी जिसमें 124 विसंयोजित पंक्तियों का साझा विभिन्न



सहयोगी केन्द्रों पर आकलन एवं मूल्यांकन के लिए किया गया, विभिन्न नर्सरी में तीन वर्ष के मूल्यांकन के पश्चात् उत्कृष्ट जेनेटिक स्टॉक की पहचान पंजीकरण के लिए की जाती है।

- निदेशालय द्वारा 4 अप्रैल 2013 एवं 21 मार्च 2014 को प्रजनकों के लिए गेहूँ एवं जौ प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया गया।
- निदेशालय में चल रही विभिन्न प्रजनन कार्यक्रम से चपाती गेहूँ के 20 जीनप्रारूप तथा कठिया गेहूँ के चार जीनप्रारूप की प्रोन्नति स्टेशन परीक्षण से राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षण, चपाती गेहूँ की 9 तथा कठिया गेहूँ 2 जीनप्रारूप की प्रोन्नति राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षण से अग्रिम प्रजाति परीक्षण तथा दो जीनप्रारूप नामतः डी.बी.डब्ल्यू. 107 तथा डी.बी.डब्ल्यू. 110 की प्रोन्नति अग्रिम प्रजाति परीक्षण के अंतिम वर्ष परीक्षण के लिए किया गया।
- निदेशालय में चल रही विभिन्न परियोजनाओं में 1000 से भी अधिक संकर बनाए गए तथा 600 से भी अधिक प्रजनन पंक्तियों का साझा शटल प्रजनन कार्यक्रम में विभिन्न सहयोगी केन्द्रों के साथ लक्षित मूल्यांकन के लिए किया गया।
- अग्रिम जीनप्रारूपों में यू.जी. 99 में रोधिकता के लिए एफ.एल.डब्ल्यू. 2, एफ.एल.डब्ल्यू. 3, एफ.एल.डब्ल्यू. 6, एफ.एल.डब्ल्यू. 8, एफ.एल.डब्ल्यू. 9, एफ.एल.डब्ल्यू. 11, एफ.एल.डब्ल्यू. 12, एफ.एल.डब्ल्यू. 13, एफ.एल.डब्ल्यू. 20 तथा एफ.एल.डब्ल्यू. के साथ 46 नये संकरण संयोजन बनाए गए।
- गेहूँ की 10 किस्मों को पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम में विद्यमान किस्मों में पंजीकरण के लिए आवेदन पत्र प्रस्तुत किये गए।
- जननद्रव्य विनिमय के तहत 17 विदेशी जननद्रव्य जिनमें *टी. बियोटिकम*, *टी. डार्डकोकम* तथा लवणीय सहनशील गेहूँ की पंक्तियां सीमित से, *टी.टरजीडम* पंक्तियां संयुक्त राज्य अमेरिका के कृषि विभाग से तथा अन्तः स्पीशिज संकरण पंक्तियां नोटिंगम विश्वविद्यालय ग्रेट ब्रिटेन से प्राप्त की। इसके विपरीत 1479 जननद्रव्य पंक्तियां भारत में विभिन्न मांगकर्ताओं को भेजी गयी।
- गेहूँ की 500 स्वदेशी एवं विदेशी जननद्रव्य पंक्तियां जिसमें 437 जननद्रव्य पंक्तियां *टी.एस्टीवम* की, 41 पंक्तियां *टी.डयूरम* की, 17 पंक्तियां *टी. पोलोनिकम*

की तथा 2 पंक्तियां *टी. स्फीरियोकोकम* की शामिल थी, उनका चरित्रांकण डी.यू.एस. दिशानिर्देश अनुसार किया गया।

- निदेशालय के जननद्रव्य कोष में 11500 गेहूँ के जननद्रव्यों का संरक्षण मध्यम अवधि के भंडारण माड्यूल में किया जा रहा है, इसी कोष के एक प्रतिरूप का संरक्षण निदेशालय के क्षेत्रिय केन्द्र दलांग मैदान में किया गया है।
- *पी.एच. 1 बी* उत्परिवर्ती जीन को चपाती तथा कठिया गेहूँ में प्रवेशित कराने के लिए चीनी स्प्रिंग गेहूँ के जीनप्रारूप का संकरण षट्गुणित (पी.बी.डब्ल्यू. 502 एवं डी.बी.डब्ल्यू. 16) प्रजातियों के साथ किया गया, कोशिक विज्ञान विश्लेषण के माध्यम से *पी.एच. 1बी* जीनप्रारूप को एम.आई. 1 में बहुसंयोजी गुणसूत्र की जांच द्वारा पहचाना गया।
- सिंथेटिक गेहूँ की 75 पंक्तियों का मूल्यांकन: तापीय सहिष्णुता के लिए लगातार दूसरे वर्ष भी पाली हाऊस व खेत की प्राकृति अवस्था में कर अजैविक तनाव के प्रति सहनशील पंक्तियों की पहचान की गई। गेहूँ की 96 जंगली प्रजातियों में क्लोरोफिल कंटेंट तथा क्लोरोफिल प्लुओरेसेन्स को नापा गया।
- नौ संकरण से 2044 पुनः समयोजित समजनित पंक्तियों का विकास ताप एवं सूखा सहिष्णुता के आनुवंशिक अध्ययन के लिए किया गया।
- भारतीय गेहूँ के जीनप्रारूपों में अधिचर्मिय मोम सान्द्रता का आकलन उनके ताप एवं सूखा सहिष्णुता से संबंध के अध्ययन के लिए किया गया। कृत्रिम रूप से रात्रि के तापमान को बढ़ाकर उसके असर को विभिन्न क्रियात्मक वृद्धि पर अध्ययन के लिए परीक्षण लगाया गया।
- दो साल के अध्ययन के पश्चात् यह पता चलता है कि जीनप्रारूप आई.सी. 31488ए, आई.सी. 78856, आई.सी. 78753 बी, आई.सी. 28938 बी, आई.सी. 36761 ए, आई.सी. 57889बी, आई.सी. 28661, आई.सी. 78869ए और आई.सी. 41504 सूखा और ताप से उत्पन्न तनाव के प्रति कम संवेदनशील पाए गए।
- लगभग 700 सरल दोहराने वाले अनुक्रम (एस.एस.आर.) सूचकों का प्रयोग सोनालिका/बीएच 1146 से जनित पुनः संयोजित समजनित पंक्तियों तथा उनकी पैतृक पंक्तियों की स्क्रीनिंग के लिए किया गया। इनमें से केवल 120 सूचक बहुरूपी पाए गए।





- जैव रासयनिक माप दण्डों जैसे फिनॉल परआक्सीडेस और लिग्निन की मात्रा का संबंध गेहूँ में पर्ण झुलसा रोग के प्रतिरोधकता के लिए पाया गया।
- भारतीय गेहूँ की 319 किस्मों के बीच आनुवंशिक विविधता और जनसंख्या-संरचना का अध्ययन एस. एस. मार्कर द्वारा किया गया। अनुसंधान केन्द्रों जैसे जे.एन.के.वी. पवारखेड़ा, आई.ए.आर.आई. क्षेत्रिय केन्द्र शिमला, डी.डब्ल्यू.आर. क्षेत्रिय केन्द्र शिमला, डी.डब्ल्यू.आर. करनाल, सी.सी.एस.एच.ए.यू. हिसार, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान नई दिल्ली और पंजाब कृषि विश्वविद्यालय लुधियाना द्वारा विकसित प्रजातियों में आनुवंशिक विविधता के उच्च स्तर पाए गए।
- गेहूँ की प्रजाति सी. 306 के अंतर नियामक तंत्र को समझने के लिए एमआईआरएनए की अभिव्यक्ति प्रोफाइल की जांच की गई। सुखा तनाव प्रतिक्रिया को कम करने में एमआईआर393, एमआईआर1029 और एमआईआर172 के संचय काफी अधिक था।
- टीलिंग जनसंख्या के पृथक-पृथक एम<sub>2</sub> पौधों की ऊँचाई, टीलर संख्या, हजार दानों का भार एवं बीज संख्या प्रति बाली के आंकड़े रिकार्ड किए गए। कुछ किस्मों (0.35 प्रतिशत) के एक बाली में 70 दाने से अधिक और हजार दानों का वजन 34.8–43.8 दर्ज किया गया।
- फ़ैलेरिस माईनर में क्लोडिनाफाप प्रतिरोधकता के लिए एसिटाईल-को कार्बोक्सीलेज जीन में एस.एन.पी. की पहचान की गई। दो गैर-समरूप उत्परिवर्तन फ़ैलेरिस माईनर के प्रतिरोधी एवं संवेदशील प्रकार में पाए गए।
- काला रतुआ प्रतिरोधक जीन्स के मूल्यांकन हेतु उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र एवं उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र के लिए उपलब्ध गेहूँ की प्रजातियों का विश्लेषण आणविक स्तर पर किया गया।
- गेहूँ की चार किस्मों (सी. 306, ए.के.ए.डब्ल्यू. 3717, पी.बी.डब्ल्यू. 343, एच.डी. 2687) को सामान्य एवं कम पानी की स्थिति में उगाकर उनमें प्रति आक्सिकरण जीन एवं एंजाईम की प्रतिक्रियाओं में होने वाले बदलाव का अध्ययन किया गया, सूखा सहनशील किस्म सी. 306 में Mnsod की अभिव्यक्ति स्तर में बढ़ोतरी व FesoD,Cuzu-SoD के अभिव्यक्ति स्तर में स्थिरता पाई गई।

## फसल सुरक्षा

- बहुस्थानिक 'हॉट स्पॉट' मूल्यांकन के माध्यम से प्रतिरोधी स्रोतों (एकाधिक रोग/कीट प्रतिरोधी) की पहचान की गई जो कि विविधीकरण एवं प्रतिरोध स्तर में वृद्धि करने के लिए प्रजनकों को 'राष्ट्रीय आनुवंशिक परीक्षण नर्सरी (एन.जी.एस.एन.)' के माध्यम से उपलब्ध कराए जाते हैं।
- करनाल में भूरे एवं पीले रतुआ की प्रतिरोधिता के लिए धीमी रस्टर लाइनों की पहचान की गई।
- गेहूँ की एकाधिक रोग एवं कीट प्रतिरोधी 40 प्रजातियों को एन.जी.एस.एन. नर्सरी (2012–13) में भेजा गया, जो देश के विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में 20 प्रजनक केन्द्रों पर जैविक दबाव प्रतिरोधिक प्रजनन के उपयोग के लिए लगाया जाता है। गेहूँ की प्रजातियाँ जैसे- एच.यू. डब्ल्यू. 629, वी.एल. 943, वी.एल. 944, एच.एस. 525, पी.बी.डब्ल्यू. 617, डी.बी.डब्ल्यू. 60, एच.यू.डब्ल्यू. 638, राज. 4201, राज. 4205, डी.बी.डब्ल्यू. 62, एच.एस. 533, के.आर.एल. 250, यू.ए.एस. 327, एच.पी.डब्ल्यू. 289, वी. एल. 931, एच.आई. 1569, डब्ल्यू.एच. 1094, एच.पी. डब्ल्यू. 338, एच.पी.डब्ल्यू. 4091 और वी.एल. 930 का प्रयोग अधिकांश केन्द्रों पर प्रजनन के लिए किया जा रहा है।
- पंजाब और हरियाणा में पीला रतुआ को छोड़कर समग्र फसल स्वास्थ्य बहुत अच्छा रहा।
- गेहूँ के कुल 8004 नमूनों में से 36.16 प्रतिशत नमूने करनाल बंट से संक्रमित पाये गए। इस वर्ष गत वर्ष की तुलना में करनाल बंट का प्रकोप कम था। देश के मध्य व प्रायद्विपीय क्षेत्रों से एकत्रित किए नमूने करनाल बंट नामक व्याधि से मुक्त पाए गए।
- देश के विभिन्न क्षेत्रों से एकत्रित किए गए गेहूँ 5225 नमूनों में से 75.92 प्रतिशत नमूने 'ब्लैक-प्वाइंट' (काला बिन्दु) नामक बीमारी से संक्रमित पाई गई।
- हैड-स्कैब के फ्यूजेरियम ग्रेमिनेरियम के प्रारूपों का गेहूँ की प्रजातियों के एक समूह पर प्रकोप (प्रतिशत स्पाइकलेट संक्रमण) विभिन्न स्तरों पर पाया गया। कुछ प्रारूपों के 100 प्रतिशत स्पाइकलेट संक्रमण प्रकोप की तुलना में दूसरे प्रारूपों का प्रकोप अपेक्षाकृत कम था।
- मेड़ पर बीजाई (फर्ब्स) से बोई गई गेहूँ की फसल में व्याधियां एवं कीट जैसे- चूर्णिल आसिता, जड़ का चेपा



एवं दीमक का प्रकोप अधिक पाया गया, जबकि शून्य कर्षण तकनीक (जीरो टिलेज) विधि से बोई गई गेहूँ की फसल पर चूर्णिल आसिता, करनाल बंट एवं दीमक का प्रकोप देखा गया।

- गेहूँ में समन्वित रोग एवं कीट प्रबंधन की दिशा में हरियाणा के कुछ हिस्सों में किसानों द्वारा आई.पी.एम. मॉड्यूल बड़े पैमाने पर अपनाए जाने से गैर आई.पी.एम. की तुलना में 12.50 प्रतिशत अधिक उपज दर्ज की गई।

### संसाधन प्रबंधन

- धान की सीधी बिजाई तथा बिना जुताई धान की रोपाई से धान की पैदावार गिली जुताई (मचाई) के बाद रोपाई करने की तुलना में बहुत कम मिली।
- धान या गेहूँ में जुताई का गेहूँ की उत्पादकता पर कोई प्रभाव नहीं मिला।
- लम्बी अवधि के अध्ययन में पाया गया कि फसल अवशेषों के सतह पर रखने तथा मिट्टी में मिलाने पर भूमि की आर्गेनिक कार्बन की मात्रा फसल अवशेषों को जलाने की तुलना में बढ़ गई।
- गेहूँ की उपज सतह पर फसल अवशेष रखने से बिना अवशेष की तुलना में अधिक मिली।
- फास्फोरस को धान या गेहूँ किसी एक में न डालने पर फसल की उत्पादकता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।
- गेहूँ की पैदावार 150 प्रतिशत नत्रजन, फास्फोरस, पोटेश + 15 टन/है. गोबर की खाद के प्रयोग तक बढ़ती है।
- धान की पराली को मृदा में मिलाने पर गेहूँ के लिए 25 प्रतिशत अधिक नत्रजन की आवश्यकता होती है।
- गेहूँ+कनोला/सरसों को 6:1 के अनुपात में बिजाई करने पर गेहूँ की तुलनात्मक पैदावार अधिक पाई गई।
- पोषक तत्वों के जैविक स्रोतों (30 टन/है. देशी खाद) को डालने पर गेहूँ की उत्पादकता पर, नियन्त्रण उपचार (कोई देशी खाद या उर्वरक नहीं) की तुलना में काफी सुधार पाया गया। गेहूँ की किस्म सी 306 में 30 टन/है. जैविक खादों द्वारा रासायनिक उर्वरकों के समकक्ष उत्पादन प्राप्त हुई।
- समेकित पोषण प्रबंधन में अनुसंशित रासायनिक उर्वरकों की मात्रा के साथ 15 टन/है. की दर से देशी खाद

भी डालने से सबसे अधिक उत्पादकता प्राप्त हुई। दूसरे स्थान पर रासायनिक उर्वरकों के साथ हरी खाद वाला उपचार पाया गया।

- यूरिया द्वारा छिंटा विधि से नाइट्रोजन देने हेतु सिंचाई के तुरन्त पहले यूरिया डालने से ज्यादा उत्पादकता प्राप्त हुई।
- प्राकृतिक नाइट्रीफिकेशन शोधकों में 1000 पी.पी.एम करन्ज तेल एवं मिलियामिन लेपित यूरिया को 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है. डालने पर 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है. दर वाले उपचार के समकक्ष पैदावार प्राप्त हुई।
- पाइरोक्सासल्फोन को संकरी पत्ती वाले खरपतवार (पी. माइनर तथा जंगली जई) के प्रभावी नियंत्रण के लिए प्रयोग कर सकते हैं। यह शाकनाशी बहुशाकनाशी प्रतिरोधक पी. माइनर के नियंत्रण में भी प्रभावी फसल अवशेषों के नियंत्रण पर निर्भर है। फसल अवशेषों को जलाने पर इस शाकनाशी का प्रभाव काफी कम हो जाता है।
- कारफैन्ट्राजोन (20 ग्रा./है.) व मैटसल्फ्यूरोन (4 ग्रा./है.) के टैंक मिश्रण प्रयोग से कुछ समस्यायुक्त खरपतवार जैसे सोलानम निगरम तथा फेसालिस मिनिमा का प्रभावी नियंत्रण मिला।
- अडजुवेन्ट, आरुट राईट 35, एडसी एबी 650, पोलिग्लाइकोल 26-2एन तथा कैटाइनिक सरफैक्टैन्ट-लीडर-मिक्स धान तथा गेहूँ के लगभग सभी शाकनाशीयों में प्रभावी थे।
- 70, 80 सेन्टीबार एवं गेहूँ की क्रान्तिक अवस्थाओं पर सिंचाई करने पर सांख्यिकी की दृष्टि से एक समान उपज प्राप्त हुई।
- पानी से प्राइम किए गए बीज तथा अंकुरित बीजों की उपज, बिना प्राइम किए बीजों की तुलना में सार्थकरूप से अधिक थी।

### गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान

- चपाती के लिये गेहूँ की प्रजातियां जैसे राज. 4250, एम.ए.सी.एस. 6478, एच.डी. 3093, जी.डब्ल्यू. 432, सी. 306, पी.बी.डब्ल्यू. 175, एच.आई. 1563, के. 8027, एच. डी. 2888, एच.डी. 2864, राज. 4238, एम.पी. 3336, एच.आई. 1500, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 34, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1415 चयनित की गई। इन्होंने 10 में से 8 से भी अधिक गुणवत्ता अंक दर्शाये।



- गेहूँ की प्रजातियाँ जैसे एच.डी. 3090, जी.डब्ल्यू. 432, डी.बी.डब्ल्यू. 93, एन.डब्ल्यू. 2036, एच.डी. 2932, राज. 4083, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 34, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1415, एन.आई. 5439 ब्रेड के लिये चयनित की गईं। इन्होंने 575 मी.ली. से भी अधिक ब्रेड लोफ घनत्व दिया।
- सिर्फ एक प्रजाती एच.एस. 490 बिस्कुट के लिये चयनित की गई। इसने 10 से भी ज्यादा बिस्कुट प्रसार गुणांक दिया।
- कठिया गेहूँ की प्रजातियाँ जैसे एम.पी.ओ. 1255, एच.आई. 8713, पी.डी.डब्ल्यू. 314, एच.आई. 8627 पास्ता उत्पादों के लिये उपयुक्त पाई गईं। इन्होंने हेडोनिक स्केल पर 9 में से 7 से ज्यादा गुणवत्ता अंक प्राप्त किए।
- ए.वी.टी. इकाईयों में एच.एम.डब्ल्यू.जी.एस. का ग्लू ए.1, ग्लू बी.1 एवं ग्लू डी.1 पर आंकलन किया गया।
- गुणवत्ता इकाईयों एवं पोषण गुणवत्ता के लिये उचित प्रजातियों का चयन किया गया एवं देश में इनकी विविधता भी पाई गई।
- क्यू.सी.एस.एन. में 52 इकाईयों का देश के 15 स्थानों पर आंकलन किया गया एवं उत्कृष्ट प्रजातियों का चयन किया गया।
- चपाती व ब्रेड की गुणवत्ता बढ़ाने के लिये प्रोटीन की अधिक मात्रा, अधिक मजबूत ग्लूटेन, कठोर गुणों एवं बड़े आकार के दानों वाली प्रजातियाँ विकसित की जा रही हैं। ऐसा करते समय बीमारी के प्रति रोधिता और पैदावार बढ़ाने के गुणों का पूरा ध्यान रखा गया है।
- गेहूँ से बनने वाले विभिन्न उत्पाद जैसे चपाती, ब्रेड एवं बिस्कुट की गुणवत्ता बढ़ाने के लिये 400 से भी ज्यादा संकरण किये गये एवं ग्रीष्मकालीन नर्सरी सुविधायों का उपयोग करके पीढ़ियों को बढ़ाया गया।
- गेहूँ की प्रजातियाँ डी.बी.डब्ल्यू. 98 को देश के उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्रों की ए.वी.टी., डी.बी.डब्ल्यू. 145 को एन.आई. वी.टी. 1 बी एवं डी.बी.डब्ल्यू. 146 को एन.आई.वी.टी. 2 के लिये चयनित किया गया।
- एन.जी.एस.एन., ई.आई.जी.एन.-1 एवं ई.आई.जी.एन.-2 से गुणवत्ता के आधार पर प्रजातियों का चयन किया गया।
- आणविक एवं बैक संकरण के आधार पर बिस्कुट गुणवत्ता में सुधार लाने के लिये प्रजनन किया जा रहा है। इसके

लिए मुलायम दाने वाली प्रजातियाँ जैसे कि नाप हाल व सिन्थेटिक्स का प्रयोग किया गया है।

- देश में उगाई जाने वाली जौ की प्रजातियों में एन्टी ऑक्सीडेंट क्षमता एवं फिनोलिक एसिड का अध्ययन किया गया।
- गेहूँ की प्रजाति सी. 306 पर अजैविक तनाव के लिये एम.आई.आर.एन.ए.एस. की भूमिका का अध्ययन किया गया।
- एफ.सी.आई. (पंजाब, हरियाणा एवं मध्य प्रदेश) के गोदामों से 7000 से भी ज्यादा गेहूँ के नमूनों का गुणवत्ता के लिये परिक्षण किया गया एवं लगभग 6.0 मिलियन टन गेहूँ के निर्यात में मदद की गई।
- पिछले वर्ष की तुलना में इस वर्ष गेहूँ का रतुआ एक मास देरी से आका गया। पीले रतुआ को उत्तरी भारत के कुछ क्षेत्रों को छोड़कर, अन्य रतुओं को कहीं पर भी गेहूँ में अधिकांश अवस्था में नहीं आका गया।

### सामाजिक विज्ञान

- 2012-2013 के दौरान गेहूँ के 850 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आवंटन 84 समन्वय केन्द्रों को किया गया जिसमें से 666 प्रदर्शनों का आयोजन 18 राज्यों के 1736 किसानों के 676 हैक्टर भूमि पर किया गया।
- सबसे ज्यादा अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का आयोजन उत्तर प्रदेश (83) में उसके बाद हरियाणा (80), बिहार (70), जम्मू एवं कश्मीर (57), महाराष्ट्र (48), गुजरात (44), राजस्थान (40), कर्नाटक (34), हिमाचल प्रदेश (32), मध्य प्रदेश (30), छत्तीसगढ़ (30), झारखंड (30) एवं पंजाब (20) में किया गया।
- अधिकतम उपज वृद्धि मध्य प्रदेश (39.18 प्रतिशत) में दर्ज की गई उसके बाद छत्तीसगढ़ (38.53 प्रतिशत), झारखंड (38.00 प्रतिशत), जम्मू एवं कश्मीर (27.01 प्रतिशत), उत्तराखंड (24.46 प्रतिशत), महाराष्ट्र (21.93 प्रतिशत), कर्नाटक (16.86 प्रतिशत), पश्चिम बंगाल (14.41 प्रतिशत), हिमाचल प्रदेश (14.24 प्रतिशत), उत्तर प्रदेश (13.70 प्रतिशत), गुजरात (12.90 प्रतिशत), राजस्थान (12.87 प्रतिशत), असम (9.92 प्रतिशत), बिहार (9.44 प्रतिशत), दिल्ली (8.92 प्रतिशत), हरियाणा (6.66 प्रतिशत) और पंजाब (6.23 प्रतिशत) में दर्ज हुई।



- नई किस्मों की वजह से सबसे अधिक उपज वृद्धि उ.पर्व. क्षे. (53.88 प्रतिशत) में दर्ज की गई उसके बाद मध्य क्षेत्र (39.94 प्रतिशत), उ.पू.मै.क्षे. (34.81 प्रतिशत), प्रायद्वीपीय क्षेत्र (28.42 प्रतिशत) एवं उ.पू.मै.क्षे. (22.74 प्रतिशत) में दर्ज की गई।
- ड्यूरम गेहूँ की प्रजातियों पर आयोजित प्रदर्शन में लुधियाना केन्द्र पर पी.डी.डब्ल्यू. 314 ने 50.83 कुं./ है. की उपज दी। मध्य क्षेत्र में एच.आई. 8663 ने इंदौर केन्द्र पर 50.83 कुं./ है. तथा एम पी ओ 1215 ने बस्तर केन्द्र पर 29.00 कुं./ है. की उपज दी। वहीं प्रायद्वीपीय क्षेत्र के निफाड केन्द्र पर गोदावरी प्रजाति ने 46.9 कुं./ है. की उपज दी।
- उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र के धौलाकुआं पर गेहूँ की संशोधित प्रजाति एच.एस. 490 से 40.58 कुं./ है. की उपज प्राप्त हुई जो जांचक किस्म की तुलना में काफी अधिक थी। इसके बाद वी.एल. 892 (36.44 कुं./ है.) एवं वी.एल. 907 (36.13 कुं./ है.) किस्मों से अल्मोड़ा केन्द्र पर एवं एच.एस 507 (32.05 कुं./ है.) से रजौरी केन्द्र पर अच्छी उपज प्राप्त हुई। आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली केन्द्र पर एच.डी. 3043 किस्म से 44.25 कुं./ है. उपज दर्ज की गई। मध्य क्षेत्र में, एम.पी. 3288 किस्म से बांसवाड़ा केन्द्र पर 40.0 कुं./ है. तथा जबलपुर केन्द्र पर 38.25 कुं./ है. की उपज प्राप्त हुई।
- जैव उर्वरक (एजोक्टोबैक्टर एव फास्फोरस सोल्यूबिलाइजिंग बैक्टीरिया) व 100 प्रतिशत रसायनिक उर्वरक की तुलना 100 प्रतिशत रासायनिक उर्वरक की संस्तुत मात्रा से की गयी। परिणाम के अनुसार यह पाया गया कि सर्वाधिक महत्वपूर्ण उपज वृद्धि उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र के कानपुर केन्द्र (03.33 प्रतिशत) और नावादा केन्द्र (03.64 प्रतिशत) उपज दर्ज की गई।
- जीरो टिलेज से सर्वाधिक उपज में वृद्धि दर्ज बी.ए.यू. राँची 173.17 प्रतिशत किया गया जो कि उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में है और सबसे कम गुरदासपुर में (5.60 प्रतिशत) दर्ज किया गया जो उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र के अन्तर्गत है। सभी केन्द्रों पर पारंपरिक विधि की तुलना में जीरो टिलेज का उत्पादन अधिक था परन्तु गैर महत्वपूर्ण था।
- भारत के सभी गेहूँ उत्पादन क्षेत्रों में बथुआ, मंडूसी, जंगली पालक, रुमेक्स, कृष्ण नील आदि खरपतवार गंभीर समस्या है। रोग में पीला रतुआ गेहूँ उत्पादन में सबसे महत्वपूर्ण अवरोधक हैं। दूसरे महत्वपूर्ण अवरोधकों

में, छोटी जोत, देरी से बुआई, पौधों की कम संख्या, चूहा, उच्च तापमान, न्यून गुणवत्ता वाले बीज एवं महंगे आवक आदि हैं।

- 2012-13 के दौरान जौ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का 6 राज्यों; हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान एवं मध्य प्रदेश के 11 जौ समन्वय केन्द्रों को 100 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आवंटित किया गया जिसमें से 9 समन्वय केन्द्रों ने 71 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन किया गया।
- 2012-13 के दौरान जौ की अधिकतम उपज हिमाचल प्रदेश (34.70 प्रतिशत) में दर्ज की गयी, उसके बाद मध्य प्रदेश (32.47%), उत्तर प्रदेश (22.96%), पंजाब (12.93%) एवं हरियाणा (09.52%) में प्राप्त हुई तथा सबसे कम उपज राजस्थान (06.32 प्रतिशत) से प्राप्त हुई।
- भारत में चेपा, बथुआ, मंडूसी, दीमक, हिरणखुरी, रुमेक्स, जोत का छोटा आकार, पर्ण झुलसा, खुली कंगीयारी तथा पकने के समय अधिक तापमान आदि मुख्य बाधाएँ हैं जो उपज और उत्पादन को प्रभावित करती हैं।
- अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के अन्तर्गत प्रदर्शित विभिन्न तकनीकों के आर्थिक विश्लेषण ये यह ज्ञात हुआ कि जैव उर्वरक सबसे अधिक लाभदायक तकनीक है उसके बाद रोटावेटर और जीरो टिलेज हैं।
- उत्तर प्रदेश में खरपतवार प्रबंधन के लिए किसानों द्वारा अपनाई गई रणनीतियों पर किए गए सर्वेक्षण से यह ज्ञात हुआ कि अधिकतर किसान (80.54) कट नोजल युक्त (51.50%), नैप सैक स्प्रेयर का प्रयोग करते हैं। खुद से स्प्रे करने वाले किसानों का प्रतिशत लगभग आधा (52.59%), था जबकि 33.84% किसानों ने मजदूर से स्प्रे करवाया। सिर्फ 5.39 प्रतिशत किसानों ने पिछले वर्ष की तुलना में इस वर्ष अधिक मात्रा में दवा का प्रयोग किया। सिर्फ 2.4% किसानों ने दोबारा खरपतवारनाशी का प्रयोग किया। चौड़ी पत्तीवाले खरपतवारों की समस्या ज्यादातर किसानों ने महसूस की और इनके प्रबंधन के लिए 2,4 डी (44-60%) तथा सल्फोसल्ट्पयूरॉन (11.54-52%) का प्रयोग विभिन्न फसल-चक्रों में किया।
- अधिक उपज की प्राप्ति के लिए गेहूँ का समय पर (अक्टूबर के अंतिम सप्ताह से 20 नवम्बर तक) बीजाई, जीरो टिलेज तकनीक से बुआई अपनाएँ, समय से खरपतवार का नियंत्रण तथा एक समान छिड़काव के लिए पलैट फैन नोजल का प्रयोग, खतवारनाशियों

का बदल-बदल कर प्रयोग और फसल चक्र अपनाना आदि प्रभावी खरपतवार प्रबंधन की रणनीतियां हैं जिसे किसानों को अपनाना चाहिए।

- संसाधन संरक्षण तकनीकों के प्रभाव के अध्ययनार्थ कुरुक्षेत्र जिले में किए गए सर्वेक्षण से यह पता चला कि 84.17% किसानों सिर्फ जीरो टिलेज 38.33% ने रोटरी टिलेज, 88.33% ने लेजर लैंड लेवलर, 26.67% ने जीरो टिलेज+रोटरी टिलेज, 72.5% ने जीरो टिलेज+लेजर लैंड लेवलर, 37.17% ने रोटरी टिलेज+लेजर लैंड लेवलर तथा 22.5% ने जीरो टिलेज+रोटरी टिलेज+लेजर लैंड लेवलर का अंगीकरण अपने खेतों पर किया।
- पश्चिमी उत्तर प्रदेश के मेरठ जिला में किए गए सर्वेक्षण से पता चला कि वहां अधिकतम किसान छीटा मारकर गेहूँ की बीजाई करते हैं। गेहूँ की औसत उपज धान-गेहूँ फसल चक्र में 17.49 कुं/एकड़ तथा गन्ना गेहूँ फसल चक्र में 17.12 कुं/एकड़ थी।
- वर्ष 2001-02 से 2011-12 के गेहूँ के आंकड़ों का सकल कारक उत्पाकदता (टोटल फैक्टर प्रोडक्टिविटी) विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि इस दौरान अधिकतर प्रगति (14.10%) तकनीकों के विकास की वजह से हुई उसके बाद तकनीकी कार्य क्षमता (1.2%) की वजह से हुई। इस दशक के दौरान और टीएफपी में 3.8% की गिरावट देखी गई। इस की मुख्य वजह तकनीकों में प्रगति में 4% की मंदी है जबकि इस दौरान तकनीकी कार्य क्षमता में 0.2% की वृद्धि रही है।
- सामाजिक विज्ञान अनुभाग द्वारा 6 प्रशिक्षण कार्यक्रम, 4 किसान मेला/बीज दिवस/जागरुकता कार्यक्रम, 11 / प्रदर्शनी, स्थापना दिवस, 2 टीवी संवाद, 24 व्याख्यान, 8 बैठकों में भागीदारी, 1761 किसानों/छात्रों/अधिकारियों के 49 भ्रमण समन्वयन का सफल आयोजन किया गया।

### क्षेत्रीय केन्द्र, फ्लावरडेल शिमला

- प्रारम्भिक अवस्था में नए प्रभेदों की पहचान एवं प्रभेद विश्लेषण जानने के लिए रतुओं के 1238 नमूनों को जांचा-परखा गया। इस दौरान *पक्सीनिया ट्रीटीसिना* (गेहूँ का भूरा रतुआ) के एक नए प्रभेद को *121आर52-1* (77-12) के रूप में पहचान की गई। *पक्सीनिया ग्रेमिनिस ट्रीटीसाई* (गेहूँ का काला रतुआ) के एक अन्य प्रभेद की पुष्टि विचार में है।
- इस वर्ष में पीले रतुए की प्रबलता प्रभेद *46एस119* की ओर बढ़ती हुई आंकी गई जिसकी प्रतिशतता लगभग

67 प्रतिशत नमूनों में रही। जबकि प्रभेद *78एस84* की प्रबलता मात्र 26 प्रतिशत आंकी गई। यह प्रभेद *46एस119* की पिछले वर्षों की तुलना में बढ़ती हुई आवृत्ति पाई गई। अनेक क्षेत्रों में काले रतुए के प्रभेद 11 को छोड़कर, काले और भूरे रतुए की स्थिति पूर्ववर्ती वर्ष की भांति ही रही।

- रतुआ प्रतिरोधी किस्मों को पहचानने, रतुआ प्रतिरोधी जीन्स और लक्ष्य निर्धारित जीन्स की उपस्थिति जानने के लिए गेहूँ और जौ की 2300 से अधिक किस्मों को नियन्त्रित तापमान अवस्था में पौध विश्लेषण किया गया। कोई भी किस्म सभी रतुओं को प्रतिरोधी नहीं पाई गई। जबकि 55 किस्मों ने एक या अनेक गेहूँ के रतुओं को प्रतिरोधिता दर्शाई। लगभग 200 गेहूँ की अग्रिम किस्मों पर 5 *वाईआर* जीन्स, 12 *एलआर* जीन्स तथा 12 *एसआर* जीन्स पहचाने गए। एन.बी.डी.एस.एन. की तीन किस्में और ई.बी.डी.एस.एन. की 12 किस्में जौ के सभी रतुओं के प्रति प्रतिरोधी पाई गई।
- क्षेत्रीय केन्द्र, भा.कृ.अनु.प.-गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, फ्लावरडेल, शिमला के राष्ट्रीय संग्रहालय में गेहूँ, जौ, जई और अलसी के विभिन्न रतुओं के 126 रतुआ प्रभेदों का रख-रखाव जीवित व विशुद्ध अवस्था में किया गया। इन प्रभेदों का संग्रह दीर्घकाल के लिए भी किया गया। भारत में अन्य क्षेत्रों पर रतुआ अनुसंधान को सुचारु रूप से चलाने के लिए इस केन्द्र द्वारा रतुआ प्रभेदों के नाभकीय इन्ॉकुलम भेजे गए।
- गेहूँ रोग परीक्षण नर्सरी एवं सार्क नर्सरी को संघटित एवं संचालन किया और प्राप्त आंकड़ों का विश्लेषण किया।

### क्षेत्रीय केन्द्र दलांग मैदान

- गेहूँ के लगभग 43000 पंक्तियां एवं जौ की 500 पंक्तियां की बिजाई 20 सहयोग संस्थाओं द्वारा पीढ़ी उन्नतिकरण एवं बीजोत्पादन के लिए की गई।
- वर्ष 2013 में विभिन्न संस्थान के अनुसंधानकर्ताओं ने 1000 से भी अधिक संकरण तैयार किए।
- विभिन्न केन्द्रों द्वारा 19000 से भी अधिक पंक्तियों को पीला रतुआ एवं चूर्णिल आसिता के विरुद्ध स्क्रीनिंग की गई।
- गेहूँ की सात किस्मों का मूल्यांकन उच्च अक्षांशीय के अग्रिम प्रजातीय परीक्षण के लिए किया गया।

- शरदीय x बसंत कालीन संकरण में संतति चयन प्रक्रिया को बढ़ाने के लिए दलांग मैदान का प्रयोग किया गया।

### जौ सुधार कार्यक्रम

- समय से बुआई हेतु माल्ट जौ की नई प्रजाति डी.डब्ल्यू. आर.बी. 101 को केन्द्रीय फसल मानक नोटिफिकेशन एवं किस्म विमोचन उपसमिति ने अनुमोदित किया है। यह प्रजाति अच्छी उपज व माल्ट गुणवत्ता रखती है।
- अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना के अन्तर्गत डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92, एच.यू.बी. 113, बी. एच. 946 व बी.एच.एस. 400 को केन्द्रीय फसल मानक नोटिफिकेशन एवं किस्म विमोचन उपसमिति द्वारा अनुमोदित किया गया है, जोकि विभिन्न क्षेत्रों में जौ की खेती के लिये लाभकारी सिद्ध होगी।
- कुल 127 समन्वित पैदावार परीक्षणों में 119 परीक्षण किए (93.70%) व विश्लेषण के पश्चात् केवल 93 परीक्षण (73.22%) रिपोर्ट हेतु उपयुक्त पाए गए।
- उत्तर पश्चिमी क्षेत्र, उत्तर पूर्वी क्षेत्र व मध्य क्षेत्र हेतु जौ परीक्षणों की मानीटरिंग आयोजित की गई।
- कुल 698.25 कुन्तल प्रजनक बीज व 71.27 कुन्तल नाभकीय बीज पैदा किया गया।
- अभिजात वर्ग से जौ जननद्रव्य नर्सरी हेतु 45 जीनोटाईप छांटे गए व विभिन्न केन्द्रों पर इनका मूल्यांकन किया गया।
- जौ माल्ट सुधार कार्यक्रम में कुल 33 आशाजनक जीनोटाईप का बल्क किया गया।
- जौ सुधार कार्यक्रम ने 2012-13 के दौरान 140 क्रास बनाए गए व 140 एफ<sub>1</sub> को लाहौल स्पीति में लगाया गया।
- माल्ट गुणवत्ता हेतु विभिन्न केन्द्रों से प्राप्त 345 नमूनों का परीक्षण किया गया व डी.डब्ल्यू.आर.बी. 101, बी.एच. 946, पी.एल. 874, आर.डी. 2870 (समय से बुआई के परीक्षणों) में बेहतर पाई गई।
- फीड (पशु आहार हेतु) जौ के 846 सैम्पल का गुणवत्ता परीक्षण किया गया।
- जर्म प्लाज्म लाईन बी.सी.यू. 554 अधिक बीटा ग्लूकन हेतु व बी.के. 306 अधिक प्रोटीन हेतु पहचानी गई।

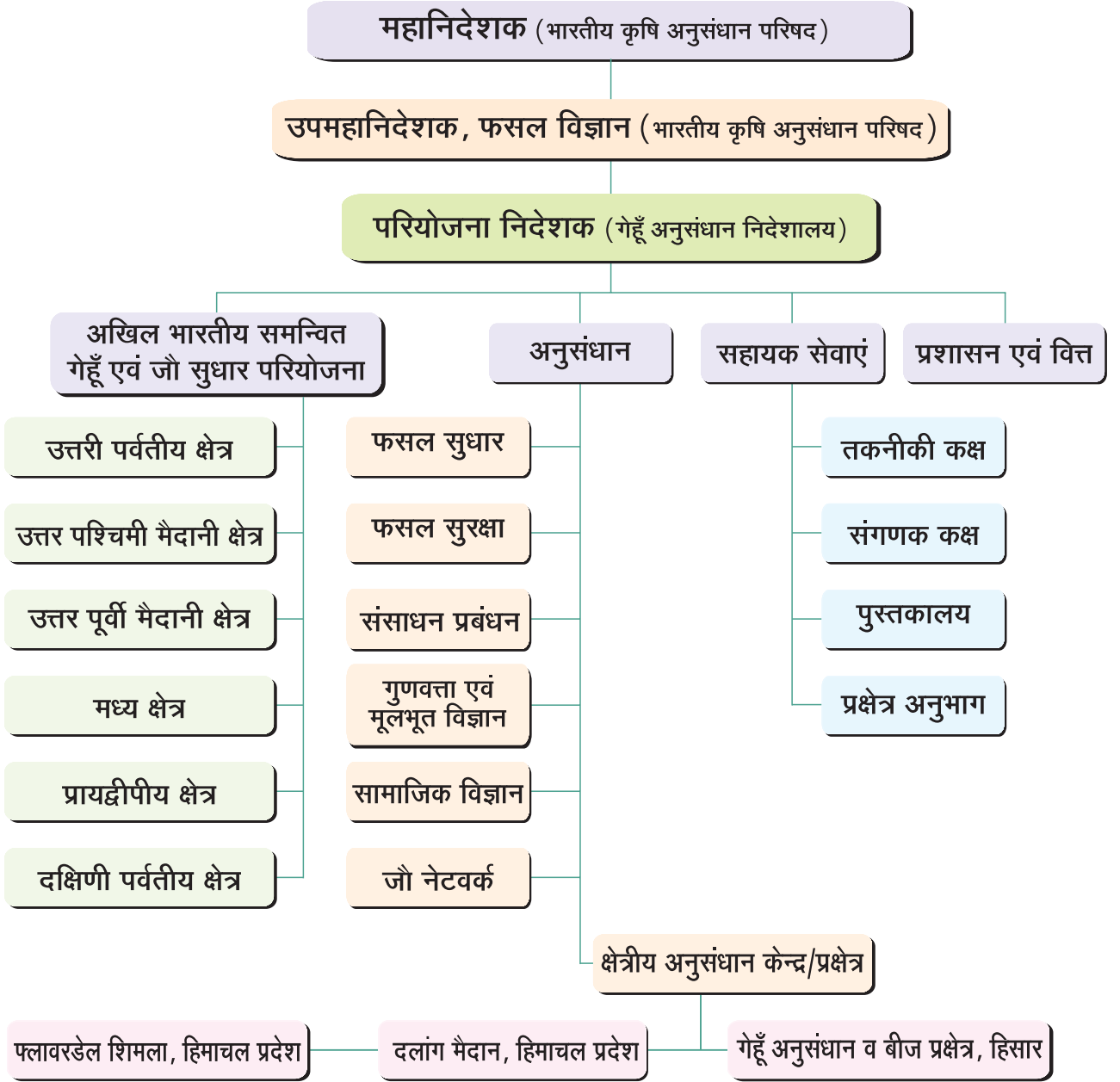
- जर्म प्लाज्म लाईन बी.के. 1127 को 1000 दानों के भार हेतु चिन्हित किया गया।
- जौ हेतु बुआई को उपयुक्त तिथि जानने हेतु परीक्षण किए गए तथा फीड (पशु आहार हेतु) जौ की समय से बुआई हेतु 30 अक्टूबर से 20 नवंबर तक का समय उपयुक्त पाया गया।
- देर से बुआई हेतु किए गए परीक्षणों में डी.डब्ल्यू.आर.यू. बी. 64 व डी.डब्ल्यू.आर.बी. 73 हेतु 25 दिसंबर तक व डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 91 व आर.डी. 2508 हेतु 05 दिसम्बर तक की बुआई तिथि उपयुक्त पाई गई।
- सल्फर द्वारा आर.डी. 2668 की पैदावार प्रभावित हुई व टेस्ट भार व प्रोटीन गुण भी प्रभावित हुए।
- कम जुताई व पारंपरिक जुताई में जौ की पैदावार लगभग बराबर पाई गई।
- 2012-13 वर्ष के दौरान 604 जौ की प्रविष्टियों को आई. बी.डी.एस.एन., एन.बी.डी.एस.एन. व डी.बी.डी एस. 51वीं नर्सरी के अन्तर्गत विभिन्न बीमारी व नीमेटोड के लिए जांची गई।
- अंकुर प्रतिरोध परीक्षण (आरटी) के अन्तर्गत 234 प्रविष्टियां स्ट्राईप रस्ट प्रतिरोधी पाई गई (ए.सी. मान<10)।
- लीफ ब्लाइट के प्रबन्धन हेतु वीटावेक्स (3 ग्राम/ किलोग्राम बीज) उपचार के उपरान्त टिल्ट/फोलीकूल (0.1 प्रतिशत) उपयुक्त पाया गया। स्ट्राईप रस्ट हेतु टिल्ट (0.1 प्रतिशत व बेलिटोन (0.1%) ने बीमारी को तथा पैदावार के ह्रास को कम किया।
- डी.डब्ल्यू.आर.48 x आर.डी.2503 की आर.आई.एल. पापुलेशन का प्रयोग पर्ण झुलसा के क्यू.टी.एल. पहचान हेतु किया गया तथा तीन क्यू.टी.एल. 52 % विविधता को प्रदर्शित किया गया।
- गुणसूत्र एसटीएस मार्कर के.वी. 1/के.वी. 2 (सी.एल.ए.) प्रतिरोधी जीन के काफी करीब पाया गया।
- इस वर्ष आई.सी.ए.आर.-ईकारडा प्राजेक्ट सी.आर.पी. 3.6 शुरू किया गया।
- अनाज जई पर मैक्सिको द्वारा वित्त पोषित अनुबधित प्रयोग किया गया।



## संस्थान की अन्य गतिविधियां

- निदेशालय की पंच वार्षिक समीक्षा के लिए भा.कृ.अनु.प. द्वारा क्यूनकीनीयल रिव्यू टीम का गठन डा. बी. मिश्रा, पूर्व कुलपति एस.के.यू.ए.एस.टी. जम्मू की अध्यक्षता में किया गया। भविष्य की खाद और पोषण सुरक्षा की चुनौतियों को पूरा करने के लिए तथा अनुसंधान समन्वय बुनियादी सुविधाओं को मजबूत करने के लिए क्यूनकीनीयल रिव्यू टीम ने अपनी रिपोर्ट डा. एस. अय्यप्पन, महानिदेशक भा.कृ.अनु.प. और सचिव, कृ.अनु.शि.वि को 53 सिफारिशों के साथ प्रस्तुत की।
- सिमित/बीसा ने निदेशालय के सहयोग से समझौता 50-दक्षिण एशिया में खाद्य सुरक्षा की मौजूदा भागीदारी पर दो दिवसीय अंतरराष्ट्रीय बैठक तथा बी.जी.आर.आई. ने निदेशालय के सहयोग से बी.जी.आर.आई.-2013 तकनीकी कार्यशाला का आयोजन किया।
- 52वीं अखिल भारतीय गेहूँ भारतीय गेहूँ और जौ शोधकर्ताओं की बैठक का आयोजन कानपूर में गे.अनु.नि., करनाल तथा चन्द्रशेखर आजाद कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपूर द्वारा संयुक्त रूप से किया गया।
- वर्ष 2013-14 के दौरान निदेशालय द्वारा कृषि जैव सूचना विज्ञान में उभरते रुझान पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, भा.कृ.अनु.प.-ए.सी.आई.ए.आर. की गेहूँ आणविक प्रजनन की कार्यशाला, मिस्र के वैज्ञानिकों के लिए अभिविन्यास कार्यक्रम तथा छः ए.आर.एस. परिवीक्षाधीन वैज्ञानिकों के लिए फील्ड अनुभव प्रशिक्षण का आयोजन किया गया।
- निदेशालय के वैज्ञानिकों के द्वारा विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय जर्नल में 61 शोध पत्र, 2 पुस्तकें, 6 पुस्तक अध्याय तथा 8 प्रगति रिपोर्ट प्रकाशित किए गए।
- निदेशालय के वैज्ञानिकों को विशिष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार, भारतीय खरपतवार विज्ञान सोसयटी का फेलो अवार्ड के साथ सम्मानित किया गया साथ ही साथ अमेरिका में शोध पत्र प्रस्तुत करने के लिए यात्रा अनुदान जीता।
- निदेशालय द्वारा हिन्दी के प्रचार प्रसार के लिए कई कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

# संगठन







## 1. फसल सुधार

भारत में वर्ष 2012-13 के दौरान गेहूँ का उत्पादन 30.0 मिलियन हेक्टर क्षेत्रफल में 93.51 मिलियन टन हुआ जो कि पिछले वर्ष 2011-12 के दौरान 29.55 मिलियन हेक्टर में उत्पादित 94.88 मिलियन टन की तुलना में कम था। अत्याधिक वर्षा के कारण पंजाब व हरियाणा में गेहूँ के उत्पादन में गिरावट आई। पूरे फसल सत्र के दौरान मौसम की अनुकूलता बनी रही तथा समस्त उत्तरी व मध्य भारत में गेहूँ के फुटाव से लेकर परिपक्वता तक वर्षा होती रही। गुजरात व महाराष्ट्र राज्यों में परिस्थितियाँ कुछ प्रतिकूल रही। फसल उन्नयन कार्यक्रम के अंतर्गत गेहूँ के ब्रेड, कठिया और खपली गेहूँ में बुनियादी और सामरिक अनुसंधान पर जोर दिया जाता है। वर्ष 2012-13 के दौरान हुई प्रगति का विवरण निम्नवत है।

### विभिन्न क्षेत्रों के लिए विकसित गेहूँ की नई प्रजातियाँ

अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ अनुसंधान परियोजना द्वारा विभिन्न प्राकृतिक परिस्थितियों के अनुसार देश में विभाजित छः बड़े

गेहूँ उत्पादन क्षेत्रों में गेहूँ की किस्मों के विकास एवं विमोचन के लिए प्रजाति परीक्षण कार्यक्रमों का संचालन करती है। 52 वीं अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार अनुसंधानकर्ता सभा, कानपुर में किस्म पहचान समिति द्वारा 12 नई किस्मों, क्रमशः, एच.एस. 542, एच.डी. 3086, डी.बी.डब्ल्यू. 88, डी.बी.डब्ल्यू. 90, डब्ल्यू.एच. 1124, पी.बी.डब्ल्यू. 660, एन.डब्ल्यू. 5054, के. 1006, एम.ए.सी.एस. 6478, एच.डी. 3090, डी.बी.डब्ल्यू. 93 व एच.डब्ल्यू. 1098 (कठिया) को विभिन्न उत्पादित क्षेत्रों एवं परिस्थितियों के लिए चिन्हित किया गया। वर्ष 2013-14 के दौरान केंद्रीय फसल मानक सूचना एवं किस्म विमोचन उप-समिति द्वारा 12 नई किस्मों (तालिका नं. 1.1) क्रमशः एच.पी.डब्ल्यू. 349, एच.डी. 3059, डब्ल्यू.एच. 1105, एच.आई. 8713 (पूसा मंगल) (कठिया), यू.ए.एस. 304, एम.पी. 3336, डी.बी.डब्ल्यू. 71, के. 0402, एन.डब्ल्यू. 4018 (नरेन्द्र गेहूँ 4018), डी.बी.डब्ल्यू. 90, एच. डी. 3086 (पूसा गौतमी), डी.बी.डब्ल्यू. 88, एच.डी. 3090 (पूसा अमूल्य) तथा एच.डी. 5216 का विमोचन किया गया।

### तालिका 1.1. केन्द्रीय किस्म विमोचन समिति द्वारा विमोचित प्रजातियाँ

क्र. सं.	नाम	विश्वविद्यालय/संस्थान द्वारा विकसित	लक्षित क्षेत्र	उत्पादन परिस्थितियाँ	उपज (कुं./है.)	
					औसत	क्षमता
1.	एच.पी.डब्ल्यू. 349	सी.एस.के.हि.कृ.वि.वि., पालमपुर	उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र	समय से बिजाई, सिंचित/बरानी	47.0 (सि.) 25.9 (ब.)	61.4 (सि.) 42.1 (ब.)
2.	एच.डी. 3059	भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली	उत्तर-पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	देर से बिजाई, सिंचित	42.4	59.4
3.	डब्ल्यू.एच. 1105	चौ.च.सि.ह.कृ.वि.वि., हिसार	उत्तर-पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	समय से बिजाई, सिंचित	51.5	71.6
4.	डी.बी.डब्ल्यू. 71	गे.अ.नि., करनाल	उत्तर-पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	देर से बिजाई, सिंचित	43.2	68.9
5.	डी.बी.डब्ल्यू. 90	गे.अ.नि., करनाल	उत्तर-पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	देर से बिजाई, सिंचित	42.7	66.6
6.	एच.डी. 3086	भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली	उत्तर-पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	समय से बिजाई, सिंचित	54.3	71.1
7.	डी.बी.डब्ल्यू. 88	गे.अ.नि., करनाल	उत्तर-पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	समय से बिजाई, सिंचित	53.9	69.9
8.	एच.आई. 8713	भा.कृ.अ.सं., क्षे.के., इन्दौर	मध्य क्षेत्र	देर से बिजाई, सिंचित	52.3	68.2
9.	एम.पी. 3336	ज.एन.कृ.वि.वि., जबलपुर	मध्य क्षेत्र	देर से बिजाई, सिंचित	44.7	64.4
10.	यू.ए.एस. 304	यू.ए.एस., धारवाड़	प्रायद्वीपीय क्षेत्र	समय से बिजाई, सिंचित	46.8	59.9
11.	एच.डी. 3090	भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली	प्रायद्वीपीय क्षेत्र	देर से बिजाई, सिंचित	42.1	63.1
12.	एच.डी. 5216	भा.कृ.अ.सं., क्षे.के., वेलिंगटन	दक्षिणी पहाड़ी क्षेत्र	समय से बिजाई, सीमित सिंचाई	45.6	62.4

### नये आनुवंशिक सम्भारों का पंजीकरण

विभिन्न राष्ट्रीय नर्सरियों का गठन गेहूँ अनुसंधान निदेशालय द्वारा किया जाता है। इन नर्सरियों में उपज प्रवाही लक्षणों, रोग प्रतिरोधकता, अजैविक तनाव तथा गुणवत्ता विशेषताओं के लिए बहुस्थानीय एवं बहुवार्षिक जाँच के माध्यम से मूल्यांकन के पश्चात लगातार अच्छा

प्रदर्शन करने वाले जननद्रव्य को आनुवंशिक स्टॉक के रूप में पंजीकरण के लिए उपयुक्त माना जाता है। पंजीकरण हेतु प्रस्तावों की जाँच पश्चात श्रेष्ठ प्रस्तावों को पंजीकरण के लिए स्वीकृति पादप जननद्रव्य पंजीकरण समिति द्वारा प्रदान की जाती है। पंजीकृत आनुवंशिक द्रव्यों को गेहूँ प्रजनन कार्यक्रम में देश भर के विभिन्न





केन्द्रों पर परिवर्तनशीलता के निर्माण के लिए उपयोग किया जाता है। इस निदेशालय की आनुवंशिक स्रोत इकाई इन आनुवंशिक सम्भारों के बीज तैयार करके देश में गेहूँ प्रजनन केन्द्रों को उपलब्ध कराती है। पंजीकृत आनुवंशिक सम्भारों को राष्ट्रीय आनुवंशिक स्टॉक नर्सरी में भी शामिल किया जाता है ताकि गेहूँ अनुसंधान केन्द्रों पर गेहूँ

सुधार की गतिविधियों में उपयोग किया जा सके। इस वर्ष के दौरान प्रतिवेदन के तहत गेहूँ के चार आनुवंशिक द्रव्य, एच.डब्ल्यू.3601, एच.डब्ल्यू.3631, यू.पी. 2672 और डी.बी.क्यू.डब्ल्यू.1 पंजीकृत किए गए (तालिका 1.2)।

### तालिका 1.2. नवीन पंजीकृत जननद्रव्य

क्र.सं.	नाम	पंजीकरण संख्या	आई.डी. संख्या	विश्वविद्यालय/संस्थान द्वारा विकसित	विशेष लक्षण
1.	एच.डब्ल्यू. 3601	आई.एन.जी.आर.-13051	आई.सी.0598203	भा.कृ.अ.सं., क्ष. के., वैलिंगटन	भूरा (एल.आर.19) व काला (एल.आर.36) रतुआ प्रतिरोधी
2.	एच.डब्ल्यू. 3631	आई.एन.जी.आर.-13052	आई.सी.0598414	भा.कृ.अ.सं., क्ष. के., वैलिंगटन	
3.	यू.पी. 2672	आई.एन.जी.आर.-13053	आई.सी.597682	गो.ब.पं.कृ.त.वि.वि., पंतनगर	उच्च प्रोटीन युक्त (13.4%)
4.	डी.बी.क्यू.डब्ल्यू. 1	आई.एन.जी.आर.-13072	आई.सी.595583	गे.अ.नि., करनाल	बिस्कुट उत्पादन गुणवत्ता

### समन्वित उपज परीक्षणों में प्रजातियों का मूल्यांकन

#### समन्वित परीक्षणों का संचालन

फसल सत्र 2012-13 के दौरान 38 श्रृंखलाओं में उपज मूल्यांकन हेतु 538 प्रजातियों को 69 चेक किस्मों के साथ परीक्षण किया गया। कुल 471 परीक्षण युग्मों को देश के छः गेहूँ क्षेत्रों में फैले 131 केन्द्रों में आपूर्ति की गई जिसमें से 464 परीक्षणों का आयोजन हुआ। उत्तर पश्चिम मैदानी क्षेत्र, उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र व प्रायद्वीपीय क्षेत्र में शत-प्रतिशत, जबकि उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र में 98 प्रतिशत, मध्य क्षेत्र में 95 प्रतिशत तथा दक्षिणी पहाड़ी क्षेत्र में 89 प्रतिशत परीक्षण किए गए। इस वर्ष समन्वित परीक्षणों का संचालन वर्ष 2011-12 की तरह मिलता-जुलता रहा (तालिका 1.3)।

#### तालिका 1.3. वर्ष 2012-13 के दौरान प्रस्तावित व संचालित परीक्षणों का सफलता प्रतिशत

क्षेत्र	प्रस्तावित परीक्षणों का संचालन %	संचालित परीक्षणों का प्रतिवेदन %
उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र	98.25	71.43
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	100.00	83.69
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	100.00	84.52
मध्य क्षेत्र	95.96	77.89
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	100.00	80.56
दक्षिण पहाड़ी क्षेत्र	88.89	62.50
कुल	98.51	79.96

वर्ष 2012-13 के दौरान आयोजित 471 परीक्षणों में से 371 परीक्षणों के आंकड़े ही निर्धारित मानदंडों के आधार पर प्रेषण योग्य पाये गये। प्रत्येक क्षेत्र में समन्वित परीक्षणों की जाँच के लिए 2 निगरानी (मोनिटरिंग) मण्डली का गठन किया गया तथा देश में विस्तृत सभी छः क्षेत्रों में निगरानी मण्डली दौरा कर जाँच की गयी। विभिन्न क्षेत्रों के 93 अप्रेषित परीक्षणों में से 31 परीक्षणों को निगरानी मण्डली द्वारा

अस्वीकृत किए गये। अन्य अप्रेषित परीक्षणों को मुख्य रूप से निम्न स्थल मान या उच्च विभिन्नता गुणांक या अन्य विसंगतियाँ जैसे अवास्तविक उपज, समय से पहले बुआई, अधूरे आंकड़े के आधार पर अनुपयुक्त पाये गये। इस वर्ष भी परीक्षण संचालन की रिपोर्टिंग का प्रतिशत पिछले वर्ष के स्तर पर रहा। इस वर्ष दक्षिण पहाड़ी क्षेत्र परीक्षणों की रिपोर्टिंग में सुधार आया।

#### तालिका 1.4. वर्ष 2012-13 के दौरान आयोजित उपज परीक्षण

क्षेत्र	प्रस्तावित	संचालित	असंचालित	सूचित	असूचित
उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र	57	56	1	40	16
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	141	141	0	118	23
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	84	84	0	71	13
मध्य क्षेत्र	99	95	4	74	21
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	72	72	0	58	14
दक्षिण पहाड़ी क्षेत्र	18	16	2	10	6
कुल	471	464	7	371	93 (31 अयोग्य)

#### परीक्षण के अंतिम वर्ष की किस्म

इस वर्ष विभिन्न क्षेत्रों में आयोजित उन्नत प्रजाति परीक्षणों में 35 किस्मों (तालिका नं. 1.5) उपज परीक्षण के अंतिम वर्ष में थी। डब्ल्यू. एच. 1127 किस्म दो क्षेत्रों उत्तर पश्चिम मैदानी क्षेत्र (बारानी) तथा उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (सीमित सिंचाई) में मूल्यांकित की गई। इन किस्मों के प्रस्तावों को पहचान हेतु किस्म पहचान समिति के समक्ष रखा जाएगा।





## तालिका 1.5. वर्ष 2012-13 के दौरान परीक्षण के अंतिम वर्ष की प्रजातियाँ

क्षेत्र	अंतिम वर्ष की प्रविष्टि
<b>उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र</b>	
एवीटी-आरएफ-ईएस-टीएएस	एच.एस. 542
एवीटी-टीएस-आरएफ/आईआर-टीएएस	एच.एस. 536
<b>उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र</b>	
एवीटी-आईआर-टीएस-टीएएस	डी.बी.डब्ल्यू. 88, एच.डी. 3086
एवीटी-आईआर-टीएस-टीडीएम	एच.आई. 8728(क.)
एवीटी-आईआर-एलएस-टीएएस	डी.बी.डब्ल्यू. 90, डब्ल्यू.एच. 1124, एच.डी. 3091
एवीटी-टीएस-आरएफ/आरआई-टीएएस	डी.बी.डब्ल्यू. 74', डब्ल्यू.एच. 1098', पी.बी.डब्ल्यू. 660', पी.बी.डब्ल्यू. 674, पी.बी.डब्ल्यू. 675, डब्ल्यू.एच. 1126, डब्ल्यू.एच. 1127
एवीटी-आरआई-टीएस-टीएएस	एच.डी. 3070
<b>उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र</b>	
एवीटी-आईआर-टीएस-टीएएस	एन.डब्ल्यू. 5054, के. 1006, डब्ल्यू.एच. 1120, एचडी 3076, पी.बी.डब्ल्यू. 661
एवीटी-आईआर-एलएस-टीएएस	राज 4250
एवीटी-आरएफ-टीएस-टीएएस	डब्ल्यू.एच. 1127
<b>मध्य क्षेत्र</b>	
एवीटी-आईआर-टीएस-टीएडी	एच.आई. 8724 (क), एच.आई. 8725 (क), एच.आई. 8727 (क)
एवीटी-आईआर-एलएस-टीएएस	एच.डी. 3095
एवीटी-टीएस-आरएफ/आरआई-टीएडी	एच.आई. 8731(क), एम.पी.ओ. 1255(क)
<b>प्रायद्वीपीय क्षेत्र</b>	
एवीटी-आईआर-टीएस-टीएडी	एम.ए.सी.एस. 6478, यूए.एस. 334
एवीटी-आईआर-एलएस-टीएएस	एच.डी. 3090, एच.डी. 3093, जी.डब्ल्यू.432
एवीटी-टीएस-आरएफ/आरआई-टीएडी	डी.बी.डब्ल्यू. 93
<b>दक्षिण पहाड़ी क्षेत्र</b>	
एवीटी-आरआई-टीएस/एलएस-टीएएस	एच.डब्ल्यू. 5224

\*एवीटी में दूसरे वर्ष की पुनरावृत्त प्रविष्टि

### उन्नत प्रजाति परीक्षण में उत्कृष्ट किस्में

इस फसल सत्र के दौरान विभिन्न क्षेत्रों में 176 प्रजातियों का मूल्यांकन किया गया जिनमें से 31 श्रेष्ठ प्रजातियों (तालिका 1.6) को जांचक

किस्मों की तुलना में अधिक पैदावार तथा रतुआ प्रतिरोधक गुणों के कारण चिन्हित किया गया। उन्नत प्रजाति परीक्षण में से सिंचित अवस्था में समय से बुआई के तहत 10 प्रविष्टियाँ उत्कृष्ट पायी गई

### तालिका 1.6. उन्नत प्रजाति परीक्षण की उत्कृष्ट प्रजातियाँ

क्षेत्र	समय से बुआई व सिंचित	देर से बुआई व सिंचित	बारानी/सीमित सिंचाई
उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र	एच.पी.डब्ल्यू. 381, वी.एल. 967	एच.एस. 577, वी.एल. 3002	वी.एल. 967, एच.पी.डब्ल्यू. 376, एच.एस. 575
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	पी.बी.डब्ल्यू. 681, डब्ल्यू.एच. 1138, एच.यू.डब्ल्यू. 666	डब्ल्यू.एच. 1129	डब्ल्यू.एच. 1142 (सी.सि.)
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	...	एच.डी. 3118, के. 1114, डी.बी.डब्ल्यू. 107, पी.बी.डब्ल्यू. 688	बी.आर.डब्ल्यू. 3723
मध्य क्षेत्र	एच.आई. 8737(क), एच.आई. 8736(क), एम.पी. 3382	—	डब्ल्यू.एच. 1142, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1885, डी.बी.डब्ल्यू. 110, पी.बी.डब्ल्यू. 689, यू.ए.एस. 348, जी.डब्ल्यू. 1292(क)
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	एम.पी. 1270, एम.ए.सी.एस. 6583	एच.डी. 3116	एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1994, यू.ए.एस. 347, यू.ए.एस. 446(क)
दक्षिण पहाड़ी क्षेत्र	—	—	..

(क) कठिया गेहूँ





जिसमें 5 प्रविष्टियाँ कठिया की थी। विलम्ब से बुआई के तहत 8 उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ जबकि 14 प्रविष्टियाँ बारानी तथा सीमित सिंचित अवस्था के लिए उत्कृष्ट पायी गई।

### प्रारंभिक प्रजाति एवं विशेष परीक्षणों में सुयोग्य प्रजातियाँ

राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षण में 301 और प्रारम्भिक प्रजाति परीक्षण में 40 प्रविष्टियों को मूल्यांकित किया गया। 72 प्रविष्टियाँ

(तालिका 1.7) उनकी अधिक उपज क्षमता व रोग प्रतिरोधकता के लिए उत्कृष्ट पायी गयी जिनमें से 56 ब्रेड और 16 कठिया गेहूँ की थी। 36 प्रविष्टियाँ सिंचित, समय से बुआई, 13 सिंचित देर से बुआई तथा 21 बारानी/सीमित सिंचाई अवस्था के लिए सुयोग्य थी। तीन विशेष परीक्षणों लवणता/क्षारीयता, खपली और ट्रिटिकेल में से मूल्यांकित की गई 21 प्रजातियों में से केवल तीन प्रजाति ट्रिटिकेल में उत्कृष्ट पायी गयीं।

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

क्षेत्र	समय से बुआई व सिंचित	देर से बुआई व सिंचित	बारानी/सीमित सिंचाई
उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र	एच.पी.डब्ल्यू. 390, एच.एस. 562	—	एच.एस. 562, एच.एस. 564
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	पी.बी.डब्ल्यू. 677, डी.बी.डब्ल्यू. 95, पी.बी.डब्ल्यू. 692, एच.डी. 3128, डब्ल्यू.एच. 1154, एच.डी. 3132, टी.एल. 2995(टी), पी.बी.डब्ल्यू. 695, एच.डी. 3133, एच.यू.डब्ल्यू. 675, पी.बी.डब्ल्यू. 697, पी.बी.डब्ल्यू. 698, के. 1204, डब्ल्यू.एच. 1157, डब्ल्यू.एच. 1156, एच.डी. 4730(क), पी.डी.डब्ल्यू. 337(क), पी.डी.डब्ल्यू. 335(क)	पी.बी.डब्ल्यू. 702, एच.डी. 3139, पी.बी.डब्ल्यू. 703, डी.बी.डब्ल्यू. 128	पी.बी.डब्ल्यू. 706, डब्ल्यू.एच. 1164
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	डी.बी.डब्ल्यू. 98, डब्ल्यू.एच. 1132, पी.बी.डब्ल्यू. 677, एच.यू.डब्ल्यू. 661, पी.बी.डब्ल्यू. 693	पी.बी.डब्ल्यू. 701, डी.बी.डब्ल्यू. 126	यू.एस. 356, एच.यू.डब्ल्यू. 679
मध्य क्षेत्र	जी.डब्ल्यू. 451, एम.ए.सी.एस. 6604, जी.डब्ल्यू. 453, एच.आई. 1594, एच.डी. 4728(क), एच.डी. 4730(क), एच.आई. 8750(क), जी.डब्ल्यू. 1298(क)	जी.डब्ल्यू. 455, ए.के.एडब्ल्यू. 4794, एन.आई.एडब्ल्यू. 2064, एच.आई 1597	एम.पी. 1279, एन.आई.एडब्ल्यू. 2030, सी.जी. 1010, के. 1217, के. 1215, एम.ए.सी.एस. 3927(क), एच.आई. 8755(क), यू.एस. 451(क), डी.डी.डब्ल्यू. 30(क), एम.ए.सी.एस. 3916(क)
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	एम.ए.सी.एस. 6604, यू.एस. 351, डी.डी.डब्ल्यू. 27(क), एच.आई. 8750(क)	यू.पी. 2864, एच.यू.डब्ल्यू. 677, के. 1213	एन.आई.एडब्ल्यू. 2030, यू.एस. 356, बी.आर.डब्ल्यू. 3738, एच.डी. 3145, एम.ए.सी.एस. 3927(क), एच.आई. 8751(क), एच.आई. 8754(क)
दक्षिणी पहाड़ी क्षेत्र	—	—	—
<b>विशेष परीक्षण</b>			
खपली	—	—	टी.एल. 2991, टी.एल. 2992
कठिया	—	—	—
लवणता/क्षारीयता	—	—	—

(क): कठिया गेहूँ

### राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय नर्सरी व परीक्षणों का मूल्यांकन

#### राष्ट्रीय नर्सरी

गेहूँ उन्नयन के लिए 6 राष्ट्रीय नर्सरी एवं 2 विसंयोजित सम्भार नर्सरी (तालिका 1.8) को विभिन्न सहयोगी केंद्रों पर आंकलन एवं उपयोग

हेतु करनाल से प्रदान किया गया। कुछ नर्सरियों में विभिन्न केन्द्रों के प्रजनकों द्वारा विकसित सम्भारों को भी मूल्यांकन एवं बीज उत्पादन के पश्चात् संगठन में सम्मिलित किया जाता है। सुयोग्य सम्भारों (तालिका 1.8) की विशेषताओं की पुष्टि करने के लिए 3 वर्ष तक जांच की जाती है तत्पश्चात् उत्कृष्ट सम्भारों को आनुवंशिक सम्भार के रूप में पंजीकृत किया जाता है।





## राष्ट्रीय नर्सरियों का मूल्यांकन

- राष्ट्रीय आनुवंशिक सम्भार नर्सरी:** इस नर्सरी की 94 लाईनों तथा तीन चेक (डी.बी.डब्ल्यू 17, सोनालिका व एच.आई.8498(क.) प्रत्येक 30 प्रविष्टियों के बाद संवर्धित डिजाइन में संचालित किया गया। इसे 28 केन्द्रों को प्रदान किया गया। विभिन्न प्रजनन केन्द्र इस नर्सरी में उपज लक्षणों व रोग प्रतिरोधकता के अनुरूप अभिजात वर्ग से क्रॉसिंग ब्लॉक के रूप में प्रयोग करते हैं। 24

केन्द्रों से प्राप्त उपयोगिता रिपोर्ट के आधार पर यह पाया गया कि नर्सरी के 15 प्रतिशत से अधिक सम्भारों को या तो सीधे चयन के लिए इस्तेमाल किया गया या संकरण में उपयोग किया है। सभी क्षेत्रों में समग्र प्रदर्शन के आधार पर यह पाया गया कि सर्वश्रेष्ठ चेक की तुलना में उत्कृष्ट सम्भारों का प्रदर्शन अच्छा रहा (तालिका नं. 1.9)।

### तालिका 1.8. सहयोगियों के साथ सांझा राष्ट्रीय नर्सरी

नर्सरी	सम्भार चेक	केन्द्र
राष्ट्रीय आनुवंशिक सम्भार नर्सरी	94+3	28
उपज घटक जाँच नर्सरी	135+ 4	25
लवणता एवं क्षारीय सहनशीलता जाँच नर्सरी	54+5	10
अल्प अवधि एवं उष्णता सहनशीलता जाँच नर्सरी	40+5	17
सूखा एवं उष्णता सहनशीलता नर्सरी	46+3	12
गुणवत्ता घटक जाँच नर्सरी	52+3	15
इलीट अंतर्राष्ट्रीय जननद्रव्य नर्सरी-I (सामान्य गेहूँ)	90	20
इलीट अंतर्राष्ट्रीय जननद्रव्य नर्सरी-II (कठिया गेहूँ)	65	20
विसंयोजित सम्भार नर्सरी	82एफ <sub>2</sub> व एफ <sub>3</sub>	14
बसंत × शरदीय गेहूँ विसंयोजित सम्भार नर्सरी	44 एफ <sub>2</sub>	6

### तालिका 1.9. वर्ष 2012-13 के दौरान राष्ट्रीय आनुवंशिक सम्भार नर्सरी में श्रेष्ठ आनुवंशिक सम्भारों के उपज के लक्षण

गुण	उत्कृष्ट सम्भार	श्रेष्ठ चेक प्रजाति
समय पूर्व बाली आना (<75 दिन)	पी.एच.एस.1101, पी.एच.एस.1104, पी.एच.एस.1107(73), पी.एच.एस.1108, पी.एच.एस.1109(74), पी.बी.डब्ल्यू.640, टी.एल.2963(टी)	सोनालिका (76)
परिपक्वता अवधि (<126 दिन)	पी.एच.एस.1101, पी.एच.एस.1102, पी.एच.एस.1103, पी.एच.एस.1104, पी.एच.एस.1105, पी.एच.एस.1106, पी.एच.एस.1107(124), पी.एच.एस.1108, पी.एच.एस.1109, एल.बी.पी.वाई.08-7, राज.4205, पी.बी.डब्ल्यू.640, डब्ल्यू.एच.1094(126)	सोनालिका (127)
लम्बाई (<82से.मी.)	पी.बी.डब्ल्यू.640(79), एच.डी.2982(80), यू.ए.एस.432(क), एम.ए.सी.एस.3744(क)(81)	डी.बी.डब्ल्यू 17(82) एच.आई. 8498(86)
कल्ले/मी. (>110)	के.आर.एल.250(121), एच.पी.डब्ल्यू.338(120), यू.ए.एस.324, डी.बी.डब्ल्यू.60(115), वी.एल. 930(113), एन.आई.डी.डब्ल्यू.577(क), ए.के.डी.डब्ल्यू.4021(क), एच.आई.1569(112), टी.एल.2963(टी) (111)	सोनालिका (103) एच.आई. 8498(77)
दाने/बाली (>55)	एन.आई.ए.डब्ल्यू.1594(660), एच.पी.डब्ल्यू.324, एच.पी.डब्ल्यू.347, डी.बी.पी.वाई.08-7(क), एन.आई.ए.डब्ल्यू.1415, एन.डब्ल्यू.4081(55)	डी.बी.डब्ल्यू 17(50) एच.आई. 8498(46)
हजार दानों का वजन (>48 ग्रा.)	पी.एच.एस.1101, पी.एच.एस.1102, पी.एच.एस.1103, पी.एच.एस.1104(52), पी.एच.एस.1107, पी.एच.एस.1108, पी.एच.एस.1109(55), डी.एल.1015, डी.बी.पी.वाई.08-3(क), एच.आई.8692(क) (49) एम.ए.सी.एस.3744(क), यू.ए.एस.432(क)	एच.आई. 8498(48) सोनालिका (43)
बाली की लंबाई (>11से.मी.)	पी.एच.एस.1101, पी.एच.एस.1102, पी.एच.एस.1103, पी.एच.एस.1104, पी.एच.एस.1105, पी.एच.एस.1106, पी.एच.एस.1108, पी.एच.एस.1109, वी.एल.943(12), वी.एल.944	सोनालिका (9) एच.आई. 8498(8)

टी-ट्रिटीकेल, क-कठिया

- उपज घटक जाँच नर्सरी :** इस नर्सरी की 25 वीं श्रृंखला की 135 प्रविष्टियाँ(115 ब्रेड, 20 कठिया गेहूँ व 4 चेक प्रजाति) को 25 केन्द्रों पर लगाया गया तथा तीन वर्ष के परीक्षणों के आधार पर विशिष्ट विशेषता के लिए उत्कृष्ट आनुवंशिक स्रोत (तालिका नं. 1.10) के रूप में पहचान की जाती है।
- अल्प अवधि एवं उष्ण सहनशीलता जाँच नर्सरी :** इसकी 26वीं नर्सरी में 40 प्रविष्टियों व 5 चेक प्रजातियों को 17 केन्द्रों पर लगाया गया। तीन वर्ष की अवधि में चेक प्रजाति की तुलना में उत्तम प्रदर्शन देने वाले जननद्रव्यों का चुनाव किया जाता है जिन्हें तालिका नं. 1.11 में दर्शाया गया है।



**तालिका 1.10. उपज घटक जाँच नर्सरी का 3 वर्ष के प्रदर्शन में उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ**

लक्षण	प्रविष्टियाँ
कल्ले/मी. (>85)	एच.आई.1569, जे.07-40, एल.बी.पी.वाई.2010-24, एन.डब्ल्यू.एल.9-8, एन.डब्ल्यू.एल.9-11, वी.डब्ल्यू.916, वी.डब्ल्यू.931
दाने/बाली (>58)	एच.पी.डब्ल्यू.355, एल.बी.पी.वाई.2010-24, एन.डब्ल्यू.एल.9-7, वी.डब्ल्यू.921
हजार दानों का वजन (>44 ग्रा)	डी.एल.1012, डी.एल.1063, जी.डब्ल्यू.09-201, एच.आई. 1569, एल.बी.पी.वाई. 2010-11, एल.बी.पी.वाई. 2010-24, एल.बी.पी.वाई. 2010-25, लोक 54, लोक 65, लोक बोल्ड, एन.डब्ल्यू.9-8, डब्ल्यू.एस.एम. 41

**तालिका 1.11. अल्प अवधि एवं उष्ण सहनशीलता जाँच नर्सरी में से पहचानी गई उत्कृष्ट पंक्तियाँ**

लक्षण	जननद्रव्य पंक्तियाँ
दाने/बाली	ए.के.एडब्ल्यू. 4498, वी.डब्ल्यू. 964, वी.डब्ल्यू. 959, एन.डब्ल्यू.एल. 9-5 व जे. 07-47
हजार दानों का वजन	जी.डब्ल्यू. 2008-61, डी.एल. 1021, एन.डब्ल्यू.एल. 9-2 व एन.डब्ल्यू. 9-4

**4. सूखा एवं उष्णता सहनशील नर्सरी :** 25 वीं सूखा एवं उष्णता सहनशील नर्सरी में 49 प्रविष्टियों को 3 चेक (सी. 306, ए.के.ए.डब्ल्यू. 3717, एन.आई. 5439) प्रजातियों सहित 12 केन्द्रों पर लगाया गया। तीन वर्ष के परीक्षण के बाद 0.5 से कम सूखा संवेदनशील सूचकांक दर्ज करने वाली उत्कृष्ट प्रविष्टियों को तालिका नं. 1.12 में दर्शाया गया है। इसमें मध्य क्षेत्र व प्रायद्वीपीय क्षेत्र से कोई प्रविष्टि श्रेष्ठ नहीं पायी गई।

**तालिका 1.12. सू.उ.स.न. में से सूखा सहन क्षमता के लिए पहचानी गई उत्कृष्ट पंक्तियाँ**

क्षेत्र	प्रजातियाँ (सूखा सहनशील सूचकांक)
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	डी.टी.डब्ल्यू. 2011-60(0.33), एच.आई. 1581(0.45), राज. 4313(0.24)
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	डब्ल्यू.एस. 905(-1.7), डी.टी.डब्ल्यू. 2011-57(-0.81), राज. 4309(-0.25), डी.बी.डब्ल्यू. 93(-0.34)

**5. लवणता एवं क्षारीय सहनशीलता जाँच नर्सरी :** इस नर्सरी में 54 प्रविष्टियों को 5 चेक (खरचिया65, के.आर.एल.3-4, के.आर.एल.-19, एच.डी.4530 व के.आर.एल. 210)के साथ देश के 10 विभिन्न केन्द्रों पर लगाया गया। उपज क्षमता के आधार पर उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ तालिका नं. 1.13 में अंकित हैं।

**तालिका 1.13. लवणता व क्षारीयता उष्ण स्क्रीनिंग नर्सरी में औसत प्रदर्शन वाली प्रविष्टियाँ**

प्रजाति	उपज/प्लाट (ग्रा.)	लम्बाई (से.मी.)
एन.डब्ल्यू. 6010	530	95
पी.एस. 1079	519	86
डब्ल्यू.एच. 1301	504	87
एल.बी.पी. 2012-24	500	87
के.आर.एस. 1216	491	86
एन.डब्ल्यू. 6011	484	86
एल.बी.पी. 2012-23	477	89
आर.डब्ल्यू.पी. 2012-19	473	82
डब्ल्यू.एच. 1302	472	93
पी.एस. 1080	469	83
के.आर.एल. 19 (चेक)	429	83
खरचिया 65 (चेक)	418	117
एच.डी. 4530 (चेक)	327	77
के.आर.एल. 3-4 (चेक)	472	112
के.आर.एल. 210 (चेक)	465	89

**5. गुणवत्ता अवयव जाँच नर्सरी :** इस नर्सरी में 55 प्रविष्टियों को 3 चेक सहित 15 केन्द्रों पर लगाया गया। प्रजातियों का गुणवत्ता मानकों के आधार पर विश्लेषण कर उत्कृष्ट प्रविष्टियों को तालिका 1.14 में सूचीबद्ध किया गया है।

**तालिका 1.14. गुणवत्ता वाली उत्कृष्ट प्रजातियाँ**

गुणवत्ता मानक	सीमांक	जननद्रव्य
प्रोटीन की मात्रा (%) (14% नमी पर)	14.0-14.3	जी.डब्ल्यू. 2010-385(क), जी.डब्ल्यू. 07-112(क), क्यू.एल.डी. 11, के.एल.एम. 1005(क), डब्ल्यू.एस.एम. 24(क), जी.डब्ल्यू. 09-232(क), 2010-305(क)
अवसादनांक (मि.ली.)	50-59	क्यू.एल.डी. 31, जी.डब्ल्यू. 2010-389, क्यू.एल.डी. 49, क्यू.एल.डी. 52, क्यू.एल.डी. 55, बी.डब्ल्यू. 5872
दानों की कठोरता	85-89	जी.डब्ल्यू. 2010-304(क), जी.डब्ल्यू. 2009-246(क), एम.ए.एस.एस. 499(क), जी.डब्ल्यू. 2010-395(क), जी.डब्ल्यू. 2009-239(क), जी.डब्ल्यू. 2010-305(क), जी.डब्ल्यू. 2010-393(क), राज. 3307(क), जी.डब्ल्यू. 2010-318(क)
	15-25	क्यू.एल.डी. 28, क्यू.एल.डी. 49, क्यू.एल.डी. 54, क्यू.बी.पी.12-8, क्यू.बी.पी.12-9, क्यू.बी.पी.12-10, क्यू.बी.पी.12-11

क: कठिया

## पृथक्कृत सम्भार नर्सरी

- i. **पृथक्कृत सम्भार नर्सरी** : 16वीं पृथक्कृत सम्भार नर्सरी (एस.एन.एन) में दूसरी व तीसरी संतति की 82 पृथक्कृत लाइनों को 14 केन्द्रों पर लगाया जिसमें निम्नवत: केन्द्रों से अधिक उपयोगिता रिपोर्ट प्राप्त हुई (तालिका नं. 1.15)।

**तालिका 1.15. 16 वीं पृथक्कृत सम्भार नर्सरी में पृथक्कृत लाइनों की उपयोगिता रिपोर्ट**

केन्द्र	उपयोग हुई पृथक्कृत लाइनों की संख्या	उपयोगिता (%)
फैजाबाद	72	87.80
बिलासपुर	72	87.80
जुनागढ़	50	60.97
चट्टा	44	53.65
भाकूअसं, पूसा	34	41.46
कुल	425	74.04

- ii. **बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ पृथक्कृत सम्भार नर्सरी** : बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ की पृथक्कृत सम्भार नर्सरी के 44 एफ2आशाजनक संकरणों को 6 सहयोगी केन्द्रों नामतः पंतनगर, फैजाबाद, सबौर, पोवारखेड़ा, विजापुर तथा शिमला के साथ सांझा किया गया। विभिन्न केन्द्रों पर पृथक्कृत सामग्री जैविक व अजैविक तनाव में थी। जैविक तनाव में पंतनगर में पीला रतुआ, भूरा रतुआ व चूर्णिल आसिता; विजापुर में तना व पर्ण रतुआ जबकि सबौर व फैजाबाद में पर्ण झुलसा को रिपोर्ट किया गया। अजैविक तनाव में विजापुर में अधिक उष्मा और फैजाबाद में टर्मिनल व सोडिसिटी थी। संकरणों की उपयोगिता 36 से 100 प्रतिशत तक रही जिसमें सबसे ज्यादा एकल पौधे का चुनाव पवारखेड़ा (315) में तथा उसके बाद फैजाबाद में 229, सबौर में 194, पंतनगर में 80 तथा विजापुर में 34का चुनाव किया गया। 7वीं पीढ़ी के उत्कृष्ट संकर-संयोजनों को तालिका नं. 1.16 में सूचीबद्ध किया गया।

**तालिका 1.16. 7 वीं पीढ़ी के उत्कृष्ट बसंतकालीन एवं शरदीय संकर संयोजन**

संकर संयोजन	विशेषता
एफ81.513/मिलान2//एचडब्ल्यू3067	उच्च कल्ले, लम्बी बालियाँ
90जोंग65/यूपी2572// एचआरडब्ल्यूवाईटी28	उच्च कल्लें, अच्छे आकार वाले मोटे दाने
90जोंग65/यूपी2572// यूपी2556/ वूगंग8025	उच्च कल्ले, लम्बी बाली, अच्छे आकार के दाने
केवाईजेड9712/वूगंग8025// आईजीपीएसएन149	उच्च कल्ले, लम्बी बाली, मोटेआकार के दाने
यूपी2425/सैंट्रक/पीएचआर1010	उच्च कल्ले, मजबूत तना व मोटे दाने
पीएचआर1014/जेंडर33	उच्च कल्ले, लम्बी बाली

वर्ष 2011-12 व 2012-13 के दौरान कुछ केन्द्रों पर बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ पृथक्कृत सम्भार नर्सरी में से चयनित प्रविष्टियों को समन्वित एनआईवीटी एवं एवीटी में परीक्षण के लिए प्रस्ताव किया। बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ पृथक्कृत सम्भार नर्सरी में से चयनित प्रविष्टियाँ एवीटी की तुलनात्मक थी लेकिन ये एवीटी के अंतिम वर्ष के योग्य नहीं थी।

## अंतर्राष्ट्रीय इलीट जननद्रव्य नर्सरी

अंतर्राष्ट्रीय इलीट जननद्रव्य नर्सरी एवं परीक्षणों में से उत्कृष्ट प्रविष्टियों का उपयोग ईआईजीएन-1 (ब्रेड गेहूँ) तथा ईआईजीएन-11 (कठिया गेहूँ) के गठन व मूल्यांकन के लिए किया जाता है। वर्ष 2012-13 के फसल सत्र के दौरान ईआईजीएन-1 व ईआईजीएन-2 के 20-20 युज्म मूल्यांकन तथा उपयोग के लिए सहयोगी केन्द्रों को आपूर्ति की गई। बहु-स्थानीय मूल्यांकन के आधार पर उत्कृष्ट जननद्रव्यों की पहचान उत्पादन क्षमता, हजार दानों के वजन, परिपक्वता अवधि व कल्ले प्रति पौधा के आधार पर की गई। अभिजनन कार्यक्रम के दौरान संकरण के लिए सहयोगियों द्वारा ईआईजीएन-1 में 308 तथा ईआईजीएन-11 में 44 प्रविष्टियों का उपयोग किया गया।

**तालिका 1.17. ई.आई.जी.एन.-1 के उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ**

विशेष गुण	उत्कृष्ट जननद्रव्य
हजार दानों का वजन (>43 ग्रा.)	29वीं एसएडब्ल्यूएसएन-3103, 32वीं एसडब्ल्यूवाईटी-133, 29वीं एसएडब्ल्यूएसएन-3027, 6वीं एचटीडब्ल्यूएसएन-165, 19वीं एचआरडब्ल्यूवाईटी-204, 6वीं स्टेमरसन-6059, 29वीं एसएडब्ल्यूएसएन-3102, 6वीं स्टेमरसन-6128, 19वीं एचआरडब्ल्यूवाईटी-236, 6वीं स्टेमरसन-6082, 6वीं स्टेमरसन-6035, 19वीं एसएडब्ल्यूवाईटी-304, 19वीं एसएडब्ल्यूवाईटी-317
उत्पादन/प्लाट (>510 ग्रा./प्लाट)	19वीं एसएडब्ल्यूवाईटी-339, 6वीं स्टेमरसन-6114, एचटीएसबीडब्ल्यू-ओएन-7, 6वीं स्टेमरसन-6063, 6वीं स्टेमरसन-6082, 6वीं स्टेमरसन-6059, 19वीं एसएडब्ल्यूवाईटी-304

**तालिका 1.18. ई.आई.जी.एन.-11 के उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ**

विशेष गुण	उत्कृष्ट जननद्रव्य (43वीं आईडीवाईएन या आईडीएसएन)
परिपक्वता अवधि (<123दिन)	आईडीएसएन-99, आईडीवाईएन-8, आईडीवाईएन-23, आईडीएसएन-22
हजार दानों का वजन (≥44 ग्रा.)	आईडीएसएन-139, आईडीएसएन-78, आईडीवाईएन-33
कल्ले प्रति पौधा (≥3प्रति मी.)	आईडीवाईएन-25, आईडीवाईएन-16, आईडीएसएन-10, आईडीवाईएन-43, आईडीवाईएन-11, आईडीवाईएन-27, आईडीवाईएन-15, आईडीएसएन-43, आईडीवाईएन-40, आईडीवाईएन-17, आईडीएसएन-88, आईडीएसएन-99



## क्षेत्रीय प्रजनन कार्यक्रमों के विकास हेतु शटल प्रजनन

- i. पूर्वी भारत के लिए शटल प्रजनन कार्यक्रम : इस नर्सरी में पूर्वी भारत के लिए 200 प्रविष्टियों को छः सहयोगी केन्द्रों के साथ सांझा किया गया। उत्कृष्ट प्रविष्टियों को शीघ्र परिपक्वता, हजार दानों के वजन व भूरा रतुआ प्रतिरोधकता के आधार पर चिन्हित किया गया (तालिका नं. 1.19)।

**तालिका 1.19 पूर्वी भारत के लिए शटल प्रजनन में उत्कृष्ट प्रजातियाँ**

विशेष गुण	उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ
शीघ्र परिपक्वता अवधि	डीएसबीएल-12-78, -79, -89, -93, -103, -136, -138, -141, -158, -163, -187
हजार दानों का वजन (ग्रा.)	डीएसबीएल-12-23, -44, -107, -115, -116, -145, -148, -150, -159, -165, -173, -186
उपज प्रति प्लाट (ग्रा.)	डीएसबीएल-12-30, -53, -101, -164, -165, -169, -176, -180, -183, -191
पर्ण झुलसा स्कोर (<13)	डीएसबीएल-12-09, -23, -43, -83, -177

- ii. उष्ण क्षेत्रों के लिए शटल प्रजनन कार्यक्रम: फसल सत्र 2012-13 के दौरान 258 एफ2 समूहों में से 48 अग्रणी प्रजनन सम्भार व 258 एफ2 पृथक्कृत पंक्तियों को वभिन्न कृषि पारिस्थितिक अवस्थाओं में मूल्यांकन व चयन हेतु छः केन्द्रों क्रमशः जबलपुर, पवारखेड़ा, वीजापुर, जूनागढ़, निफाड व धारवाड़ के साथ सांझा किया गया।

## अंतर्राष्ट्रीय नर्सरी तथा परीक्षण

विदेशों से जननद्रव्य की आपूर्ति का मुख्य स्रोत सीमित, मैक्सिको रहा है। वर्ष 2012-13 के फसल सत्र के दौरान ब्रेड व कटिया गेहूँ तथा ट्रिटिकल के 14 नर्सरी तथा परीक्षणों सीमित से प्राप्त हुए 1441 जननद्रव्यों को 24 केन्द्रों पर मूल्यांकित किया गया तथा गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल में प्रत्येक नर्सरी/परीक्षण का एक सेट लगाया गया। गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल में 4 अप्रैल 2013 को 'गेहूँ प्रक्षेत्र दिवस' के अवसर पर बड़ी संख्या में देश के गेहूँ प्रजनकों ने आवश्यकतानुसार जननद्रव्यों का चयन किया। इन नर्सरियों में से ईआइजीएन-1 व ईआइजीएन-2के गठन के लिए उत्कृष्ट जननद्रव्यों (तालिका नं. 1.20) का उपयोग किया गया और गेहूँ सुधार के लिए सहयोगी केन्द्रों को मूल्यांकन एवं उपयोग हेतु आपूर्ति की गई।

**तालिका 1.20. सिमित परीक्षण व नर्सरी में उपज, हजार दानों का वजन व पीला रतुआ प्रतिरोधकता के लिए उत्कृष्ट जननद्रव्य**

परीक्षण/नर्सरी	उपज	हजारों दानों का वजन	पीला रतुआ स्कोर
20वीं एस.ए.डब्ल्यू वाई.टी.	(>44कु/है.)=303, 304, 305, 306, 308, 309, 311, 312, 313, 315	(>41ग्रा.) = 303, 304, 305, 308, 315, 325, 337, 338,	(≤20एस) =304, 305, 306, 316, 323, 335, 337, 338, 339, 343
33वीं ई.एस.डब्ल्यू वाई.टी.	(>48कु/है.) = 130, 136, 141	(>40ग्रा.) = 105, 110, 111, 122, 124, 126, 129, 130, 141, 145, 148	(≤20एस) =132, 138, 144, 150
7वीं ई.बी.डब्ल्यू वाई.टी.	(>50कु/है.) = 508, 512, 513, 514, 516, 518, 519, 527, 528	(>39ग्रा.) = 503, 505, 509, 512, 518, 519, 527	(≤10एस)=513, 514, 516, 519
20वीं एच.आर.डब्ल्यू वाई.टी.	(>50कु/है.) = 213, 214, 219, 228, 235, 236	(>39ग्रा.) = 218, 219, 220, 222, 229, 233, 238, 250	(≤10एस) करनाल
44वीं आई.डी.वाई.एन.	(>48कु/है.) = 713, 720, 731, 732, 736	(>41ग्रा.) = 702, 717, 722, 726, 733	(≤10एस) = 702, 718, 719, 721, 724, 727, 729, 730, 732, 735, 736, 737, 739, 740, 741, 744, 746
45वीं आई.बी.डब्ल्यू एस.एन.	—	(>42ग्रा.) = 1045, 1121, 1158, 1175, 1195, 1196, 1225, 1228, 1230, 1231, 1243, 1262, 1287, 1288, 1301, 1314	(≤10एस) = 1021, 1055, 1122, 1145, 1146, 1147, 1159, 1210, 1256, 1296, 1315, 1347
30वीं एसएडब्ल्यूएसएन	—	(>41ग्रा.) = 3005, 3007, 3011, 3012, 3018, 3029, 3030, 3039, 3041, 3043, 3057, 3059, 3061, 3062, 3071, 3075, 3107	3046, 3047, 3048
7वीं स्टेमरसन	—	(>44ग्रा.) = 6007, 6036, 6067, 6144, 6111	(≤5एस) =6090, 6110, 6138
14वीं एफएचबीएसएन	—	(>40ग्रा.) = 6403, 6416, 6418	—
22वीं ईसेप्टन	—	(>44ग्रा.) = 6249, 6237, 6246, 6234, 6218, 6219, 6233	—
23वीं एचआरडब्ल्यूएसएन	—	(>42ग्रा.) = 2002, 2054, 2073, 2016, 2019, 2075, 2118	—
44वीं आईडीएसएन	—	(>45ग्रा.) = 7063, 7071, 7073, 7087, 7117	(टीआर) = 7042, 7096, 7103, 7109, 7139, 7142

\*प्रत्येक जोन में श्रेष्ठ चेक से अधिक







## प्रजनक और नाभकीय बीज उत्पादन

सरकारी क्षेत्र एवं निजी बीज कंपनियों के माँगपत्र के आधार पर भारत सरकार के कृषि एवं सहकारिता विभाग द्वारा वर्ष 2013-14 फसल सत्र के दौरान 162 किस्मों का कुल 21242.40 कुंतल प्रजनक बीज उत्पादन लक्ष्य निर्धारित किया। वर्ष 2012-13 के फसल सत्र के दौरान 154 किस्मों के 21074.40 कुंतल प्रजनक बीज उत्पादन हेतु 28 केन्द्रों को आवंटित कार्यक्रम के अंतर्गत कुल 27501.69 कुंतल प्रजनक बीज का उत्पादन हुआ जो कि आवंटित किये गये प्रजनक बीज की तुलना में 6959.29 कुंतल अधिक रहा। सबसे ज्यादा प्रजनक बीज का उत्पादन ज.ने.कृ.वि.वि.-जबलपुर (5213.30 कुं.) में हुआ उसके बाद म.प्र.कृ.त.वि.वि.-कोटा(3152कुं.), गु.ब.प.कृ.त.वि.वि.-पंतनगर(3022कुं.), पं.कृ.वि.वि.-लुधियाना (2786.40कुं.), भा.कृ.अ.सं.-इंदौर (2228कुं.), रा. वि.सि.कृ.वि.वि.-ग्वालियर (1903कुं.), रा.कृ.वि.वि.-बीकानेर (1134कुं.), स.द.कृ.वि.वि.-विजापुर (934.20कुं.) तथा च.आ.कृ.त.वि.वि.-कानपुर में 850 कुंतल हुआ। प्रजनक बीज उत्पादन कार्यक्रम में शीर्ष 10 किस्मों (तालिका नं. 1.21) में से जी.डब्ल्यू 322 की माँग (1291.20कुं.) व उत्पादन (1701.90कुं.) शीर्ष पर रही, उसके बाद पी.बी. डब्ल्यू 550, जी. डब्ल्यू 366, डी.बी.डब्ल्यू 17, लोक 1, पी.बी.डब्ल्यू 502, एच.डी. 2733, राज. 4037 तथा पी.बी.डब्ल्यू 343 किस्में रही।

### तालिका 1.21 प्रजनक बीज उत्पादन के लिए माँग वाली शीर्ष 10 किस्में

किस्म	माँग (कुंतल)	उत्पादन (कुंतल)
जी.डब्ल्यू 322	1291.20	1701.90
पी.बी.डब्ल्यू 550	1186.40	1282.50
जी.डब्ल्यू 366	988.05	2084.80
जी.डब्ल्यू 273	798.00	927.50
डी.बी.डब्ल्यू 17	781.80	1051.00
लोक 1	731.20	834.80
पी.बी.डब्ल्यू 502	669.10	927.00
एच.डी. 2733	639.40	670.45
राज. 4037	613.60	930.00
पी.बी.डब्ल्यू 343	552.20	609.00

### नाभकीय बीज उत्पादन

वर्ष 2012-13 फसल सत्र के दौरान 154 किस्मों के 842.3 कुंतल नाभकीय बीज उत्पादन हेतु सभी बीज उत्पादित केन्द्रों को आवंटित किया गया। इस दौरान 149 किस्मों से कुल 1659.86 कुंतल नाभकीय बीज का उत्पादन हुआ। नाभकीय बीज का अधिकतम उत्पादन जी. डब्ल्यू.322 (72.92 कुं.) में हुआ। उसके बाद पी.बी.डब्ल्यू 550 (71.85 कुं.), जी.डब्ल्यू 273 (71.35 कुं.), पी.बी.डब्ल्यू 343 (69.35 कुं.), लोक1 (65.65 कुं.), जी.डब्ल्यू 496 (62.05 कुं.), जी.डब्ल्यू 366 (55.93 कुं.), डी.पी.डब्ल्यू 621-50 (47.22 कुं.), एच.पी.डब्ल्यू 236 (44.75 कुं.), एच.आई. 8498 (42.80 कुं.), राज. 3765 (40.53 कुं.), एच.डी. 2967 (40.50 कुं.), पी.बी.डब्ल्यू 502 (39.59 कुं.) और डी.बी.डब्ल्यू 17

(35.25 कुं.) का उत्पादन हुआ। सबसे ज्यादा नाभकीय बीज का उत्पादन ज.ने.कृ.वि.वि.-जबलपुर में 250.30 कुंतल हुआ उसके बाद पं.कृ.वि.वि.-लुधियाना में 196.70 कुंतल, गु.ब.पं.कृ.त.वि.वि.-पन्तनगर में 190.80 कुंतल, म.प्र.कृ.त.वि.वि.-कोटा में 174.45 कुंतल, स.द.कृ.वि. वि.-वीजापुर में 151.95 कुंतल, रा.कृ.वि.वि.-बीकानेर में 123.74 कुंतल तथा भा.कृ.अ.सं.- इंदौर में 110 कुंतल उत्पादन हुआ।

### जाँच सम्भार बहुलीकरण

वर्ष 2012-13 के दौरान, जाँच सम्भार बहुलीकरण के अंतर्गत उत्पादन हेतु गेहूँ की सात नई किस्मों, नामतः डब्ल्यू.एच. 1105, डी.बी.डब्ल्यू 71, एच.डी. 3059, राज. 4238, एम.पी. 3336, एच.पी.डब्ल्यू 349, डब्ल्यू.एच. 5216 तथा दो कठिया गेहूँ डब्ल्यू.एच.डी. 948 व एच.आई. 8713 को एस.एफ.सी.आई के प्रक्षेत्र पर लगाया गया। एस.एफ.सी.आई, नई दिल्ली द्वारा इन किस्मों का 690 कुंतल बीज का उत्पादन किया गया।

### गेहूँ अनुसंधान निदेशालय द्वारा बीज उत्पादन

वर्ष 2012-13 के दौरान गेहूँ अनुसंधान निदेशालय द्वारा 9 किस्मों, नामतः डी.पी.डब्ल्यू 621-50, डी.बी.डब्ल्यू 17, डी.बी.डब्ल्यू 14, सी.बी.डब्ल्यू 38, डी.बी.डब्ल्यू 39, डी.बी.डब्ल्यू 71, डी.बी.डब्ल्यू 88, डब्ल्यू.एच. 1105 व एच.डी. 2967 का 469.98 कुंतल प्रजनक बीज तथा 16.45 कुंतल नाभकीय बीज का उत्पादन किया गया। किसानों को लाभान्वित करने के लिए नई किस्मों के बीज को 'किसान मेला' के अवसर पर किसानों को दिया गया।

### जननद्रव्य का चरित्रांकण, मूल्यांकन, संरक्षण व प्रलेखन

रिपोर्ट अवधि के दौरान 52 परिग्रहण विभिन्न सहयोगी केन्द्रों से प्राप्त कर उनका संरक्षण गेहूँ अनुसंधान निदेशालय में किया गया। इसके अतिरिक्त 17 विदेशी जननद्रव्य जिनमें टी. बयोटीकम, टी. डार्डकोकम तथा लवणीय सहनशील पंक्तियाँ सीमेट से, टी. टरजीडम पंक्ति संयुक्त राष्ट्र अमेरिका के कृषि विभाग से तथा अन्तः स्पीशिज संकरण पंक्तियों नोटिंगम विश्वविद्यालय ग्रेट ब्रिटेन से प्राप्त की। इस दौरान 1479 परिग्रहणों को देश के भीतर विभिन्न मांगकर्ताओं को भेजा गया।

### जननद्रव्यों का चरित्रांकण

वर्ष के दौरान 500 स्वदेशी एवं विदेशी परिग्रहणों जिसमें 437 परिग्रहण, टी. एस्टीवम के 41, टी. डयूरम के 3 टी. डार्डकोकम के 17, टी. पोलोनिकम तथा 2 स्फीरियोकोकम के शामिल थे, इनका चरित्रांकण विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थायित्व परीक्षण के लिए जारी दिशानिर्देश के अनुसार किया गया। इनमें से उन परिग्रहणों की पहचान की गई जोकि प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप में उपज में योगदान देने में सक्षम हो, ऐसी परिग्रहणों की सूचना निम्न है:

**बाली निकलने एवं पकने की अवधि:** 11 परिग्रहणों में बाली निकलने का समय 87 से 89 दिन एवं परिपक्वता अवधि 141 दिन से कम थी। ये परिग्रहण थे ए.के.डब्ल्यू 370, डी.एल.218-6, गेरास, जी.एल.35,



एच.यू.डब्ल्यू. 270, के.ए.3034, के.ए.307, के.ए. 9007, के.ए.90116, के.ए.9033 तथा के.ए. 9036।

**पौधे की ऊँचाई:** 25 परिग्रहण नामत सी.डी.डब्ल्यू.आर 95103, सी.डी.डब्ल्यू.आर. 9556, ई.सी.407808, ई.सी.407802, ई.सी. 407805, ई.सी. 407806, ई.सी. 407808, ई.सी. 407809, ई.सी. 407813, ई.सी. 407814, ई.सी. 407818, ई.सी. 407820, ई.सी. 407823, ई.सी. 407826, ई.सी. 407827, ई.सी. 407840, ई.सी. 407872, ई.सी. 407873, ई.सी. 407875, ई.सी. 407877, ई.सी. 407886, ई.सी. 407896 एच. बी. 1006-2, के.बी.एस.एन. (17वा) 27 तथा के.बी.एस.एन. (17वा) 29 द्वारा पौधे की ऊँचाई 60 से 75 सेंटीमीटर के मध्य दर्ज की गई। 11 परिग्रहण नामत: बक्सी470-2, के.ए. 90168, ई.874, ई.876, फुलीजिमोसम, जी.एल.10, जी.एल.11, एच.आई. 6896, ई.जी.पी.एस.एन. (1ज) 11(बी. एल. 1897), के.ए.90139 तथा जे.एन. आई.टी. के पौधे काफी लम्बे (125-150 सेंटीमीटर) थे।

**बाली की लंबाई:** परिग्रहणों नामत: ई.सी. 407873, ई.सी. 407840, ई.सी. 407767, ई.सी. 407877, ई.सी. 407825, ई.सी. 407871, ई.सी. 407896, ई.सी. 407820, ई.सी. 407804, ई.सी. 407886, तथा ई.सी. 407875 में बाली की लंबाई 17 सेंटीमीटर से अधिक दर्ज की गई।

**बाली में स्पाइकलेट्स संख्या:** 11 परिग्रहणों नामत: जे.एन.आई.टी. (सीकेल सीरियल) ई.सी. 407804, ई.सी. 407886, एफ.डब्ल्यू.डब्ल्यू.वाई.टी. (3रा) 32, एफ.डब्ल्यू.डब्ल्यू.वाई.टी. (3रा) 35 (टी. एसटीवम), ई.सी. 407803, ई.सी. 407826, ई.सी. 407827, ई.सी. 407820, ई.सी. 407875, (टी.पोलोनीकम) बान्द्रा बरवाली तथा बक्सी 1-26 (टी. ड्यूरम) में प्रत्येक बाली में स्पाइकलेट्स की संख्या 26 या उससे अधिक दर्ज की गई।

**दाने प्रति बाली:** 18 परिग्रहण नामत: ए.एफ.यू.डब्ल्यू.ए.एन.14, बी.एल.1744, सी.डी.डब्ल्यू.आर. 9592, सी.डी.डब्ल्यू.आर. 9596, ई.सी. 407819, ई.सी. 407824, ई.सी. 407838, ई.सी. 407895, ई.जी.पी.एस.एन. (4जी) 4, ई.सी. 407836 (टी-एसटीवम), ई.सी. 407826, ई.सी. 407827, ई.सी. 407841, ई.सी. 407871, ई.सी. 407876, ई.सी. 407896 (टी-पोलोनीकम), ए एल टी ए आर 84 (टी. ड्यूरम) तथा डी टी 38 (ट्रीटीकेल) में प्रत्येक बाली में दानों की संख्या 80 से अधिक थी।

**प्रत्येक बाली दानों का वजन:** 6 परिग्रहण नामत: ई.सी. 407836, (4.57), बी. एल. 1744 (3.88 ग्रा), आई.सी. 212143 (3.73 ग्रा), 4जी ई.जी.पी.एस.एन. 4 (3.62 ग्रा), ई.सी. 407876 (3.60) तथा ई.सी. 407826 (3.48 ग्रा) में प्रत्येक बाली में दानों का वजन 3.5 ग्राम से अधिक पाया गया।

**1000 दानों का वजन :** चपाती गेहूँ के 27 परिग्रहणों नामत: बी.डब्ल्यू. /एस.एच. 9, बी.डब्ल्यू./एस.एच. 58, डी.एल. 218-6, के.ए. 7827, के.ए. 90104, के.ए. 90139, के. 90167, के. 90182, ई.जी.पी.एस.एन. (1जे) 13 (बी एल 1902), ई.जी.पी.एस.एन. (1जे) 16 (बी एल 1908), 4जीई.जी.पी.एस.एन.17, 4जीई.जी.पी.एस.एन.2, गेरास, एच.यू.डब्ल्यू.270, एच.यू.डब्ल्यू. 478, के.ए. 90186, के.ए. 9022, के.ए. 9028, के.ए. 9035, के.ए. 9036, के.ए. 9093 (बी डब्ल्यू) में 1000 दानों का वजन 45 ग्राम से अधिक रिकार्ड किया गया जबकि कठिया गेहूँ के तीन परिग्रहणों

नामत: घाट विदर्भ लोकल-1, एल बीआ-1/एलटर 84 तथा बीआ-1 में 50.0 ग्राम से अधिक 1000 दानों का वजन रिकार्ड किया गया।

**प्रोटीन की मात्रा :** चालीस परिग्रहणों में प्रोटीन की मात्रा 15% से अधिक पाई गई। इनमें से कुछ परिग्रहणों में 1000 दानों का वजन 35 ग्राम से अधिक एवं प्रोटीन की मात्रा 15% से अधिक पाई गई वे हैं: बी.एस.ई.एल.904, बन्सी 203-3, बक्सी 470-27, बीआ-1, बीजापुर यैलो, बी.के.-1-95-2-1, बी.एल. 1473, बयानपुर, सी.डी. डब्ल्यू.आर. 95102, सी.डी.डब्ल्यू.आर. 9525, सी.डी.डब्ल्यू.आर. 9526, ई.सी. 407873, ई.सी. 407877, ई.सी. 407886, फर्स्ट ई.जी.पी.एस.एन.11(बीएल 1897) 1st ई.जी.पी.एस.एन.13 (बीएल 1902), 4जी ई.जी.पी.एस.एन.12, 4जीई.जी.पी.एस.एन.17, 4जीई.जी.पी.एस.एन.8, 4जीई.जी.पी.एस.एन.85, जर्मप्लाजम कोल., घाट विदर्भ में, लोकल-1, के.ए. 90166 तथा के.ए. 9093.

**टीलर संख्या:** टीलर संख्या 29-184 प्रति मीटर के मध्य थे एवं परिग्रहण बकानोरा टी 88, सी.डी.डब्ल्यू.आर. 9577, डी.डब्ल्यू.आर. 237, ई. 874, ई.सी. 407872, फर्स्ट ई.जी.पी.एस.एन.16 (बीएल 1908), तीसरी एफ.डब्ल्यू.डब्ल्यू.वाई.टी.-32, जी.एल. 6, एच.एस. 601, के. ए. 90156, के.ए. 90188, के.ए. 9020, के.ए. 9025, के.ए. 9029, के.ए. 9049, के.ए. 9070, के.ए. 9071, केनफेड, एल.जी.एम. 124, एल.जी.एम. 126, एल.जी.एम. 35, एल.जी.एम. 139, एल.जी.एम. 153, एल.जी.एम. 162 तथा एल.जी.एम. 151 में टीलरों की संख्या 150 प्रति मीटर पाई गई।

**दानों की कठोरता सूचकांक :** 75 परिग्रहणों में दानों की कठोरता सूचकांक 'नरम' (सूचकांक 1-40) तथा 153 परिग्रहणों का दानों की कठोरता सूचकांक 'कठोर' (सूचकांक 75-100) पायी गयी।

### जननद्रव्य संरक्षण

निदेशालय के जननद्रव्य कोष में 11,500 गेहूँ के जननद्रव्य परिग्रहण जिसमें विमोचित प्रजातियां, अग्रिम प्रजाति परीक्षण में सफल पंक्तियां, पंजीकृत जननद्रव्य, देशी एवं विदेशी संग्रहण इत्यादि का संरक्षण मध्यम अवधि के भंडारण माड्यूल (तापमान 4° सेन्टीग्रेड एवं सापेक्ष आर्द्रता 30-35%) में किया जा रहा है। इसी कोष का एक प्रतिरूप निदेशालय के क्षेत्रीय केन्द्र दलांग मैदान (लाहौल स्पीति) में स्थापित किया गया है। जिसमें 8697 जननद्रव्य परिग्रहणों का एक प्रतिरूप सेट प्राकृतिक अवस्था में संरक्षित किया जा रहा है।

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

पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण में वर्तमान श्रेणी में पंजीकरण के लिए गेहूँ की 10 किस्मों के आवेदन पत्र नामत: एम.ए.सी.एस. 2971 (डाईकोकम), एम.ए.सी.एस. 3125, एच.डी. 4672, एच.आई. 8498, एच.आई. 8627, एच.आई. 8663, (सभी ड्यूरम) तथा डब्ल्यू.एच. 1021, डब्ल्यू.एच. 1025, डब्ल्यू.एच. 1086, डब्ल्यू.1105, डी. पी.डब्ल्यू. 621-50 को तैयार करके पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण नई दिल्ली को भेजे गए।

## गेहूँ में डी. यू. एस. परीक्षण

वर्ष 2012-13 के दौरान 7 डी. यू. एस. परीक्षणों की बुवाई की गई। जिसमें 18 उम्मीदवार प्रजातियों अजय (एन.डब्ल्यू. 72), विनय (एन.डब्ल्यू.404), जे.पी. 209, जे.पी. 197, जे.पी. 151, के.आर.एल.210, के.आर.एल.213, आस्था गोल्ड, जे.पी.8661, डी.बी.डब्ल्यू. 39, एच.पी. डब्ल्यू.249(असमी), एच.डी.2967, एच.डी.2985, एच.डी.2987, निर्भय, डब्ल्यू.07एन.पी.037, कुदरत 7 तथा कुदरत 11 का परीक्षण अन्य 59 निर्देशित प्रजातियों के साथ किया गया। परीक्षण संख्या 1, 2, 4, 5 तथा 7 का एक सेट भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के क्षेत्रीय केन्द्र इन्दौर, परीक्षण संख्या 3 का एक सेट पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना में तथा परीक्षण संख्या 6 का एक सेट, चन्द्रशेखर आजाद कृषि विश्वविद्यालय, कानपुर में लगाया गया। सभी केन्द्रों से प्राप्त डाटा को संकलित कर पौ.कि. एवं कृ.अ.स.प्र., नई दिल्ली को भेजा गया।

## गेहूँ सुधार में पूर्व प्रजनन

वांछित जीनों को प्राथमिक एवं तृतीयक जीन पूलों से अच्छी तरह से अनुकूलित किस्मों में स्थानांतरण के लिए पूर्व प्रजनन आवश्यक है। यद्यपि कई वांछित जीनों को जंगली ट्रिटिकम और एजिलोप्स प्रजातियों से अंतर्गर्भित किया गया है। लेकिन पर्याप्त सहलग्न खिंचाव के कारण उनमें से कुछ को ही व्यापक रूप से उपयोग में लाया जा रहा है। गेहूँ के इन जंगली रिश्तेदारों को आनुवंशिक विविधता का भण्डार माना जाता है और इसमें मंथन की आवश्यकता है ताकि प्रजनन कार्यक्रम में इसका प्रभावी रूप से उपयोग किया जा सके। इसी बात को ध्यान में रखते हुए अंतर्प्रजातीय संकरण कार्यक्रम को सम्पूर्ण मूल्यांकन प्रक्रिया के साथ प्रारम्भ किया गया था।

## पीएच उत्परिवर्ती का प्रयोग कर पुनर्संयोजन आवृत्तियों में बढ़ोतरी

पीएच 1बी उत्परिवर्ती जीन को भारतीय रोटी एवं कठिया गेहूँ में प्रवेशित कराने के लिए चीनी स्प्रिंग गेहूँ जीन प्रारूप का संकरण षटगुणित (पी.बी.डब्ल्यू. 502 एवं डी.बी.डब्ल्यू. 16) तथा चतुर्गुणित प्रजातियों के साथ संकरित किया गया था। कोशिका विज्ञान विश्लेषण के माध्यम से पीएच 1बी जीनप्रारूप को एम आई 1 में बहुसंयोजी गुणसूत्र जोड़े की जाँच द्वारा पहचान की गई। बहुसंयोजी गुणसूत्र के लिए उन्नत गेहूँ की किस्मों का एक क्रम में प्रतीप संकरण के साथ चयनित किया गया ताकि गुणसूत्र के पीएच/पीएच स्थान अच्छी तरह से अनुकूलित गेहूँ के आनुवंशिकी पृष्ठभूमि में पुनः अच्छी तरह से सम्मिलित हो सके।

## व्यापक विविधता के लिए उत्परिवर्तन का अध्ययन

बिंदु उत्परिवर्तन से नई विविधता का उपयोग एवं उभयद्विगुणित उत्पन्न करने के लिए 30 एफ<sub>2</sub> बीजों को 20 के आर खुराक वाले गामा विकिरण से विकिरित किया गया। ये समष्टि संश्लेषित षटगुणित गेहूँ के साथ संकरण तथा अच्छे उन्नत जीन प्रारूप से मिलकर बनी थी। एम 3 पीडी के इन बीजों को क्षारीय एवं गर्मी सहिष्णुता के तहत

वांछनीय पौधों के चयन के लिए हिसार में लगाया गया है। इससे आसानी से गहन क्षमता के लिए उत्परिवर्ती के चयन में मदद मिलेगी।

## तालिका नं. 1.22. सिंथेटिक गेहूँ संकरणों में गामा विकिरण (20 के.आर. और 10 के.आर.)

संश्लेषित लाईनें	संकरण में प्रयुक्त किस्म
सिंथ 14, सिंथ 16, सिंथ 51, सिंथ 80, सिंथ 82	यू.पी. 2425
सिंथ 14, सिंथ 18, सिंथ 26, सिंथ 32, सिंथ 38, सिंथ 49, सिंथ 52	पी.बी.डब्ल्यू. 502
सिंथ 8, सिंथ 88	पी.बी.डब्ल्यू. 343
सिंथ 44, सिंथ 98	डी.बी.डब्ल्यू. 17
सिंथ 59, सिंथ 80, सिंथ 82	डी.बी.डब्ल्यू. 16
सिंथ 98	एच.आई. 8498
गुणवत्ता व प्रतिरोधी: सिंथ 8, सिंथ 14, सिंथ 26, सिंथ 88, सिंथ 98	—
उष्ण सहनशीलता: सिंथ 16, सिंथ 26, सिंथ 44, सिंथ 80	—

## सूखा के प्रति सहिष्णुता के लिए गेहूँ का विकास

जैसा कि माना जाता है कि जल तनाव एक मुख्य अजैविक घटक है जो कि उपज को बुरे तरीके से प्रभावित करता है इसी संदर्भ में एक प्रजनन कार्यक्रम जल तनाव सहिष्णुता को मिलाकर सम्मिलित कर शुरु किया गया। प्रारम्भ में चयनित जंगली प्रजातियों एवं संश्लेषित पंक्तियाँ जो सूखे के प्रति सहिष्णुता दर्शाती थी उनका संकरण अच्छे शस्य गुणों वाले कठिया गेहूँ के वंशजों से कराया गया। कुछ संकर-संयोजनों को भविष्य में मैपिंग समष्टि के लिए उपयोग किया जायेगा।

## तालिका नं. 1.23 सूखा एवं उष्ण सहिष्णुता के लिए जंगली प्रजातियों से बने संकरण

संकरण के नाम	संकरण के नाम
एच.आई. 8743 / एई. जेनिकुलाटा	एच.आई. 8744 / एई.कोटशी
एच.आई. 8744 / एई.कोटशी	जी.डब्ल्यू. 2010-409 / एई.पैरीग्रीना
एच.आई. 8744 / एई. स्पेलटोयडस	जी.डब्ल्यू. 2010-409 / एई.कोटशी
एच.आई. 8741 / एई. ट्रांशियोलिस	एच.आई. 8743 / एई.पैरीग्रीना
एच.आई. 8741 / एई. जेनिकुलाटा	एच.आई. 8741 / एई.जेनिकुलाटा
एच.आई. 8743 / एई.कोटशी	एच.आई. 8741 / एई.लॉगिस्सिमा
एच.आई. 8743 / एई.कोटशी	जी.डब्ल्यू. 2010-409 / एई.टौशियायी
एच.आई. 8744 / एई. लॉगिस्सिमा	—

## गेहूँ अनुसंधान निदेशालय स्टेशन परीक्षणों में पूर्व प्रजनन व्युत्पन्नो का मूल्यांकन

पूर्व-प्रजनन परियोजना के तहत विकसित सामग्री की उपज और बीमारी मूल्यांकन के लिए प्राथमिक उपज परीक्षण गेहूँ अनुसंधान निदेशालय स्टेशन परीक्षणों में और आई.पी.पी.एस.एन. में मूल्यांकन किया गया था। इस कार्यक्रम के तहत विकसित की गई दोनों जीनप्रारूप पी.बी.एस.-12-01 (पी.बी.डब्ल्यू. 550/ सिंथेटिक्स 33/ /पी.बी.डब्ल्यू. 550) और पी.बी.एस.-12-02 (सिंथेटिक्स 126/ पी.बी.डब्ल्यू.502\*2) रतुआ की बीमारी के लिए प्रतिरोधी और विलम्ब सहिष्णुता का परिपक्वता में गर्मी के प्रति मूल्यांकन 2012-13 के लिए गेहूँ अनुसंधान निदेशालय स्टेशन परीक्षणों में किया गया, पी.बी.एस. 12-01 ने क्रमशः कल्याणी, करनाल और भटिंडा को क्रमशः प्रथम, पंचम और सप्तम स्थान पाया। क्षेत्रीय स्तरों पर हालांकि एच.डी. 2967 तथा के. 0307 चेकों की तुलना करने पर उनके बराबर आते हैं फिर भी उन्हें राष्ट्रीय परीक्षण के लिए पदोन्नत नहीं किया गया।

## उत्तर भारत के उच्च उत्पादकीय पर्यावरण के लिए गेहूँ सुधार कार्यक्रम

### किस्म डी.बी.डब्ल्यू. 90 का विमोचन

इस परियोजना के तहत उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में पछेती बुवाई के लिए नई विकसित प्रजाति डी.बी.डब्ल्यू. 90 को केन्द्रीय फसल मानक सुचना एवं किस्म विमोचन समिति द्वारा जारी किया गया। डी.बी.डब्ल्यू. 90 एक स्वदेशी विकसित अनुवंशिक रूप है। (एच.य. डब्ल्यू. 468/ डब्ल्यू.एच.730) तीन साल के परीक्षण के दौरान इस प्रजाति ने पुरानी सर्वश्रेष्ठ प्रजाति पर 7.6 प्रतिशत का पैदावार में लाभ दर्शाया है। यह प्रजाति दोनों अवस्थाओं में (प्राकृतिक व कृत्रिम) पीला व भूरा रतुआ रोग प्रतिरोधी है। इस प्रजाति को जब काफी देर से बोआ गया (जनवरी माह) तो पैदावार में कमी सबसे कम पाई गई। इसलिये यह आलू-गेहूँ, गन्ना-गेहूँ और कपास-गेहूँ फसल प्रणाली के लिए योग्य है। इस प्रजाति का गर्मी संवेदनशीलता सूचकांक (1.23) न्यूनतम है! डी.बी.डब्ल्यू. 90 का दाना उच्च स्तर का है। जिसका लासा अंक 10 सबसे अच्छा है, साथ ही अवसादक मूल्य (46 सीसी) भी उच्च स्तर का है



चित्र 1.1. उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में पछेती बुवाई के लिए नई विकसित प्रजाति डी.बी.डब्ल्यू. 90

## संकरण और पीढ़ी उन्नति

रबी 2012-13 में लगभग 212 संकर संयोजन बनाए गये। यह संयोजन शस्य क्रियाओं के लिए सर्वश्रेष्ठ प्रजातियाँ व अलग-अलग गुण जैसे उष्णरोधी, रोग प्रतिरोधी, लवणीय रोधी, गुणवत्ता व आदर्श पौधा प्रकार के गुण लेकर बनाए गये। प्रजनन सामग्री जिसमें अलग-अलग विभाजित पीढ़ियाँ थी, खेत में बुआई की गई। इस प्रजनन सामग्री में 257 एफ<sub>1</sub>, 229 एफ<sub>2</sub>, 106 एफ<sub>3</sub>, 69 एफ<sub>4</sub>, 23 एफ<sub>5</sub>, 12 एफ<sub>6</sub> व 28 एफ<sub>7</sub> लाईनें थी। एफ<sub>2</sub> से एफ<sub>7</sub> पीढ़ियों में कुल 946, 424, 230, 90, 50 व 50 एकल बालियाँ चयन की गईं। दलांग मैदान में 50 नये संकर अलग-अलग 2 गुणों वाले दाता प्रयोग करके बनाए गये। 180 एफ<sub>1</sub> व 20 एफ<sub>6</sub> में से 170 एफ<sub>1</sub> व 20 एफ<sub>6</sub> लाईनें चयन की गईं।

## यू.जी. 99 रोग प्रतिरोधी किस्म विकसित करने का कार्यक्रम

रबी 2012-13 में अग्रिम आनुवंशिक रूपों में यू.जी.99 रोग प्रतिरोधी समायोजन करने के लिए एफ.एल.डब्ल्यू. 2, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 20 व 24 का दाता के रूप में प्रयोग करके 46 संकर संयोजन बनाए गये। पहले से विकसित अलग-अलग पीढ़ियों की प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन किया गया व आदर्श पौधा प्रकार व परिपक्वता के आधार पर एकल पौधा चयन किया गया।

## समन्वित परीक्षण व नर्सरी में योगदान

डी.डब्ल्यू.आर. स्टेशन परीक्षण: कुल 16 प्रविष्टियों का डी.डब्ल्यू.आर. स्टेशन परीक्षण में योगदान दिया गया (7 अगेती, 7 पछेती व 2 मध्य क्षेत्र) इनका उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में तीन स्थानों (करनाल, हिसार व लुधियाना) पर मूल्यांकन किया गया। उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र के दो स्थानों (फैजाबाद व कूचबिहार) व चार स्थान, चपाती व गेहूँ परीक्षण (वीजापुर, निफाड, कोटा व करनाल) स्टेशन परीक्षण से तीन होनहार आनुवंशिक रूपों जैसे कि डी.बी.डब्ल्यू. 137, डी.बी.डब्ल्यू. 147 व डी.बी.डब्ल्यू. 154 को क्रमशः राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजातीय परीक्षण-1अ, 3 व लवणीय/क्षारीय परीक्षण में परखा गया।

राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजातीय परीक्षण: प्रविष्टियों का डी.डब्ल्यू.आर. स्टेशन परीक्षण में प्रदर्शन के आधार पर अलग-अलग राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजातीय परीक्षण में पदोन्नत किया गया। इन प्रविष्टियों की अलग-अलग राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजातीय परीक्षण में प्रदर्शन निम्न प्रकार से है (तालिका 1.24)

अग्रिम प्रजातीय परीक्षण: डी.बी.डब्ल्यू. 74 व डी.बी.डब्ल्यू. 90 का अग्रिम प्रजातीय परीक्षण-2 में परीक्षण किया गया। जिसमें से डी.बी.डब्ल्यू. 90 की पहचान की गई व उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र के लिए सिंचित, पछेती अवस्था के लिए विमोचित करने के लिए चिन्हित किया गया। उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र की अगेती व पछेती अवस्था के लिए प्रविष्टियों का प्रदर्शन (तालिका नं. 1.25) निम्न प्रकार से है।

तालिका 1.24. आनुवंशिक रूपों का अलग-अलग राष्ट्रीय प्रारम्भिक प्रजातीय परीक्षण में प्रदर्शन

प्रविष्टियाँ	पैदावार (कि./है.)			
	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	मध्य क्षेत्र	प्रायद्वीपीय क्षेत्र
डी.बी.डब्ल्यू. 95 (एन.आई.वी.टी. -1ए)	59.4	49.6	—	—
डी.बी.डब्ल्यू. 112 (एन.आई.वी.टी. -1ए)	48.0	43.9	—	—
डी.बी.डब्ल्यू. 113 (एन.आई.वी.टी. -1ए)	50.7	46.0	—	—
डी.बी.डब्ल्यू. 118 (एन.आई.वी.टी. -1ए)	55.4	45.1	—	—
डी.बी.डब्ल्यू. 120 (एन.आई.वी.टी. -1बी)	45.6	43.4	—	—
डी.बी.डब्ल्यू. 125 (एन.आई.वी.टी. -2)	—	—	51.7	40.0
डी.बी.डब्ल्यू. 127 (एन.आई.वी.टी.-3)	38.1	37.0	36.7	29.3
डी.बी.डब्ल्यू. 128 (एन.आई.वी.टी. -3)	45.3	37.2	37.6	33.8
डी.बी.डब्ल्यू. 130 (एन.आई.वी.टी. -5ए)	33.3	22.5	20.3	12.6

तालिका 1.26. एपीक्यूटीकुलर मोम की विभिन्न गेहूँ प्रजातियों में मात्रा

प्रजाति	समय से बिजाई वाली प्रजातियाँ	प्रजाति	देर से बिजाई वाली प्रजातियाँ	प्रजाति	जननद्रव्य/आनुवंशिक सम्भार
	एपीक्यूटीकुलर मोम की सान्द्रता (मि.ग्रा./ग्रा.)		एपीक्यूटीकुलर मोम की सान्द्रता (मि.ग्रा./ग्रा.)		एपीक्यूटीकुलर मोम की सान्द्रता (मि.ग्रा./ग्रा.)
डी.बी.डब्ल्यू. 17	1.25±0.4	पी.बी.डब्ल्यू. 373	2.48±0.2	पी. 11632	4.51±0.6
डी.पी.डब्ल्यू. 621-50	1.88±0.4	पी.बी.डब्ल्यू. 590	1.14±0.1	डब्ल्यू.एच. 730	2.06±0.4
एच.डी. 2329	0.84±0.1	राज. 3765	2.42±0.2	—	—
एच.यू.डब्ल्यू. 468	1.12±0.2	एच.आई. 1563	3.84±0.5	—	—
एच.डब्ल्यू. 2004	1.01±0.5	एच.डी. 2864	2.33±0.2	—	—
एन.आई. 5439	1.79±0.3	एच.डी. 2932	2.82±0.1	—	—
श्राज. 4037	1.62±0.2	एन.आई.ए.डब्ल्यू. 34	0.48±0.2	—	—
—	—	राज. 4083	2.04±0.2	—	—
—	—	डी.बी.डब्ल्यू. 14	2.28±0.4	—	—

तालिका 1.25. अग्रिम प्रजातीय परीक्षण-2 में प्रविष्टियों का प्रदर्शन

प्रविष्टियाँ	परीक्षण	पैदावार (कुं./है.)
डी.बी.डब्ल्यू. 74	एवीटी-असिंचित-उ.प.मै.क्षे.	33.2
डी.बी.डब्ल्यू. 74	एवीटी-सीमित सिंचित-उ.प.मै.क्षे.	42.9
डी.बी.डब्ल्यू. 90	एवीटी-सिंचित-विलम्ब-उ.प.मै.क्षे.	43.6

26 वीं कम अवधि व पछेती गर्मी स्क्रीनिंग नर्सरी में योगदान : 26 वीं कम अवधि व पछेती गर्मी स्क्रीनिंग नर्सरी में पांच प्रविष्टियों का योगदान दिया गया। 2 प्रविष्टियाँ आर.डब्ल्यू.पी. 2009-05 व आर.डब्ल्यू.पी. 2011-15 को उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में आगे के मूल्यांकन के लिए बरकरार रखा गया। दो प्रविष्टियाँ आर.डब्ल्यू.पी. 2011-18 व आर.डब्ल्यू.पी. 2011-15 को उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में आगे के मूल्यांकन के लिए बरकरार रखा गया। प्रविष्टियाँ आर.डब्ल्यू.पी. 2011-15, 2011-17 व 2011-18 को क्रमशः मध्य व प्रायद्वीपीय क्षेत्र के लिए बरकरार रखा गया। इसके अतिरिक्त दो प्रविष्टियाँ आर.डब्ल्यू.पी. 2009-05 व आर.डब्ल्यू.पी. 2011-17 को उत्तरी पर्वतीय मैदानी क्षेत्र में आगे के मूल्यांकन के लिए बरकरार रखा गया। इन सभी प्रविष्टियों को आगे के लिए बरकरार पैदावार व शस्य क्रिया के गुणों के आधार पर रखा गया।

### भारतीय गेहूँ जीन प्रारूपों में अधिचर्मयी मोम सांद्रता में विभिन्नता

उपत्वीय मोम एलिफैटिक वसा, ट्राइफिनाइडस और अल्पतम द्वितीयक उपापचयी की जटिल मिश्रण की एक लम्बी श्रृंखला है जैसे कि स्टेरालस और फ्लेवोनाईड्स। पादपों में उपत्वीय मोम के भौतिक एवं रासायनिक गुण जैव कार्यों को आगे बढ़ाते हैं। उपत्वीय मोम जो कि पर्ण सतह पर ग्रहित कुल परावर्तित विकिरण को बढ़ाता है जिससे अत्यधिक उष्ण दबाव को टाला जा सकता है जो कि सूखा एवं ताप सहनशील में योगदान देता है।



जीन प्रारूपों में विभिन्नता को व्याखित करने के लिए यथा तथ्य मात्रात्मक अधिचर्मिणी मोम एक विशेष वृद्धि अवस्था पर और विशेष पर्यावरणीय स्थिति की जरूरत होती है। वर्णमापीय विधि का उपयोग मोम आंकलन के लिए किया जाता है। 18 विभिन्न जीन प्रारूपों का देर से बुआई तीन अनुलिपिकरण स्थिति में कराई गई जिससे अधिचर्मिणी मोम भार की परिमाण पर्णशीय और पर्णध्वज में पुष्पण से पहले लगाया जाए। ये किस्में हैं – डी.बी.डब्ल्यू 14, डी.बी.डब्ल्यू 17, डी.पी. डब्ल्यू 621-50, एच.डी. 2864, एच.डी. 2932, एच.आई. 1563, एच.डी. 2329, एच.यू.डब्ल्यू 468, एच.डब्ल्यू 2004, जे.आर.पी. 11632, एन.आई. 5439, एन.आई.ए.डब्ल्यू 34, पी.बी. डब्ल्यू 373, पी.बी. डब्ल्यू 590, राज. 3765, राज. 4073, राज. 4083 और डब्ल्यू.एच. 730 इत्यादि (तालिका नं. 1.26)।

जीनप्रारूप विभिन्नता का महत्त्व अधिचर्मिणी मोम साद्रता का प्रेक्षण करना है जिसका परिसर मान 0.21-4.5 मि.ग्रा./ग्रा. पर्णभार है। सबसे कम मोम मात्रक का अवलोकन एन.आई.ए.डब्ल्यू 34 (0.48 मि. ग्रा./ग्रा.) सबसे अधिक मात्रा पी. 11632 (4.5 मि.ग्रा./ग्रा.) और इसी प्रकार एच.आई. 1563 (3.84 मिग्रा/ग्रा) में पाया गया।

**गेहूँ की विभिन्न वृद्धि अवस्था पर प्रभाव:** यद्यपि कुछ प्राप्त सूचनाओं के आधार पर शीतकालीन गेहूँ पर रात्रि तापक्रम का असर विभिन्न क्रियात्मक वृद्धि, विकास और उपज प्रक्रिया पर भी पड़ता है जबकि सूचना द्वारा कुछ बसंतकालीन गेहूँ पर भी अन्वेषण द्वारा गेहूँ की छः प्रजातियों एच.डी. 2967, डी.बी.डब्ल्यू 17, राज. 4014, एन.आई.ए.डब्ल्यू 34 पर बढ़ते रात्रि तापक्रम का प्रभाव गेहूँ की वृद्धि अवस्था में पाया गया। 5° सेंटिग्रेड से उपर आस-पास के तापक्रम बढ़ते रात्रि तापक्रम के लिए सुवाह्य ताप नियंत्रक प्रणाली का प्रारूप तैयार किया गया है।

उपर्युक्त उपचार के लिए गेहूँ की छः प्रजातियों को दो अनुलिपिकरण विधि में समायोजित किया गया। तापक्रम को कृत्रिम विधि में समायोजित किया गया। तापक्रम को कृत्रिम विधि द्वारा तीन प्रमुख वृद्धि अवस्था में बढ़ाया गया। टिलर आने से पहले, पुष्पण प्रक्रिया के 15 दिन पहले और पुष्पण के 15 दिन बाद और इसी प्रकार नियमित 12 दिन। दिन के समय पौधों की संरचना पूर्णरूप से बदल जाती है और दैनिक प्राकृतिक स्थिति में नजर आती है। दाब उपचारित पूर्ण होने के बाद विभिन्नता के संश्लेषण के लिए एस.ए.एस. कार्यक्रम का उपयोग किया जाता है अधिकांश क्रियात्मक गुणा ज्यादा प्रभावित होता है जब ताप उपचार टिलर आने से पहले किया जाए, क्योंकि उपज गुणा ज्यादा प्रभावित होता है जब 'ताप दबाव' पुष्पण प्रक्रिया से 15 दिन पहले किया जाए।

**तालिका 1.27. रात्रि तापक्रम का उपज लक्षणों पर प्रभाव**

गुण	कल्ले आने से पहले	पुष्पण के 15 दिन पहले	पुष्पण के 15 दिन बाद
चंद्रातप (कैनोपी) तापक्रम	28.4*	26.8*	28.4*
क्लोरोफिल संग्रह सूचक	35*	43.7*	44.9 <sup>NS</sup>
पौधे की उंचाई	82.6*	88.4 <sup>NS</sup>	90.6 <sup>NS</sup>
कुल आयन लिचेट	25.35*	18.2 <sup>NS</sup>	18.8 <sup>NS</sup>
सापेक्षिक जल संग्रह	70.8*	76 <sup>NS</sup>	75.3 <sup>NS</sup>
एनडीवीआई	0.29*	0.30*	0.34 <sup>NS</sup>
कुल बायोमास	437.7***	491.7*	491.3*
टिलर (कल्ले) की संख्या	130*	142 <sup>NS</sup>	141 <sup>NS</sup>
अनाज की उपज	215.2*	201.6*	194.3***
हजार दानों का वजन	34.98*	31.75***	32.42*
कटाई सूचक	44.38*	42.25*	32.77***

\*5% पर महत्वपूर्ण, \*\*\* 1% पर महत्वपूर्ण, NS गैर महत्वपूर्ण

## देश के पूर्वोत्तर एवं सुदूर-पूर्वी भागों के लिए गेहूँ सुधार कार्यक्रम

### नये स्रोतों की पहचान

फसल सत्र 2012-13 के दौरान संकरण कार्यक्रम में प्रयोग करने के लिए 550 नये जननद्रव्य पंक्तियों की पहचान की गई। प्राकृतिक अवस्था में पर्ण झुलसा रोग के प्रति प्रतिरोधक 10 नई पंक्तियों की पहचान नवीन आशाजनक स्रोतों के रूप में की गई।

### राष्ट्रीय नर्सरी में नामांकन

उपज घटक की स्क्रीनिंग नर्सरी से विभिन्न लक्षणों के तीन प्रविष्टियों (तालिका नं. 1.28) को जेनेटिक स्टाक परीक्षण के लिए राष्ट्रीय जेनेटिक स्टाक नर्सरी में नामांकित किया गया।

**तालिका 1.28. उपज घटक स्क्रीनिंग नर्सरी से पुष्टिकृत जेनेटिक स्टाक का राष्ट्रीय जेनेटिक स्टाक नर्सरी में नामांकन**

प्रविष्टि	वंशावली	लक्षण	पासपोर्ट डाटा	
			सीमा	औसत
एल.बी.पी.वाई. 2010-11	एन.एल.2997 / बी.एल.2022	हजार दानों का वजन	37-58	48
एल.बी.पी.वाई. 2010-25	सी.एम.एच.83.2078 / बी.एल.1961 / बी.एल.1968	हजार दानों का वजन	36-58	45
एल.बी.पी.वाई. 2010-24	एन.एल.887 // एन.एल.888 // बी.एल.2037	उच्च कल्ले	35-151	89
		दानें/बाली	43-70	59
		हजार दानों का वजन	32-52	44



## संकरण कार्यक्रम

वर्ष 2013-14 के दौरान उपज, अजैविक दबाव के प्रति सहनशीलता एवं पर्ण झुलसा प्रतिरोधकता में सुधार के लिए 28 नये संकरण बनाए गए। इन संकरणों में अजैविक दबाव (लवणता, जलभराव तथा ताप), अवधि तथा अनुकूलता में मुख्य रूप से विशेष ध्यान दिया गया। भविष्य के जीन प्रारूप में लवणता तथा जल भराव प्रतिरोधक क्षमता उत्पन्न करने के लिए कुछ लक्षित संकरण (के.एच.65/एच.डी.2967, के.एच.65/डी.बी.डब्ल्यू.17, के.एच.65/डी.बी.डब्ल्यू.39, के.एच.65/के.307, एच.डी.2985/के.एच.65, जी.डब्ल्यू.322/के.एच.65, के.एच.65/के.आर.210, के.आर.एल.210/के.आर.एल.213) के प्रयास किए गये।

## प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन तथा राष्ट्रीय प्रारम्भिक किस्म परीक्षण के लिए नामांकन

वर्ष 2012-13 के दौरान उपलब्ध प्रजनन सामग्री के पूर्ण सेट का मूल्यांकन गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल में किया गया तथा इनमें से आशाजनक सामग्री की पहचान एवं चयन कर उनका संतति अग्रगमन किया गया। संततिवार विवरण तालिका 1.29 में दिया गया है।

## तालिका नं. 1.30. वर्ष 2013-14 में राष्ट्रीय प्रारम्भिक किस्म परीक्षण (रा.प्रा.कि.प.) में नामांकित प्रविष्टियाँ

प्रविष्टि का नाम	पौधे की उंचाई (सें.मी.)	1000 दानों का वजन (ग्राम)	बाली निकलने की अवधि (दिन)	उपज (कु./है.)	टिप्पणी
एल.बी.पी. 2012-5	96	35	102	48.6	रा.प्रा.कि.प.-1ए में डी.बी.डब्ल्यू. 135 नाम से नामांकित
एल.बी.पी. 2012-1	98	39	85	51.4	रा.प्रा.कि.प.-1बी में डी.बी.डब्ल्यू. 143 नाम से नामांकित
एल.बी.पी. 2012-16	95	41	86	48.4	रा.प्रा.कि.प.-3 में डी.बी.डब्ल्यू. 149 नाम से नामांकित
एल.बी.पी. 2012-14	81	36	85	38.8	रा.प्रा.कि.प.-3 में डी.बी.डब्ल्यू. 150 नाम से नामांकित

## शटल प्रजनन कार्यक्रम के तहत मूल्यांकन एवं प्रयोग हेतु पूर्वोत्तर के 6 केन्द्रों के साथ सामग्री का सहभाजन

वर्ष 2012-13 के दौरान शटल प्रजनन कार्यक्रम के तहत 137 जीन प्रारूपों के एक सेट का सहभाजन पूर्वोत्तर के छः केन्द्रों (शिलोंगनी, कूचबिहार, कल्याणी, रांची, फैजाबाद तथा वाराणासी) केन्द्रों के साथ किया गया। इस सेट में उपज घटकों के अलावा पर्ण झुलसा पर भी डाटा एकत्र किया गया। पर्ण झुलसा का अधिकतम स्कोर कूचबिहार केन्द्र पर दर्ज किया गया, जो दर्शाता है कि यह केन्द्र पर्ण झुलसा के लिए हॉट-स्पॉट है।

## गेहूँ में पर्ण झुलसा प्रतिरोधकता के लिए मैपिंग समूह का हॉट-स्पॉट पर लक्षणसमष्टि तथा संबंधित प्रमुख क्यू.टी.एल. से जोड़ना

गेहूँ में पर्ण झुलसा प्रतिरोधकता के तीन सेट नामतः सोनालिका/बीएच1146(सेट 1), कंचन/चिडिया#1(सेट-2) तथा एचयूडब्ल्यू 234

## तालिका 1.29. विभिन्न संतति में प्रजनक सामग्री

संतति	संयोजन संख्या	टिप्पणी
एफ <sub>1</sub>	100	रोग तथा अनुकूलन के लिए चयन
एफ <sub>2</sub>	114	संयोजित भूमि में लगाएँ पौधे
एफ <sub>3</sub>	197	एकल पौध चयन
एफ <sub>4</sub>	64	750 एकल पौध का चयन
एफ <sub>5</sub>	45	150 कुल की एकल बाली
एफ <sub>6</sub>	25	120 कुल का 4 पंक्तियों में मूल्यांकन
पीवाईटी	170 पंक्तियाँ	6 पंक्तियों में उपज मूल्यांकन

वर्ष 2012-13 में मूल्यांकन परीक्षणों के आधार पर 28 पृथक्कृत बल्क को विसंयोजित सम्भार नर्सरी में मूल्यांकन एवं स्थान विशिष्ट चयन के लिए नामांकित किया गया। वर्ष 2012-13 के दौरान चार जीन प्रारूपों (तालिका नं. 1.30) का नामांकन विभिन्न राष्ट्रीय प्रारम्भिक किस्म परीक्षण के लिए किया गया।

/आई.एम.#6(सेट3) की मैपिंग जनसंख्या की आणविक विश्लेषण कर प्रमुख क्यूटीएल से जोड़ने का प्रयास किया गया। वर्ष 2011-12 तथा वर्ष 2012-13 में पुनः संयोजित समजनित पंक्तियों का गुणन तथा लक्षणसमष्टि गे.अनु.नि. करनाल, उ.ब. कृ.वि.वि. कूचबिहार, वि.च.कृ.वि. कल्याणी में प्राकृतिक अवस्था में किया गया, जबकि गे.अनु.नि. में इपिफाइटोटिक अवस्था में किया गया। सभी स्थानों पर पौध की तीन विकास अवस्थाओं पर तीनों प्रतिवलय से डाटा लिये गये। बीमारी की तीव्रता के आधार पर पुनः संयोजित समजनित पंक्तियों को छः श्रेणी में नामतः प्रतिरक्षित, प्रतिरोधी, मध्यम प्रतिरोधी, मध्यम संवेदनशील, संवेदनशील, अत्यधिक संवेदनशील में वर्गीकृत किया गया। विभिन्न स्थानों पर सेट 1 और सेट 2 का दो साल का औसत संक्रमण प्रतिक्रिया का तुलनात्मक विवरण तालिका 1.31 और तालिका 1.32 में दिया गया है।

तालिका 1.31. विभिन्न स्थानों पर पुनः संयोजित समजनित पंक्तियों के सेट-1 (सोनालिका/बी.एच.1146) में औसत संक्रमण तीव्रता

पैमाना	रोग प्रतिरोधकता	कूचबिहार	करनाल	कल्याणी	पालीहाऊस
00-01	प्रतिरक्षित	4	4	14	3
12-24	प्रतिरोधी	46	59	70	33
36-46	मध्यम प्रतिरोधी	58	62	103	75
56-68	मध्यम संवेदनशील	75	67	18	68
78-89	संवेदनशील	26	22	12	32
99	अत्यधिक संवेदनशील	10	5	2	10
<b>कुल</b>		<b>219</b>	<b>219</b>	<b>219</b>	<b>221</b>

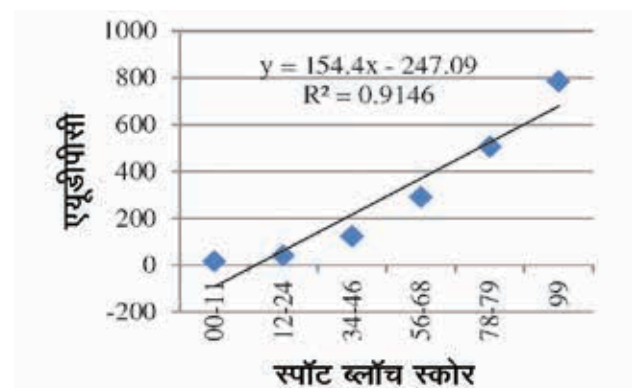
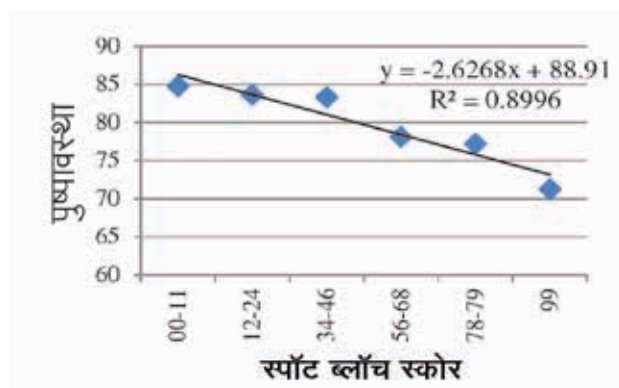
तालिका 1.32. विभिन्न स्थानों पर पुनः संयोजित समजनित पंक्तियों के सेट-2 (कंचन/चिड़िया#1) में औसत संक्रमण तीव्रता

पैमाना	रोग प्रतिरोधकता	कूचबिहार	करनाल	कल्याणी	पाली हाऊस
00-01	प्रतिरक्षित	6	1	2	4
12-24	प्रतिरोधी	25	32	117	114
36-46	मध्यम प्रतिरोधी	53	104	83	27
56-68	मध्यम संवेदनशील	106	65	3	45
78-89	संवेदनशील	17	9	7	14
99	अत्यधिक संवेदनशील	7	3	2	10
<b>कुल</b>		<b>214</b>	<b>214</b>	<b>214</b>	<b>214</b>

कूचबिहार स्थान पर अधिक रोग दबाव या अत्यधिक दबाव होने के अधिकतर पंक्तियाँ संवेदनशील या अत्यधिक संवेदनशील श्रेणी में पाई गयी। जबकि कुछ ही पंक्तियाँ प्रतिरोधी श्रेणी में थी। अधिकतर पंक्तियाँ मध्यम अवधि (पुष्पावस्था 71-85 दिन बुआई के बाद) की थी। फीनोलोजी लक्षण जिसका सीधा प्रभाव फसल अवधि पर पड़ता है, में छोटा सा बदलाव प्रतिरोधी जीनप्रारूप की पहचान में उपयोगी हो सकता है। अधिक लम्बी पंक्तियाँ पर्ण झुलसा रोग के प्रतिरोधात्मक क्षमता के लिए बेहतर पाई गयी।

पुष्पावस्था, एयूडीपीसी और पौधे की उंचाई का रोग प्रतिक्रिया के साथ अनुमानतः सहसंबंध चित्र 1.2 में प्रस्तुत किया गया है। रोग प्रतिक्रिया की वृद्धि एयूडीपीसी के स्कोर के साथ हुई जबकि पौधे की उंचाई या पुष्पावस्था में वृद्धि के साथ रोग प्रतिक्रिया में कमी पायी गयी।

अतिसंवेदनशील चेक सोनालिका तथा सेट 1 (सोनालिका/बी.एच. 1146) एवं सेट 2 (कंचन/चिड़िया#1) के 7-7 पंक्तियों के जैवरासायनिक मापदण्डों जैसे फिनाल पेरोक्सीडेज गतिविधि, लिग्निन की मात्रा का आंकलन रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता के किया गया। बिजाई के 28 दिन बाद पौधे की बाईपालारिस सोरोकिनीना के विषाक्त स्ट्रेन का टीका लगाया गया। टीका लगाने के चार दिन पश्चात् पौधे की पत्तियाँ संग्रहीत की गयी। परिणाम दर्शाते हैं कि सोनालिका की तुलना में प्रतिरोधक पुनः संयोजित समजनित पंक्तियों में जैवरासायनिक मापदण्ड अधिक थे। प्रतिरोधक पौधे में फिनाल पेरोक्सीडेज का स्तर तथा लिग्निन की मात्रा अत्यधिक पायी गई।



चित्र 1.2. पुष्पावस्था और एयूडीपीसी का पर्ण झुलसा रोग के रोग प्रतिक्रिया के साथ सहसंबंध





## पुनः संयोजित समजनित पंक्तियों (पु.सं.स.पं.) में क्यूटी.एल. की पहचान के लिए बहुरूपी एस.एस.आर. मार्कर के साथ जीनोटाईपिंग

लगभग 700 सरल दोहराने वाले अनुक्रम (एस.एस.आर.) सूचकों का प्रयोग सोनालिका/बीएच 1146 से जनित पुनः संयोजित समजनित पंक्तियों तथा उनकी पैतृक पंक्तियों की स्क्रीनिंग के लिए किया गया। इनमें से केवल 120 एस.एस.आर. सूचकों बहुरूपी पाये गये। सूचक बहुरूपता की अधिकतम आवृत्ति बी जीनोम (42.5 प्रतिशत) तत्पश्चात् ए जीनोम (33.0 प्रतिशत) तथा डी जीनोम पर पायी गयी। एकल सूचक के आधार पर *काई स्कावायर टेस्ट* तथा प्रारूप भिन्नता की गणना की गयी। *काई स्कावायर टेस्ट* की गणना के आधार पर कुछ सूचक 1:1 के परीक्षण अनुपात में फिट नहीं हुए। 46 पं.सं.स.पं. की जाँच 75 सूचक द्वारा की गयी, जिसमें से 33 सूचकों ने 3 प्रतिशत से अधिक प्रारूपी भिन्नता दिखाई, जब इसका विश्लेषण प्रारूपी डाटा के साथ किया गया।

## सूखा एवं ताप सहनशीलता के लिए विकसित पुनः संयोजित समजनित पंक्तियाँ (पु.सं.स.पं.)

सूखा और ताप सहनशीलता के लिए पु.सं.स.पं. का विकास इस अपेक्षा के साथ आरम्भ किया गया कि डी.बी.टी इस परियोजना को समर्थन देगी तदनुसार निम्न संकरण वाली जनसंख्या का विकास (तालिका नं. 1.33) किया गया। वर्तमान में प्रजनन सामग्री एफ<sub>6</sub> संतति में है। इस सामग्री की और लक्षणों के साथ फीनोटाईपिंग डी.बी.टी. से वित्तीय सहायता प्राप्त होने के पश्चात् ही की जायेगी।

### तालिका 1.33. सूखा एवं ताप सहनशीलता के लिए पुनः संयोजित समजनित पंक्तियों का विकास

संयोजन	लक्षण का नाम	संघटक पंक्तियों की संख्या
सी. 306/एच.डी. 2967	सूखा	334
धारवाड़ ड्राई/एच.यू.डब्ल्यू. 468	सूखा	346
एन.पी. 846/डी.बी.डब्ल्यू. 17	सूखा	237
एन.पी. 846/एच.यू.डब्ल्यू. 468	सूखा	219
एन.पी. 846/एच.यू.डब्ल्यू. 234	सूखा	166
एन.आई. 5439/एम.ए.सी.एस. 2496	ताप	240
डब्ल्यू.एच. 730/एम.ए.सी.एस. 2496	ताप	271
डब्ल्यू.एच. 147/एच.डी. 2967	ताप	106
राज 3765/यू.पी. 2382	ताप	125
<b>कुल</b>		<b>2044</b>

## जलभराव, लवणता एवं तत्वों के विश्लेषण अवरोधिता के लिए गेहूँ सुधार

इस इण्डो-आस्ट्रेलियन सहयोगात्मक परियोजना की पिछले चार फसल सत्र की मुख्य उपलब्धियाँ निम्न हैं।

- I. प्रयोग का द्विअक्षीय विश्लेषण करने से यह पता चलता है कि विभिन्न वातावरण और लक्षणों के मध्य अंतर है। दानों की उपज का अभिप्राय पूर्ण सह संबंध पौधे की लम्बाई, हजार दानों का वजन, दाने प्रति बाली तथा बाली के वजन के साथ पाया गया, जो संकेत देता है कि यह घटक तत्व उपज में योगदान देते हैं। प्रयोग के अंतिम वर्ष, 25 पंक्तियों का चयन करके उनका मूल्यांकन जीन प्रतिवलन के साथ पांच वातावरण के बड़े क्षेत्र में किया गया।
- II. एफ<sub>6</sub> संतति में तीन एस.एस.डी. जनसंख्या से विकसित 1140 एकल पौधों में पौधों की लम्बाई, पुष्पावस्था अवधि तथा परिपक्वता अवधि में काफी भिन्नता पायी गयी। यह एस.एस.डी. जनसंख्या काफी हद तक स्थिर हो गयी है तथा इनका प्रयोग जीनोटाईपिंग के अध्ययन के लिए किया जा सकता है। प्राकृतिक अवस्था में एस.एस.डी. जनसंख्या से *हल्मिन्थोस्पोरियम* पर्ण झुलसा का स्कोर प्रतिरोधी लाईनों की पहचान करने में मददगार होगा।
- III. दो द्विअगुणित जनसंख्या का मूल्यांकन निदेशालय में किया गया। उदासीन मिट्टी वाली दशा में संकरण कैम/एचडी2329 से उपजी संतति अपेक्षाकृत अच्छी थी। अन्य संकरण की अपेक्षा इस संकरण से उपजी संतति में लक्षण में नामतः उपज (99.67 प्रतिशत), टीलर्स प्रति मीटर (98.12 प्रतिशत), पौधे की लम्बाई (97.08 प्रतिशत), परिपक्वता अवधि (96.71 प्रतिशत) तथा हजार दानों का वजन (96.71 प्रतिशत) इत्यादि में उच्च आनुवंशिकता पायी गई। इस परीक्षण से विशिष्ट लक्षणों तथा स्थितियों के लिए कुछ आशाजनक लाईनों की पहचान की गयी।
- IV. वर्ष 2012-13 के दौरान 160 पंक्तियों का मूल्यांकन जल भराव तथा गैर जल भराव अवस्थाओं के लिए गे.अनु.नि., करनाल में किया गया। उपज का अभिप्राय पूर्ण सहसंबंध टीलर्स प्रति मीटर (0.66) तथा हजार दानों का वजन (0.61) से पाया गया। गैर जल भराव अवस्था के लिए सर्वश्रेष्ठ चेक डी.बी.डब्ल्यू. 16 जबकि परीक्षण प्रविष्टियाँ एन.डब्ल्यू. 1067, बी.एच. 1146, आर. डब्ल्यू. 3684 तथा डब्ल्यू.एच. 1021 आशाजनक पाई गयी। गैर जल भराव अवस्था के लिए के.आर.एल.3-4 सर्वश्रेष्ठ चेक तथा एन.डब्ल्यू. 4018, बी.एच. 1146, डी.बी.डब्ल्यू. 51 तथा एन.डब्ल्यू. 4092 आशाजनक पाई गयी।

## ऊष्ण क्षेत्रों के लिए सुधार कार्यक्रम

### नए संकर-संयोजन एवं उनका पैतृक विविधीकरण हेतु परीक्षण

संकर गेहूँ विकास कार्यक्रम में पैतृक विविधता बढ़ने के लिए वर्ष 2012-13 के दौरान कुल 358 संकर संयोजन बनाये गये। इन संकरों में विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय गेहूँ परीक्षणों, चीनी जननद्रव्यों तथा अन्य स्रोतों से चयनित अनुवंशिक-रूपों को पितृ रूप में प्रयोग किया गया। इसके अतिरिक्त 2011-12 में बनाये गये 472 संकरों का उपज एवं उनके विभिन्न अवयवों हेतु परीक्षण नौ चेक प्रजातियों, डी.बी.डब्ल्यू. 17, एच.डी. 2967, डी.बी.डब्ल्यू. 16, के.0307, सी.बी.डब्ल्यू. 38, डी.बी.डब्ल्यू. 14,





जी.डब्ल्यू. 322, एन.आई.ए.डब्ल्यू.917 तथा एन.आई.ए.डब्ल्यू. 34 के साथ 2012-13 में किया गया। इसमें अच्छे प्रदर्शन वाले संकरों को अगली संतति में परीक्षण के लिए अग्रसारित किया गया।

### उन्नत जननद्रव्यों का प्रारम्भिक उपज परीक्षण

127 उन्नत जननद्रव्यों का विभिन्न उपज अवयवों के लिए प्रारम्भिक उपज परीक्षण नौ चैक प्रजातियों, डी.बी.डब्ल्यू. 17, एच.डी. 2967, डी.बी.डब्ल्यू. 16, डी.बी.डब्ल्यू. 14, सी.बी.डब्ल्यू. 38, के. 0307,

### तालिका 1.34. प्रारम्भिक परीक्षण 2012-13 में उत्कृष्ट जननद्रव्य

प्रविष्टि	उपज (कु/हे.)	बाली निकलने की अवधि	दाने पकने की अवधि	पौधा-ऊंचाई (सें.मी.)	हजार दानों का वजन (ग्रा.)	पीला रतुआ की प्रवृत्ति
<b>समय से बुआई</b>						
पी.वाई.टी 2012-119	62.4	93	133	102	45	0
पी.वाई.टी 2012-38	48.9	95	129	108	45	0
पी.वाई.टी 2012-127	46.5	98	133	102	41	0
पी.वाई.टी 2012-30	45.7	93	128	104	43	टी. आर.
पी.वाई.टी 2012-77	44.7	97	128	91	39	0
एचडी 2967 (चै.)	43.3	97	129	104	40	0
<b>देर से बुआई</b>						
पी.वाई.टी 2012-78	43.2	97	128	94	39	0
पी.वाई.टी 2012-76	41.9	97	130	98	41	0
पी.वाई.टी 2012-42	39.9	97	131	103	39	0
पी.वाई.टी 2012-79	38.7	97	127	93	37	0
पी.वाई.टी 2012-86	36.2	93	130	97	35	टी आर
पी.वाई.टी 2012-52	35.2	93	131	93	47	0
डीबीडब्ल्यू 14 (चै.)	32.5	87	125	82	42	0

### स्थानीय परीक्षणों में योगदान

वर्ष 2012-13 में कुल सोलह प्रविष्टियाँ (5 समय ये बिजाई, 7 विलम्ब से बुआई एवं 4 उष्ण क्षेत्रों हेतु) निदेशालय के स्थानीय परीक्षणों के लिए दी गई जिसमें से दो प्रविष्टियाँ डी.बी.डब्ल्यू.ए.पी. 1209 (डी. बी.डब्ल्यू. 148) तथा डी.बी.डब्ल्यू.ए.पी. 1208 (डी.बी.डब्ल्यू. 151) की एनआईवीटी 3 में प्रोन्नत की गई।

### समन्वित परीक्षणों में योगदान तथा एन.आई.वी.टी. एवं ए.वी.टी. में प्रदर्शन

वर्ष 2012-13 में तीन प्रजातियाँ डी.बी.डब्ल्यू. 126 (एन.आई.वी.टी. 3, डी.बी.डब्ल्यू. 129 (एन.आई.वी.टी. 5ए) और डी.बी.डब्ल्यू. 132 (एन.आई. वी.टी. 2) समन्वित परीक्षणों में जाँची गई जिसमें से डी.बी.डब्ल्यू. 126 को ए.वी.टी.-देर से-उ.पू.मै.क्षे. तथा डी.बी.डब्ल्यू. 129 को ए.वी.टी.-सीमित सिंचाई-उ.पू.मै.क्षे. में 2013-14 के लिए प्रोन्नत किया गया। इसके अतिरिक्त वर्ष 2012-13 में तीन प्रजातियों डी.बी.डब्ल्यू. 102, डी.बी.डब्ल्यू. 107 और डी.बी.डब्ल्यू. 110 को विभिन्न ए.वी.टी.-प्रथम परीक्षणों में जांचा गया जिसमें से डी.बी.डब्ल्यू. 107 को देर से-उ.पू.मै.क्षे.

जी.डब्ल्यू. 322, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 34 तथा एन.आई.ए.डब्ल्यू. 917 के साथ छः पंक्तियाँ व छः मीटर प्रक्षेत्र में दो प्रतिकृतियों में किया गया। इन्हीं जननद्रव्यों के सम-समूह का द्विपंक्तिय व दो मीटर प्रक्षेत्र में सीमित सिंचाई, वर्षा आधारित तथा अति विलम्ब से बुआई के लिए भी परीक्षण किया गया। इनमें से उपज क्षमता तथा रोग प्रतिरोधकता के आधार पर निम्नलिखित जननद्रव्यों को उत्कृष्ट पाया गया जिन्हें निदेशालय के 2013-14 के स्थानीय परीक्षणों के लिए प्रोन्नत किया गया (सारणी 1.34)।

### तालिका 1.35. समन्वित परीक्षणों में शुष्क क्षेत्र कार्यक्रम की किस्मों का प्रदर्शन

प्रजाति	उपज (कु/हे.)	प्रोन्नति
<b>एन.आई.वी.टी.-3</b>		
डी.बी.डब्ल्यू. 126	42.8	ए.वी.टी.-देर से-उ.पू.मै.क्षे.
एच.डी. 2932 (चै.)	41.2	
<b>एन.आई.वी.टी.-5ए सी.सि.</b>		
डी.बी.डब्ल्यू. 129	50.1	ए.वी.टी.-सी.सि.-उ.पू.मै.क्षे.
डब्ल्यू.एच.1080 (चै.)	48.8	
<b>ए.वी.टी.-देर से-उ.पू.मै.क्षे</b>		
डी.बी.डब्ल्यू. 107	41.0	ए.वी.टी.-देर से-उ.पू.मै.क्षे.
डी.बी.डब्ल्यू. 14 (चै.)	39.4	
<b>ए.वी.टी.-सी.सि.-म.क्षे.</b>		
डी.बी.डब्ल्यू. 110	40.0	ए.वी.टी.-सी.सि.-उ.पू.मै.क्षे.
एम.पी. 3288 (चै.)	37.8	





तथा डी.बी.डब्ल्यू. 110 को सीमित सिंचाई-म.क्षे. के ए.वी.टी.-द्वितीय में 2013-14 के लिए प्रोन्नत किया गया। इन प्रजातियों ने अन्य क्षेत्रों में भी उपज के लिए बेहतर प्रदर्शन किया किन्तु बीमारी के लिए संवेदनशील होने के कारण प्रोन्नत नहीं की जा सकी (सारणी 1.35)।

### गेहूँ की नवीन प्रजाति डी.बी.डब्ल्यू. 93 की प्रायद्विपीय क्षेत्र की सीमित सिंचाई के लिए पहचान

गेहूँ की प्रजाति डी.बी.डब्ल्यू. 93 को सितम्बर 2013 में सम्पन्न 52 वीं अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधानकर्ता सम्मेलन की प्रजाति चिन्हित समिति द्वारा प्रायद्विपीय क्षेत्र की सीमित सिंचाई की अवस्था में बिजाई के लिए चिन्हित किया गया। इस प्रजाति में चेक प्रजातियों एन.आई. 5439 एवं एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1415 की तुलना में 7 प्रतिशत से अधिक सार्थक उपज प्राप्त हुई। सस्य परीक्षणों में एक सिंचाई की अवस्था में नियंत्रण प्रजातियों की तुलना में डी.बी.डब्ल्यू. 93 में अधिकतम (34.5 प्रतिशत) उपज बढ़ोत्तरी देखी गई। यह प्रजाति काला रतुआ की रेस 40ए, 117-6 तथा भुरा रतुआ 77-5, 104-2 के प्रति अवरोधी है। इस प्रजाति में उच्च प्रोटीन (15.0 प्रतिशत), हेक्टोलीटर भार (80.9 कि.ग्रा.), आटा निष्कर्षण दर (71.5 प्रतिशत) तथा शुष्क ग्लूटेन मात्रा (11.4 प्रतिशत) होने के कारण उच्च गुणवत्ता के गेहूँ की श्रेणी में रखा गया है।

### आनुवंशिक सम्भार स्टाक्स का बहु-स्थानीय परीक्षण एवं उनका सहभाजन

वर्ष 2012-13 में कुल नौ आनुवंशिक सम्भार स्टाक्स को एन.जी.एस. एन. द्वारा 28 सहयोगी केन्द्रों पर परीक्षण एवं सहभागिता की गई। 25 केन्द्रों के आंकड़ों में कुछ आनुवंशिक सम्भार स्टाक्स ने विभिन्न गुणों के लिए चेक प्रजातियों से बेहतर प्रदर्शन किया है। इन आनुवंशिक सम्भार स्टाक्स की विभिन्न केन्द्रों द्वारा उपयोगिता 20.8 प्रतिशत थी। एकत्रित औसत द्वारा विभिन्न गुणों के लिए चेक प्रजातियों से बेहतर आनुवंशिक सम्भार स्टाक्स की पहचान की गई जिसमें पी.एच.एस. 1101, पी.एच.एस. 1104, पी.एच.एस. 1108 तथा पी.एच.एस. 1109 ने दो या अधिक गुणों के लिए उत्कृष्ट प्रदर्शन किया। इसके साथ ही द्वितीय संतति पीढ़ी की तीस पृथक्कृत लाईनों का पृथक्कृत सम्भार नर्सरी (एस.एस.एन.) द्वारा 15 गेहूँ अनुसंधान केन्द्रों के साथ सहभागिता की गई। इन लाईनों का उपयोगिता 79.5 प्रतिशत थी जिसमें सर्वाधिक पौधों (846) का चयन किया गया।

इसके अतिरिक्त 508 अन्य पृथक्कृत लाईनों तथा 299 अग्रिम लाईनों को मध्य क्षेत्र एवं प्रायद्विपीय क्षेत्र के शटल प्रजनन केन्द्रों (जबलपुर, पवारखेड़ा, जूनागढ़, वीजापुर, निफाड एवं धारवाड़) से साझा किया गया तथा लक्षित उत्पादन अवस्था में संततियों का चयन किया गया। इसमें से चयनित लाईनों को निदेशालय के क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान में अग्रवर्तित करके विभिन्न केन्द्रों को पुनः उपयोग के लिए भेजा गया।

## कठिया गेहूँ का प्रजनन कार्यक्रम

### संकरण और प्रजनन सामग्री का विकास

250 से अधिक लाइनों जिसके अंतर्गत अग्रिम पुंजों का मूल्यांकन उपज और उसके योगदान में आने वाले लक्षणों के अलावा गुणवत्ता युक्त लक्षण जैसे बीटा-कैरोटीन, प्रोटीन संग्रह, हजार दानों का वजन एवं भूरा तथा पीला रतुआ की बीमारी के लिए किया गया। तालिका 1.36 में संकरणों की संख्या एवं उनकी संततियों में विभिन्न पृथक्कृत पीढ़ियों में दर्शाया गया है।

### तालिका 1.36. मूल्यांकित व उन्नत संकरों के वंशज

पीढ़ी	संकरों की संख्या (वंशज)
एफ <sub>1</sub>	65
एफ <sub>2</sub>	60
एफ <sub>3</sub>	50 (180)
एफ <sub>4</sub>	55 (200)
एफ <sub>5</sub>	35 (160)
एफ <sub>6</sub>	40 (150)
एफ <sub>7</sub>	40 (140)

### राष्ट्रीय समन्वित परीक्षण के तहत जीनप्रारूपों का मूल्यांकन

सभी चार अग्रिम कठिया पंक्तियों में फसल ऋतु में राष्ट्रीय समन्वित परीक्षणों में मूल्यांकन किया गया। एन.आई.वी.टी.-4 में दो जीनो प्रारूपों; डी.डी.डब्ल्यू. 27 और डी.डी.डब्ल्यू. 28 जबकि अन्य दो डी. डी.डब्ल्यू. 29 और डी.डी.डब्ल्यू. 30 का मूल्यांकन वर्षाधारित कठिया परीक्षण एन.आई.वी.टी.-5बी में किया गया। जिनमें से दो जीनप्रारूपों, डी.डी.डब्ल्यू. 27 (प्रा.क्षे. में ए.वी.टी.-समय से बुआई) और डी.डी.डब्ल्यू. 30 (म.क्षे. में ए.वी.टी.-व.बा.) ए.वी.टी. परीक्षणों के लिए प्रोन्नत किया गया। ये प्रविष्टियां दाने के आकार, बीटा कैरोटीन की मात्रा एवं देखने में अच्छे हैं।

### कठिया लाइनों का उपज घटक सम्भार नर्सरी (वाई.सी. एस.एन.) में योगदान

समीक्षा अवधि के दौरान 8 जीनप्रारूप को उपज घटक सम्भार नर्सरी (वाई.सी.एस.एन.) के माध्यम से 25 केंद्रों पर साझा किया गया। प्रतिक्रिया प्रतिवेदन में यह सुझाव दिया गया कि प्रजनक इन्हें व्यापक रूप उपज और हजार दानों का वजन एवं अधिक कल्ले के लिए संकरण कार्यक्रम (तालिका सं. 1.37) में इन्हें इस्तेमाल करें। इसी प्रकार दस एफ<sub>2</sub> समष्टि को अलग-अलग नर्सरी (एसएसएन) के माध्यम से साझा किया। इसके अतिरिक्त, दस एफ<sub>2</sub> समष्टि एवं 10 अग्रिम लाईनों को निफाड केंद्र पर शटल प्रजनन के लिए साझा किया गया।



### तालिका 1.37. उपज घटक सम्भार नर्सरी (वाईसीएसएन) में उन्नत कठिया लाईन

पीढ़ी	प्रजाति
किल्ले/मी.	डी.बी.पी.वाई.-11-3, डी.बी.पी.वाई.-12-1, डी.बी.पी.वाई.-12-3, डी.बी.पी.वाई.-6, डी.बी.पी.वाई.-12-8
दाने/प्रति बाली	डी.बी.पी.वाई.-11-3, डी.बी.पी.वाई.-11-1
हजार दानों का वजन (ग्रा.)	डी.बी.पी.वाई.-11-3,

### बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ संकरण कार्यक्रम

वसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ संकरण का उद्देश्य बसंत गेहूँ में जैविक और अजैविक तनाव प्रतिरोधकता तथा उपज क्षमता में वृद्धि करना है। शरदीय गेहूँ के नये स्रोतों का उपयोग बसंत गेहूँ में नई विविधता लाने के लिए किया जाता है। इस परियोजना का एक प्रमुख उद्देश्य उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्रों में अगेती बुआई हेतु प्रजातियाँ विकसित करना है। इस क्षेत्र के काफी बड़े भाग में अक्टूबर के तीसरे सप्ताह के आसपास ही बुआई कर ली जाती है। पूर्व में किसानों ने अगेती बुआई में विभिन्न किस्मों का प्रयोग किया है जो मौसम के अनुकूल न होने के कारण अच्छी पैदावार नहीं दे पाई। वसंतकालीन व शरदीय गेहूँ संकरण कार्यक्रम से विकसित प्रजातियाँ स्वाभाविक रूप से अगेती बुआई हेतु अनुकूल होती हैं जिनमें लंबे समय तक वानस्पतिक विकास होता है। इस विकास कार्यक्रम में प्रजातियों में वानस्पतिक चरण लम्बी अवधि का होते हुए भी वे परिपक्वता में प्रचलित किस्मों के समान ही होती हैं। अगेती बुआई हेतु चयनित प्रजातियों में रोग प्रतिरोधकता और उच्च पैदावार के लिए विशेष ध्यान दिया जाता है।

### तालिका 1.38. सहयोगी केन्द्रों की उपयोगिता रिपोर्ट

केन्द्र का नाम	संकरणों की संख्या	उपयोगिता प्रतिशत	चयनित पौधे	विशेषताएं
गो.ब.पं.कृ.प्रो.वि.-पंतनगर	34	77	80	रोग प्रतिरोधकता एवं पौध रूपात्मक गुण
न.दे.कृ.प्रो.वि.-फैजाबाद	44	100	229	उपज घटक, रोग प्रतिरोधकता एवं बीज गुणवत्ता
बि.कृ.वि.-सबौर	41	93	194	उपज घटक, रोग प्रतिरोधकता एवं बीज गुणवत्ता
ज.ला.ने.कृ.वि.-क्षे.के.-पवारखेड़ा	44	100	315	उपज घटक, रोग प्रतिरोधकता एवं बीज गुणवत्ता
स.द.कृ.वि.-वीजापुर	16	36	34	उपज घटक, रोग प्रतिरोधकता एवं पौध रूपात्मक गुण
गे.अ.नि.-क्षे.के.-शिमला	41	93	-	रोग प्रतिरोधकता

सहयोग केन्द्रों पर प्रमुख रूप से चयन पृथक्कृत वंशावलियों राज 4119/पीएचएस 0729//एफ 81513/मिलान, क्यूएलडी 31/एफ 81513/मिलान, वीएल 900/कृषि/ एनएसी//एटिला, एवं वीएल 895/ एचयूडब्ल्यू 609//डीबीडब्ल्यू 22/ चार्इना 84-400022 में से किया गया।

फसल मौसम 2013-14 के दौरान 42 पृथक्कृत समूहों को उपयोग व चयन करने हेतु सात सहयोगी केन्द्रों के साथ साझा किया गया।

### पृथक्कृत सामग्री का सहभाजन

इस कार्यक्रम से उत्पन्न सामग्री को विविध कृषि परिस्थितियों में चयन के लिए छह सहयोगी केन्द्रों; नि पंतनगर, फैजाबाद, सबौर, पवारखेड़ा, वीजापुर तथा शिमला, को प्रदान किया गया। इस कार्यक्रम में पृथक्कृत एफ<sub>2</sub> समूहों के उत्पादन के लिए गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल एवं विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा सहयोगी संस्थान हैं।

बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ पृथक्कृत सम्भार नर्सरी में एफ<sub>2</sub> पीढ़ी से 44 संकरों को छः सहयोगी केन्द्रों के साथ साझा किया गया। विभिन्न केन्द्रों पर पृथक्कृत सामग्री में प्राकृतिक जैविक और अजैविक तनाव था। रतुआ रोगों में पंतनगर में पीला व भूरा रतुआ, विजापुर में तना व पर्णरतुआ तथा चूर्ण फफूंदी तथा फैजाबाद व सबौर में लीफ ब्लार्ट का प्रकोप था। अजैव तनाव के संबंध में विजापुर में आरम्भ गर्मी और फैजाबाद में अंत उष्मता, उच्च क्षारीय अजैविक तनाव पाये गये। गेहूँ अनुसंधान निदेशालय के क्षेत्रीय केन्द्र शिमला में आगामी चयन के लिए संकरणों में अंकुरण के समय पीले और भूरे रतुआ के प्रभावी पैथोटॉयफ प्रतिरोधी पौधों को प्रत्यारोपित किया गया। सहयोगी केन्द्रों पर बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ पृथक्कृत सम्भार नर्सरी में उपयोगिता की दर बहुत ही अच्छी थी और बसंत गेहूँ सुधार में शरदीय गेहूँ में इसकी उपयोगिता दिखाई देती है। सहयोग केन्द्रों पर बसंत व शरदीय गेहूँ की उपयोगिता रिपोर्ट में विजापुर में 36 प्रतिशत और फैजाबाद व पवारखेड़ा में 100 प्रतिशत रहा। पवारखेड़ा (315), फैजाबाद (229) व सबौर (194) में सबसे ज्यादा एकल पौधों का चयन किया गया(तालिका नं. 1.38)।

### पृथक्कृत समूहों का मूल्यांकन

फसल सत्र के दौरान बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ प्रजनन में सपृथक्कृत समूहों की विभिन्न पीढ़ियों का मूल्यांकन किया गया व एकल पौधों का चयन तथा अग्रिम पीढ़ियों का विस्तार किया गया। कुछ उन्नत संयोजनों में अधिक कल्ले, लम्बी बालियाँ व अच्छे आकार के मोटे दानें, जैसे गुणों का वर्णन तालिका नं. 1.39 में किया गया है। बहुस्थानीय क्षेत्रीय परीक्षण में मूल्यांकन हेतु उपयुक्त प्रविष्टियों का चयन करने के लिए दो प्रारंभिक उपज परीक्षण (पी.वाई.टी) जिसमें 23



प्रविष्टियाँ व दो चेक सम्मिलित थे का संचालन किया गया। प्रारंभिक उपज परीक्षण में उन्नत प्रविष्टियों की विशेषताओं का वर्णन तालिका नं. 1.40 में किया गया है। फसल सत्र 2013-14 के दौरान प्रारंभिक

उपज परीक्षण में से 12 प्रविष्टियों को संस्थान के स्थानीय परीक्षणों में सम्मिलित किया गया। इसके अलावा पांच प्रविष्टियों को क्षारीय व लवणता नर्सरी के लिए सम्मिलित किया गया।

### तालिका 1.39. एफ<sub>6</sub> एवं एफ<sub>7</sub> के उन्नत संयोजन

संकर-समुच्चय	विशेषताएँ
एफ 81.513/मिलान 2/एच.डब्ल्यू.3067	मध्यम-देरी की परिपक्वता अवधि, अधिक कल्ले संख्या एवं लम्बी बालियाँ
90जौंग65/यू.पी.2572//एच.आर.डब्ल्यू.वाई.टी.-28	मध्यम-देरी की परिपक्वता अवधि, अधिक कल्ले संख्या, लम्बी बालियाँ एवं अच्छे आकार वाले मोटे दाने
90जौंग65/यू.पी.2572//यू.पी.2556/वूगेंग8025	मध्यम-देरी की परिपक्वता अवधि, अधिक कल्ले संख्या, लम्बी बालियाँ एवं अच्छे आकार वाले मोटे दाने
के.वाई.जेड.9712/वूगेंग8025//आई.जी.पी.एस.एन.149	अधिक कल्ले संख्या, लम्बी बालियाँ एवं अच्छे आकार वाले मोटे दाने
यू.पी.2425//सेन्टर्क/पी.एच.आर.1010	उच्च कल्ले संख्या, मजबूत तना एवं मोटे दाने
पी.एच.आर.1014/जेन्डर33	मध्यम-देरी की परिपक्वता अवधि, अधिक कल्ले संख्या एवं लम्बी बालियाँ

### तालिका 1.40. प्रारंभिक उपज परीक्षण में आशाजनक प्रविष्टियाँ

संकर-समुच्चय	विशेषताएँ
यू.पी.2425/जेन्डर33	भूरा रतुआ प्रतिरोधकता (ए. सी. आई.=1.3) एवं लम्बी बालियाँ
एच.यू.डब्ल्यू. 548/एमवी 231-98	भूरा रतुआ प्रतिरोधकता (स्कोर=0) एवं पीला रतुआ प्रतिरोधक (ए. सी. आई. =6.3)
90जौंग65/यू.पी.2572	उच्च कल्ले संख्या एवं हजार दानों का वजन
यू.पी.2556//एमवी 231-98	भूरा रतुआ प्रतिरोधक (स्कोर=0) एवं मोटे दाने

मई 2013 में लगभग 600 प्रजनन लाइनों को पीढ़ी उन्नति व उनकी रोग प्रतिक्रिया के आंकलन हेतु गेहूँ अनुसंधान निदेशालय के क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान पर लगाया गया।

फसल सत्र 2013-14 के दौरान, दो प्राथमिक उपज परीक्षणों में 72 प्रविष्टियों को उपज मूल्यांकन के लिए लगाया गया। प्रजनन पीढ़ियों में 340 एफ<sub>1</sub>, 193 एफ<sub>2</sub>, 533 एफ<sub>3</sub>, 188 एफ<sub>4</sub>, 193एफ<sub>5</sub>, 87 एफ<sub>6</sub>, 59 एफ<sub>7</sub> एवं 19 एफ<sub>8</sub> संततियों का मूल्यांकन व चयन किया गया।

### बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ के नये संकरण

शरदीय गेहूँ की 55 पैतृक लाइनों को प्राकृतिक प्रकाश दिवस अवस्था में 22 अक्टूबर 2013 को लगाया गया जिसमें मार्च 2014 के दूसरे पखवाड़े के दौरान बालियाँ आने लग गईं। फसल सत्र 2013-14 के दौरान 340 एफ<sub>1</sub> की बिजाई दुबारा त्रिकोणीय पद्धति से संकरण करने हेतु की गई। इस सत्र के दौरान बसंतकालीन एवं शरदीय गेहूँ के 470 संकरण बने जिसमें 385 संकर त्रिकोणीय व शरदीय व बसंत गेहूँ के 85 एकल संकरण थे।

### समन्वित परीक्षणों में जीनरूपों का योगदान

वर्ष 2012-13 के दौरान समन्वित प्रजाति परीक्षणों में 6 जीनरूपों का परीक्षण किया गया जैसे कि डी.बी.डब्ल्यू. 99 (एच.डी.2618/एच. जे.ए.70581//एच.डी.2590) का एनआईवीटी-1ए(पू.) में, डी.बी.डब्ल्यू. 115 (यू.पी. 2572//वुगेन्ग 8025) का एन.आई.वी.टी.-1ए, डी.बी.डब्ल्यू. 121 (डब्ल्यू.बी.एल.एल.'12/के.के.टी.एस.) व डी.बी.डब्ल्यू.

124 (एच.यू.डब्ल्यू. 548/एम.वी.231-98) का एन.आई.वी.टी.-1बी, डी.बी.डब्ल्यू. 133 (सोकोल//डब्ल्यू.बी.एल.एल.1) का एन.आई.वी.टी.-5ए तथा डी.बी.डब्ल्यू. 131 (व्हीयर//2'पीआरएल/2'पेस्टर) का लवणीय/क्षारीय परीक्षण में मूल्यांकन किया गया।

फसल सत्र 2013-14 के दौरान नौ प्रविष्टियाँ राष्ट्रीय परीक्षण में सम्मिलित की गईं जिसमें से चार प्रविष्टियाँ एन.आई.वी.टी.-1ए (डी.बी.डब्ल्यू. 134, डी.बी.डब्ल्यू. 136, डी.बी.डब्ल्यू. 138 तथा डी.बी.डब्ल्यू. 140), दो प्रविष्टियाँ एन.आई.वी.टी.-1बी (डी.बी.डब्ल्यू. 141, डी.बी.डब्ल्यू. 144), दो प्रविष्टियाँ एन.आई.वी.टी.-5ए ( डी.बी.डब्ल्यू. 152, डी.बी.डब्ल्यू. 153) व एक प्रविष्टि( डी.बी.डब्ल्यू. 155) लवणीय व क्षारीय परीक्षण के लिए थी।

### गेहूँ में अजैविक तनाव सहिष्णुता पर आनुवंशिक अध्ययन

गेहूँ की सात संकरण, क्रमशः के.7903/राज.4088, के.7903/पी. 11632, एच.डी.2808/पी.11632, एच.डी.2808/एच.यू.डब्ल्यू.510, के.7703/राज.4014, एच.डी.2808/राज.4014 तथा डब्ल्यू.एच. 730/एच.यू.डब्ल्यू. 510 की छः पीढ़ियों को उच्च तापीय वातावरण व निम्न तापीय वातावरण में उगाई गई तथा विभिन्न गुणों का दोनों वातावरण में आनुवंशिक अध्ययन किया गया। प्राप्त आंकड़ों से पता चलता है कि बाली आने के दिनों में, प्रति बाली दानों का वजन, हजार दानों का वजन तथा प्रकाश संश्लेषण की सक्रियता, योगात्मक जीनों



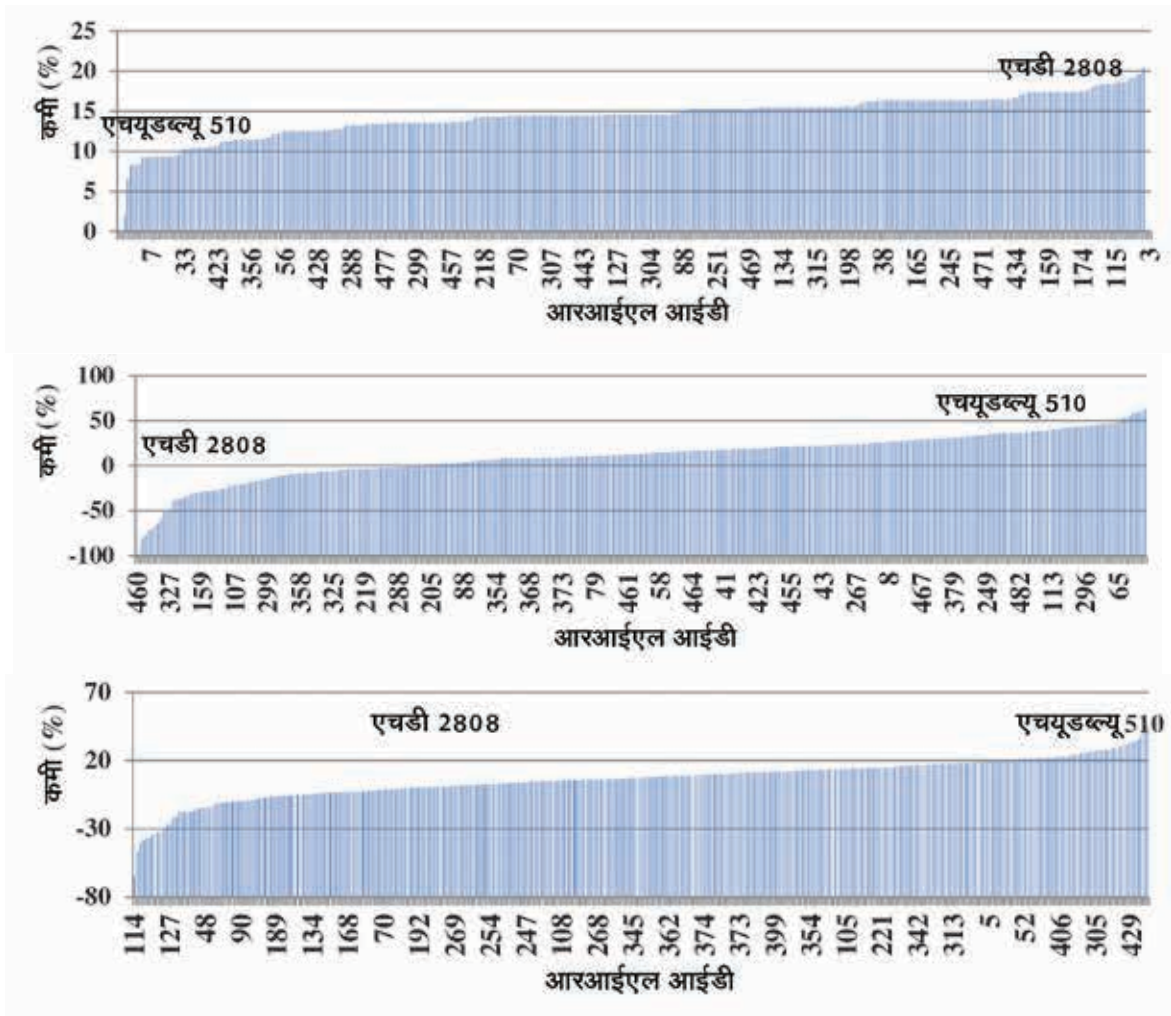


से प्रभावित थी। परिणामों की सत्यता के लिए उपरोक्त सभी संकरणों की पुनः बुआई की गई।

जननद्रव्य में से चार गर्मी के प्रति सहनशील डब्ल्यू.एच. 730, एन.आई. ए.डब्ल्यू 34, एच.डी. 2808 व के. 7903 तथा चार ही गर्मी के प्रति असहनशील क्रमशः राज. 4014, राज. 4088, एच.यू.डब्ल्यू.510, पी. 11632 को प्रयोग में लेते हुए 44 प्रथम पीढ़ी के संकरण तथा 38 प्रतीप संकरण प्रथम एवं द्वितीय तैयार किये गये तथा प्रथम पीढ़ी को दूसरी पीढ़ी के रूप में कटाई किया गया।

पुनः संयोजक अंतः प्रजातो का लक्षण प्रारूपिक अध्ययन पुनः संयोजित समजनित पंक्तियाँ एच.डी.2808 एच.यू.डब्ल्यू.510 की कुल 343 लाइनों

को इनके जनकों के साथ पर देरी से बुआई की तथा उच्च ताप सहनशीलता का अध्ययन किया गया। इनमें से तीन लाईन में दानों के भराव की अवधि एच.यू.डब्ल्यू. 510 की तुलना में कम था जबकि 24 लाईन में दानों के भराव की अवधि का क्षरण एच.डी. 2808 की तुलना में अधिक था। अध्ययन में देखा गया कि 20 लाईन में प्रति बाली दानों का वजन इनके जनको से कम था जबकि 41 लाईन में यह ग्रसित जनक एच.यू.डब्ल्यू. 510 से भी अधिक था। हजार दानों के वजन के अध्ययन के आधार पर 95 लाईनों में एच.डी. 2808 की तुलना में क्षरण कम देखा गया जबकि 13 लाईन ऐसी भी थी जिनमें हजार दानों के वजन का क्षरण एच.यू.डब्ल्यू.510 से ज्यादा था (चित्र 1.3)।



चित्र 1.3. पुनः संयोजित समजनित पंक्तियाँ एच.डी.2808/एच.यू.डब्ल्यू. 510 की देरी से बुआई (अ) दानों के भराव की अवधि (ब) प्रति बाली दानों का वजन (स) हजार दानों के वजन में कमी

### स्वदेशी व विदेशी जननद्रव्य का सूखा व गर्मी सहिष्णुता के लिए अध्ययन

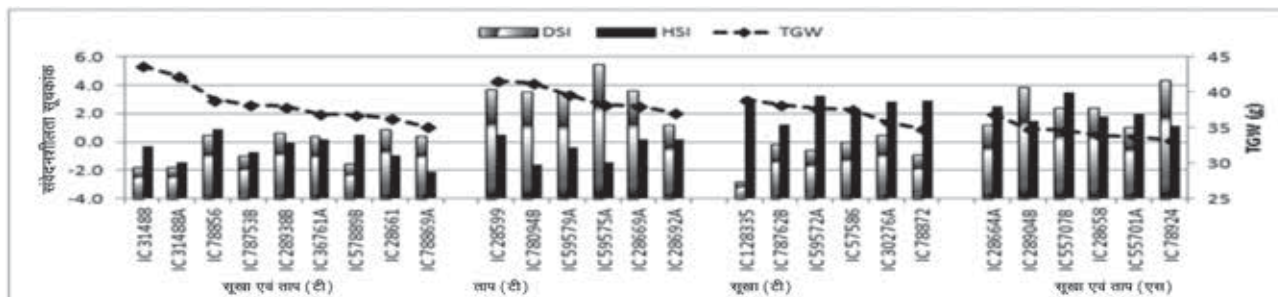
स्वदेशी जनन द्रव्य:—39 स्वदेशी जननद्रव्य परिग्रहण को तीन तरह से (1) पूर्ण रूप से नियमित ग्लास हाउस (2) खेत में साधारण बुआई के द्वारा (3) खेत में बारानी बुआई करके, मूल्यांकन किया गया जो कि दो वर्षों तक लगातार किया गया था। जिनमें पाया गया कि जननद्रव्य की जीन प्रारूपों जैसे के आई.सी. 31488ए, आई.सी. 78856, आई.

सी. 78753बी, आई.सी. 28938, आई.सी. 36761ए, आई.सी. 57889बी, आई.सी. 28661, आई.सी. 78869ए, तथा आई.सी. 41504 सूखे व गर्म वातावरण के लिए कम सहिष्णुता थी (चित्र 1.4) जबकि केवल वातावरण के प्रति आई.सी. 28599, आई.सी. 78094बी, आई.सी.59579ए, आई.सी.59575ए, आई.सी.28669ए, आई.सी. 28692ए, आई.सी.57983बी, आई.सी.59128बी और आई.सी. 30290बी कम सहिष्णुता थी। उपरोक्त जीन प्रारूपों में से केवल सूखे वातावरण में अलग से मूल्यांकन करने



पर पाया कि आई.सी. 128335, आई.सी. 78762बी, आई.सी. 59572ए, आई.सी. 57586, आई.सी. 30276ए, आई.सी.78872, आई.सी.57985, आई.सी. 28665, आई.सी. 31405बी, आई.सी. 128342 तथा आई.सी. 78764ए सूखे के प्रति कम सहनशील थी। जैसा कि छायाचित्र 1.4

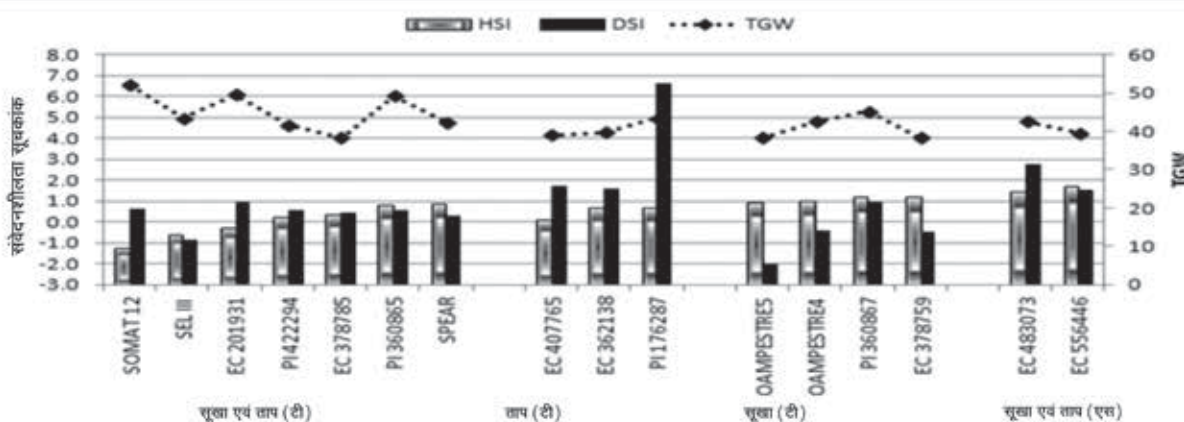
में दर्शाया गया है कि दो जीन प्रारूप क्रमशः आई.सी. 31488 तथा आई.सी. 31488, हजार दानों के वजन जो कि 40 ग्राम से भी ज्यादा था, दोनो ही वातावरण के लिए सहिष्णु थे।



चित्र 1.4. देशी जीन प्रारूप में ताप और सूखा सहनशीलता सूचकांक

**विदेशी जननद्रव्य:** विदेशी जननद्रव्य की 39 परिग्रहण को गर्मी व सूखे के प्रति सहिष्णुता के लिए मूल्यांकन किया गया जिसमें इनकी बुआई तीन तरह से की गई, सिंचित, समय से बुआई, समय पर बारानी बुआई तथा देरी से सिंचित बुआई जिसमें पाया गया कि जीन प्रारूप सोमाट 12, ई.सी. 201931, पी.आई. 360865, सेल III, ओम्पेस्ट्रे 4, स्पीयर, पी.आई. 422294, ओम्पेस्ट्रे 5, ई.सी. 378785, पी.आई. 430048, पर्व, ई.सी. 407640, वलोर 01, ई.सी. 378779, आई.सी.57586 व सेल 212 सूखे व गर्मी के प्रति कम सहनशील थी जबकि केवल गर्म

वातावरण के लिए पी.आई. 176237, ई.सी. 362138, ई.सी. 407765, ई.सी. 362093, ई.सी. 176290, सी.आई.टी.आर. 7304, ई.सी. 378765, ई.सी. 378761, ई.सी. 378781, ई.सी. 407754 तथा ई.सी. 362104, आदि जीन प्रारूप कम सहनशील पाई गई। एक हजार दानों के वजन के आधार पर दोनो ही वातावरण (गर्म व सूखे) के प्रति सोमाट 12, ई.सी. 201931, पी.आई. 360865, सेल III, ओम्पेस्ट्रे 4, स्पीयर व पी.आई. 42294 ने सही सहिष्णुता दिखाई (चित्र 1.5)।

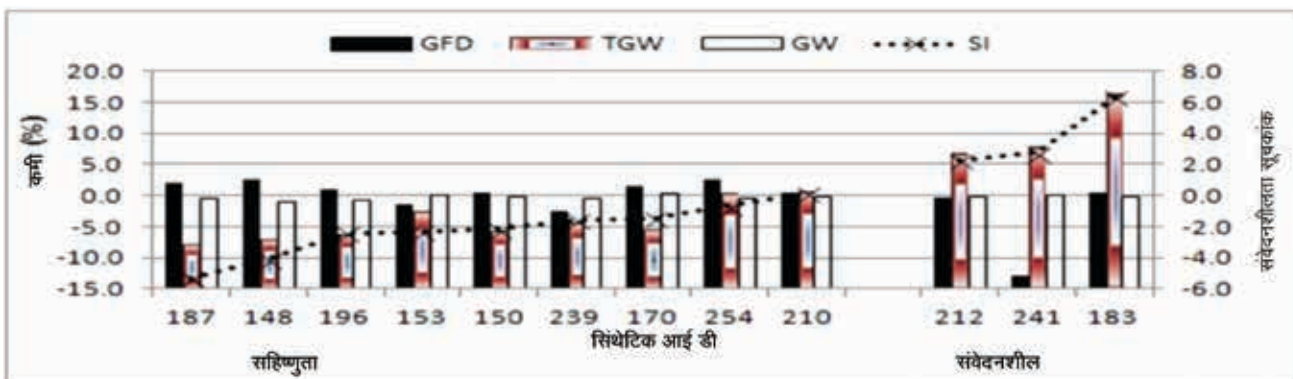


चित्र 1.5. विदेशी जीन प्रारूप जिनका 1000 दानों का वजन 40 ग्रा. से अधिक था उनमें ताप और सूखा सहनशीलता सूचकांक

संश्लेषित गेहूँ का तापीय सहिष्णुता के लिए मूल्यांकन: संश्लेषित गेहूँ की 75 पंक्तियों को लगातार दूसरे वर्ष भी पॉली हाउस व साधारण खेत के वातावरण में मूल्यांकन किया गया जिसमें बाली आने के बाद का औसत तापमान 3.2°C ज्यादा रखा गया था। जबकि कम से कम तापमान साधारण तापमान से 2.8°C ज्यादा रखा गया था। नियंत्रित तापीय बुआई गमलो के दो भागों में की गई, एक खेत को बाली आने के समय ग्लास हाउस के अन्दर स्थानान्तरित कर दिया गया तथा दूसरे का बाह्य वातावरण में रखा गया। ग्लास हाउस में तापमान 2.3°C ज्यादा रखा गया था। इस अध्ययन में पाया गया कि संश्लेषित पंक्तियां 137, 143, 145, 153, 154, 165, 170, 172, 183, 186, 196, 202, 204, 205, 206, 209, 222, 230, 231, 239, 248, 250, 453, 466, व 468 में दाने भरने की अवधि में अत्यल्प कमी

देखी गई, जबकि कुछ संश्लेषित पंक्तियों में जैसे कि 149, 150, 196, 200, 202, 209, 210, 223, 231, 232 व 234 में प्रति बाली दानो की संख्या में 10% की कमी थी। इसी क्रम में एक हजार दानो के वजन के आधार से कुछ संश्लेषित पंक्तियां जैसे कि 148, 150, 153, 170, 176, 187, 192, 196, 210, 239 व 254 में साधारण बुआई की तुलना में कमी क्षति आंकी गई, गर्मी के प्रति सहनशीलता सूचकांक के आधार पर एक हजार दानों के वजन के प्रति कुछ पंक्तियां जैसे कि 148, 150, 153, 170, 187, 196, 210, 239, व 254 तापीय सहिष्णुता के प्रति कम सहनशील आंकी गई। संश्लेषित पंक्ति 432 सार्थक रूप से तापीय वातावरण में दाने भरने की अवधि में अन्य से कम थी। पंक्ति संख्या 135, 136, 237, व 466 में दानो का वजन प्रति बाली 25%





चित्र 1.6 सिंथेटिक पंक्तियों में तनाव अवस्था में दाने भरने की अवधि हजार दानों के वजन में कमी तथा संवेदनशीलता सूचकांक

कम आंका गया, जबकि पंक्ति 183 में एक हजार दानों का वजन में 25% तक की कमी देखी गई, पंक्ति संख्या 183, 212 तथा 241 आर्थिक तापमान के प्रति ज्यादा सहनशील पाई गई।

गेहूँ की जंगली जातियों का क्लोरोफिल कंटेंट, क्लोरोफिल फ्लोरोसेंस और कैनोपी टेम्परेचर डिप्रेशन के लिए मूल्यांकन: जंगली गेहूँ की 96 परिग्रहण को अजैविक तनाव सहिष्णुता के लिए अध्ययन किया गया जिसमें पाया कि *एजीलोप्स जुवेनेलिस*, *ए. स्वचैरोसा*, *ए. कलुमनारिस*, *ए. उरररु*, *ए. कोम्पटूम*, *ए. ओवता*, *ए. कार्थलिकम*, *ए. लॉगिस्सिमा*, *ए. स्पेल्टा*, *ए. ट्राईयंसिअलिस*, *ए. ट्राईअसिस्तता*, *ए. पैरीग्रीना* और *ए. पोलोनिकम* इनमें फ्लुओरोसेन्स की मात्रा बाली आने के समय ज्यादा थी जबकि *ए. वेंट्रिकोसा*, *ए. ट्राईयंसिअलिस*, *ए. सफैरोकोक्कुम*, *ए. कार्थलिकम*, *ए. कार्थलिकम*, और *ए. ओवता* में बाली आने के समय क्लोरोफिल कंटेंट सूचकांक ज्यादा था। वहीं क्लोरोफिल कंटेंट सूचकांक में अधिकतम विभिन्नता क्रमशः *ए. ओवता*, *ए. पोलोनिकम* और *ए. पैरीग्रीना* *ए. स्वचैरोसा*, *ए. वविलोवी*, *ए. सफैरोकोक्कुम*, *ए. उम्बेल्लुलता*, *ए. जुवेनेलिस*, *ए. पैरीग्रीना*, *ए. कार्थलिकम*, *ए. तिमोफीवी*, *ए. दिक्कसॉइड्स*, *ए. वेंट्रिकोसा*, *ए. जेनिकुलाटा* परिग्रहण में देखी गई जबकि *ट्रिटिकम दिक्कुकुम* की कैनोपी 4.0 से 6.0°C ज्यादा पाई गई, ज्यादा से ज्यादा विभिन्नता *ए. स्वचैरोसा*, *ए. ट्राईअसिस्तता* और *ए. कार्थलिकम* में गुण के लिए पाई गई तथा इनमें से 33 परिग्रहण को संकरण कार्यक्रम में प्रयोग लाकर वांछनीय गुणों को किस्मों/अग्रिम प्रजनक पंक्तियों में स्थानान्तरित किया गया, जिनका अच्छा आधार था।

## जैवप्रौद्योगिकी

### माइक्रोसैटेलाइट (एस.एस.आर.) सुचक द्वारा भारतीय गेहूँ की किस्मों के बीच आनुवंशिक विविधता का अध्ययन

गेहूँ की किस्मों के आनुवंशिक क्षमता का सबसे अच्छा उपयोग करने के उद्देश्य से तथा विभिन्न रोगों अथवा अजैविक तनाव की स्थिति को जानने हेतु एवं आनुवंशिक सुधार के लिए जीन प्रारूप के चयन में एवं भविष्य के फसल सुधार कार्यक्रमों के अध्ययन हेतु उपयोग में लाया जा सकता है। एस.एस.आर. मार्करों को उनके उच्च बहुरूपता, विशिष्टता, दोहराया जा सकने की वजह से भारतीय गेहूँ की 319 किस्मों के बीच आनुवंशिक विविधता और जनसंख्या-संरचना का अध्ययन करने के लिए उपयोग किया गया। बहुरूपता के अपने उच्च स्तर के कारण, चुने गए प्राइमर बहुत जानकारी पूर्ण साबित हुए। प्राप्त आण्विक आंकड़े का विश्लेषण

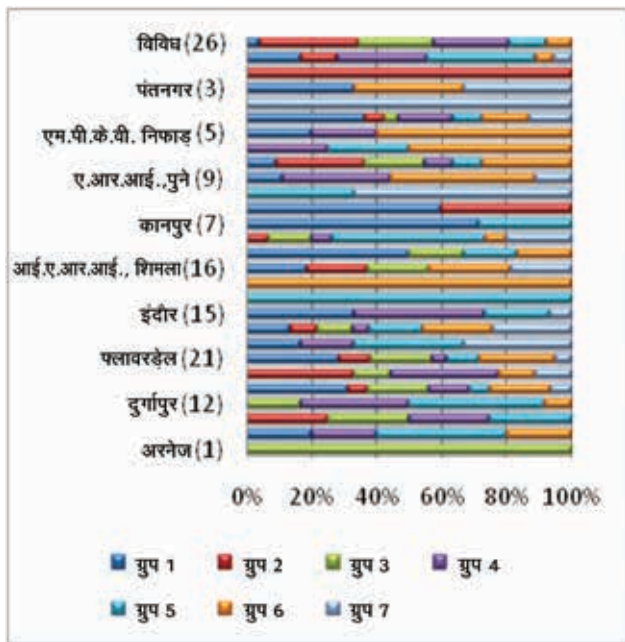
जैकेब की समानता माडल और बायसीन विधि से किया गया। UPGMA unrooted neighbour joining tree के माध्यम से प्राप्त समूह संरचना विश्लेषण के माध्यम से प्राप्त वायसीन समूहों के तुलनीय ही पाया गया। कृषि-जलवायु क्षेत्रों को ध्यान में रखते हुए विश्लेषण से पता चलता है कि उत्तर पश्चिम मैदानी इलाकों और उत्तरी पहाड़ी क्षेत्रों से संबंधित जीन प्रारूप मुख्यतः पाए गए हालांकि, समूह चार में मध्य क्षेत्र और प्रायद्वीपीय क्षेत्र से जीन प्रारूप उ.प.मै.क्षे. की तुलना में अधिक संख्या में थे। उप-आबादी पांच और सात के जीन प्रारूप सभी क्षेत्रों में लगभग बराबर संख्या में सम्मिलित पाए गए। प्रा.क्षे. और उ.प.क्षे. को समूह में बेहतर प्रतिनिधित्व नहीं मिला।

अंतरा जनसंख्या आनुवंशिक विविधता विश्लेषण जनसंख्या 1 के परिणाम स्वरूप कम परिवर्तनशीलता की वजह से षटगुणित गेहूँ जीन प्रारूप बहुमत रूप से प्रकृति में कम विविध पाए गए। उप जनसंख्या 4 में अधिक भिन्नता साधारण गेहूँ, कठिया गेहूँ और ट्रिटिकल गेहूँ की श्रेणियों के आने की वजह से हो सकती है।

जीन विविधता (जी.एस.टी.) तथा गुणांक आबादी के बीच भिन्नता का निश्चित अनुपात एक महत्वपूर्ण सूचक है और उनके बीच भिन्नता सीधी आनुपातिक है। वर्तमान अध्ययन में प्राप्त अंतर विविधता आनुवंशिक विविधता (डीएसटी = 0.0758) के फलस्वरूप थी। आनुवंशिक भिन्नता का गुणांक (जीएसटी = 0.19) परिवर्तनशीलता के केवल 19 प्रतिशत जनसंख्या के बीच मौजूद थे और अपेक्षाकृत सबसे अधिक भिन्नता (81 प्रतिशत) जनसंख्या के भीतर निहित पाया गया। समूह आबादी की और उनकी विशिष्टता का आंकलन करने के लिए AMOVA का उपयोग किया गया। AMOVA के परिणाम भी परिवर्तनशीलता प्रमुखता उप आबादी (21.49 प्रतिशत) के बीच की तुलना में उप आबादी (78.51 प्रतिशत) के भीतर संरक्षित किया गया था कि चित्रण, जीएसटी के लिए तुलनीय नहीं मिला। आबादी के बीच परिवर्तनशीलता के निम्न स्तर प्राप्त जीन प्रवाह को उच्च मूल्य से समझाया जा सकता है। कम से कम एक 'Nm' मूल्य आबादी के बीच प्रतिबंधित जीन प्रवाह को इंगित करता है और समूहों के बीच कम परिवर्तनशीलता की ओर जाता है। हद और आनुवंशिक विविधता के वितरण को समझने के लिए, जीनोटॉप प्राप्त क्लस्टरिंग का उपयोग करके अपने मूल के आधार पर वर्गीकृत किया गया। वितरण की सीमा पृष्ठभूमि के रूप में अच्छा आनुवंशिक विविधता के साथ माता-पिता के चयन में प्रजनन कार्यक्रम में मदद कर सकते हैं।







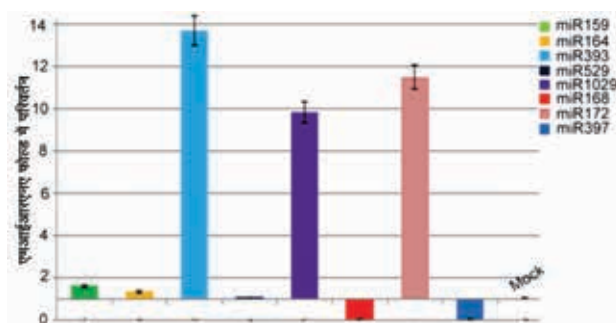
चित्र 1.7. आनुवंशिक मार्कर का प्रयोग कर केन्द्र वार विकसित प्रजातियों उप-समूह में जैव विविधता

भारत में फैले गेहूँ अनुसंधान केन्द्रों में उनके द्वारा विकसित प्रजातियों में आनुवंशिक सूचक से विभिन्न स्तर की विविधता हुई। अनुसंधान स्टेशन जे.एन.के.वी.वी. पवारखेड़ा, आई.ए.आर.आई. आर.आर.एस. शिमला, डी.डब्ल्यू.आर. आर.एस. शिमला, डी.डब्ल्यू.आर. करनाल, सी.सी.एस.एच.ए.यू. हिसार, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान नई दिल्ली और पंजाब कृषि विश्वविद्यालय लुधियाना में अपेक्षाकृत आनुवंशिक विविधता के उच्च स्तर पर पाए गए। यू.ए.एस. धारवाड़, एस.के.आर.ए. यू., दुर्गापुरा, एमपीकेकेवी निफाड़, आईएआरआई आरआरएस वैलिंगटन और बीएचएयू वाराणसी अगले आनुवंशिक वर्ग में थे जहां उनके द्वारा विकसित प्रजातियां मुख्यतः दो समूहों में वितरित थे जिसका अर्थ है कि ऐसे केन्द्रों में अपेक्षाकृत कम विविधता मिली। वर्तमान अध्ययन में शामिल चार स्थानीय लैंडरेस समान रूप से 2, 3, 4 और 5 नंबर समूह में वितरित हुए, अध्ययन करने के लिए उपलब्ध प्रजातियों की कम संख्या की वजह से एएयू आरआरएस अरनेज, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान आरआरएस बिहार, सीएसकेएचपीकेवी मालान, एआरएस निफाड़, एसकेयूएसटी जम्मू और वीपीकेएस अल्मोड़ा में किसी निष्कर्ष पर पहुँचना मुश्किल था। विविध पैतृक जीनोटाइप को उपज और आंशिक रोग प्रतिरोध के रूप में जटिल गुणों के आनुवंशिक आधार को जानने और संतति के अच्छे और व्यापक प्रदर्शन के उद्देश्य से अनुकूल संयोजन के लिए चुना जा सकता है। इस प्रकार आनुवंशिक विविधता पर अध्ययन गेहूँ आनुवंशिक संसाधनों पर भविष्य में उनके उपयोग और अध्ययन के लिए उपयोग होगा।

### सी306 गेहूँ प्रजाति में miRNAs की तलाश

अजैव तनाव को सहिष्णुता जैसा गर्मी, सूखा, जल भराव, धातु विषाक्तता और नमक की स्थिति के रूप में कई आपत्क तंत्र की एक जटिल समस्या है। संयंत्र जीव विज्ञान में अनुसंधान के वर्षों मुख्य अजैव तनाव की स्थिति को सहिष्णुता का आपत्क प्रक्रिया के बारे

में जानकारी पैदा कर दी है, लेकिन, अभी भी हम पर्याप्त तस्वीर को समझने से बहुत दूर हैं। इस अध्ययन में, गेहूँ जीनोटाइप सी-306 के अंतर नियामक तंत्र को समझने के क्रम में, हम सूखे के रूपांतरण में शामिल चयनित अजैव तनाव उत्तरदायी एमआईआरएनएएस की अभिव्यक्ति प्रोफाइल की जाँच की जिसमें सी-306 जीनोटाइप सूखा तनाव में छह: एमआईआरएनएएस के अंतर पर जोर दिया है। इस अध्ययन से पता चलता है कि एमआईआर393, एमआईआर1029 और एमआईआर172 के संचय काफी अधिक था लेकिन एमआईआर529 की अभिव्यक्ति की रूपरेखा पर कोई बड़ा प्रभाव नहीं पड़ा।



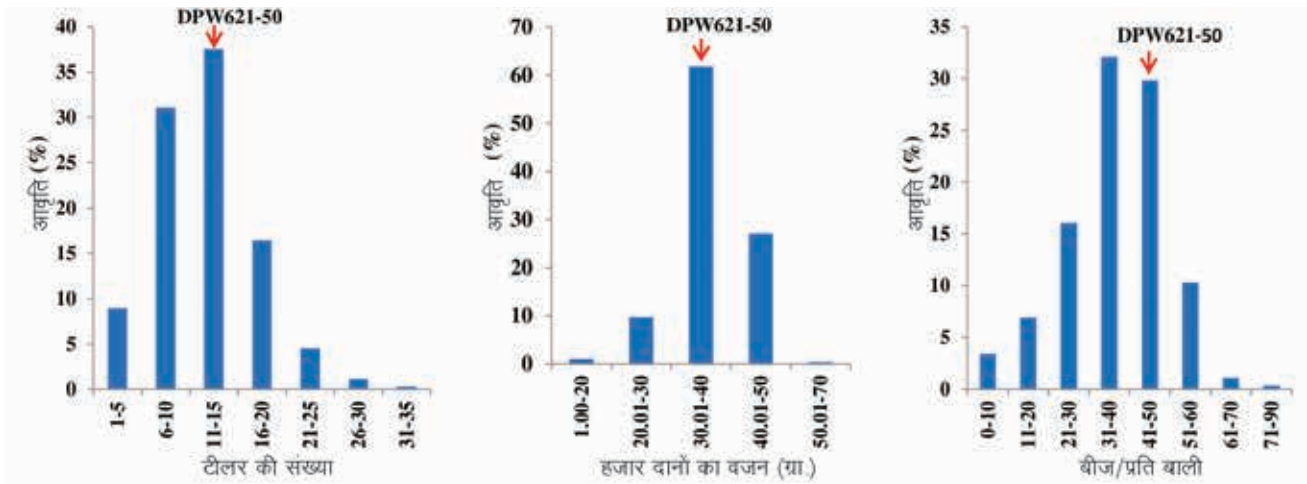
चित्र 1.8. गेहूँ जीनोटाइप सी 306 में तनाव अवस्था में mi RNA की अभिव्यक्ति

एमआईआरएनएएसकी विविध सेट गेहूँ में सूखा तनाव प्रतिक्रियाओं को कम करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है।

### टिलिंग जनसंख्या में विभिन्नता

प्राकृतिक या उत्प्रेरित आनुवंशिक विभिन्नता का दोहन गेहूँ के अतिरिक्त सारे मुख्य खाद्य फसलों के सुधार के लिए एक प्रमाणिक रणनीति है। उत्प्रेरित जनसंख्या एक महत्वपूर्ण फसल सुधार की तकनीक है जिसमें सुधरे हुए या भद्र फीनोटाइप की पहचान आनुवंशिक विभिन्नता को उत्पन्न करने के लिए किया जाता है जो पारंपरिक पादप प्रजनन कार्यक्रम एवं आनुवंशिक अध्ययन में होता है गेहूँ की नई किस्म डी.पी.डब्ल्यू.621-50 कॉज/एएलटीएआर84/एओएस/3/मिलन/कॉज/4 ह्यूटस जो कि 2010-11 में भारत के उत्तर-पश्चिमी मैदानी क्षेत्र के समय से बुवाई तथा सिंचित क्षेत्रों के लिए जारी हुई का प्रयोग टिलिंग के अध्ययन के लिए उत्प्रेरित जनसंख्या के रूप में किया गया। प्रत्येक एम 1 पौधे से 1 सिट्टा (स्पाईक) को काट कर उसके एक बीज को बोकर एम 2 पौधे प्राप्त किए गए जिससे एम 2 जनसंख्या का निर्माण हुआ जिसे पौधे की ऊँचाई, टीलर संख्या, हजार दानों का भार एवं बीज संख्या प्रति बाली के आँकड़े प्रत्येक पृथक-पृथक एम 2 पौधे का दर्ज किया गया। एम 2 सर्वाधिक संख्या (52.2%) उन किस्मों की थी जिनकी ऊँचाई की सीमा 91-100 से.मी. के बीच अन-उत्प्रेरित डी.पी.डब्ल्यू. 621-50 कंट्रोल की थी उसके तत्पश्चात् 28.9% उन किस्मों की थी जिनकी ऊँचाई 81-90 से.मी. थी। केवल 1.8% किस्मों की ऊँचाई 70 से.मी. से कम थी। सबसे छोटा (बौना) एवं सबसे लंबा पौधे की ऊँचाई क्रमशः 31 से.मी. और 115 से.मी. थी। टीलर/पौधे में अत्यधिक भिन्नता आवृत्ति (37.6%) वाले किस्मों में 11-15 टीलर/पौधे पाए गए जो कि कंट्रोल जीनोटाइप के समान था। कुछ किस्मों





चित्र 1.9. एम, संतति जनसंख्या में टीलर की संख्या, हजार दानों का वजन एवं बीज प्रति बाली की आवृत्ति प्रतिशत

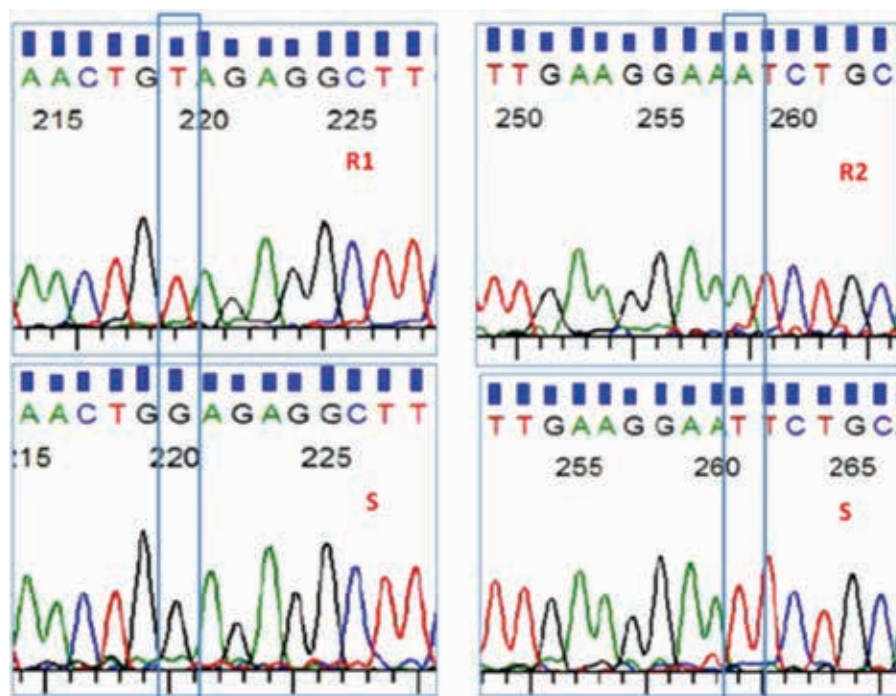
(0.35%) के एक सिट्टे में 70 से ज्यादा दाने दर्ज किए गए तथा हजार दाने का वजन 34.8–43.8 ग्राम पाया गया। सर्वाधिक आवृत्ति (32.09%) किस्मों में 31–40 बीज/सिट्टी दर्ज किया गया चित्र 1.9। **फैलेरिस माईनर (मंडूसी) में क्लोडीनाफॉप प्रतिरोधकता के लिए एसिटाइल-को ए कॉर्बीक्सीलेज जीन में एसएनपी की पहचान**

फैलेरिस माईनर (मंडूसी) रिट्ज एक छोटा बीज कैनेरी तृण हैं जो कि गेहूँ उत्पादन के उत्तरी मैदानी क्षेत्र में प्रभावी एवं समस्याकारी खरपतवार है। शाकनाशी क्लोडीनाफॉप की अत्यधिक प्रयोग खरपतवार नियंत्रण ने शाक प्रतिरोधकता का विकास किया और अब क्लोडीनाफॉप का डबल डोज भी इसको रोक नहीं पाता है। शाक, वसा अम्ल के जैवसंश्लेषण में भाग लेने वाले एसिटाइल-कोएन्जाइम को रोकता है। जो कि एक कॉर्बीक्सीलेज एन्जाइम है। आणविक

स्तर पर Accase प्रतिरोधकता के पहचान के लिए सीटी डोमेन एवं संवेदनशील जैवप्रारूप का अनुक्रमण एवं तुलनात्मक अध्ययन किया गया। दो गैर-समरूप उत्परिवर्तन फ़ैलेरिस माईनर के प्रतिरोधी एवं संवेदनशील प्रकार में पाए गए। एक रोधी जनसंख्या, अति संवेदनशील से एकल न्यूक्लियोटाईड विस्थापन जी/टी के कारण भिन्न होता है क्योंकि रोधी जनसंख्या में ट्रिप्सीन 2027, से सिस्टीन द्वारा विस्थापित होता है जबकि टी/ए का विस्थापन आइसोटयूसिन का विस्थापन अर्जेनिन से होता है। शाक प्रतिरोधी क्षमता का प्रभावी एवं तीव्र निदान खरपतवारों में रोधिकता का विकास एवं रोधी चुनाव को रोकता है जो अप्रभावी शाकनाशी के प्रयोग को वर्जित करता चित्र 1.10 है।

### गेहूँ की प्रजातियों का काला रतुआ प्रतिरोधकता के लिए आणविक मूल्यांकन

काला रतुआ प्रतिरोधक जीन्स के मूल्यांकन हेतु उत्तर पूर्वी मैदानी एवं उत्तर पर्वतीय क्षेत्रों के लिए उपलब्ध गेहूँ की प्रजातियों का विश्लेषण



चित्र 1.10. फैलेरिस माइनर के प्रतिरोधक (आर 1 और आर दो) एवं संवेदनशील बायोटाईप यूक्लियोटाइड अनुक्रमण का तुलनात्मक अध्ययन



आणविक स्तर पर किया गया। एसआर<sub>2</sub> जीन्स के लिए जीडब्ल्यूएम533 का प्रयोग करते हुए इस जीन की उपलब्धता गेहूँ की प्रजातियाँ जैसे कि बी.डब्ल्यू.11 (+)एडी.134 (-) एएच.पी.1102 (+)एएच.पी.1493 (-), एच.यू.डब्ल्यू. 206 (+), के. 910 (+), के.आर.एल. 4 (-),के.आर.एल.19 (-), एन.डब्ल्यू. 2036 (+), डी.बी.डब्ल्यू. 443 (+), के. 7410 (+), के. 8804 (+), के. 8020 (+), के. 8962 (+), एच.डी.295 (+), एच.पी.डब्ल्यू. 42 (-), यु.पी. 1109 (-), एन.पी. 846 (-), वी.एल 401 (-), वी.एल 421 (-) में विवेचित की गई। गुणसूचक एसआर 24 रु 12 जीन के लिए 500 बीपी का बैंड संश्लेषण करता है सूचक एसआर 24रु 12 का प्रयोग करते हुए एसआर 24जीन की उपलब्धता केवल तीन प्रजातियों एच.डी. 2888, एच.डब्ल्यू. - 2014 एवं एच.यू.डब्ल्यू. 533 स्थापित की गई। केवल प्रजातियों एच.एस. 295 2 यु.पी.1109 में ही जीबी सूचक की मदद से एसआर25 जीन की उपलब्धता प्रमाणित हो पाई। इसी क्रम में सीडलिंग प्रतिरोधकता (एस.आर.टी.) एवं व्यस्क पौधा प्रतिरोधकता (ए.पी.आर.) परीक्षणों की सहायता से कुछ महत्वपूर्ण जननद्रव्यों को छांटा गया। इनका प्रयोग नवीन क्रास बनाने के लिए गया और शीत ऋतु में इन क्रास एफआईएस को आगे बढ़ाया गया। इस कार्य का उद्देश्य आणविक स्तर पर नवीन काला रतुआ प्रतिरोधकता का पता लगाना है। इसी प्रकार गेहूँ के प्रमुख प्रजातियाँ जैसे कि डी. पी.डब्ल्यू. 621.50, एच.डी. 2967, डी.बी.डब्ल्यू.14, एच.यू.डब्ल्यू. 510, एच.आई. 977, पी.बी.डब्ल्यू. 343 का प्रयोग क्रासिंग द्वारा यूजी99 प्रतिरोधक क्षमता वाले एसआर39 जीन को समायोजित करने के लिए गया।

### गेहूँ में प्रति आक्सिकरण जीन के अभिव्यक्ति स्तर में जीनरूपी विविधताएँ

गेहूँ की चार किस्मों (सी.306, ए.के.ए.डब्ल्यू. 3717, पी.बी.डब्ल्यू. 343, एच.डी. 2687) की सामान्य व पानी की 45% व 75% कमी में, छः प्रतिकृतियों को गमले में उगाकर उनमें प्रति आक्सिकरण जीन एवं एंजाइम की प्रतिक्रियाओं में होने वाले बदलाव को जानने के लिए यह प्रयोग किया गया (चित्र 1.11)। सामान्य जल अवस्था की तुलना में

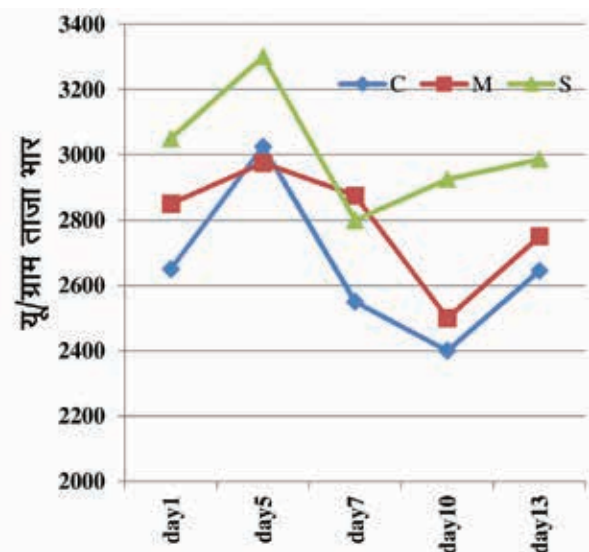


चित्र 1.11. गेहूँ जीन प्रारूप सी 306 को सामान्य, मध्यम (45 प्रतिशत जल की कमी) एवं अधिक (75 प्रतिशत जी की कमी) तनाव की स्थिति में गमलों में उगाया।

पानी की कमी में उगी किस्मों में आपेक्षिक जल स्तर (आरडब्ल्यूसी) अर्थपूर्णता से प्रभावित पाया गया। परागकण स्फूर्ण अवस्था में जल के कठोर तनाव के दौरान सबसे अधिक कमी पी.बी.डब्ल्यू. 343 (38.9%) व एच.डी. 2687 (38.8%) में पाई गई। मध्यम व कठोर जल तनाव में, परागकण स्फूर्ण अवस्था में सभी किस्मों के अंदर पर्णहरित सूचकांक में प्रभावित कमी का अनुभव किया गया।

चयनित किस्मों में सूखा सूचकांक 0.62 से 1.4 तक पाया गया। सी. 306 (0.62), ए.के.ए.डब्ल्यू. 3717 (0.71), पी.बी.डब्ल्यू. 343 (8.85) व एच.डी. 2687 (1.4)। जैव रासायनिक विश्लेषण के आधार पर, जल तनाव में एसओडी एंजाइम की सबसे अधिक सक्रियता सी.306 व ए.के.ए.डब्ल्यू. 3717 में व इनके उपरान्त एच.डी. 2687 व पी.बी.डब्ल्यू. 343 में पाई गई। एसओडी एंजाइम की सक्रियता को 5 दिन के जल तनाव के बाद अधिक प्रभावकारी अनुभव किया गया। (चित्र 1.12)

सीएटी एंजाइम की प्रतिक्रिया में 5 दिनों के तनाव के अन्तर्गत सभी किस्मों में वृद्धि अनुभवित हुई व अधिकतर वृद्धि पी.बी.डब्ल्यू. 343 में पाई गई। समय व तनाव की वृद्धि के साथ, सीएटी एंजाइम की प्रतिक्रिया में गिराव का, मध्यम व कठोर दोनों जल तनाव में, अनुभव किया गया। परागकण स्फूर्ण अवस्था के दौरान सामान्य व जल तनाव जीन के अभिव्यक्ति स्तर को जानने के लिए मात्रात्मक आरटी-पीसीआर का उपयोग किया गया। प्रतिअक्सिकरण एंजाइम में—माइटोकाण्ड्रियम मैग्नीज सुपर ऑक्साइड डिसम्यूटेज (एमएनएसओडी) व catalase (सीएटी) की जांच की गई। सी.306 गेहूँ की किस्म में (एमएनएसओड) की अभिव्यक्ति स्तर में बढ़ोत्तरी व एफईएसओडी, सीयूजेडयू—एसओडी के अभिव्यक्ति स्तर में स्थिरता पाई गई। सूखा संवेदनशील किस्मों की तुलना में सूखा सहनशील किस्मों में, जल तनाव के दौरान, सीएटी प्रतिक्रिया में बढ़ोत्तरी के परिमाण के आधार पर यह पाया गया कि माइटोकाण्ड्रियम में सक्रिय मुख्य प्रतिऑक्सीकरण एंजाइम है जो कोशिकांग की रक्षा करते हैं। अवलोकित तथ्य के आधार पर, गेहूँ की किस्मों के सूखा सहनशीलता चित्रा के लिए प्रतिऑक्सीकरण एंजाइम हमें सार्थक उपकरण की तरह उपयोग सिद्ध हो सकते हैं।



चित्र 1.12. गेहूँ जीन प्रारूप सी 306 के एनथिसिस अवस्था में सामान्य, मध्यम एवं अधिक जल तनाव की स्थिति में विभिन्न समय अंतराल में एसओडी की अभिव्यक्ति



## 2. फसल सुरक्षा

फसल सुरक्षा कार्यक्रम के अंतर्गत तीन अनुभाग शामिल किए गए हैं— रोग विज्ञान, कीटविज्ञान और सूत्रकृमि विज्ञान। इन अनुभागों के अंतर्गत प्रमुख क्षेत्र हैं—फसल स्वास्थ्य अवलोकन (जिनमें शामिल है फसल स्वास्थ्य) रतुआ पैथोटाइप का वितरण, परपोषी प्रतिरोधकता, रतुआ प्रतिरोधी जीन अवधारणा, कीट प्रबंधन (परपोषी प्रतिरोधकता, जुताई तकनीक, रासायनिक नियंत्रण और समेकित नाशीजीव प्रबंधन मापांक) कार्यक्रम कि विशेषताएं निम्नवत हैं;

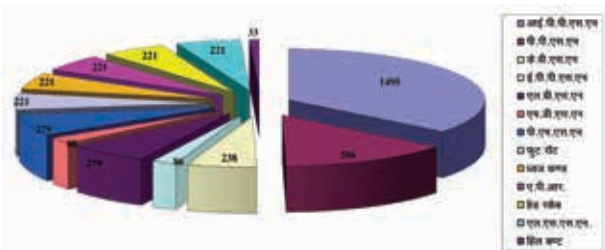
### पोषी प्रतिरोधकता

गेहूँ प्रजनन कार्यक्रम को प्रोत्साहित करने के लिए रोग/कीट परीक्षण नर्सरी के अंतर्गत प्रमुख नर्सरी जैसे—प्रारंभिक पादप रोग परीक्षण नर्सरी, पादप रोग परीक्षण नर्सरी, सर्वोत्तम पादप रोग परीक्षण नर्सरी, अपवर्त्य रोग परीक्षण नर्सरी, अपवर्त्य कीट परीक्षण नर्सरी एवं रोग/कीट विशिष्ट नर्सरी इत्यादि का मूल्यांकन कृत्रिम एवं प्राकृतिक परिस्थितियों में विभिन्न संवेदनशील जगहों पर किया गया।

प्रारंभिक रोग परीक्षण नर्सरी में 1495 जीनप्रारूप तथा जांचक सम्मिलित करके 586 जीनप्रारूप के साथ बनाई गई पादप रोग परीक्षण नर्सरी प्रमुख नर्सरी हैं जो कि जीनप्रारूप कि एक अवस्था से दूसरी अवस्था में प्रवर्तन एवं अनुमोदन के लिए अंतिम पहचान करने की दिशा में निर्णय लेने में सहायक प्रणाली का एक मुख्य घटक हैं।

अन्य नर्सरी जैसे एल.बी.एस.एन., के.बी.एस.एस., एल.एस.एस.एन., पी.एम.एस.एन. का संवेदनशील जगहों पर बहुस्थानीय मूल्यांकन किया गया। सीमित प्रभावशाली नर्सरी जैसे— प्यूजेरियम हेड ब्लाइट, जड़ विगलन, हिल बंट, ध्वज कंड, सर्वोत्तम पादप रोग परीक्षण नर्सरी, अपवर्त्य रोग परीक्षण नर्सरी, अपवर्त्य कीट परीक्षण नर्सरी का सूत्रकृमि एवं कीटों के लिए मूल्यांकन किया गया। विशिष्ट क्षेत्रों में 'रेस विशेष' ए.पी.आर. के लिए तीनों रतुआ (भूरा, काला एवं पीला) का ए.वी.टी. किस्मों के तहत मूल्यांकन किया गया।

ए.यू.डी.पी.सी. गणना द्वारा 'स्लो रस्टिंग' पंक्तियों में विभिन्न रतुआ की पहचान करनाल (धारीधार रतुआ) एवं महाबलेश्वर (पत्ती एवं तना रतुआ) केन्द्रों पर किया गया। वर्ष 2012-13 में पादप रोग नर्सरी के संघटकों को नीचे दिखाया गया है—



चित्र 2.1. वर्ष 2012-13 में पादप रोग नर्सरी के संघटक

बहुस्थानिक परीक्षण मूल्यांकन पर आधारित निम्नलिखित जीन प्रारूपों में बहुव्याधि प्रतिरोधकता की पहचान की गई।

### बहुव्याधि प्रतिरोधकता

**1. रतुआ प्रतिरोधकता:** एम.ए.सी.एस. 3742, डी.बी.डब्ल्यू. 58, एम.एस. 534, टी.एल. 2968, यू.पी. 2763, टी.एल. 2969, एच.एस. 545, यू.ए.एस. 320, एच.आई. 8722, एच.यू.डब्ल्यू. 640, एम.ए.सी.एस. 3828, पी.बी.डब्ल्यू. 648, टी.एल. 2975, वी.एल. 941, एच.आई. 8713, एच.आई. 8715, के.आर.एल. 304 और पी.डी.डब्ल्यू. 324

**2. रतुआ प्रतिरोधकता+चूर्णिल आसिता :** एम.ए.सी.एस. 3742, डी.बी.डब्ल्यू. 58, एच.एस. 534, टी.एल. 2968, यू.पी. 2763, टी.एल. 2969, यू.ए.एस. 320, एच.आई. 8722, एच.पी.डब्ल्यू. 349, एच.पी.डब्ल्यू. 360, एच.एस. 545, एम.ए.सी.एस. 3828, टी.एल. 2975, एच.आई. 8713, एच.आई. 8115, के.आर.एल. 304 और पी.डी.डब्ल्यू. 324

**3. रतुआ प्रतिरोधकता+पी.एम.+के.बी.+एफ.एस.:** एफ.ए.सी.एस. 3742, टी.एल. 2969, एच.आई. 8722, एच.पी.डब्ल्यू. 360, एम.ए.सी.एस. 3828, टी.एल. 2975, एच.आई. 8713, एच.आई. 8715 और पी.डी.डब्ल्यू. 324

**4. रतुआ प्रतिरोधकता+एल.बी.:** एच.एस. 545, एच.यू.डब्ल्यू. 640, पी.बी.डब्ल्यू. 684, टी.एल. 2975 और वी.एल. 941

**5. रतुआ प्रतिरोधकता+एल.बी.+पी.एम. :** एच.एस. 545 और टी.एल. 2975

**6. रतुआ प्रतिरोधकता+एल.बी.+पी.एम.+के.बी.एफ.एस. :** टी.एल. 2975

### राष्ट्रीय आनुवंशिक परीक्षण नर्सरी द्वारा प्रतिरोधकता के लिए स्रोतों का प्रयोग

वर्ष 2012-13 में राष्ट्रीय आनुवंशिक परीक्षण नर्सरी के अंतर्गत बहुव्याधि एवं कीट प्रतिरोधकता के लिए 40 प्रजातियों का योगदान दिया गया। देश के विभिन्न कृषक जलवायु क्षेत्र के अन्तर्गत जैविक तनाव प्रतिरोधकता प्रजनन के प्रयोग के लिए एन.जी.एस.एन. को 20 प्रजनक केन्द्रों पर लगाया गया है। सभी जननद्रव्यों को वर्गीकृत श्रेणी 0-42 प्रतिशत में प्रयोग किया गया (केवल जैसे एच.यू.डब्ल्यू. 629, वी.एस. 943, वी.एल. 944, एच.एस. 525, पी.बी.डब्ल्यू. 617, डी.बी.डब्ल्यू. 60, एच.यू.डब्ल्यू. 638, राज 4201, राज 4205, डी.बी.डब्ल्यू. 62, एच.एस. 533, के.आर.एल. 250, यू.ए.एस. 327, एच.पी.डब्ल्यू. 338, एच.पी.डब्ल्यू. 347, एच.पी.डब्ल्यू. 289, वी.एल. 931, एच.आई. 1569, डब्ल्यू.एच. 1094, पी.बी.डब्ल्यू. 635, पी.बी.डब्ल्यू. 640, एन.डब्ल्यू. 4091 और वी.एल. 930 का प्रयोग 20% और इससे अधिक केन्द्रों पर किया गया। प्रजनकों द्वारा सभी रतुआ, करनाल बंट, पर्ण झूलसा, एफ.एस. और चूर्णिल आसिता, प्रतिरोधी किस्मों के प्रतिवर्ष बढ़ते प्रयोग की प्रवृत्ति से यह सिद्ध होता है कि यह कार्यक्रम गेहूँ की प्रजातियों की अपवर्त्य प्रतिरोधकता को श्रृंखला प्रदान करता है।

### यू.जी. 99 से निपटने की तैयारी

भारतीय गेहूँ प्रजातियों का केन्या और ईथोपिया में यूजी 99 के लिए प्रतिरोधकता का मूल्यांकन किया जा रहा है, यदि यह प्रभेद (बीमारी)



भारत में प्रवेश करने में सक्षम हुई तो इसके खतरे से निपटने के लिए यह हमारी रणनीति का एक हिस्सा होगा।

## सर्वेक्षण एवं निगरानी

### कटाई-पूर्व फसल स्वास्थ्य का अवलोकन

फसल स्वास्थ्य का फसल अवधि एवं फसल अवधि के पश्चात् ऊंचे पहाड़ी क्षेत्र जैसे हिमाचल प्रदेश (लाहौल स्पिति, कूल्लू और किन्नौर) तथा जम्मू-कश्मीर (लद्दाख) में अवलोकन किया गया। किस्मों में पीला रतुआ और तना रतुआ के पैथोटाइप यू.जी. 99 की उपस्थिति मुख्य केन्द्र बिन्दु रहा। इस आधार पर दिसम्बर-मार्च अवधि में पीला रतुआ रोग प्रबंधन के लिए परामर्श जारी किया गया। गेहूँ फसल स्वास्थ्य को और अधिक प्रचार-प्रसार के लिए इस सूचना को "गेहूँ फसल स्वास्थ्य समाचार पत्र" के अध्याय 18 में फसल अवधि के दौरान मासिक तौर पर जारी किया गया और अधिक व्यापक कवरेज के लिए "गेहूँ अनुसंधान निदेशालय" की वेबसाइट (एच.टी.टी.पी. // डब्ल्यू.डब्ल्यू.डब्ल्यू.डी.डब्ल्यू.आर.ओ.आर.जी.आई.एन) पर भी डाला गया था।

उत्तर पर्वतीय क्षेत्र एवं उत्तरी पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों में पीला रतुआ के सिवाय, कर्नाटक में पर्ण रतुआ और शिलांगनी अनुसंधान केन्द्र में कट वर्म के अलावा पूरे देशभर में कुल मिलाकर फसल स्वास्थ्य संतोषजनक रहा।

गेहूँ के रतुआ रोग का विस्तार व्यापक रहा, इस प्रकार गेहूँ का पीला रतुआ उच्च तीव्रता के रूप में हरियाणा, पंजाब और हिमाचल प्रदेश परिसर के कुछ क्षेत्रों में देखा गया, इन क्षेत्रों के अलावा कोई और रतुआ उच्च तीव्रता में नहीं देखा गया। पीला रतुआ रोग का प्रेक्षण कुछ क्षेत्रों में किया गया जहां समयानुसार रासायनिक नियंत्रक का छिड़काव होने से पूर्णरूपेण रतुआ रोग से हानि भारत में नहीं हुई।

### उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र एवं उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में पीले रतुआ की स्थिति

**पंजाब :** सबसे पहले पीला रतुआ की प्रबलता का प्रेक्षण पंजाब के मेंहिदपुर गांव (चिदौरी के नजदीक, शहीद भगत सिंह नगर) में 9 जनवरी, 2013 को देखा गया। जनवरी के मध्य में रोपड़ जिले के एक गांव सुरेवाल क्षेत्र में पीला रतुआ (20 एस) का प्रेक्षण किया गया। वर्ष 2013 फरवरी माह के पहले हफ्ते में होशियारपुर के किसान के खेत में पीला रतुआ की सूचना मिली। मध्य फरवरी माह के दौरान कुछ प्रजाति एच.डी. 2733, एच.डी. 2897, डब्ल्यू.एच. 711, पी.बी.डब्ल्यू. 343, बरबट और पी.बी.डब्ल्यू. 550 में पीला रतुआ का अवलोकन रोपड़ जिला में, शेरगढ़, फासेमंद, मोहनमाजरा, लेख वाल, बेला, रसीदपुर, फतेहगढ़ वीरा और बलोवाल गांव में किया गया। रोपड़ जिला के अंतर्गत शेरगढ़ और फासेमंद गांव में संतलुज नदी के किनारे एक किलोमीटर क्षेत्र के दायरे में कुछ प्रजातियों एच.डी. 2733, एच.डी. 2894, डब्ल्यू.एच. 711, पी.बी.डब्ल्यू. 550, बरबट को छोड़कर मध्य मार्च तक पीला रतुआ पंजाब में देखा गया। लुधियाना जिला में एस.बी. एस. नगर (मेंहिदपुर, चिदौरी, बलोबल, सौंखरी, सरोया, मुजोवाल माजरा, माजरी, लंगरोया, तपरियान) में पीला रतुआ (5-40एस)

का अवलोकन डी.बी.डब्ल्यू. 17, पी.बी.डब्ल्यू. 550, एच.डी. 2765, डी.बी.डब्ल्यू. 621-50 और असंस्तुत किस्मों में किया गया।

रोपड़ में (सुरेवाल, मोथपुर, फतेहगढ़ वीरान, मोहन माजरा, सुल्तानपुर, सेरगढ़, सरांगपुर, लखेवाल, अभियाना, दाहे, फासेमंद) पीला रतुआ संक्रमण की तीव्रता 5-40 एस तक प्रजातियों एच.डी. 2967, डी.बी.डब्ल्यू. 17, पी.बी.डब्ल्यू. 550, बरबट, एच.डी. 2733 और असंस्तुत किस्मों में सूचित किया गया। होशियारपुर में एच.डी. 2733 और असंस्तुत किस्मों में पीला रतुआ का संक्रमण (5-20 एस) देखा गया। पीला रतुआ (5-20 एस) का अवलोकन पी.बी. डब्ल्यू. 550, एच.डी. 2967, एच.डी. 2967, डी.पी. डब्ल्यू. 621-50 और डी.बी.डब्ल्यू. 17 में गुरुदासपुर, पटियाला, अमृतसर, भटिंडा, लुधियाना, संगरूर, फरीदकोट, जलंधर, फतेहगढ़ साहिब और फिरोजपुर क्षेत्र में किया गया। मध्य जनवरी एवं फरवरी के पहले सप्ताह में बीमारी की सूचना एस.बी.एस. नगर और रोपड़ जिला में मिली। इस प्रकार बाकी जिलों में बीमारी को फरवरी के चौथे सप्ताह में सूचित किया गया। रोग का परिसर डी.बी.डब्ल्यू. 17, पी.बी. डब्ल्यू. 550, पी.बी.डब्ल्यू. 343 और निश्चित तौर पर कुछ असंस्तुत किस्मों में ज्यादा देखा गया वहीं एच.डी. 2967 और डी.पी.डब्ल्यू. 621-50 में कम देखा गया। होशियारपुर के 10 ब्लॉक में 57 गांव के अंतर्गत बीमारी का अवलोकन किया गया। पीला रतुआ का अवलोकन होशियारपुर जिले (महिलपुर और होशियारपुर-2 ब्लॉक) में कुछ किस्मों जैसे - सुपर 172, डब्ल्यू. एल. 711, डी.बी.डब्ल्यू. 17, पी.बी.डब्ल्यू. 550, एच.डी. 2894, डी. पी.डब्ल्यू. 621-50 और एच.डी. 2967 में किया गया।

**हरियाणा :** यमुनानगर जिले में पीला रतुआ की उपस्थिति को व्यापक रूप से देखा गया। वर्ष 2013, जनवरी 30-31 के दौरान गेहूँ की दो प्रजातियां एच.डी. 2967 एवं डी.बी.डब्ल्यू. 17 पर किसान प्रेक्षेत्र के गांव मधुबन (रादौर, यमुनानगर) में पीला रतुआ का अवलोकन किया गया।

27 फरवरी, 2013 को यमुनानगर जिले के गांव सरावा (450 एकड़ संक्रमित) में पीला रतुआ का प्रसार सुपर 172, डब्ल्यू.एच. 711, एच. डी. 2851 और राज 3765 किस्मों में विस्तृत बिजाई के पश्चात् पाया गया। यहां रोग तीव्रता 60एस से ऊपर था। सढौरा ब्लॉक के अंतर्गत दूसरे गांव में पीला रतुआ का प्रेक्षेत्र 20-40एस था। जगादरी ब्लॉक के गांव जरोदा में पीला रतुआ (30एस) का प्रेक्षेत्र 4 वर्गमीटर के दायरे में प्रजाति एच.डी. 2967 में पाया गया। पीला रतुआ का प्रेक्षण अम्बाला, पंचकुला, कुरुक्षेत्र, पानीपत, करनाल, कैथल और सिरसा जिले में भी किया गया लेकिन रोग प्रसार स्तर निम्न था।

**हिमाचल प्रदेश :** कुल मिलाकर सभी क्षेत्रों में फसल स्वास्थ्य अच्छा रहा क्योंकि वर्षा नियमित अंतराल में क्रांतिक फसल अवस्था के दौरान मिलती रही। कुल मिलाकर पीला रतुआ का प्रसार साधारण रहा जिसके कारण गेहूँ फसल में ज्यादा हानि नहीं हुई। पीला रतुआ का तीव्रता रोगग्राह्य प्रजातियों में 40एस से अधिक था जैसे कि-एच.पी. डब्ल्यू. 42, एच.पी.डब्ल्यू. 184, एच.पी. डब्ल्यू. 211, एच.पी. डब्ल्यू. 251, एच.एस. 240,





एच.एस. 277, एच.एस. 420, वी.एल. 804, वी.एल. 829, पी.बी. डब्ल्यू. 343, पी.बी.डब्ल्यू. 373, पी.बी.डब्ल्यू. 550, डी.बी.डब्ल्यू. 71, राज 3765, एच.डी. 2380, डब्ल्यू.एच. 711, कनाकू, सोनालिका इत्यादि। इंदौरा ब्लॉक में डी.पी. डब्ल्यू. 621-50 प्रजाति में रोग प्रसार स्तर 40-60 एस रिकार्ड किया गया। रोग प्रसार स्तर निम्न से साधारण (40 एस से नीचे) प्रजाति एच.पी.डब्ल्यू. 89, एच.पी.डब्ल्यू. 147, एच.पी.डब्ल्यू. 155, एच.पी.डब्ल्यू. 236, एच.पी. डब्ल्यू. 249, एच.पी.डब्ल्यू. 349, एच.ए. 507, एच.एस. 490, एच. एस 295, वी.एल. 907, वी.एल. 892, वी.एल. 616, डी.बी.डब्ल्यू 16, एच.डी. 2967, डब्ल्यू.एच. 1021, डब्ल्यू.एच. 1080 और राज 3777 में पाया गया।

**उत्तराखंड (तराई/समतल क्षेत्र) :** पीला रतुआ प्रजाति पी.बी.डब्ल्यू. 343, पी.बी.डब्ल्यू. 154, डी.बी.डब्ल्यू. 17, पी.बी.डब्ल्यू. 502 और यू.पी. 2338 में उत्तराखंड के तराई/समतल क्षेत्र रुद्रपुर, गदरपुर, बाजपुर और काशीपुर में फरवरी 26, 2013 को किया गया।

27 फरवरी, 2014 को पंतनगर और खातिमा के मध्य क्षेत्र में सर्वे के दौरान प्रजाति पी.बी.डब्ल्यू. 343, पी.बी.डब्ल्यू. 154, पी.बी.डब्ल्यू. 226 और यू.पी. 2338 में पीला रतुआ से संक्रमित (ट्रेस-50एस) पाया गया।

**जम्मू और कश्मीर :** प्रजाति राज. 3077 में पीला रतुआ का प्रसार (20एस) का अवलोकन आर.एस. पुरा (जम्मू) में 11 फरवरी, 2013 को किया गया। 16-17 फरवरी, 2013 के दौरान बीमारी का अवलोकन (10-20 एस) देवीगढ़ बुल्लाचाक (आरएसपुरा तहसील जम्मू) में प्रजाति डी.बी.डब्ल्यू. 17, राज. 3077 और रामगढ़ (आनंदपुर) माताकलायू (सांभा जिला) में अज्ञात प्रजाति और राज. 3077 में किया गया।

1 मार्च, 2013 को जम्मू क्षेत्र के रफता, होर, सोहल, रबती, डेराबाबा, अंबल, डेराबाबा के.बी.के., कोटली, जीतू गांव के कृषि क्षेत्र में पीला रतुआ का अवलोकन किया गया।

### उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र

आर.ए.आर.एस. शिलांगनी में गेहूँ परीक्षण नर्सरी 'कट वर्म' से संक्रमित पायी गयी। कूचबिहार में पर्ण झुलसा एवं रतुआ फरवरी, 2013 तक नहीं पाया गया, जबकि मध्यम प्रसार पर्ण झुलसा का अवलोकन, यू. पी. में फरवरी, 2013 माह देखा गया। शूटपलाई और एफिड (चेपा) का संक्रमण फैजाबाद क्षेत्र में देखा गया।

### प्रायद्वीपीय क्षेत्र

कर्नाटक में जनवरी, 2013 में पत्ती का रतुआ का अवलोकन, प्रजाति डी. डब्ल्यू.आर. 162, (80-100 एस.), डी.डब्ल्यू.आर. 2006 (5-10 एस.), बीजागा येलौ (40-60एस.), अर्मुथ (10-80 एस.), एम.ए.सी. एस 9 (40 एम.एस.), कार्ट (20 एम.एस) और डब्ल्यू.एस. 147 (20 एस.) में धारवाड़, हुबली, हूक्केरि, चिक्कोडि अथनी, बीजापुर, बगालकोट, गदग और बेलगाम क्षेत्र में किया गया।

पत्ती का रतुआ (20-80 एस.), का अवलोकन चपाती गेहूँ प्रजाति में धारवाड़, मलौर (बेलगाम), उगरखुर्द (बेलगाम), नवालागी (बीजापुर) और हालिंगाली (बेलगाम) में फरवरी माह में कर्नाटक जिला के अंतर्गत क्षेत्रों में किया गया।

पर्ण झुलसा प्रसार का अवलोकन कई क्षेत्रों में किया गया लेकिन रोग तीव्रता बहुत कम रहा। एफिड की संख्या मध्यम से अधिक और संक्रमण अधिक था। तना छेदक और दीमक को चिन्हित किया गया।

महाराष्ट्र के निफाड क्षेत्र में पत्ती का रतुआ (ट्रेस 40 एस.) का अवलोकन पृथक पौधे में पश्चिम महाराष्ट्र और 1-2 फरवरी के दौरान विदर्भ क्षेत्र में किया गया। पर्ण झुलसा रोग प्रसार का अवलोकन अनेक क्षेत्रों में किया गया। लेकिन प्रसार स्तर बहुत कम था।

फरवरी 2013 के पहले सप्ताह में एफिड की संख्या से गंभीर संक्रमण का अवलोकन नासिक नंदुबार और धूले जिला में किया गया। तना छेदक और दीमक को भी खोजा गया।

### दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र

दिसम्बर 2012 के द्वितीय पखवाड़े के दौरान प्राकृतिक क्षेत्र में भूरा एवं काला रतुआ बीमारी का अवलोकन वेलिंगटन में किया गया।

12 जनवरी, 2013 को वेलिंगटन में पीला रतुआ प्रसार को देखा गया। 12 फरवरी, 2013 को रतुआ का प्राकृतिक रोग प्रसार 100 एस. रहा। चुर्णिल आसिता भी गंभीर रूप से पाए गये।

23 मार्च, 2013 तने का रतुआ का अवलोकन वेलिंगटन के मोरक्को में किया गया। 17 अप्रैल 2013 को वेलिंगटन में पीला रतुआ का अवलोकन 20 एस. से ऊपर पाया गया।

पीला रतुआ का अवलोकन 80-100 एस. के बीच दिनांक 12 फरवरी, 2013 को केंथोराइ गांव में लोकल गेहूँ बर्मा में किया गया। पीला रतुआ को भी 40-80 एस के बीच उसी जगह देखा गया।

### कटाई उपरांत सर्वेक्षण

**करनाल बंट:** विभिन्न क्षेत्रों की अनेक अनाज मंडियों से गेहूँ के कूल 8004 नमूने एकत्रित करके उनका विश्लेषण किया गया। (तालिका 2.1) करनाल बंट का अधिकतम प्रसार 80.64 प्रतिशत हिमाचल प्रदेश में रिकार्ड किया गया। हरियाणा के 1900 नमूनों में से 35.60 प्रतिशत नमूने संक्रमित पाये गया। राजस्थान के 589 में से 78.27 प्रतिशत संक्रमित पाये गये जिनका संक्रमण सीमा 4.70 प्रतिशत रहा। उत्तराखंड के 2858 नमूनों में से 14.17 प्रतिशत नमूने संक्रमित थे। करनाल बंट की कूल उपस्थिति को मिलाकर इस वर्ष रोग का प्रसार पिछले वर्ष की तुलना में अधिकतम रहा।

गुजारात (बीजापुर), महाराष्ट्र (पुणे) और कर्नाटक (धारवाड़) से प्राप्त कोई भी नमूना करनाल बंट संक्रमित नहीं पाया गया।



तालिका 2.1. फसल सीजन 2012-113 के दौरान देश में करनाल बंट की स्थिति

राज्य	कुल नमूने	संकमित नमूने	प्रतिशत संकमित नमूने	संकमण सीमा
पंजाब	1601	570	35.60	0.01-0.36
हरियाणा	1900	1343	70.68	0.05-5.50
राजस्थान	589	461	78.27	0-4.7
उत्तराखंड	2858	405	14.17	0-5.0
हिमाचल प्रदेश	31	25	80.64	0-13.50
पूर्वी उत्तर प्रदेश (फैजाबाद)	288	43	14.93	-
मध्य प्रदेश	244	47	20.98	0.03
गुजारात	380	0	-	-
महाराष्ट्र	50	0	-	-
कर्नाटक	83	0	-	-
कुल	8004	2894	36.16	0-13.50

**ब्लैक प्वाइंट (काला बिन्दू) :** देश के विभिन्न क्षेत्रों से प्राप्त गेहूँ के 5225 नमूनों को ब्लैक प्वाइंट के लिए विश्लेषण किया जिनमें से 75.92 प्रतिशत नमूनों में ब्लैक प्वाइंट पाया गया।

### रासायनिक नियंत्रण के माध्यम से रोग और कीटों का प्रबंधन

उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में अधिकतम किस्मों में पीला रतुआ के व्यापक प्रसार के कारण उत्पन्न वर्तमान परिदृश्य को रासायनिक नियंत्रण के तहत फायदा हुआ है। इसी प्रकार कीट प्रबंधन के लिए रासायनिक नियंत्रण की तब तक आवश्यकता है जब तक गेहूँ की प्रजातियों में कीट प्रतिरोधता उपलब्ध नहीं हो जाती। बहुस्थानीय परीक्षण के माध्यम से यह पता चला कि प्रोपीकोनाजोल 25 ईसी. (टिल्ट 25 ईसी), टेबुकोनेजोल (फॉलीकर 250 ईसी) और ट्राइडिमेफोन (बेलीटोन 25 डब्ल्यू.पी.) पीला रतुआ विमारी के विरुद्ध बहुत अधिक प्रभावी थे।

उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में पीला रतुआ से नुकसान के प्रसार का 40 प्रतिशत से ऊपर था, यहां समयानुसार कार्य होने वाले नुकसान को रोकने के लिए जरूरी हैं।

### फ्यूजेरियम शीर्ष झुलसा या हेडस्कैब

#### हेडस्कैब सर्वेक्षण

दालांग मैदान (लाहौल स्पिति) से 200 गेहूँ की हेडस्कैब संकमित बालियों का संग्रह किए गए। सितंबर 2012 के दौरान 36 फ्यूजेरियम आइसोलेट को संवर्धित इन प्राप्त नमूनों से किया गया। वर्ष 2012-13 से प्राप्त नमूने फ्यूजेरियम ग्रैमिनेरियम अधिक प्रभावी स्पीशिज थी।

### गेहूँ में हेडस्कैब के कारक फ्यूजेरियम ग्रैमिनेरियम की प्रारूपों के बीच रोगजनकीय विभिन्नता

हेडस्कैब के रोगजनकीय विभिन्नता के अध्ययन के लिए गेहूँ की 9 किस्मों-डी.पी.डब्ल्यू. 621-50, एच.डी. 2967, पी.बी.डब्ल्यू. 550, डी.बी.डब्ल्यू 14, पी.डी.डब्ल्यू 290, वी.एल. 892, डी.बी.डब्ल्यू. 17, एच.पी.डब्ल्यू. 251 और पी.डी.डब्ल्यू. 233 और ट्रिटिकल की एक किस्म टी.एल. 2942 की बीजाई पॉलीहाउस में 21 नवंबर 2012 को 'हिल प्लांटिंग' द्वारा की गई। गेहूँ की प्रत्येक प्रजातियों से पुष्पन के समय बालियों को चुनकर फ्यूजेरियम ग्रैमिनेरियम के दस प्रारूपों के निवेशद्रव्य से भीगे हुए रुई के छोटे-छोटे टुकड़ों से गेहूँ की बाली के मध्य पुष्पकों को शाम के समय टीका किया गया। फ्यूजेरियम ग्रैमिनेरियम के समस्त प्रारूप वेलिंगटन के थे। पॉली हाउस के अंदर उचित रोग विकास के लिए निवेशन के 3 दिन बाद तक उचित तापमान और नमी को बनाये रखा गया। प्रतिशत बाली संक्रमण की गणना की गई। प्रतिशत बाली संक्रमण के आधार पर 21 दिन बाद लिए गये। बीमारी के आंकड़े तालिका 2.2 में दर्शाए गये हैं।

गेहूँ की विभिन्न प्रजातियों पर, विभिन्न फ्यूजेरियम ग्रैमिनेरियम के प्रारूपों के साथ बाली संक्रमण में निवेशन के 21 दिन बाद महत्वपूर्ण विभिन्नता देखी गई।



तालिका 2.2. गेहूँ की प्रजातियों के एक सेट पर फ्यूजेरियम ग्रेमिनेरियम की प्रारूपों के बीच रोगजनकीय विभिन्नता

% गेहूँ की प्रजातियों के बालियों में संक्रमण का प्रतिशत										
	डी.पी.डब्ल्यू	एच.डी	पी.बी.	टी.एल.	डी.बी.	पी.डी.	वी.एल.	डी.बी.डब्ल्यू	एच.पी.	पी.डी.
एफ ग्रेमिनेरियम प्रारूप	621.50	2967	डब्ल्यू 550	2942	डब्ल्यू 14	डब्ल्यू 291	892	17	डब्ल्यू 251	डब्ल्यू 233
एफ.जी-डब्ल्यू 11-33	53.88	64.43	57.50	67.50	62.50	100.00	71.66	70.00	65.00	70.00
एफ.जी-डब्ल्यू 11-59	55.00	54.99	60.00	60.00	62.50	100.00	82.50	67.50	67.50	70.00
एफ.जी-डब्ल्यू 11-63	50.00	55.00	46.25	47.50	70.00	78.12	84.13	48.75	47.50	60.00
एफ.जी-डब्ल्यू 11-73	52.50	62.50	57.50	51.25	56.25	77.50	83.00	56.25	65.00	65.00
एफ.जी-डब्ल्यू 11-9	51.25	62.50	82.50	60.00	66.25	77.50	62.50	87.50	82.50	92.50
एफ.जी-डब्ल्यू 11-69	57.50	65.00	57.50	65.00	66.25	70.00	84.16	65.00	70.00	80.00
एफ.जी-डब्ल्यू 11-71	60.00	57.50	62.50	48.43	62.50	70.00	85.55	67.50	70.00	60.00
एफ.जी-डब्ल्यू 11-50	51.25	60.00	52.49	55.00	53.75	65.00	100.00	80.00	68.75	70.00
एफ.जी-डब्ल्यू 11-56	53.12	57.50	50.00	55.00	62.50	62.50	100.00	77.50	66.25	70.00
एफ.जी-डब्ल्यू 11-65	47.49	56.25	55.00	60.00	62.50	75.00	100.00	72.50	53.12	56.25

एफ जी: फ्यूजेरियम ग्रेमिनेरियम, डब्ल्यू-वेलिंगटन

### फ्यूजेरियम ग्रेमिनेरियम के प्रकोष्ठिक वृद्धि पर जैवकारक का प्रभाव

फ्यूजेरियम से संक्रमित बालियां वेलिंगटन के गेहूँ प्रक्षेत्र से प्राकृतिक रूप से संक्रमित नमूने संग्रह किये गये। उपरी सतह से निष्कोटित बीज को पी.डी.ए. मिडिया जैसा कि निरेनबर्ग (1981) द्वारा वर्णित है में डालते हैं और प्रत्येक विलगन से एकल बीजाणु विलगित कर शोधित किया जाता है। इसके लिए जैसे उदीयमान जैवकारक जैसे बी.एमाइलोफैसेन्स, बी. सब्रिलिस स्यूडोमोनास फल्यूरेसन्स का इस्तेमाल किया गया। दोहरी संवर्धन विधि द्वारा वियुक्त किए गए सात फ्यूजेरियम ग्रेमिनेरियम का जैवकारक के विरोधी गतिविधियों का अध्ययन किया गया। प्रत्येक उपचार प्रक्रिया का प्रतिलिपिकरण तीन बार ठहराया गया। जिसमें 80 मि.मी. व्यास वाली पेट्रीडिश में 15 मि.ली. पी.डी.ए. जिसे 25±2 सेंटीग्रेड के उष्मायन ताप पर 5 दिनों के लिए बी.ओ.डी. उष्मायन गृह में रखा गया था। प्रत्येक फ्यूजेरियम उपजाति की वृद्धि एवं वियुक्त दोहरी संवर्धन का निरीक्षण (बिना किसी विरोध के) एवं माप 3,5,7, 10 एवं 12 दिनों बाद किया गया। वियुक्त फ्यूजेरियम ग्रेमिनेरियम का बहि प्रकोष्ठिक वृद्धि विभिन्न जैवकारक नियंत्रित की तुलना में कम थे।

### जैव कारकों द्वारा हेडस्कैब का प्रबंधन

ट्राइकोडरमा वियुक्त द्वारा 'हेडस्कैब' से संक्रमित गेहूँ को रोकने के लिए तीन प्रसिद्ध गेहूँ की किस्में एच.डी. 2957, डी.पी.डब्ल्यू 621-50 और पी.डी.डब्ल्यू. 233 को लिया गया था।

ट्राइकोडरमा के संवर्धन समूह और फ्यूजेरियम स्पीशीज के 19 वियुक्त 'पोटैटो ड्रेक्सट्रोज ब्रोथ' पर 25±2 डिग्री सेंटीग्रेड के ताप पर 2 सप्ताह में उत्थित हुए।

तीन सतही मसलिन कपड़ों की सहायता से कवक तालिका मैट को बीजाणु सहित फलास्क में छानकर एकत्र कर लिया जाता है। ट्राइकोडरमा विलगन एवं फ्यूजेरियम स्पीशीज विलगन के अंतिम बीजाणु सांद्रता को हल्का/फीका करने के लिए 1x10<sup>9</sup> बीजाणु/मि.ली. और 1x10<sup>4</sup>बीजाणु/मि.ली में संक्रमण रहीत आस्तुत जल का इस्तेमाल करते हैं। सभी प्रजातियों की बीजाई प्लास्टिक के गमले थैले में पॉलीहाउस के अंदर मध्य नवम्बर 2011 में तीन प्रतिलिपिकरण और नियंत्रक (कंट्रोल) (बिना उपचारित जैवकारक) के साथ करते हैं।

जैवकारक के बीजाणु निलम्बन को विभिन्न विधियों द्वारा उपचारित कर तीनों प्रजातियों में पुष्पन निकलने से पहले छिड़काव करते हैं। फरवरी 2012 में सभी प्रजातियों में निदेद्रव्य और फ्यूजेरियम स्पीशीज विलगन के साथ छोटे-छोटे रुई के फाहों में डुबाकर निवेश (1x10<sup>4</sup>बीजाणु/मि.ली) को बालियों के मध्य पुष्प में रखते हैं। (जैवकारक के छिड़काव के 3 दिना बाद)। उचित तापक्रम और आर्द्रता पॉली हाउस में बनाए रखा जाता है।

संक्रमित बालियों और 'स्पाइकलेट' निवेद्रव्य स्थापित होने के 21 दिन बाद रोग प्रसार का गणना स्कैस्ड स्पाइकलेट/संक्रमित बाली के अनुपात के आधार पर करते हैं। एफ.डी.के. प्रतिशत और एक हजार ग्राम भार का कटाई उपरांत मापा जाता है।





**नियंत्रित बीमारी प्रतिशत :** प्रतिशत स्पाइकलेट या बाली संक्रमण चेक सहित—प्रतिशत स्पाइकलेट या बाली संक्रमण 100 प्रतिशत स्पाइकलेट या बाली संक्रमण चेक में जैव कारक का इस्तेमाल बीज उपचारित या छिड़काव में से किसी एक के लिए हेड स्कैब का तुलना नियंत्रक एवं अनियंत्रक तीनों प्रजातियों के लिया गया।

### देशी स्रोतों से प्राप्त हेड स्कैब प्रतिरोधकता की पहचान

हेड स्कैब के मूल्यांकन के लिए कृत्रिम निवेशक स्थितियों के अंतर्गत दो सौ इक्कीस जननद्रव्य सहित हाल के प्रसारित प्रजातियों का मूल्यांकन किया गया। यह मूल्यांकन देशी जननद्रव्य से प्राप्त स्रोतों में प्रतिरोधकता की पहचान में सहायक हुआ। बीमारी के आंकड़ों का अभिलिखित 0–5 पैमाने के आधार पर किया गया। जीनप्रारूपों एच.पी.डब्ल्यू. 251 और एच.डब्ल्यू. 1900 हेड स्कैब के लिए मध्यम प्रतिरोधकता प्रदर्शित करते हैं।

### करनाल बंट

#### टिलेशिया इंडिका के विलगनों की वियुक्त और एकल बीजाणुओं की पंक्ति का विकास

राजस्थान, उत्तराखंड और हरियाणा से एकत्रित किये गए टिलेशिया इंडिका के 19 वियुक्तों उत्थित हुए। इन वियुक्तों (आइसोलेटस) से पचास एकल बीजाणु पंक्तियां विकसित की गईं।

#### परपोषी डिफरेंशियल पर टिलेशिया इंडिका के प्रारूपों की रोगजनकीय विभिन्नता

सभी प्रारूपों के रोगजनकीय व्यवहार का परीक्षण 10 वियुक्तों के 10 गेहूँ डिफरेंशियल सेट के आधार पर की गईं। दो वर्ष (वर्ष 2010–12 फसल वर्ष) के मूल्यांकन के पश्चात् रोगजनक प्रतिक्रिया चाहे पर्यावरण या टीकाकरण प्रक्रिया कहे संग्रह रहा।

परपोषी रोगजनक प्रतिक्रिया और श्रृंखला 0 (आई) से 70.98 (एच.एस.) तक के अनुसार संक्रमण का गुणांक (सी.आई) परिवर्तित रहता है। के.बी.एच.पी. 3 और के.बी.आर. 1 के वियुक्त कम से कम और अधिक उग्र थे। क्रमशः सभी इनोकलेट वियुक्त के बीच गेहूँ की रोगग्राही प्रजाति एच.डी. 2009 प्रतिक्रिया एम.एस. और एच.एस. वियुक्त वियोजन प्रदर्शित करता है। के.बी.एच. 2 और के.बी.यू.के. 1 सभी जीनों प्रारूपों पर एम.आर. से आर. प्रतिक्रिया प्रदर्शित करता है। दानों वियुक्तों के लिए चार जीन प्रारूप जैसे—एच.डी. 29, एच.डी. 30, एच.पी. 1531 और डब्ल्यू 485 पर सभी वियुक्त उनमुत प्रतिरक्षित या प्रतिरोधी प्रतिक्रिया उत्पन्न करते हैं।

वियुक्त के.बी.एच.पी. 2 के विरुद्ध कोई भी जीनप्रारूप प्रतिरक्षा जांच नहीं प्रदर्शित करता है। उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र की प्रमुख प्रजाति पी.बी.डब्ल्यू. 343 के लिए एम.एस. और आर प्रतिक्रिया विभिन्न वियुक्तों के लिए पता चला है। सभी वियुक्तों के विरुद्ध जीनप्रारूपों के आंकड़ों का विश्लेषण किया गया और प्रजाति एच.डी. 2687 के.बी.एच. 2 के विरुद्ध अतिसंवेदनशील (42.04 प्रतिशत) लेकिन वियुक्त के.बी.आर. 2 के लिए प्रतिरक्षित पाया गया।

टिलेशिया इंडिका के रोगजनक प्रतिक्रिया के लिए गेहूँ की 10 जीनप्रारूपों का इस्तेमाल किया गया। यहाँ तक डी.डी.के 1009 जैसे प्रतिरोधी प्रजाति जो वियुक्त विशेष पर प्रतिक्रिया प्रदर्शित करते हैं के आधार पर लिया गया।

रोग प्रतिक्रिया के आधार पर, रोगजनकीय विभिन्नता के भीतर या बीच में वियुक्तों का सीमांकन नहीं किया गया, हालांकि तीन विभिन्न रोगजनकीय समूहों जैसे के.बी.ए.जी.आई. (के.बी.एच.पी.0 2, के.बी.आर.1 और के.बी.एच.3) के.बी.ए.जी.आई.आई. (वियुक्त के.बी.एच.पी. 1 के.बी.एच.) के.बी.एच. 2, के.बी.यू.के. 1 और के.बी.एच. 4 और के.बी.ए.जी. 3 (वियुक्त के.बी.एच.पी. 3 और के.बी.आर. 2) को क्रमशः अत्यधिक विषमय, मध्य विषमय और कम विषमय के लिए चुना गया।

20 संयोजनों से 15 एम.एस. पंक्तियों बनाई गईं। 20 संयोजनों में से 6 असंगतिक थे। एकल बीजाणु पंक्ति के.बी.एच.पी. 1 और के.बी.यू.के. 1 वियुक्तों या असंगत कम बीमारी उत्पादक एम.एस. पंक्ति से विकसित हुआ। ऐसी संभावना है कि एकल केन्द्रक बीजाणु को परपोषी स्तर पर संभावित मैट का पाना कठिन है और यह भी हो सकता है दोनों एकल केन्द्रक बीजाणु एक जैसे असंक्रमक हैं। अधिकतम बीमारी (सीआई. 74.91) के.बी.एच. 1 एम.डी.ग के.बी.आर. 1, एम.एस. से उत्पन्न हुई जबकि के.बी.यू.के. 1 एम.एस. के.बी.यू.के. एम.एस.सी. (सी.आई. 0.59) से कम से कम बीमारी उत्पन्न हुई। बीमारी उच्चतम रही, जब वियुक्त विषमय एम.एस. पंक्ति मध्यम आक्रमक वियोजन से जुड़े थे, जैसे के.बी.एच. 1, एम.डी.एच. के.बी.आर.1 एम.एस. (सी.आई 74.91) और के.बी.एच.1 एम.डी.एच. के.बी.एच.एम.डी.ग के.बी.एच. 3 एम.एस. (सी.आई 70.33) रोग वृद्धि की संभावना में वृद्धि का कारण काइकैरियोटाइजेशन के दौरान आनुवंशिक बनावट में परिवर्तन के फलस्वरूप है।

#### आनुवंशिक परिवर्तनशीलता

करनाल बंट के आनुवंशिक लाक्षणिक वर्णन हेतु यह आवश्यक है कि कुशल प्रबंधन द्वारा गेहूँ की प्रतिरोधी प्रजातियां ही लगाई जाए। 53 प्राइमरों की जांच में से 34 प्राइमर का चुना व प्रजनक क्षमता प्रति बहुप्रारूपी टुकड़ों की परख की संख्या एवं बहुप्रारूपी के विशिष्ट संख्या के स्तर के आधार पर की गईं। प्रत्येक विशिष्ट प्राइमर चार से दस (4–10) श्रृंखला का निर्माण औसत 6.55 बैंड प्रति प्राइमर के अनुसार करता है। 223 बैंड में से 34 प्राइमर्स और 16 बैंड एकल प्रारूपिक थे। उत्पाद की आकृति श्रृंखला 0.1 के.बी. से 3.0 के.बी. रहा।

कुल आठ अद्वितीय बैंड प्राप्त हुए—ओपीए 20, (केबीयूके 1एमडी), ओपीए 4 (केबीएचपी 1एमए), ओपीए 13 (केबीयूके 1एमडी और केबीएच 4), ओपीए 15 (केबीएचपी 1एमए), ओपीए 17 (केबीआर 1), ओपीएडी 10 (केबीएच 3) और ओपीडी 2 (केबीयूके 1एमबी) बहुरूपता 34 प्राइमरों में से 10 वियुक्तों के लिए और एक बीजाणुपंक्ति का टिलेशिया इंडिका 92.82 प्रतिशत रहा। पीआईसी का मान 0.61 से (ओपीसी 15) 0.97 (ओपीए 13) रहा।

#### करनाल बंट के प्रतिरोध स्रोत की पहचान

वर्ष 2011–12 के फसल वर्ष के दौरान 208 गेहूँ के प्रारूपों (92 जीनप्रारूप द्वितीय वर्ष का और 116 जीनप्रारूप प्रथम वर्ष का) का





करनाल बंट के लिए मूल्यांकन हेतु कृत्रिम टीकाकरण प्रक्षेत्र में लगाया गया। प्रत्येक प्रविष्टि की बीजाई एक मीटर की पंक्ति में की गई। संवर्धन प्रथाओं का अनुकरण फसल की बीजाई से कटाई तक की गई। करनाल बंट जीन प्रारूपों की प्रतिक्रिया का निर्धारण के लिए बालियां में टीका हाइपोडरमिक सिरिज की सहायता से फसल वृद्धि की 49 अवस्था में निवेशद्रव्य की पर्याप्त मात्रा (10000 एलेनटॉयड्स/मी.ली.जल) लगाई गई। प्रत्येक पंक्ति की पांच बालियों में शाम के समय टीकाकरण किया गया। टीकाकरण के पश्चात् उच्च आर्द्रता का भी ध्यान बीमारी के समुचित विकास हेतु किया गया। बालियों में हुए रोग प्रसार का आलेख फसल परिपक्व होने तथा संक्रमण की गणना कूल दानों (स्वस्थ एवं संक्रमित दोनों) प्रत्येक पंक्ति के पांच बालियों के आधार पर की गई। पंक्तियों की प्रविष्टि प्रतिक्रिया के संक्रमण का गुणांक पांच प्रतिशत से उपर प्रतिरोधी के रूप में दर्ज हुई।

**प्रतिरोध (औसत प्रसार 5 प्रतिशत से उपर) :** के.आर.एल. 238, एच.एस. 514, एच.आई. 8704, टी.एल. 2969, पी.बी.डब्ल्यू. 639, पी.डी.डब्ल्यू.322, डब्ल्यू.एच.डी. 946, यू.ए.एस. 320, एच.पी.डब्ल्यू. 349, एच.पी. 360, एच.पी.डब्ल्यू. 251, एच.एस. 490, वी.एल. 804, वी.एल. 907, वी.एल. 829, एम.ए.सी.एस. 3828, डब्ल्यू.एच. 1097, डब्ल्यू.एच.1100, डी.बी.डब्ल्यू. 17, डी.पी.डब्ल्यू. 621-50, एच.डी. 3043, पी.बी.डब्ल्यू. 343, पी.बी.डब्ल्यू. 373, पी.बी.डब्ल्यू. 644, (आई), पी.डी.डब्ल्यू. 314, डब्ल्यू.एच. 1021, डब्ल्यू.एच. 1080, एच.डी. 3070, के. 906, राज 4229, डी. बी.डब्ल्यू.14, डी. बी.डब्ल्यू. 39, एच.डी. 2733, के. 307, एच.आई. 8713 (डी), एम.पी. 3336, राज 4238, जी.डब्ल्यू. 322, एच.डी. 2864, एच.आई. 8498, एच.आई. 8627, एम.पी.ओ. 1215, डब्ल्यू.एच.डी. 948, ए.के.डी.डब्ल्यू. 2997-16, एच.डी. 2932, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 34, एन.आई.डी.डब्ल्यू. 295, राज 4083, यू.ए.एस. 428 (आई), एच.डब्ल्यू. 2044 (सी), एच.डब्ल्यू. 1098, के.आर.एल. 283, डी.डी.के. 1009, एम.ए.सी.एस. 2791, एच.पी.डब्ल्यू. 376, एच.पी.डब्ल्यू. 377, एच.पी.डब्ल्यू. 386, एच.पी.डब्ल्यू. 387, एच.एस. 556, एच.एस. 557, एच.एस. 560, यू.पी. 2851, वी.एल. 950, वी.एल. 971, वी.एल. 972, वी.एल. 974, वी.एल. 975, ए.के.डी.डब्ल्यू. 47, एच.डी. 3081, एच.डी. 3091, एच.डी. 3098, एच.डी. 4725, के. 1016, पी.बी.डब्ल्यू. 662, पी.बी.डब्ल्यू. 674, पी.बी.डब्ल्यू. 675, आर.के.डी. 219, टी.एल. 2978,

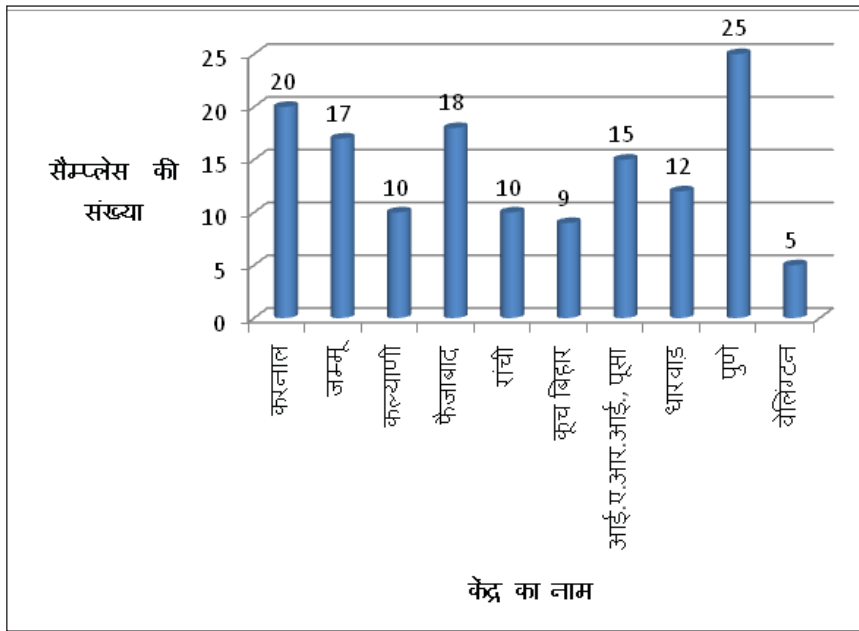
यू.पी. 2828, डब्ल्यू.एच.डी. 950, सी.जी. 1006, जी.डब्ल्यू. 433, एच.डी. 3078, एच.डी. 3079, एच.यू.डब्ल्यू. 652, के. 1006, एन.डब्ल्यू. 5038, एन.डब्ल्यू. 5054, पी.बी.डब्ल्यू. 661, राज 4246, आर.डब्ल्यू. 3705, यू.पी. 2822, डब्ल्यू.एच. 1120, डब्ल्यू.एच. 1123, जी.डब्ल्यू. 1276, जी.डब्ल्यू. 1277, जी.डब्ल्यू. 428, एच.आई. 8724, एच.आई. 8726, एच.आई. 8727, एच.आई. 8730, एच.आई. 8731, एच.पी. 1940, एम.पी. 1259, एम.पी.ओ. 1255, एम.पी.ओ. 1256, एम.पी.ओ. 1262, पी.डी.डब्ल्यू. 327, राज 4250, यू.ए.एम 442, यू.पी.डी. 93, ए.के.ए.डब्ल्यू. 47, डी.बी.डब्ल्यू. 1280, जी.डब्ल्यू. 432, एच.डी. 3093, एच.डी. 3096, एच.आई. 8725, एच.आई. 8728, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 168, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 177, पी.बी.डब्ल्यू. 329, यू.ए.एस. 334, यू.ए.एस. 439, एस.डब्ल्यू. 5224, एच.डी. 3075, डी.बी.डब्ल्यू. 111, डी.डी.के. 1042, के.एल.पी. 402, के.आर.एल. 331, एम.ए.सी.एस. 5008, एम.ए.सी.एस. 5012, एम.ए.सी.एस. 5022 और राज 4270

### पर्ण झुलसा

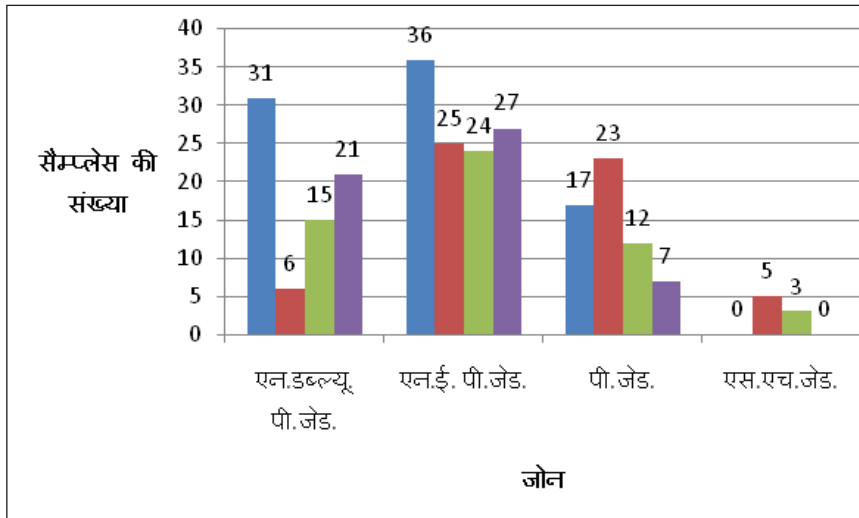
इस अवधि के दौरान 141 पर्ण झुलसा के नमूने गेहूँ उत्पादक के विभिन्न क्षेत्रों से संश्लेषण के लिए संग्रह किए गए जो पर्ण झुलसा रोगजनक से जुड़े थे। (चित्र सं. 2.2)। अधिकतर नमूने 'बाइपोलेरिस सोरोकिनियाना' (84 डी. संख्या), अलटरनेरिया ट्रिटिसियाना को 50 नमूनों में निरीक्षण किया गया। उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र और उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्रों में बाइपोलेरिस सोरोकिनियाना प्रभावी रहा जबकि प्रायद्वीपीय क्षेत्र में 'अलटरनेरिया ट्रिटिसियाना' अधिक प्रभावी रहा। (चित्र 2.3)

पर्ण झुलसा पर रासायनिक नियंत्रण प्रयोग वर्ष 2012-13 फसल वर्ष के दौरान गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल के प्रक्षेत्र फार्म में किया गया। सभी उपचार संयोजन का मूल्यांकन किया गया, वीटावैक्स चूर्ण के साथ 0.1 प्रतिशत की दर से टिल्ट का एकल छिड़काव की तुलना में बीज उपचार वीटावैक्स चूर्ण से और टिल्ट के 0.1 प्रतिशत का दो बार छिड़काव ने रोग प्रसार को महत्वपूर्ण स्तर पर कम किया।

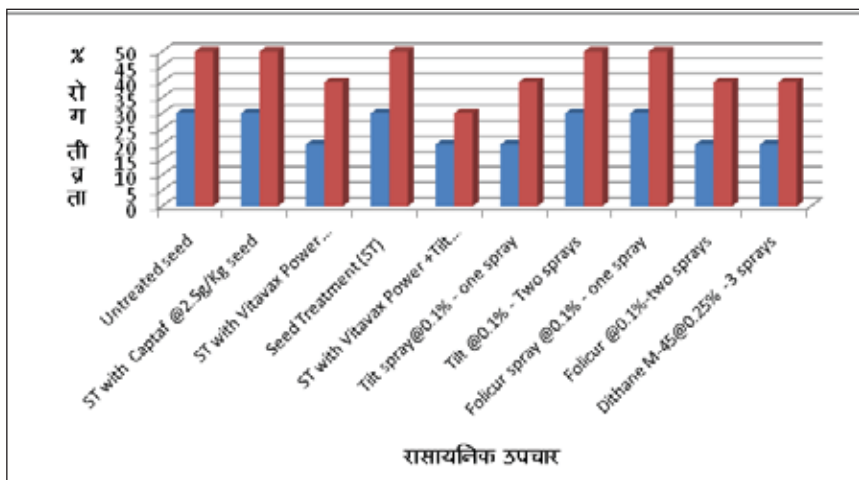
वीटावैक्स से बीज उपचारित और 0.1 प्रतिशत की दर से दो बार टिल्ट का छिड़काव उत्पादन (59.28 किं/है.) रहा वहीं वीटावैक्स से उपचारित बीज और 0.1 प्रतिशत की दर से टिल्ट का एकल छिड़काव का उत्पादन (55.82 कुंतल/हैक्टर) रहा।



चित्र 2.2. कूल पर्ण झुलसा का विश्लेषण



चित्र 2.3. क्षेत्रवार कूल पर्ण रोगजनक का वितरण



चित्र 2.4. पर्ण झुलसा प्रबंधन के लिए कवकनाशीयों का मूल्यांकन।

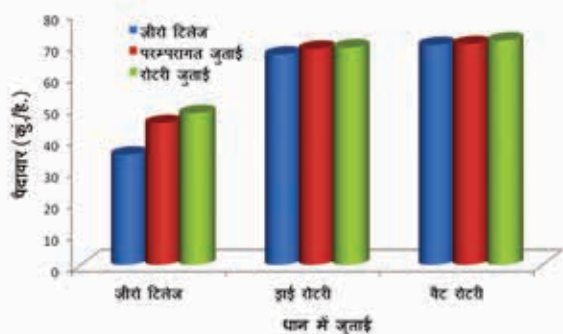


### 3. संसाधन प्रबन्धन

#### धान-गेहूँ प्रणाली स्थिरता के लिए संसाधन संरक्षण कृषि क्रियायें

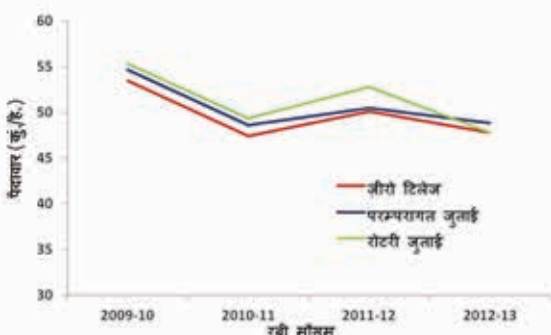
##### धान-गेहूँ प्रणाली में जुताई

कृषि की बढ़ती लागत एवं गहन जुताई के कारण प्राकृतिक संसाधनों में गिरावट को देखते हुए जुताई का अनुकूलन, विशेष रूप से चावल-गेहूँ प्रणाली में, करने की तत्काल आवश्यकता है। धान-गेहूँ प्रणाली में जुताई के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए एक लम्बी अवधि का प्रयोग प्रगति पर है। यह प्रयोग धान की फसल में तीन जुताई विकल्पों जैसे कि (1) रोटरी टिलर से जुताई के बाद पानी भरकर धान की रोपाई (झाई रोटरी), (2) रोटरी टिलर से मचाई के बाद धान की रोपाई (वैट रोटरी), (3) जीरो टिलेज में धान की रोपाई (जीरो टिलेज) को मुख्य भूखंडों में तथा गेहूँ में तीन जुताई तरीकों जैसेकि (1) जीरो टिलेज (2) परम्परागत एवं (3) रोटरी टिलेज को उप भूखंडों में लगाकर धान-गेहूँ प्रणाली में जुताई आवश्यकता का अवलोकन किया जा रहा है। धान की फसल पर गेहूँ में जुताई का कोई प्रभाव नहीं पड़ा लेकिन धान उगाने के लिए जुताई विकल्प विशेष रूप से शून्य जुताई में रोपाई किये गए धान की उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव देखा गया (चित्र 3.1)। शून्य जुताई में रोपाई से हजार दाना वजन



चित्र 3.1. विभिन्न जुताई तकनीकों में धान उत्पादकता

को छोड़कर शेष सभी उपज घटकों पर प्रति कूलप्रभाव के कारण धान की उपज कम रही जबकि शुष्क रोटरी एवं गीली रोटरी (मचाई) में समान उपज दर्ज की गई जोकि यह दर्शाता है कि धान उगाने के



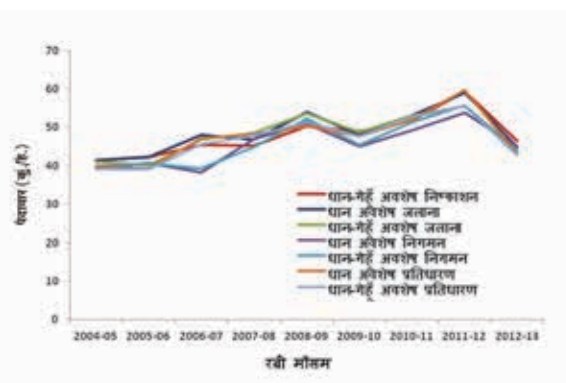
चित्र 3.2. विभिन्न जुताई तकनीकों में गेहूँ उत्पादकता

लिए मचाई (गीली जुताई) शायद आवश्यक नहीं है अतः खेत तैयार कर पानी भर कर रोपाई करना ही मचाई के दौरान मिट्टी की संरचना को विनाश से बचाने का एक बेहतर विकल्प हो सकता है।

धान में जुताई का गेहूँ की फसल पर कोई प्रभाव नहीं पाया गया लेकिन गेहूँ में विभिन्न जुताई विकल्पों के कारण दर्ज की गयी गेहूँ की पैदावार प्रभावित रही। वर्ष दर वर्ष, 2012-13 को छोड़कर, उच्चतम गेहूँ पैदावार रोटरी जुताई में दर्ज की गई (चित्र 3.2) तथा इसके बाद शून्य और परम्परागत जुताई में लगभग समान उपज दर्ज की गई।

##### गेहूँ और धान उत्पादकता में अवशेष प्रबंधन

इस लम्बी अवधि प्रयोग में सात अवशेष प्रबंधन विकल्पों का मुख्य भूखण्डों और तीन नत्रजन स्तरों का उप भूखण्डों में मूल्यांकन किया जा रहा है। इसमें यह देखा गया कि उपज पर नत्रजन का महत्वपूर्ण प्रभाव था लेकिन अवशेष प्रबंधन विकल्पों का प्रभाव (चित्र 3.3)

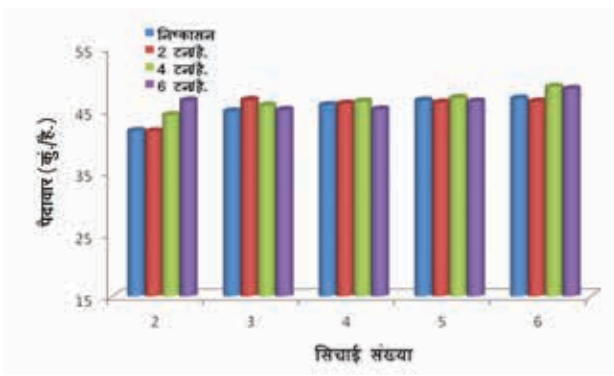


चित्र 3.3. गेहूँ में अवशेष प्रबंधन विकल्प

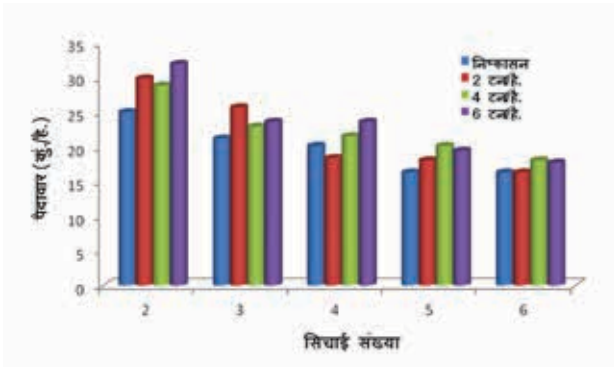
महत्वपूर्ण नहीं था। नत्रजन स्तरों के बीच उच्चतम उपज 200 किलोग्राम नत्रजन/हे. के साथ दर्ज की गई जो कि 150 किलोग्राम नत्रजन/हे. के साथ उपज के समान थी लेकिन 100 किलोग्राम नत्रजन/हे. की उपज की तुलना में महत्वपूर्ण रूप से अधिक थी। लगभग सभी वर्षों के दौरान अवशेष निगमन में अवशेष निकालने, जलाने और अवशेष प्रतिधारण की तुलना में कम थी। सीधे बोये धान की किस्म पूसा 1509 की उपज मचाई के उपरान्त रोपित धान की तुलना में विभिन्न अवशेष प्रबंधन विकल्पों के तहत 3-5 प्रतिशत से भी अधिक कम दर्ज की गई। मिट्टी की कार्बनिक कार्बन प्रतिशत में अवशेष प्रतिधारण एवं समावेश से वृद्धि हुई जबकि अवशेष जलाने से कार्बनिक कार्बन में मामूली कमी पाई गई।

##### अवशेष और सिंचाई का गेहूँ उत्पादकता पर प्रभाव

भूमि की सतह पर 0 से 6 टन/हे. फसल अवशेष मात्रा का क्रान्तिक विकास चरणों पर आधारित विभिन्न सिंचाई व्यवस्थाओं (2 से 6 सिंचाईयाँ) के तहत मूल्यांकन किया गया। यह पाया गया कि सतह अवशेष प्रतिधारण का गेहूँ की उत्पादकता पर अनुकूल प्रभाव पड़ा। अवशेष रहित अवस्था में सतह पर फसल अवशेष बनाए रखने की



चित्र 3.4. गेहूँ उत्पादकता में अवशेष मात्रा एवं सिंचाई



चित्र 3.5. धान उत्पादकता में अवशेष मात्रा एवं सिंचाई

तुलना में गेहूँ की कम पैदावार (चित्र 3.4) दर्ज की गई। गेहूँ फसल उगाने के दौरान बारबार वर्षा होने के कारण सिंचाई उपचारों का पैदावार पर प्रभाव महत्वपूर्ण नहीं था।

सीधे बोये धान में पांच सिंचाई व्यवस्थाएँ जिनमें सिंचाई 2 से 10 दिन बाद की गई को मुख्य भूखंडों में तथा गेहूँ की तरह ही वही अवशेष प्रतिधारण उपचार उप भूखण्डों में लगाये गए। पूसा 1509 किस्म की अधिकतम औसत उपज लगभग 30 कु./है. तब दर्ज की गई जब सिंचाई दो दिन बाद की गई तथा सतह पर 6 टन/है. अवशेष प्रतिधारण किया गया जो अवशेष प्रतिधारण के सकारात्मक प्रभाव (चित्र 3.5) को इंगित करता है। इस प्रयोग के साथ ही लगाये गए दूसरे प्रयोग में यही धान किस्म को मचाई उपरांत रोपित करने पर लगभग 55 कु./है. की उपज दर्ज की गई जो दर्शाती है कि सीधे बोये धान को यदि हर दो दिन बाद भी सींचा जाये तो भी उपज में भारी गिरावट आती है। दूसरी सिंचाई व्यवस्थाएँ जिनमें 4, 6, 8 अथवा 10 दिन बाद सिंचाई की गई उनमें 2 दिन सिंचाई व्यवस्था की तुलना में महत्वपूर्ण कमी दर्ज की गई। इससे पता चलता है की सीधे बोये धान को अच्छी पानी निष्कासन वाली भूमि में लाभदायक तरीके से नहीं उगाया जा सकता अतः अच्छी उपज लेने के लिए मचाई आवश्यक है। हालाँकि यदि सिंचाई उपरांत खेत में यदि पानी एक दिन से अधिक रुकता है तो सीधे बोये धान उगाने की संभावना हो सकती है।

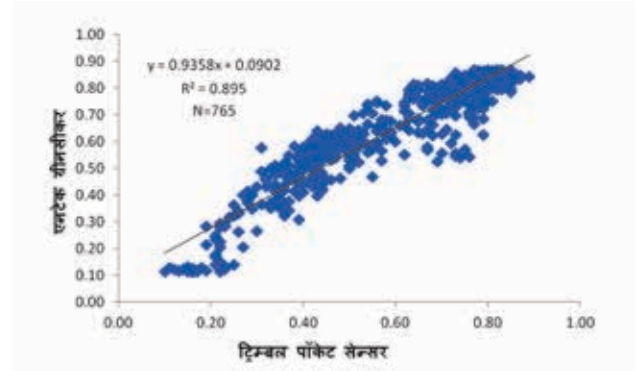
## एनटेक ग्रीनसीकर और ट्रिम्बल पॉकेट सेन्सर का तुलनात्मक प्रदर्शन

नत्रजन एक आवश्यक पोषक तत्व है जिसकी खेती की जा रही भूमि में व्यापक रूप से कमी है और इसके प्रयोग से हमेशा पैदावार में वृद्धि होती है। हालाँकि इस महँगे आदान के अधिक उपयोग अतः दुरुपयोग से पर्यावरण, मिट्टी एवं सतही और भूमिगत जल संसाधनों पर गंभीर हानिकारक प्रभाव पड़ता है। इसलिए नत्रजन उर्वरक की उपयोग दक्षता में सुधार लाना मृदा विज्ञान और कृषि अनुसन्धान क्षेत्र की सबसे बड़ी प्राथमिकता है। ग्रीनसीकर एन.डी.वी.आई. (सामान्यीकृत अंतर वनस्पति सूचकांक) सेन्सर का उपयोग करके यदि नत्रजन का कुशल प्रबन्धन उपयोगिता में लाभकारी सिद्ध हो सकता है। मध्य मौसम नत्रजन आवश्यकता आकलन करके अनुप्रयोग



ट्रिम्बल पॉकेट सेन्सर

एनटेक ग्रीनसीकर



चित्र 3.6. एनटेक ग्रीनसीकर एवं ट्रिम्बल पॉकेट सेन्सर का रिग्रेशन

करने पर बिना उपज में कमी के उच्च नत्रजन उपयोग दक्षता होती है। इस दृष्टिकोण का उपयोग इसलिए वांछनीय है क्योंकि मिट्टी अतः वातावरण में उपलब्ध नत्रजन मात्रा वर्ष दर वर्ष भिन्न होती है जोकि फसल उगाने के दौरान विद्यमान जलवायु पर आधारित होती है। वर्ष दर वर्ष मौसम परिवर्तन मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ से उदत्त नत्रजन की मात्रा में बदलाव का कारण है व साथ ही साथ हवा से बारिश के पानी के साथ घुलकर नत्रजन का योगदान भी वर्षा भिन्नता के अनुसार भिन्न होता है। इसके परिणाम स्वरूप फसल की नत्रजन आवश्यकता और इष्टतम अनुप्रयोग दर में वर्ष दर वर्ष भारी परिवर्तन आता है। हालाँकि इस सेन्सर को अपनाने की मुख्य बाधा ग्रीनसीकर ऑप्टिकल सेन्सर की कीमत था।

हाल ही में एक छोटा, कम कीमत वाला ऑप्टिकल पॉकेट सेन्सर विकसित किया गया है जिसका मूल्यांकन बड़े हाथ वाले ग्रीनसीकर ऑप्टिकल सेन्सर के साथ किया गया। त्रुटियों से बचने के लिए दोनों सेंसरों को एक के बाद एक समान क्षेत्र के ऊपर चलाया गया। एन

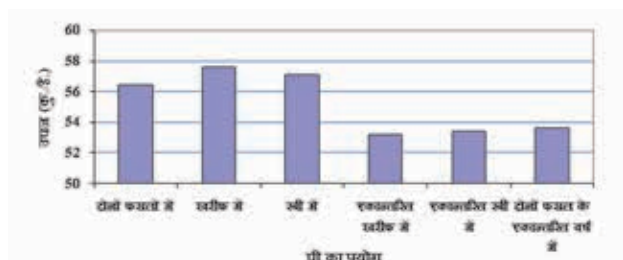




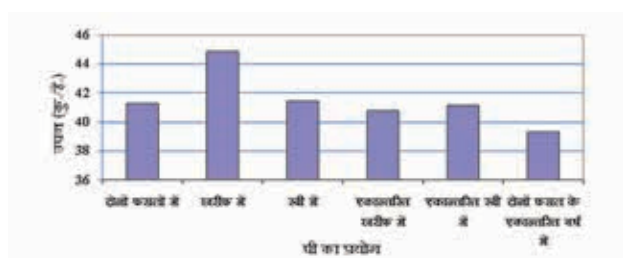
सेंसरों की गेहूँ चंदवा के ऊपर दूरी लगभग 30 इंच रखी गयी। दोनों सेंसरों से मिले आंकड़ों, एक्स-अक्ष पर ट्रिम्बल सेंसर तथा वार्ड-अक्ष पर ग्रीनसीकेर के आंकड़ों, को लेकर एक लेखाचित्र (चित्र 3.6) बनाया गया। अवरोधक मान लगभग शून्य (0.090) तथा लेखाचित्र की ढलान (0.935) एक के पास अतरू उच्च प्रतिगमन गुणांक (आर<sup>2</sup>=0.895) दोनों सेंसरों का लगभग समान व्यवहार दर्शाता है।

### फास्फोरस प्रयोग का धान - गेहूँ की उत्पादकता पर प्रभाव

फास्फोरस प्रयोग का परीक्षण धान - मटर - गेहूँ, धान - गेहूँ - मूँग, धान- गेहूँ - लोबिया फसल चक्रों पर किया गया। इस प्रयोग के पीछे मुख्य विचार यह था कि धान की रोपाई या गेहूँ की बीजाई के समय फास्फोरस खाद की कमी के समय क्या किया जाये। यदि फास्फोरस को धान या गेहूँ में न प्रयोग किया जाये तो भी उत्पादकता



चित्र 3.7. धान की पैदावार पर फास्फोरस अनुप्रयोग लंघन का प्रभाव

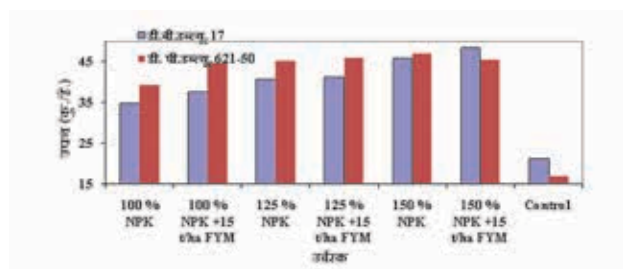


चित्र 3.8. गेहूँ की पैदावार पर फास्फोरस अनुप्रयोग

पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। प्रयोग के परिणाम से यह पता चला कि यदि दलहन की फसल के साथ 300 फसल चक्र की तीव्रता से धान - गेहूँ अपनाया जाये तो फास्फोरस का प्रयोग केवल एक ही फसल धान या गेहूँ में किया जा सकता (चित्र 3.7 और चित्र 3.8) है।

### अधिकतम गेहूँ की पैदावार

जैविक व रासायनिक खादों के साथ गेहूँ की पैदावार बढ़ाने के लिए प्रयोग किया गया। दो गेहूँ की प्रजातियाँ डी.बी.डब्ल्यू 17 व डी.पी.डब्ल्यू 621-50

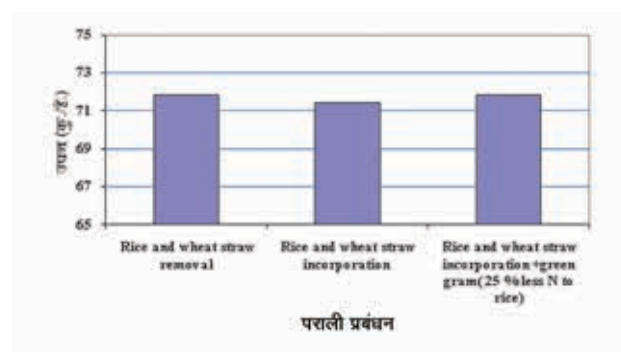


चित्र 3.9. समेकित पोषक प्रबंधन का गेहूँ की पैदावार पर प्रभाव

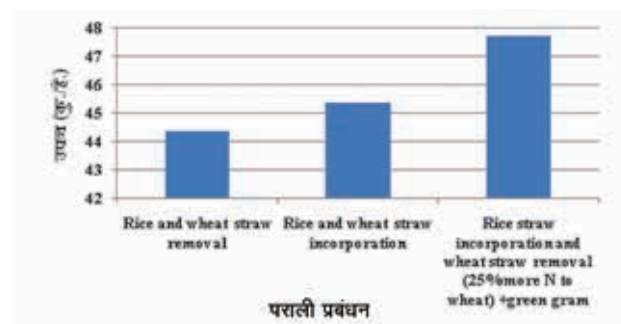
प्रयोग में ली गयी। गेहूँ की पैदावार 150 प्रतिशत अधिक रासायनिक खाद की मात्रा तक बढ़ी पायी गयी। इस प्रयोग से यह पाया गया कि 150 प्रतिशत अधिक रासायनिक खाद या अनुमोदित खाद की मात्रा के साथ 15 टन/है0 गोबर की खाद प्रयोग में लायी जाये। इससे अधिकतम पैदावार प्राप्त होती है।

### धान की पराली का प्रयोग

धान - गेहूँ फसल पद्धति में धान की पराली को निकालना, मृदा में मिलाना व हरी खाद के साथ प्रयोग किया गया। परिणाम से यह ज्ञात



चित्र 3.10. पराली प्रबंधन का धान की पैदावार पर प्रभाव



चित्र 3.11. पराली प्रबंधन का गेहूँ की पैदावार पर प्रभाव

हुआ कि धान की पैदावार पर पराली को मिलाने या हटाने से कोई प्रभाव नहीं पड़ता। जब मूँग की हरी खाद प्रयोग में ली गयी तो 25% नत्रजन खाद की बचत हुई। गेहूँ के समय में धान की पराली मृदा में मिलाने के साथ- साथ 25% अधिक नत्रजन से अधिक पैदावार प्राप्त हुई। इससे यह पता चलता है कि धान की पराली मृदा में मिलाने पर मृदा नत्रजन का क्षरण होता है (चित्र 3.10 व चित्र 3.11)।

### गेहूँ के साथ तिलहन या अन्तः फसलीकरण

पहले गेहूँ के साथ- साथ सरसों का अन्तः फसलीकरण एक प्रथा थी। परन्तु कम्बाइन से कटाई के कारण इसका क्षेत्रफल कम हो गया। इस समय छोटे व मध्यम किसान, विशेषकर गेहूँ के उतरी पूर्वी मैदानी क्षेत्र में, गेहूँ के साथ कनोला या सरसों 6:1 के अनुपात में ले सकते हैं। इस अन्तः फसलीकरण से सरसों या कनोला की अतिरिक्त पैदावार मिल जाती है। तुलनात्मक गेहूँ की पैदावार भी 6:1 गेहूँ : सरसों/ कनोला के अनुपात में अधिक पायी गयी। इससे यह पता चला कि सरसों/ कनोला गेहूँ का स्थान नहीं ले सकती परन्तु अन्तः फसलीकरण में अधिक पैदावार देती है।



## जैविक धान - गेहूँ फसल प्रणाली की सततता एवं लाभप्रदता को बढ़ाना

इस प्रयोग में जैविक विधि में पोषण देने की चार विधियों (नियन्त्रण, वर्मी कम्पोस्ट 5 टन/ है०, देशी खाद 15 टन/ है० + वर्मी कम्पोस्ट 2.5 टन/ है० तथा देशी खाद 30 टन/ है०) और फसल प्रणाली की चार विधियों (धान - गेहूँ, धान - गेहूँ-ढेंचा, धान - गेहूँ - चावल तथा धान - गेहूँ - मूँग) को मिलाकर कुल 16 युग्मों

का परिक्षण किया। इसके अलावा एक उपचार रासायनिक उर्वरकों (120 : 60 : 40 एन० पी० के० कि० ग्रा०/है०) के साथ भी लिया गया। गेहूँ की किस्म सी० 306 को इस प्रयोग में उगाया गया।

तालिका 3.1 में दिखाये गये आकड़ों अनुसार उत्पादकता के लिहाज में जैविक विधि में पोषण देने की देशी खाद 30 टन/ है० वाली विधि व वर्मीकम्पोस्ट 5.0 टन/ है० वाली विधि सभी फसल प्रजातियों में रासायनिक उर्वरकों वाले उपचार के समतुल्य पायी गयी।

तालिका 3.1. गेहूँ की उत्पादकता पर जैविक खादों का प्रभाव

उपचार	बायोमास उत्पादन (कुं./है.)	अन्न उत्पादकता (कुं./है.)
धान-गेहूँ नियंत्रण ( कोई खाद या उर्वरक नहीं)	48.81	20.29
धान- गेहूँ वर्मी कम्पोस्ट 5.0 टन/है०	107.14	32.31
धान- गेहूँ- देशी खाद 15 टन/ है०+ वर्मीकम्पोस्ट 2.5 टन/है०	97.62	28.89
धान- गेहूँ- देशी खाद 30 टन/ है०	130.16	33.10
धान-गेहूँ-ढेंचा नियंत्रण ( कोई खाद या उर्वरक नहीं )	72.62	24.55
धान- गेहूँ-ढेंचा वर्मीकम्पोस्ट 5 टन/ है०	116.27	33.06
धान- गेहूँ-ढेंचा देशी खाद 15 टन/है०+ वर्मीकम्पोस्ट 2.5 टन/है०	102.38	28.29
धान- गेहूँ-ढेंचा देशी खाद 30 टन/ है०	141.67	32.63
धान- गेहूँ- चावल नियंत्रण ( कोई खाद या उर्वरक नहीं )	82.54	25.91
धान- गेहूँ- चावल वर्मीकम्पोस्ट 5.0 टन/है०	126.98	31.13
धान- गेहूँ- चावल देशी खाद 15 टन/है०+ वर्मीकम्पोस्ट 2.5 टन/है०	105.56	28.48
धान- गेहूँ- चावल देशी खाद 30 टन/ है०	130.95	31.54
धान- गेहूँ- मूँग नियंत्रण ( कोई खाद या उर्वरक नहीं )	84.13	25.90
धान- गेहूँ- मूँग वर्मीकम्पोस्ट 5.0 टन/है०	128.57	31.46
धान- गेहूँ- मूँग देशी खाद 15 टन/है०+ वर्मीकम्पोस्ट 2.5 टन/है०	117.46	30.77
धान- गेहूँ- मूँग देशी खाद 30 टन/है०	129.76	31.94
धान- गेहूँ रासायनिक उर्वरक (120:60:40 एन० पी० के० कि० ग्रा०/है०)	122.22	32.92
क्रांतिक अंतर ( 0.05 )	5.52	2.71

## धान- गेहूँ प्रणाली में समेकित पोषण प्रकाशन

इस प्रयोग में सात उपचार युग्मों ( अनुसंधित एन० पी० के० ( टी-1 ), टी०-1+ देशी खाद 15 टन/है० , केवल अनुसंधित एन० , केवल अनुशासित पी० , केवल अनुशासित के०, टी०-1+ हरी खाद तथा पूर्ण नियंत्रण अर्थात् कोई खाद या उर्वरक नहीं) को लगाया गया। गेहूँ की किस्म डी० पी० डब्ल्यू० 621-50 को इस प्रयोग में उगाया गया। इस प्रयोग के परिणाम तालिका 3.2 में दर्शाये गये हैं। आँकड़ों

के परिणाम दर्शाते हैं कि जहाँ केवल फास्फोरस या पोटैश को डाला गया वहाँ गेहूँ की उत्पादकता सांख्यिकी तौर पर काफी कम पायी गयी। ये परिणाम नाइट्रोजन की महत्ता को दर्शाते हैं। सबसे अधिक उत्पादकता (53.01 कि०/है० ) वहाँ मिली जहाँ पर अनुसंधित एन० पी० के० के साथ 15 टन/है० की दर से देशी खाद भी डाला गया था। द्वितीय स्थान पर अनुसंधित एन० पी० के० के साथ हरी खाद वाला उपचार पाया गया।



तालिका 3.2. गेहूँ में समेकित पोषण प्रबन्धन

उपचार	बायोमास (कुं./है.)	अन्न उत्पादकता (कुं./है.)
अनुशासित एन0 पी0 के0 (टी0-1)	140.87	51.35
टी0-1+ देशी खाद 15 टन/है0	150.50	53.01
केवल अनुशासित एन0	136.90	47.04
केवल अनुशासित पी0	53.37	17.67
केवल अनुशासित के0	49.90	16.26
टी0-1+ हरी खाद (ढेंचा)	146.83	52.29
पूर्ण नियंत्रण (कोई खाद या उर्वरक नहीं)	56.75	17.33
क्रान्तिक अंतर (0.05)	5.56	2.29

### गेहूँ में भिन्न-2 समय एवं अन्तराल द्वारा नाइट्रोजन उपयोग क्षमता में सुधार

भिन्न-2 समय व तरीकों द्वारा नाइट्रोजन गेहूँ में डालकर उसकी उपयोग क्षमता बढ़ाने हेतु 13 भिन्न-2 उपचारों को उगाया गया। तालिका 3.3 में दिए आकड़ों के अनुसार परिणाम दर्शाते हैं कि जहां पर नाइट्रोजन तीन बराबर हिस्सों में (एक तिहाई बुआई के समय, एक तिहाई पहली सिंचाई पर और एक तिहाई दूसरी सिंचाई पर) डालने से तुलनात्मक ज्यादा उत्पादकता प्राप्त हुई। दूसरी ओर जिन उपचारों में नाइट्रोजन सिंचाई के तुरन्त पहले डाली गई वहां पर उत्पादकता, सिंचाई के बाद डाली गई नाइट्रोजन की तुलना में ज्यादा प्राप्त हुई। इस प्रयोग से यह कहा जा सकता है कि गेहूँ में नाइट्रोजन बराबर भागों में व सिंचाई के तुरन्त पहले डालने से उसकी उपयोग क्षमता को बढ़ाया जा सकता है।

तालिका 3.3. भिन्न-2 समय व विधि द्वारा नाइट्रोजन उपयोग का गेहूँ पर प्रभाव

उपचार ( कुं./है. )	बायोमास (कुं./है.)	पैदावार (कुं./है.)
90 कि.ग्रा. एन./है. तीन भागों में (1/3 बुआई, 1/3 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/3 कल्ले फूटना) सिंचाई के बाद	107.14	44.92
90 कि.ग्रा. एन./है. चार भागों में (1/4 बुआई, 1/4 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/4 कल्ले फूटना एवं 1/4 शिखर पत्ती) सिंचाई के बाद	103.97	43.69
90 कि.ग्रा. एन./है. तीन भागों में (1/3 बुआई, 1/3 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/3 कल्ले फूटना) सिंचाई के पहले	113.49	47.42
90 कि.ग्रा. एन./ है. चार भागों में (1/4 बुआई, 1/4 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/4 कल्ले फूटना एवं 1/4 शिखर पत्ती) सिंचाई के पहले	112.30	46.28
120 कि.ग्रा. एन./है. तीन भागों में (1/3 बुआई, 1/3 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/3 कल्ले फूटना एवं 1/4 शिखर पत्ती) सिंचाई के बाद	114.29	47.28
120 कि.ग्रा. एन./है. तीन भागों में (1/4 बुआई, 1/4 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/4 कल्ले फूटना एवं 1/4 शिखर पत्ती) सिंचाई के बाद	115.48	48.15
120 कि.ग्रा. एन./है. तीन भागों में (1/3 बुआई, 1/3 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/3 कल्ले फूटना) सिंचाई के पहले	119.05	50.31
120 कि.ग्रा. एन./है. तीन भागों में (1/4 बुआई, 1/4 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/4 कल्ले फूटना एवं 1/4 शिखर पत्ती) सिंचाई के पहले	118.65	50.17
150 कि.ग्रा. एन./है. तीन भागों में (1/3 बुआई, 1/3 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/3 कल्ले फूटना) सिंचाई के बाद	123.02	52.61
150 कि.ग्रा. एन./है. तीन भागों में (1/4 बुआई, 1/4 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/4 कल्ले फूटना) सिंचाई के बाद	123.81	51.73
150 कि.ग्रा. एन./है. तीन भागों में (1/4 बुआई, 1/4 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/4 कल्ले फूटना) सिंचाई के पहले	126.98	54.50
150 कि.ग्रा. एन./है. तीन भागों में (1/4 बुआई, 1/4 ताज जड़ दीक्षा एवं 1/4 कल्ले फूटना) सिंचाई के पहले	128.17	53.81
पूर्ण नियंत्रित (नाइट्रोजन नहीं)	57.54	25.08
सी.डी. (0.05)	5.84	1.51



## प्राकृतिक नाइट्रीफिकेशन रोधकों द्वारा गेहूँ में नाइट्रोजन उपयोग क्षमता में सुधार

इस प्रयोग में भिन्न नाइट्रोजन की मात्रा को, प्राकृतिक नाइट्रीफिकेशन रोधक तेलों को (1000 पी.पी.एम. सांद्रता स्तर पर) यूरिया पर लेपित कर डाला गया ताकि यह पता लगाया जा सके कि कोई नाइट्रोजन प्रयोग क्षमता बढ़ाने वाला नाइट्रीफिकेशन रोकने वाला प्राकृतिक तेल मिल सकता है। इस प्रयोग में गेहूँ की किस्म पी. बी. डब्ल्यू. 550 को

उगाया गया। तालिका 3.4 में दिए आकड़ों अनुसार परिणाम दर्शाते हैं कि 1000 पी. पी. एम. करन्ज तेल, और मिलियासिन लेपित यूरिया 120 कि. ग्रा./है. नाइट्रोजन डालने से 150 कि. ग्रा. नाइट्रोजन/है. के समतुल्य उत्पादकता प्राप्त हुई जिससे यह कहा जा सकता है कि 30 कि. ग्रा./है. नाइट्रोजन को बचाते हुए उत्पादकता बराबर पायी जा सकती है।

तालिका 3.4. प्राकृतिक नाइट्रीफिकेशन रोधकों तेलों के उपयोग द्वारा नाइट्रोजन उपयोग दक्षता में सुधार

उपचार	बायोमास उत्पादन (कुं./है.)	अन्न उत्पादन (कुं./है.)
करंज तेल लेपित यूरिया दर 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	125.40	49.58
करंज तेल लेपित यूरिया दर 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	128.17	50.62
लेमन ग्रास तेल लेपित यूरिया दर 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	119.05	48.15
लेमन ग्रास तेल लेपित यूरिया दर 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	125.00	51.29
पाल्मारोजा तेल लेपित यूरिया दर 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	125.00	49.91
पाल्मारोजा तेल लेपित यूरिया दर 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	130.16	52.15
मिलियासिन लेपित यूरिया दर 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	120.63	49.61
मिलियासिन लेपित यूरिया दर 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	128.17	51.00
सिट्रोनेला तेल लेपित यूरिया दर 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	118.65	47.14
सिट्रोनेला तेल लेपित यूरिया दर 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	125.00	51.20
बिनौला तेल लेपित यूरिया दर 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन /है.	120.24	48.72
बिनौला तेल लेपित यूरिया दर 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	123.02	50.21
नीम तेल लेपित यूरिया दर 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	118.25	48.64
नीम तेल लेपित यूरिया दर 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	128.57	52.31
डी0 सी0 डी0 लेपित यूरिया दर 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	120.63	49.25
डी0 सी0 डी0 लेपित यूरिया दर 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	129.76	52.88
साधारण यूरिया दर 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	120.63	49.46
साधारण यूरिया दर 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/है.	124.60	52.11
कोई नाइट्रोजन नहीं (पूर्ण नियन्त्रण)	48.81	15.51
क्रांतिक अन्तर (0.05)	4.77	1.67

## गेहूँ में खरपतवार प्रबंधन

फसल उत्पादन में खरपतवारों का प्रकोप मुख्य समस्याओं में से एक है। अच्छी पैदावार के लिए सही खरपतवार नियंत्रण अति महत्वपूर्ण है। लागत और समय की बचत के कारण गेहूँ में खरपतवार नियंत्रण के लिए शाकनाशीयों को प्राथमिकता दी जाती है। नये खरपतवारों का उद्गम तथा नये शाकनाशी प्रतिरोधकता के उत्पन्न होने के कारण नई शाकनाशी जो विभिन्न रसायन समूह से हो का मूल्यांकन करना होगा। गेहूँ में खरपतवारों के विरुद्ध शाकनाशीयों व शाकनाशीयों के मिश्रण का मूल्यांकन किया गया और जिनके परिणाम इस प्रकार हैं:

## पाइरोक्सासल्फोन का गेहूँ में खरपतवारों पर मूल्यांकन

गेहूँ के मुख्य खरपतवारों के विरुद्ध पाइरोक्सासल्फोन का जमाव से पूर्व प्रयोग कर मूल्यांकन किया गया। प्रायोगिक क्षेत्र में फ़ैलरिस माइनर (कनकी), अवेना लूडोविसिअना (जंगली जई), रूमैक्स डेन्टाटस (जंगली पालक) और मैडिकैगो डेन्टिकुलाटा (मैना) प्रमुख खरपतवार थे।

शाकनाशी रहित अनियंत्रित क्षेत्र में पी माइनर, अवेना लूडोविसिअना, रूमैक्स डेन्टाटस और मैडिकैगो जेन्टिकुलाटा का शुष्क भार 219.7, 14.3, 0.7 और 1.0 ग्रा. प्रति व. मी. था। शाकनाशी रहित खरपतवार



युक्त क्षेत्र में *पी. माइनर* सबसे प्रभावशाली खरपतवार था जिसका शुष्क भार (291.7 ग्रा./व. मी.) कुल शुष्क भार (307.7 ग्रा./व. मी.) के 94.8 प्रतिशत था। जंगली जई दूसरी प्रमुख खरपतवार थी। पाइरोक्सासल्फोन से संकरी पत्ती वाले खरपतवारों (*पी. माइनर* और जंगली जई) की संख्या तथा शुष्क भार में अधिक कमी हुई। और यह चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर कम प्रभावी था। लेकिन सल्फोसल्फयूरान 25 ग्रा./है. संकरी व चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी था। पाइरोक्सासल्फोन 102 ग्रा./है., पैन्डीमैथालिन व ट्राइफ्लुरालिन की तुलना में *पी. माइनर*, जंगली जई और *मैडिकैगो डैन्टिकुलाटा* की संख्या तथा शुष्क भार में कमी के लिए बहुत अधिक प्रभावी पाया गया। विभिन्न शाकनाशीयों में, पैन्डीमैथालिन तथा ट्राइफ्लुरालिन *रूमैक्स डेन्टाटस* नियंत्रण के लिए बेहतर थे।

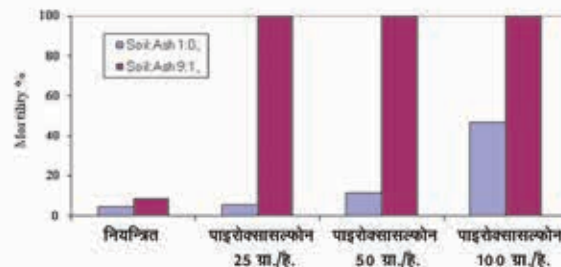
पाइरोक्सासल्फोन का चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर कम प्रभाव को देखते हुए इसको एक अच्छे चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी शाकनाशी युगल की जरूरत होगी। बेहतर होगा यदि यह अलग रसायनिक गुण से हो और संकरी पत्ती वाले खरपतवारों पर भी प्रभावी हो। यह नीति शाकनाशी खरपतवारों में शाकनाशी प्रतिरोधकतापनपने में देरी करेगी तथा इसके साथ-साथ पनपी हुई प्रतिरोधकता की समस्या के नियंत्रण में सहायक होगी तथा गेहूँ उत्पादन में स्थिरता देगी।

पाइरोक्सासल्फोन 102–127.5 ग्रा. ए.आई./है. जमाव पूर्व प्रयोग करने पर पैन्डीमैथालिन, ट्राइफ्लुरालिन, क्लोडिनाफोप तथा फिनोक्साप्रोप की तुलना में बेहतर पैदावार दी लेकिन सांख्यिकीय तुलना में सल्फोसल्फूरान के समान थी। इन उपचारों के तहत बेहतर उपज का कारण प्रबल खरपतवारों (*पी. माइनर* तथा जंगली जई) का अच्छा नियंत्रण था।

पाइरोक्सासल्फोन एक नया शाकनाशी संकरी पत्ती वाले खरपतवारों (*पी. माइनर* तथा जंगली जई) के नियंत्रण में काफी प्रभावी पाया गया। लेकिन चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर कम प्रभावी था। यह शाकनाशी बहुशाकनाशी प्रतिरोधक *पी. माइनर* (आइसोप्रोटुरान, क्लोडिनाफोप और सल्फोसल्फूरान के लिए प्रतिरोधकता) के नियंत्रण के लिए भी प्रभावी था।

उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (हरियाणा और पंजाब) में बहुशाकनाशी प्रतिरोधकता एक गंभीर समस्या के रूप में उभर कर आ रही है। वर्तमान में इस क्षेत्र में क्लोडिनाफोप और सल्फोसल्फूरान दो सबसे व्यापक रूप से संकरी पत्ती वाले शाकनाशी के रूप में प्रयोग किए जा रहे हैं। जमाव उपरान्त प्रयोग होने वाले शाकनाशी की उपलब्धता की कमी के कारण किसानों को उपज में कमी की समस्या हो रही है। शाकनाशी प्रतिरोधकता के कारण उपज में होने वाली कमी को रोकने के लिए हमें एक प्रभावी शाकनाशी की तत्काल आवश्यकता है। चूंकि, यह शाकनाशी बहुशाकनाशी प्रतिरोधकता को नियंत्रित करने में सक्षम हैं, इसलिए यह प्रतिरोधकता प्रबंधन कार्यक्रम का एक विकल्प हो सकता है। गमलों में अध्ययन में यह पाया गया कि पाइरोक्सासल्फोन की प्रभावकारिता जले हुए पुआल/भूसे से काफी प्रभावित हुई (चित्र

3.13)। भूसे को जलाने से जो राख बनती है वह अपनी अधिक सोखने की शक्ति के चलते शाकनाशी की प्रभावकारिता को कम कर देती है। पाइरोक्सासल्फोन को 25 ग्रा./है. की दर से राख रहित मिट्टी में यदि प्रयोग किया जाए तो यह पूर्ण नियंत्रण प्रदान करता है। यद्यपि 4 गुण मात्रा (100 ग्रा./है.) भी 50 प्रतिशत *पी. माइनर* को नियंत्रित करने में असक्षम रही, तब राख : मिट्टी 1:9 (आयतन/आयतन) के अनुपात में मिलाई गई थी।



चित्र 3.13 पराली की राख से पाइरोक्सासल्फोन के प्रभाव में कमी

### सोलानम निगरम और फाइसालिस मिनिमा के लिए प्रभावी शाकनाशी

सोलानम निगरम तथा फाइसालिस मिनिमा के नियंत्रण के लिए शाकनाशीयों की पहचान हेतु गमले प्रयोगों का आयोजन किया।

मैटसल्फयूरान, सोलानम निगरम के नियंत्रण हेतु सबसे कम प्रभावी था और इसके बाद हलोक्सीफेन+फलोरासुलाम और सल्फोल्फयूरान 25 ग्रा./है. थे। इन शाकनाशियों द्वारा एस. निगरम के आद्रभार में कमश: 22.0, 29.2 तथा 39.8 प्रतिशत की कमी हुई। 2,4-डी.ई 500 ग्रा./है. से 58.8 प्रतिशत नियंत्रण मिला। लेकिन दूसरी बढवार शाकनाशी डिकम्बा 360 ग्रा./है., एस निगरम के नियंत्रण के लिए बहुत प्रभावी (99.2 प्रतिशत) थी। सबसे प्रभावी एस निगरम का नियंत्रण आइसोप्रोटुरान 1000 ग्रा./है. (100 प्रतिशत), डिकम्बा 360 ग्रा./है. तथा कारफैन्ट्राजोन (20 ग्रा./है.) का मैटसल्फयूरान 4 ग्रा./है., 2,4-डी-ई 500 ग्रा./है. तथा डिकम्बा 360 ग्रा./है. के साथ टैंक मिश्रण से प्राप्त हुआ।

विभिन्न शाकनाशियों में *पी. मिनिमा* नियंत्रण के लिए 2,4-डी-ई 500 ग्रा./है. सबसे कम प्रभावी थी तथा इसके बाद हलोक्सीफेन+फलोरासुलाम 62.5 ग्रा./है. थी।

जबकि, मैटसल्फयूरान 4 ग्रा. कारफैन्ट्राजोन 20 ग्रा. मैटसल्फयूरान+कारफैन्ट्राजोन (4+20 ग्रा./है.) फाइरोक्ससुलाम 18 ग्रा., आइसोप्रोटुरान 1000 ग्रा./है. मेट्रीबुजीन 210 ग्रा./है., डिकम्बा 360 ग्रा., टोपमेजोन 50 ग्रा., 2,4-डी-ई +कारफैन्ट्राजोन 500+20 ग्रा., 2,4-डी-ई+मैटसल्फयूरान 500+4ग्रा./है., *पी. मिनिमा* क नियंत्रण हेतु बहुत प्रभावी पाये गए और इनके द्वारा इस खरपतवार के आद्र भार में 98.4 से 100 प्रतिशत कमी हुई। लेकिन इन शाकनाशियों के उपयोग से पहले इनका फसल व उनकी किस्मों का इन शाकनाशियों के प्रति सहनशीलता के लिए परखा जाना



चाहिए क्योंकि इन शाकनाशियों के प्रति सहनशीलता में विभिन्नता हो सकती है।

### मुख्य शाकनाशियों के लिए प्रभावी आद्रक (सरफैक्टैन्ट) की पहचान

गमले प्रयोगों की श्रृंखला आयोजित की गई जिससे गेहूँ व धान के मुख्य शाकनाशियों की प्रभावकारिता को सुधारने के लिए प्रभावी आद्रक (सरफैक्टैन्ट) की पहचान की जा सके। जिन शाकनाशियों का मूल्यांकन किया गया वे क्लोडिनाफोप, पीनोक्साडेन, पाइरोक्ससुलाम, सल्फोसल्फयूरान, फिनोक्साप्रोप, मैटसल्फयूरान, हैलोकसीफेन मिथाइल ईस्टर + फ्लोरासुलाम, एलमिक्स (मैटसल्फयूरान+क्लोरोमिथूरान) टोपरामेजोन, बीसपाईरीबैक-सोडियम और ग्लाइफोसेट थे। पांच आद्रक/एडजुवेंट जिनका आंकलन किया गया वे थे आऊटराईट 35, एडीसी एबी 650, पोलीगलाईकोल 26-2 एन, कैटाईनीक लीडर मिक्स और नान आईनिक ड्यूपॉन्ट सरफैक्टैन्ट।

पांच खरपतवार जिन पर इनका आंकलन किया गया, वे थे इकाइनोक्लोवा करुसगोली, डक्टीलोक्टेनियम अजीपसियम, पी. माइनर, ट्राइअनथेमा पोरचुलाकासट्रम और लेथेरस अफाका। इन सभी सरफैक्टैन्ट में सबसे खराब प्रदर्शन नॉन-आइनिक ड्यूपॉन्ट सरफैक्टैन्ट का रहा, जोकि आजकल मुख्य रूप से विभिन्न शाकनाशियों के साथ प्रयोग किया जा रहा है तथा बाकी बचे सरफैक्टैन्ट लगभग समान तुलनात्मक प्रभाव वाले थे। वर्तमान में कई शाकनाशी (क्लोडीनाफोप, पिनोक्साडेन, बिसपाईरीबैक) बिना सरफैक्टैन्ट के विक्री किए जा रहे हैं और बाहरी सरफैक्टैन्ट के साथ इन शाकनाशियों का प्रयोग शाकनाशी प्रभावकारिता बढ़ाने के साथ अन्तः प्रभावी खरपतवार नियंत्रण कर एक महत्वपूर्ण रणनीति हो सकती है।

### गेहूँ की फसल में उच्च जल उपयोग दक्षता के लिये विभिन्न मृदा मैट्रिक सामर्थ्य के आधार पर सिंचाई निर्धारण

यह प्रयोग विच्छेद खण्ड डिजाइन में तीन मुख्य प्रशोधन (बिना फसल अवशेष, फसल अवशेष 5 टन प्रति हैक्टेयर की दर से तथा फसल अवशेष 10 टन प्रति हैक्टेयर की दर से) तथा 3 उप प्रशोधन (70, 80 सेन्टीबार एवं गेहूँ की कान्तिक अवस्थाओं पर सिंचाई) के साथ तीन प्रतिकृति में सम्पन्न किया गया। इस प्रयोग में गेहूँ की डी.बी. डब्ल्यू. 17 प्रजाति को प्रयोग में लाया गया। परिणामस्वरूप यह पाया गया कि उपरोक्त वर्णित मृदा मैट्रिक सामर्थ्य पर सिंचाई करने से उपज पर कोई तर्कसंगत प्रभाव देखने को नहीं मिला। विभिन्न मृदा मैट्रिक सामर्थ्य के अंतर्गत प्राप्त उपज में संख्या की दृष्टि से प्रभाव देखने को मिला। सर्वाधिक उपज 70 सेंटीबार (60.58 कु./है.) पर सिंचाई करने से प्राप्त हुई। जबकि मुख्य प्रशोधनों में सर्वाधिक उपज

फसल अवशेष 5 टन प्रति हैक्टेयर की अवस्था में बिजाई पर (61.16 कु./है.), ततपश्चात फसल अवशेष 10 टन प्रति हैक्टेयर की अवस्था (59.40 कु./है.) तथा बिना फसल अवशेष (58.33 कु./है.) में बिजाई करने पर प्राप्त हुई।

### कम नमी की अवस्था में बीज प्राइमिंग का फसल के स्थापन पर प्रभाव

बीज प्राइमिंग का कम नमी वाली अवस्था में फसल स्थापन पर प्रभाव के लिए प्रयोग किया गया। यह प्रयोग विच्छेद खण्ड डिजाइन में तीन मुख्य प्रशोधन (उपयुक्त नमी पर बीज बीजना, कम नमी पर बीज बीजना तथा सुखी मृदा में बीज बुआई करने के तुरन्त पश्चात सिंचाई करना) तथा तीन उपप्रशोधन (बिना प्राइमिंग के बीज, पानी में बीज प्राइमिंग करना तथा अंकुरित बीजों को बोना) के साथ तीन प्रतिकृति में सम्पन्न किया गया। इस प्रयोग में गेहूँ की डी.बी.डब्ल्यू. 17 प्रजाति को उपोग में लाया गया। परिणामस्वरूप यह पाया गया कि पानी से प्राइम किए गए बीज (58.09 कु./है.) तथा अंकुरित बीजों (58.71 कु./है.) की उपज, बिना प्राइम किए बीजों (55.80 कु./है.) की तुलना में सार्थक रूप से अधिक थी। बीजाई की विभिन्न विधियों का उपज पर कोई तर्कसंगत प्रभाव देखने को नहीं मिला। जबकि विभिन्न विधियों के अन्तर्गत प्राप्त उपज में परिमाणात्मक अंतर देखने को मिला। सर्वाधिक उपज सुखी मिट्टी में बीजाई पश्चात सिंचाई की अवस्था में 59.90 कु./है. तथा उपयुक्त नमी की अवस्था में बीजाई पर 57.35 कु./है., जबकि उपानुकूलतम नमी की अवस्था में बीजाई पर 56.16 कु./है. था। पानी के द्वारा प्राइम किए गए बीज, साधारण बीज की अपेक्षा शीघ्र अंकुरित हुआ, जिसे शीघ्र फसल स्थापन तथा अधिक संख्या में कल्लो का निर्माण एवं विकास होना अधिक उपज का कारण प्रतीत होता है।

### सूक्ष्म सिंचाईयों (ड्रिप एवं फव्वारा) शून्य कृषर्ण एवं विभिन्न रोपण विधियों के अंतर्गत गेहूँ की प्रजातियों का जल उपयोग दक्षता के लिए अध्ययन

यह प्रयोग गेहूँ की एच.डी. 2967 तथा डी.बी.डब्ल्यू. 17 प्रजातियों का मूल्यांकन किया गया। इस प्रयोग के परिणामस्वरूप यह पाया गया कि दोनों प्रजातियों ने सर्वाधिक उपज समतल बुआई एवं क्यारी विधि से सिंचाई पर दिया जो कि 61.92 कु./है. (एच.डी. 2967) एवं 63.24 कु./है. (डी.बी.डब्ल्यू. 17) थी। सूक्ष्म सिंचाईयों के अंतर्गत गेहूँ की इन दोनों प्रजातियों का सर्वाधिक उपज ड्रिप+रैनपोट प्रशोधन में पाई गई जो कि एच.डी. 2967 में 55.99 कु./है. तथा डी.बी.डब्ल्यू.17 में 59.20 कु./है. थी साथ ही मेड पर बुआई की अवस्था में इसी प्रशोधन के अंतर्गत सर्वाधिक उपज प्राप्त हुई जो कि 56.24 एवं 43.84 कु./है. क्रमशः एच.डी.2967 एवं डी.बी.डब्ल्यू.17 में थी।



## 4. गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान

वर्ष 2012-13 में भारत में गेहूँ का उत्पादन 92.46 मिलियन टन होने का अनुमान लगाया गया, जो कि अधिक उपज देने वाली एवं रोगरोधी गेहूँ की प्रजातियों तथा उपयुक्त उत्पादन प्रौद्योगिकी से ही संभव हो पाया है। ब्रेड, बिस्कुट तथा पास्ता की बढ़ती घरेलू माँग तथा आर्थिक उदारीकरण एवं विश्व व्यापार से गेहूँ उपयोग की संभावनाएं बढ़ गई हैं। घरेलू तथा अंतर्राष्ट्रीय बाजारों में व्यापार की आवश्यकताओं की माँग पूरी करने के लिए गेहूँ की गुणवत्ता पर सर्वप्रिय ध्यान देने की जरूरत है।

### गेहूँ के विभिन्न उत्पादों के लिए उत्कृष्ट प्रजातियों की पहचान

विभिन्न गेहूँ प्रस्तुतियों का ए.वी.टी., एन.आई.वी.टी., आई.वी.टी., क्यू. सी.एस.एन. एवं विशेष परिक्षण से दस हजार सात सौ बारह (10712) का विश्लेषण वर्ष 2012-13 के दौरान किया गया। इनके साथ-साथ ए.वी.टी. द्वितीय वर्ष की उत्कृष्ट प्रस्तुतियों की पहचान के लिए चेक सहित चपाती, ब्रेड, बिस्कुट एवं पास्ता के लिए भी परीक्षण किया गया।

### तालिका 4.1. गेहूँ के विभिन्न उत्पादों के लिए उत्कृष्ट प्रजातियाँ

गेहूँ के उत्पाद	प्रजातियाँ
चपाती (>8.0/10.0)	राज 4250, एम.ए.सी.एस.6478, एच.डी.3093, जी.डब्ल्यू.432, सी.306, पी.बी.डब्ल्यू.175, एच.आई.1563, के.8027, एच.डी.2888, एच.डी.2864, राज.4238, एम.पी.3336, एच.आई.1500, एन.आई.ए.डब्ल्यू.34, एन.आई.ए.डब्ल्यू.1415
ब्रेड (>575 मि.ली. लोफ घनत्व)	एच.डी.3090, जी.डब्ल्यू.432, डी.बी.डब्ल्यू.93, एन.डब्ल्यू.2036, एच.डी.2932, राज.4083, एन.आई.ए.डब्ल्यू.34, एन.आई.ए.डब्ल्यू.1415, एन.आई.5439
बिस्कुट (>11.0 प्रसार गुणांक)	एच.एस.490
पास्ता (>7.5/9.0)	एम.पी.ओ.1255, एच.आई.8713, पी.डी.डब्ल्यू.314, एच.आई.8627

### गुणवत्ता तथा पोषण सम्बंधी मापदण्डों के लिए उत्कृष्ट प्रस्तुतियों की पहचान

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

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

मापदण्ड	ट्रिटिकम ऐस्टिवम	ट्रिटिकम ड्यूरम
अवसादन मान	एच.एस. 536, एच.पी.डब्ल्यू. 349, एच.डी. 3117, पी.बी.डब्ल्यू. 688, यू.ए.एस. 348, एम.पी. 3288, के. 1116, एन.आई. 5439	एम.ए.सी.एस. 3929, ए-9-30-1, यू.ए.एस. 446
कठोरता सूचकांक	यू.पी. 2848, एच.डी. 3070, सी. 306, एच.डी. 2888, बी.आर.डब्ल्यू. 3723, एच.डी.3123, एम.ए.सी.एस. 6568, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1415, सी.ओ.डब्ल्यू. (डब्ल्यू)1, एच.डब्ल्यू. 4042 (~90), वी.एल. 967, एच.एस.490, वी.एल. 3001 (<45)	पी.डी.डब्ल्यू. 291, एच.आई. 8739, यू.पी.डी. 94, ए-9-30-1, ए.के.डी.डब्ल्यू. 2997,-16, यू.ए.एस. 446 (~90)
पीला रंजक	वी.एल. 907, एच.एस. 542, पी.बी.डब्ल्यू. 343, एन.डब्ल्यू. 2036, यू.ए.एस. 334	एम.ए.सी.एस. 3929, एच.आई. 8713, डी.डी.डब्ल्यू. 23, एम.पी.ओ. 1255, एच.आई. 8735
लौह	के. 8027, एच.डी. 2888, एम.पी. 3288, डी.बी.डब्ल्यू. 93, एन.आई.ए.डब्ल्यू. 1415, एन.आई. 5439, एच.डब्ल्यू. 5224, सी.ओ.डब्ल्यू. (डब्ल्यू)1, एच.डब्ल्यू. 2044, एच.डब्ल्यू. 5216	एम.पी.ओ. 1255, एच.आई. 8627, एच.आई. 8742, यू.ए.एस. 446, जी.डब्ल्यू. 1292
जस्ता	एच.एस. 578, एच.यू.डब्ल्यू. 668, डब्ल्यू.एच. 1136, यू.पी. 2845, एच.डब्ल्यू. 2044, एच.डब्ल्यू. 5216, एच.डब्ल्यू. 4013, एच.डब्ल्यू. 5237, एच.डब्ल्यू. 1900	एच.आई. 8736, डब्ल्यू.एच.डी. 948, एन.आई.डी.डब्ल्यू. 699

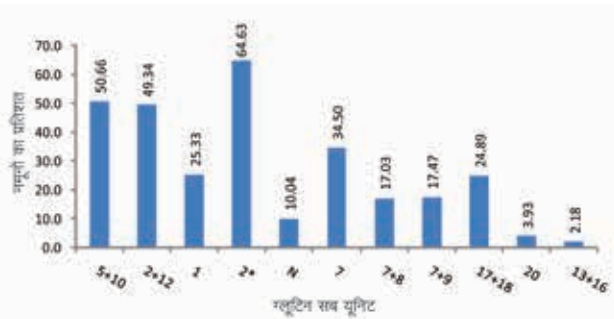
### गुणवत्ता और पोषण संबंधी मापदण्डों में विभिन्नता

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

### तालिका 4.3. गुणवत्ता और पोषण संबंधी मापदण्डों में विभिन्नता

मापदण्ड	ट्रिटिकम ऐस्टिवम		ट्रिटिकम ड्यूरम	
	औसत	भिन्नता	औसत	भिन्नता
परीक्षण भार (कि./हे.ली.)	78.9	63.2–83.8	81–6	74.7–84.9
प्रोटीन अंश (%)	13.1	7.3–17.4	13.4	7.9–16.0
कठोरता सूचकांक	77	18–103	83	48–104
अवसादन मान (मि.ली.)	43	30–60	30	17–41
निष्कर्षण दर (%)	69.1	61.1–73.8	—	—
पीला रंजक (पी.पी.एम.)	3.17	1.85–5.02	5.60	3.42–8.66
लौह (पी.पी.एम.)	43.3	26.4–99.1	43.9	29.3–58.3
जस्ता (पी.पी.एम.)	41.3	19.7–78.7	41.9	23.3–55.0

प्रथम एवं द्वितीय वर्ष की ए.वी.टी. प्रविष्टियाँ तथा चेक्स को मिलाकर दो सौ उनतीस (229) प्रविष्टियों का उच्च आणविक भार ग्लूटिन सबयूनिट (एच.एम.डब्ल्यू.जी.एस.) परीक्षण किया गया। कुल मिलाकर 50.66% तथा 49.34% प्रविष्टियों में 5+10 तथा 2+12 उप इकाई उपस्थित थी। जबकि 25.33; 64.63% तथा 10.04% प्रविष्टियों में क्रमशः 1, 2\* तथा एन उपइकाई उपस्थित थी। इसी प्रकार 34.50, 17.03, 17.47, 24.89, 3.93 तथा 2.18% प्रविष्टियों में क्रमशः 7, 7+8, 7+9, 17+18, 20 तथा 13+16 उपइकाई मौजूद थी (चित्र 4.1)।



चित्र 4.1. एच.एम.डब्ल्यू.जी.एस. वितरण

### गुणवत्ता घटक स्क्रीनिंग नर्सरी

क्यू.सी.एस.एन. द्वारा 15 परीक्षण स्थलों पर 52 टेस्ट प्रविष्टियों की चेक सहित जांच की गई। गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए नए आनुवंशिक संसाधनों की पहचान करने के लिए 8 ड्यूरम और 9 ब्रेड गेहूँ प्रस्तुतियों की तीन वर्ष तक चेक के साथ तुलना की गई। दो ड्यूरम प्रविष्टियों (के.एल.एम.1005 और डब्ल्यू.एस.एम.24) एवं एक ब्रेड गेहूँ प्रविष्टि (के.एल.एम.1008) की नए आनुवंशिक स्टॉक के रूप में पहचान की गई। के.एल.एम.1008 प्रविष्टि ब्रेड गेहूँ के अंतर्गत आती है और जिसके दाने मोटे (हजार दानों का भार 51 ग्रा.), उच्च प्रोटीन (13.4 प्रतिशत) एवं आकर्षक दाने (6.4 स्कोर) हैं। इस स्टॉक की उपज तथा अन्य गुण चेक के समतुल्य हैं। 14 प्रतिशत प्रोटीन के साथ ड्यूरम स्टॉक के.एल.एम.1005 प्रविष्टि के मोटे

दाने (हजार दानों का भार 51 ग्राम) हैं। डब्ल्यू.एम.एम.24 का हजार दानों का भार 53 ग्रा. से भी अधिक तथा प्रोटीन 13.5 प्रतिशत था। दोनों ड्यूरम लाईनों में आकर्षक दाने (6.2 स्कोर) एवं नगण्य येलो बेरी संक्रमण है। नई ड्यूरम स्टॉक में रोग का घटना एवं उपज चेक की तुलना में कम था।

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

वर्ष 2012–2013 के दौरान गेहूँ उत्पादन (92.46 मि.टन) को देखते हुए भारत गेहूँ के निर्यात के लिए एक प्रमुख दावेदार के रूप में उभर सकता है। भारत के विभिन्न राज्यों जैसे कि पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, राजस्थान, गुजरात एवं चेन्नई से आए एफ.सी.आई. (भारतीय खाद्य निगम) के पांच हजार पांच सौ पचपन्न (5555) गेहूँ के नमूनों का विभिन्न गेहूँ ग्रेडिंग मापदण्डों (परीक्षण भार, क्षतिग्रस्त, बाह्य पदार्थ, सिकुड़े तथा टूटे दाने, कूल डिफेक्ट और अन्य श्रेणियाँ) तथा कार्यात्मक मापदण्डों (प्रोटीन, नमी परीक्षण, गीला लस, शुष्क लस, लस सूचकांक व फॉलिंग नम्बर) के लिए परीक्षण किया गया। इन गुणवत्ता आंकड़ों के आधार पर भारतीय खाद्य निगम ने अपनी निर्यात एजेंसियों के माध्यम से 45 लाख टन तक गेहूँ का निर्यात किया।

### गुणवत्ता तथा आणविक घटकों के लिए विशिष्ट जननद्रव्य लाईनों का मूल्यांकन

वर्ष 2012–2013 के दौरान एन.जी.एस.एन., ई.आई.जी.एन-1 तथा ई.आई.जी.एन.-2 की 106, 108 और 73 लाईनों को चेक सहित गेहूँ अनुसंधान निदेशालय के फार्म पर उगाया गया। इन तीनों नर्सरियों की सभी लाईनों का प्रसंस्करण गुणवत्ता के मापदण्डों जैसे कि परीक्षण भार, प्रोटीन, नमी एवं अवसादन मान के साथ-साथ पोषकतत्त्व गुणवत्ता के मापदण्डों जैसे लौह और जस्ते के लिए विश्लेषण किया गया। विभिन्न प्रसंस्करण एवं पोषक तत्वों के गुणवत्ता मापदण्डों में विस्तृत विभिन्नता पाई गई (तालिका 4.4)।

### तालिका 4.4. प्रसंस्करण एवं पौषाणिक गुणवत्ता मापदण्डों में भिन्नता

मापदण्ड	एन.जी.एस.एन.	ई.आई.जी.एन-1	ई.आई.जी.एन.-2
निष्कर्षण दर (कि.ग्रा.)	78.3 (61.6–82.7)	78.8 (74.0–83.3)	79.9 (71.8–84.2)
प्रोटीन (%)	14.6 (12.9–16.5)	14.2 (12.8–16.0)	13.6 (11.4–15.3)
अवसादन मान (मि.ली.)	35 (23–50)	41 (30–56)	32 (23–38)
कठोरता सूचकांक	83 (27–108)	68 (16–91)	97 (68–114)
लौह (पी.पी.एम.)	46.2 (33.7–62.5)	42.9 (33.2–56.5)	40.5 (32.5–48.5)
जस्ता (पी.पी.एम.)	34.5 (24.8–43.8)	34.0 (25.9–42.6)	34.4 (26.5–43.0)

एन.जी.एस.एन., (तालिका 4.5) ई.आई.जी.एन-1 (तालिका 4.6) तथा ई.आई.जी.एन.-2 (तालिका 4.7) से सम्बंधित सभी तीनों नर्सरियों से उत्कृष्ट प्रविष्टियों की पहचान के लिए विभिन्न प्रसंस्करण तथा पोषक तत्वों की गुणवत्ता के लिए प्रयास किए गए।

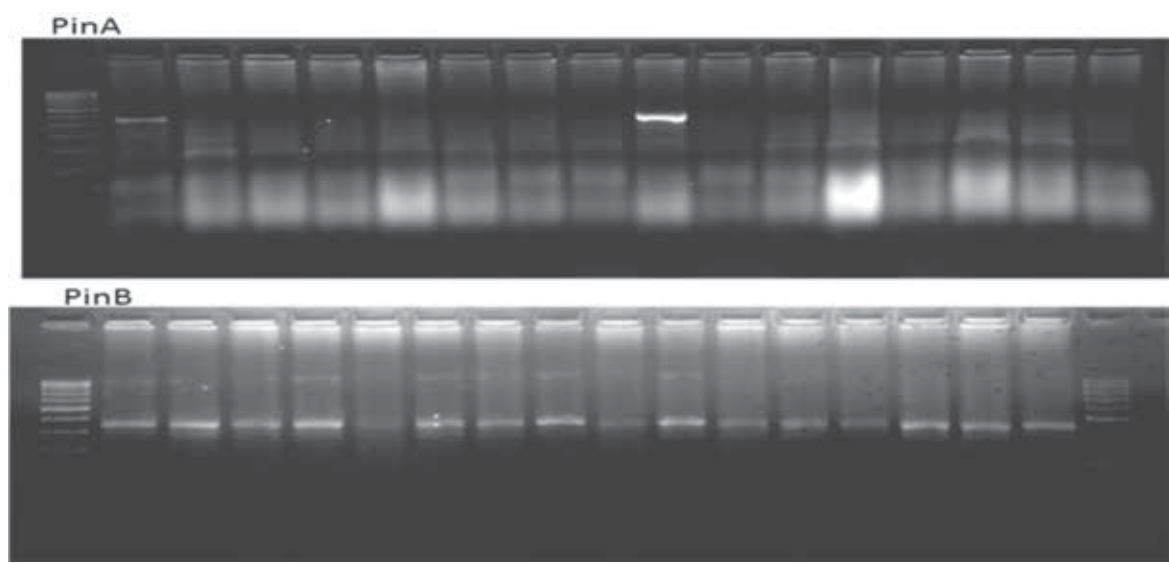


तालिका 4.5. प्रसंस्करण एवं पौषणिक गुणवत्ता के मापदण्डों के लिए उत्कृष्ट प्रविष्टियाँ (एन.जी.एस.एन.)

मापदण्ड	मान	प्रविष्टियाँ
निष्कर्षण दर	>82.0	एच.आई.8708(डी), डी.बी.पी.वाई.(08-3, 08-6, 08-7, 08-8), डब्ल्यू.एच.1097, पी.डी.डब्ल्यू.314 (डी)
प्रोटीन (%)	>16.0	एम.ए.सी.एस.3744(डी), एच.पी.डब्ल्यू.289, डब्ल्यू.एच.1094, पी.एच.एस.1107, के.0906
अवसादन मान	~50	एच.एस.522, पी.बी.डब्ल्यू.628, राज4238
कठोरता सूचकांक	>100	एच.आई.8708(डी), यू.ए.एस.432(डी), ए.के.डी.डब्ल्यू.4537, डी.बी.पी.वाई.08-3, डी.बी.पी.वाई.08-9, एच.आई.8713, डब्ल्यू.उच. डी.948, पी.डी.डब्ल्यू.314, यू.ए.एस.428, डी.बी.पी.11-4, बी.ए.बी.ए.जी./पी.डी.डब्ल्यू.कृ233
	45	एच.आई.289, एच.आई.कृ490
लौह (पी.पी.एम.)	>55	पी.बी.डब्ल्यू.628, पी.एच.एस.1101, एल.बी.पी.आई. (08-7, 08-9), एन.आई.ए.डब्ल्यू.1415
जस्ता (पी.पी.एम.)	>40	एच.यू.डब्ल्यू.629, पी.बी.डब्ल्यू.35, आर.एस.पी.566, वी.एल.930, डी.बी.पी.वाई.(08-4, 08-7), एल.बी.पी.डब्ल्यू.08-09

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

मापदंड	मान	जीनोटाईप
निष्कर्षण दर	>81.0	6वां एस.टी.ई.एम.आर.आर.एस.एन.6116, 19वां एच.आर.डब्ल्यू.वाई.टी.239, 29वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.(3027, 3029, 3093, 3102), 6वां एच.टी.डब्ल्यू.एस.एन.-69, डी.बी.डब्ल्यू.17,
प्रोटीन (%)	>15.5	एस.ए.डब्ल्यू.वाई.टी.345, 6वां एस.टी.ई.एम.आर.आर.एस.एन.6071, 29वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3041, डी.बी.डब्ल्यू.17, 32वां ई.एस.डब्ल्यू.वाई.टी.(194, 128)
अवसादन मान	~50	6वां एस.टी.ई.एम.आर.आर.एस.एन.(6026, 6056, 6059, 6115), 29वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.(3035, 3043), डी.बी.डब्ल्यू.17
कठोरता सूचकांक	~85	6वां एस.टी.ई.एम.आर.आर.एस.एन.6022, 29वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3132, 6वां एच.टी.डब्ल्यू.एस.एन.-69, 144
	<45	6वां एस.टी.ई.एम.आर.आर.एस.एन.6063, 6071, 19वां एच.आर.डब्ल्यू.एस.एन.-204, 209, 219, 29वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3041, 3054, 3055, 3111, 6वां एच.टी.डब्ल्यू.एस.एन.-42
लौह (पी.पी.एम.)	>50.0	6वां एस.टी.ई.एम.आर.आर.एस.एन.(6032, 6071), 29वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3054, 32वां ई.एस.डब्ल्यू.वाई.टी.194, जी.डब्ल्यू.322
जस्ता (पी.पी.एम.)	~40	6वां एस.टी.ई.एम.आर.आर.एस.एन.(6003, 6024, 6071), 29वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.(3102, 3103)



चित्र 4.2. एन.जी.एस.एन.प्रविष्टियों में एलील विशिष्ट पी.सी.आर. मार्कर के साथ प्युरोईडोलीन पिन-ए व पिन-बी का पी.सी.आर. प्रवर्धन (1.लोक.59, 2. के.आर.एल.238, 3. डी.बी.डब्ल्यू.37, 4. के.0615, 5. एम.पी.1911, 6. सी.बी.डब्ल्यू.38, 7. वी.डब्ल्यू.648, 8. एल.बी.पी.वाई.06-2, 9. यू.पी.2727, 10. एल.बी.वाई.पी.06-14, 11. एम.पी.4106, यू.ए.एस.316, 13. डब्ल्यू.एच.1080, 14. डी.बी.डब्ल्यू.50, 15. एम.ए.सी.एस.6222, 16. के.वाई.जेड.9772)

**तालिका 4.7. प्रसंस्करण एवं पौषणिक गुणवत्ता के मानकों के लिए उत्कृष्ट जीनोटाईप (ई.आई.जी.एन.-द्वितीय)**

मापदण्ड	मान	जीनोटाईप
निष्कर्षण दर	>82.0	आई.डी.वाई.एन.(9, 11, 14, 27, 30), आई.डी.एस.एन.(132, 146) एच.आई.8498, पी.डी.डब्ल्यू.291
प्रोटीन (%)	>14.5	आई.डी.एस.एन. (43, 55, 61, 76, 78, 87, 88, 90, 97, 111) पी.डी.डब्ल्यू.291
अवसादन मान	~35	आई.डी.वाई.एन. (8,16, 18, 20, 25, 33, 43, 43, 50), आई.डी.एस.एन. (15, 25, 74, 96, 102, 110, 111)
कठोरता सूचकांक	~110	आई.डी.एस.एन. (13, 29, 33, 61, 86, 96, 142, एच.आई.8498, पी.डी.डब्ल्यू.291
लौह (पी.पी.एम.)	>45	आई.डी.वाई.एन.(9, 33) आई.डी.एस.एन. (7, 74, 78, 123, 132, 146)
जस्ता (पी.पी.एम.)	~40	आई.डी.वाई.एन.(16, 36), पी.डी.डब्ल्यू.291, आई.डी.एस.एन. (43, 99, 102, 132)

**तालिका 4.8. क्यू.सी.एस.एन में विशिष्ट गुणवत्ता मापदंडों के लिए उत्कृष्ट जीनोटाईप**

प्रविष्टियाँ	प्रोटीन की मात्रा (%)	हजार दानों का भार	परीक्षण भार	अवसादन मान	कठोरता सूचकांक	अनाज रंगरूप स्कोर	उपज
क्यू.एल.डी.11	14.1	38.9	79.1	36	68	5.7	339
क्यू.एल.डी.28	12.5	41.9	76.9	37	25	5.7	447
क्यू.एल.डी.31	12.8	37.2	77.3	59	70	5.5	407
क्यू.एल.डी.36	12.9	45.3	76.7	38	72	5.8	395
क्यू.एल.डी.40	12.5	39.8	77.2	48	74	5.9	441
क्यू.एल.डी.46	13.6	45.9	79.5	42	54	6.9	356
क्यू.एल.डी.49	12.6	35.6	77.8	50	16	5.5	383
क्यू.एल.डी.50	12.6	45.8	79.2	46	67	6.0	435
क्यू.एल.डी.54	13.4	40.9	76.5	37	22	5.7	370
क्यू.एल.डी.57	12.9	43.3	79.1	44	69	6.0	378
क्यू.एल.डी.58	13.1	39.3	79.6	45	75	6.0	363
एच.आई.977(सी)	12.6	39.0	76.9	53	73	5.6	368
यू.पी.2762(सी)	14.2	46.4	78.9	46	69	5.8	330

चयनित बेहतर लाइनों का अनाज कठोरता (पिन-ए व पिन-बी), एच.एम.डब्ल्यू एवं एल.एम.डब्ल्यू ग्लूटेनिन तथागामा ग्लायडिन के लिए आणविक विश्लेषण भी किया गया चित्र 4.2।

## उत्पाद विशिष्ट प्रजातियों के विकास की दिशा में प्रयास

### जननद्रव्य मूल्यांकन

स्थिर आनुवंशिक संसाधन: निदेशालय में विकसित उन्नीस (19) डेरिवेटिव का गुणवत्ता में सुधार के लिए उपयोगी स्थिर दाताओं के चयन करने के लिए 15 विभिन्न स्थानों पर राष्ट्रीय नर्सरी क्यू.सी.एस.एन. में परीक्षण किया गया। कुछ जीनोटाइपों का चयन प्रक्रिया में उत्कृष्ट प्रदर्शन रहा तथा अच्छी पैदावार के साथ-साथ महत्वपूर्ण अनाज की गुणवत्ता के मापदण्डों में स्थिर प्रदर्शन किया। अंतर्राष्ट्रीय नर्सरी से चयनित 78 नई विदेशी लाइनों का कासिंग बलॉक में उपज और प्रोटीन के नए स्रोतों को जोड़ने के लिए उपज तथा 14 प्रतिशत आद्रता पर प्रोटीन (जीपीसी) के लिए मूल्यांकन किया गया। इनमें से आठ जीनोटाइपों का एक हजार दानों का भार 43-46 ग्राम, उपज 5.4-7.4 टन/है. तथा अच्छा (जीपीसी  $\geq 15\%$ ) था।

## नई आनुवंशिक भिन्नता का निर्माण

**लक्षित संकरीकरण:** अनाज कठोरता, अनाज सरंचना, अवसादन मान, लस सूचकांक, परीक्षण भार, चपाती एवं ब्रेड गुणों के दाताओं को शामिल करके 367 नए संकरीकरण प्रयास किये गये। 454 एफ<sub>1</sub> बल्क को खेत में आंका गया तथा जी.पी.सी. के लिए जाँचा गया, जिसमें से 288 को आगे बढ़ाया गया। 15 एफ<sub>1</sub> का प्रोटीन 14–18% रहा, जबकी अन्य 62 संयोजनों का प्रोटीन 14 से 15% रहा। कई संयोजनों ने उच्च प्रोटीन एवं हजार दानों के भार सहित अच्छी संकरणीय क्षमता दिखाई।

### तालिका 4.9. उच्च अनाज प्रोटीन के लिए उत्कृष्ट संयोजन

संयोजन	जी.पी.सी. (%)
8वां ई.जी.पी.एस.एन. 22 / 36वां आई.वी.डब्ल्यू.एस.एन. 68	18.2
व्लोटहेम / ड्राई स्टेल	17.5
पी.आर.48 / 25वां ई.एस.डब्ल्यू.वाई.टी.24	17.3
पी.बी.डब्ल्यू.550 / 36वां आई.वी.डब्ल्यू.एस.एन. 172 / 41वां आई.वी.डब्ल्यू.एस.एन. 1049	17.0
क्यू.एल.डी.28 / एच.डी.2967	17.0
8वां ई.जी.पी.एस.एन. 22 / डी.बी.डब्ल्यू.89	17.0
37वां आई.वी.डब्ल्यू.एस.एन. / पी.बी.डब्ल्यू.550 / जी.डब्ल्यू.359 / एच.आई.977	16.6
8वां ई.जी.पी.एस.एन. 22 / पी.बी.डब्ल्यू.550	16.6
जी.डब्ल्यू.322 / 37वां आई.वी.डब्ल्यू.एस.एन. 146 / 18वां एच.आर.डब्ल्यू.वाई.टी.22	16.5

### विकसित द्रव्य का मूल्यांकन

**पृथक्करणीय पीढ़ियों में चयन:** 397 एफ<sub>2</sub> को उपज विशेषताओं तथा रोग तीव्रता के लिए जाँचा गया। पौध बढ़ोत्तरी की विभिन्न अवस्थाओं पर चयन किया गया तथा 341 संकरीकरण प्रयासों से 4100 बालियों को चुना गया जिन्हें 2013–2014 में आगे बढ़ाया जाएगा। करीब 6700 बाली से पंक्ति संतति की तथा 250 एफ<sub>3</sub>–एफ<sub>4</sub> संततियों का खेत में अवलोकन किया गया। इसमें 312 एफ<sub>3</sub> क्रोस से 3941 संततियाँ तथा 251 एफ<sub>4</sub> क्रोस से 3825 संततियाँ शामिल थीं। 261 एफ<sub>3</sub> क्रोस से 3082 बालियों को चुना गया। एफ<sub>4</sub> से 375 संततियाँ को गुणवत्ता मूल्यांकन तथा 286 पौधों को आगे खेत में अवलोकन के लिए चुना गया। अग्रिम पीढ़ियों में से एफ<sub>5</sub> के 79 क्रोस की 1741 लाईनों तथा एफ<sub>6</sub> के 93 क्रोस की 159 लाइनों (प्रत्येक 3 पंक्ति) का खेत में निरीक्षण किया गया। 76 क्रोस के एफ<sub>5</sub> द्रव्य से 263 संततियाँ को गुणवत्ता परीक्षण के लिए चुना गया। एफ<sub>6</sub> द्रव्य से 67 अग्रिम लाईनों को दानों की गुणवत्ता परीक्षण के लिए चुना गया। कुल मिला कर

एफ<sub>4</sub>–एफ<sub>6</sub> की 750 संततियाँ को प्रोटीन (जीपीसी) तथा अवसादन मान के लिए मूल्यांकित किया गया जिसमें से 32 संततियाँ का प्रोटीन  $\geq 15$ : तथा अवसादन मान  $\geq 55$  मि.ली था।

**सेकने का मूल्यांकन :** 157 अग्रिम लाईनों को ब्रेड गुणवत्ता के लिए आंकलित किया गया जिसमें से 21 का ब्रेड लोफ घनत्व 585–625 मि.ली. था। बहुत सी ऐसी लाईनों को उपज परीक्षण में जाँचा गया तथा जहाँ उन्होंने बेहतर गुणवत्ता के साथ-साथ अच्छी उपज को भी दर्शाया (तालिका 4.11)।

### तालिका 4.10. अधिक प्रोटीन तथा ग्लूटिन क्षमता वाले संयोजन

संयोजन	पीढ़ी	जी.पी.सी. (%)	अवसादन मान (मि.ली.)
35वां आई.वी.डब्ल्यू.एस. एन.206 / पी.बी.डब्ल्यू. 550 / एच.डी.2932 / 5वां ई.जी.पी.एस.एन.22	एफ <sub>4</sub>	17.2	50
जी.डब्ल्यू.393आर.ए.बी.सी. / डब्ल्यू.आर.एम.14 / एफ.एन. / 3रां के.58 / 2एन / 3 / ए. यू.एस.	एफ <sub>4</sub>	15.1	58
27वां ई.एस.डब्ल्यू.वाई.टी.182 / डी.बी.डब्ल्यू.17	एफ <sub>4</sub>	15.1	56
39वां आई.बी.डब्ल्यू.एस. एन.110 / डब्ल्यू.एच. 542 / एच.डब्ल्यू.1085	एफ <sub>4</sub>	15.1	54
36वां आई.बी.डब्ल्यू.एस.एन. 101 / 36वां आई.बी.डब्ल्यू.एस. एन.138	एफ <sub>5</sub>	15.0	52
राज 4083 / के.204 डब्ल्यू.1046 / डब्ल्यू.एच. 542 / प्रथम आई.एस.डब्ल्यू. एन.56	एफ <sub>5</sub>	14.7	52
36वां आई.बी.डब्ल्यू.एस. एन.173 / 36वां आई. एस.डब्ल्यू.एन.122 / डब्ल्यू.एच. 542 / 11वां एस.ए. डब्ल्यू.वाई.टी.65	एफ <sub>4</sub>	14.6	53
37वां आई.एस.डब्ल्यू.एन.05 / के.आर.एल.19	एफ <sub>5</sub>	14.4	62
12वां एच.आर.डब्ल्यू.वाई. टी.26 / 36वां आई.एस.डब्ल्यू. एन.206	एफ <sub>6</sub>	14.4	57





तालिका 4.11. पी.वाई.टी. में बेहतर संयोजन

संयोजन	लोफ़ घनत्व	उत्पादन (कि./है.)	हजार दानों का भार (ग्रा.)	जी.पी. सी. (%)
पी.बी.डब्ल्यू.554 / पी.बी.डब्ल्यू.343 / 11वां डब्ल्यू.ए.डब्ल्यू.एस.एन.38	585	53.9	46.8	14.8
पी.बी.डब्ल्यू.373 / 21वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.171	585	44.0	43.2	13.4
24वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.3020	580	56.6	45.6	13.4
पी.बी.डब्ल्यू.554 // पी.बी.डब्ल्यू.343 // 11वां डब्ल्यू.ए.डब्ल्यू.एस.एन.38	580	50.3	43.6	13.3
प्रथम आई.एस.डब्ल्यू.एस.एन.206 / 10वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.27	580	51.3	46.4	12.5
25वां ई.इस.डब्ल्यू.वाई.टी. 24 / 21वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.171	575	45.7	40.0	14.6
पी.बी.डब्ल्यू.554 // पी.बी.डब्ल्यू.343 / 11वां एस.ए.डब्ल्यू.एस.एन.38	575	46.0	43.6	14.1
पी.बी.डब्ल्यू.550 (चेक)	560	52.9	46.0	12.9

### राष्ट्रीय उपज मूल्यांकन परीक्षण से चयनित द्रव्य

डी.बी.डब्ल्यू 98 ने एन.ई.पी.जेड. के ए.वी.टी. (टी.एस.) में चुनी गई क्योंकि उसकी उपज (52.2 कु./है.) एन.आई.वी.टी. में दूसरे स्थान पर रही जो की सबसे बेहतर चेक एच.डी. 2733 से दो कुंतल ज्यादा थी। इस लाईन में इस क्षेत्र की चेक प्रजातियों से भी बेहतर गुणवत्ता जैसे प्रोटीन तथा अवसादन मान दर्ज किया।

स्टेशन परीक्षण के आधार पर दो लाईनों को एन. आई. वी. टी. में चयनित किया गया। डी. बी. डब्ल्यू 145 को एन. आई. वी. टी. 1 बी के लिए चुना गया। इसकी उपज एन. ई. पी. जेड में चेक के 307 (50 कु./है.) के बराबर थी परन्तु इसमें पुष्पन 8 दिन पहले दर्ज किया गया तथा इसके हजार दानों का भार (39ग्रा.) एवं प्रोटीन (14 प्रतिशत) भी अधिक था। डी.बी.डब्ल्यू.146 को एन.आई.वी.टी.2 (मध्य प्रायद्वीपीय क्षेत्र) के लिए चुना गया। इसकी उपज (47.8 कु./है.) चेक (जी.डब्ल्यू.322) के बराबर पाई गई परन्तु इसके दाने मोटे थे जिनका हजार दानों का भार 46 ग्रा. तथा 13.4% प्रोटीन था। इसमें भी पुष्पन चेक से 8 दिन पहले दर्ज किया गया।

### रासायनिक एवं रियोलोजी विशेषताओं तथा ग्लूटेनिन सबयूनिट में सहसम्बन्ध

142 गेहूँ प्रजातियों का ग्लूटेनिन सबयूनिट तथा विभिन्न रासायनिक एवं रियोलोजीकल गुणवत्ता विशेषताओं के लिए मूल्यांकन किया गया। यह अध्ययन इन विशेषताओं में पारस्परिक संबंधों को समझने के लिए किया गया। मैदे में प्रोटीन की मात्रा (एफ.पी.सी.) ग्लूटीन स्कोर (पी <0.0001) से अत्यधिक संबंधित थी। परन्तु एफ.पी.सी. ने एस.आई. जी. तथा मिक्सोग्राफ के मिक्सिंग समय के साथ कोई सहसंबंध नहीं दिखाया। जैसा की अपेक्षित था शुष्क एवं गीले ग्लूटीन की मात्रा में महत्वपूर्ण सहसम्बन्ध पाया गया (पी <0.0001) ग्लूटीन सूचकांक का गीले ग्लूटीन से महत्वपूर्ण सम्बंध पाया गया परन्तु शुष्क ग्लूटीन के साथ कोई सम्बंध नहीं पाया गया (तालिका 4.12)।

एस.आई.जी. का शुष्क एवं गीले ग्लूटीन तथा ग्लूटेन सूचकांक के साथ कोई सम्बंध नहीं पाया गया। अधिकतम मिक्सिंग समय ने एफ.बी.सी. के अलावा सभी विस्कोइलास्टिक गुणों के साथ महत्वपूर्ण सम्बंध दर्शाया। ग्लू-डी 1 तथा ग्लू-बी 3 बिन्दुपथों ने ग्लूटेन क्षमता से सम्बंधित सभी मापदण्डों पर अपना प्रभाव दिखाया। ग्लू-डी 3 बिन्दुपथ द्वारा एनकोडिड 5+10 सबयूनिट ने ग्लूटेन क्षमता पर सबसे अधिक प्रभाव दिखाया। ग्लू-बी3 तथा ग्लू-डी3 बिन्दुपथों ने ग्लूटेन फूलने के सूचकांक तथा मिक्सिंग समय पर सबसे गहरा प्रभाव दिखाया, जबकि ग्लू-ए3 ने सिर्फ मिक्सिंग समय को प्रभावित किया। मजबूत ग्लूटेन से सम्बंधित मापदण्डों के लिए निम्नलिखित सबयूनिट संयोजनों की पहचान की गई : 2, 17+18, 5+10, ग्लू-ए3डी, ग्लू-बी3 जी तथा ग्लू-डी3 बी। इस सूचना को गेहूँ की ब्रेड गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए प्रजन्न कार्यक्रमों में इस्तेमाल किया जा सकता है।

### तालिका 4.12. गेहूँ के मैदे की रासायनिक एवं रियोलोजीकल विशेषताओं के बीच सहसम्बन्ध गुणांक

	एफ.पी.सी.	डब्ल्यू.जी. सी.	जी.आई.	डी.जी. सी.	एस.आई. जी.	एम. टी.
एफ.पी.सी.	1.00					
डब्ल्यू.जी.सी.	0.42****	1.00				
जी.आई.	0.29**	0.38***	1.00			
डी.जी.सी.	0.47****	0.85****	ns	1.00		
एस.आई.जी.	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस	1.00	
एम.टी.	एनएस	0.32***	0.50 ****	0.21*	0.30**	1.00

अ एफ पी सी: मैदे में प्रोटीन की मात्रा (14: नमी के आधार पर) डब्ल्यू जी सी: गीले ग्लूटेन की मात्रा, जी आई: ग्लूटेन सूचकांक, एस आई जी: ग्लूटेन का फूलने का सूचकांक, एम टी: मिक्सिंग समय, पीडब्लू.05, 0.01, 0.001 एवं 0.0001 पर महत्वपूर्ण सम्बंध : एन एस: महत्वपूर्ण सम्बंध नहीं।



**तालिका 4.13. एच.एम.डब्ल्यू तथा एल.एम.डब्ल्यू लोसाई की रासायनिक और रिहालोजिकल गुणों की एक तरफ़ीय एनोवा की एफ मूल्य**

लोकस	डी. एफ.	एफ.पी. सी.	एस.आइ. जी.	डब्ल्यू जी.सी.	जी.आई	एम.टी.
ग्लू-ए1	2	2.68	0.8	1.61	1.02	1.9
ग्लू-बी1	3	0.50	1.4	2.3*	1.6	0.7
ग्लू-डी1	1	4.24*	3.03*	4.8*	14.4***	11.9***
ग्लू-ए3	3	0.84	1.63	0.65	1.33	4.43**
ग्लू-बी3	4	0.58	3.78***	1.2	1.72	4.74***
ग्लू-डी3	3	0.61	4.9***	0.08	1.44	2.84**

\*डीएफ: डिग्री ऑफ फ्रीडम एफ पी सी: मैदे में प्रोटीन की मात्रा (14% नमी के आधार पर) डब्ल्यू जी सी: गीले ग्लूटन की मात्रा, जी आई: ग्लूटन सूचकांक, एस आई जी: ग्लूटन का फूलने का सूचकांक, एम टी: मिक्सिंग समय, पी<0.05\*, 0.01\*\*, 0.001\*\*\* एवं 0.0001\*\* पर महत्वपूर्ण सम्बंध : एन एस: महत्वपूर्ण सम्बंध नहीं।

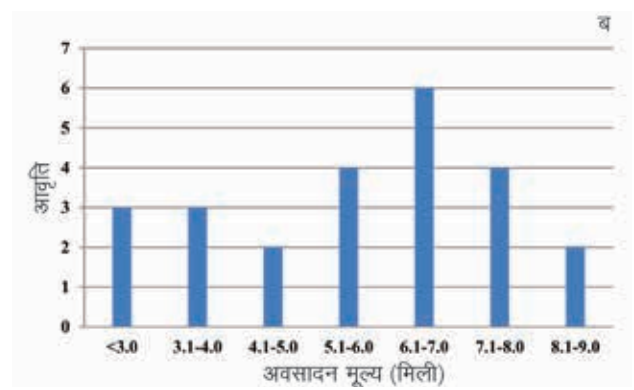
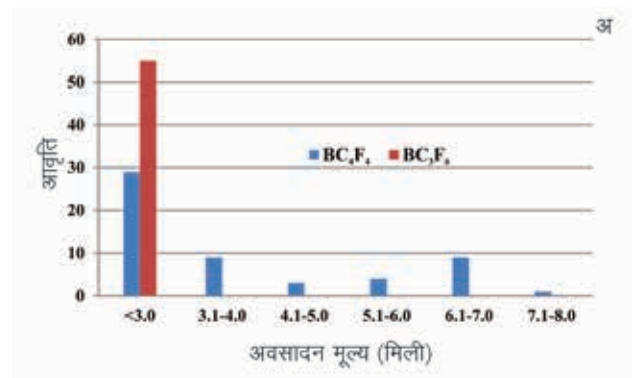
**नापहाल तथा अन्य नर्म जननद्रव्य लाईनों का बिस्कुट गुणवत्ता में सुधार के लिए उपयोग**

आणविक पद्धतियों का उपयोग करते हुए, ग्लू-डी1 दोहरी नल गुण को अधिक पैदावार वाली प्रजातियों जैसे कि पी.बी.डब्ल्यू 373, यू.पी. 2425, राज. 3765, डी.पी.डब्ल्यू 50 तथा एच.डी. 2967 में प्रतिस्थापित करने के लिए बैक क्रॉस कार्यक्रम की शुरुआत की गई। इस कार्यक्रम द्वारा तैयार द्रव्य विभिन्न एफ अवस्थाओं में है। संकरण तथा पीढ़ीदर बढ़ोतरी के लिए दोहरी नल ग्लू-डी1 तथा प्युरोइनडोलीन की वाईल्ड एलील वाले पौधों की पहचान पी.सी.आर प्रवर्धन द्वारा की गई। पी.बी.डब्ल्यू 373 तथा नापहाल के बीच संकरण द्वारा प्राप्त बी.सी.<sub>3</sub> एफ<sub>5</sub> से चयनित पौधों से एकत्र किए गए बी.सी.<sub>3</sub> एफ<sub>6</sub> बीजों का अवसादन मान कम पाया गया तथा इनमें से कुछ ने नर्म बैकग्राउंड में कम अवसादन मान के लिए ट्रांसग्रेसिव सेग्रीगेंट दिखाए। इन सेग्रीगेंट को अधिक पैदावार वाली तथा उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों में व्यापक रूप से उगाई जाने वाली प्रजातियों जैसी की डी. पी.डब्ल्यू 621-50 तथा एच.डी. 2967 से संकरण के लिए इस्तेमाल किया गया। इसके अतिरिक्त, नर्म जननद्रव्य जैसे की एच.पी.डब्ल्यू 114 तथा ई सी.378793 के एच.डी. 2687 के साथ संकरण से प्राप्त अग्रिम लाईनों (बी.सी.<sub>3</sub> एफ<sub>7</sub> तथा बी.सी.<sub>4</sub> एफ<sub>7</sub>) ने बिस्कुट के विस्तार गुणांक में महत्वपूर्ण बढ़ोतरी दिखाई। अधिक विस्तार गुणांक एवं अधिक पैदावार की क्षमता वाली लाइनों को आनुवंशिक स्टॉक के रूप में पंजीकृत कराया गया ताकि भविष्य में उन्हें बिस्कुट गुणवत्ता में सुधार के लिए प्रजनन कार्यक्रमों में इस्तेमाल किया जा सके (चित्र 4.3)।

**फाईटेज तथा फाईटिक एसिड का स्तर**

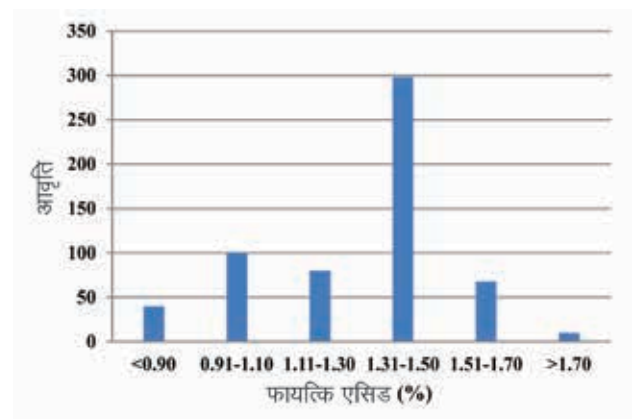
वर्ष 2012-13 में लगातार दूसरे वर्ष सिंथेटिक हैक्सप्लायाड के मूल्यांकन ने कुछ हैक्सपलायड में अधिक फाईटेज से स्तर की पुष्टि

की। अधिक फाईटेज वाले प्रमाणित स्रोतों को अधिक उपज वाली प्रजातियों जैसे की पी.बी.डब्ल्यू550, डी.पी.डब्ल्यू50 तथा एच.डी.2967 के साथ नए संकरण बनाने के लिए इस्तेमाल किया गया। इसके अतिरिक्त फाईटेज स्तर को आंकने वाले सूक्ष्म स्तरीय परीक्षणों द्वारा



चित्र 4.3. अधिक उपज वाली प्रजातियों तथा नाप हाल के संकरण की विभिन्न पृथक्करणीय पीढ़ियों का अवसादन मान। (अ) पी.बी.डब्ल्यू.373\* नाप हाल के संकरण की बी.सी.<sub>4</sub>एफ<sub>4</sub> एवं बी.सी.3एफ6 जनसंख्या (ब) एच.डी. 2967 तथा (बी.सी.एफ<sub>4</sub> 373 नाप हाल ) के बीच संकरण की एफ2 जनसंख्या ।

सिंथेटिक हैक्सप्लायाड 70 तथा पी.बी. डब्ल्यू.373, 343 एवं 550 के बीच संकरण की पृथक्कीकरण पीढ़ियों को आगे बढ़ाया गया। ये द्रव्य अभी बी.सी.<sub>2</sub> एफ<sub>3</sub> तथा बी.सी.<sub>3</sub> एफ<sub>2</sub> स्तरों पर हैं। इनमें से अधिक फाईटेज के लिए बहुत सी सेग्रीगेटींग लाईने थीं जिनमें से कुछ में



चित्र 4.4. पी.बी.डब्ल्यू. 502 के बैकग्राउंड में बनाई गई स्पूटेंट पोपुलेशन में फाईटिक एसिड के स्तर में भिन्नता।

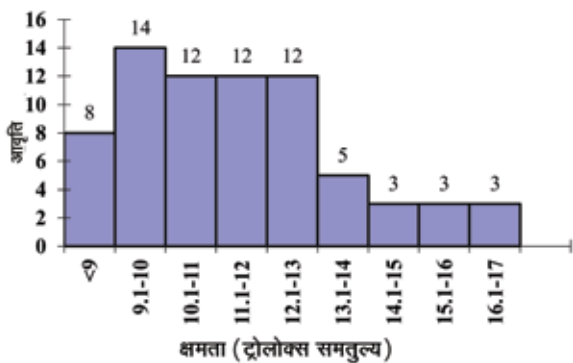


अधिक फायटेज स्तर के लिए ट्रॉसग्रेसिव सेंग्रीगेंट थे। यह सिंथेटिक हेक्साप्लॉयड की गेहूँ में फॉयटेज स्तर को बढ़ाने की उपयोगिता को दर्शाता है। इसके अतिरिक्त, पी.बी.डब्ल्यू.502 के बैकग्राउंड में पोपुलेशन बनाई गई जिसमें फाईटिक एसिड स्तर में दोगुणा विविधता पाई गई। आणविक अध्ययन तथा सिंथेटिक हेक्साप्लॉयड गेहूँ में फाईटिक एसिड को कम करने के लिए यह एक बेहतरीन संसाधन है।

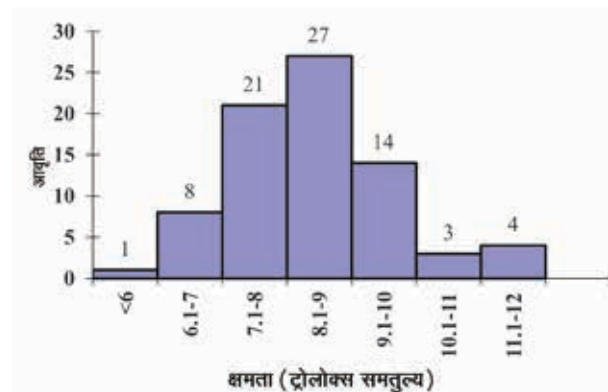
### जौ प्रजातियों की एंटीऑक्सिडेंट क्षमता

दो फसल सालों में जौ की विमोचित प्रजातियों की एंटीऑक्सिडेंट क्षमता का आकलन किया गया। ए.बी.टी.एस. पद्धति द्वारा इस क्षमता

में दोनों सालों में भिन्नता पाई गई। साल 2011-12 में एंटीऑक्सिडेंट क्षमता 8.4-17.0 ट्रोलेक्स समतुल्य प्रति ग्राम पाई गई। परन्तु साल 2012-13 में अपेक्षाकृत कम क्षमता दर्ज की गई (5.9-11.5)। ये नतीजे यह दर्शाते हैं कि एंटीऑक्सिडेंट क्षमता पर साल दर साल पर्यावरण बदलाव का गहरा प्रभाव होता है। फिर भी, 15 अधिकतम क्षमता वाली प्रजातियों में से 10 प्रजातियों दोनों सालों में एक सी पाई गई (चित्र 4.5)।



अ



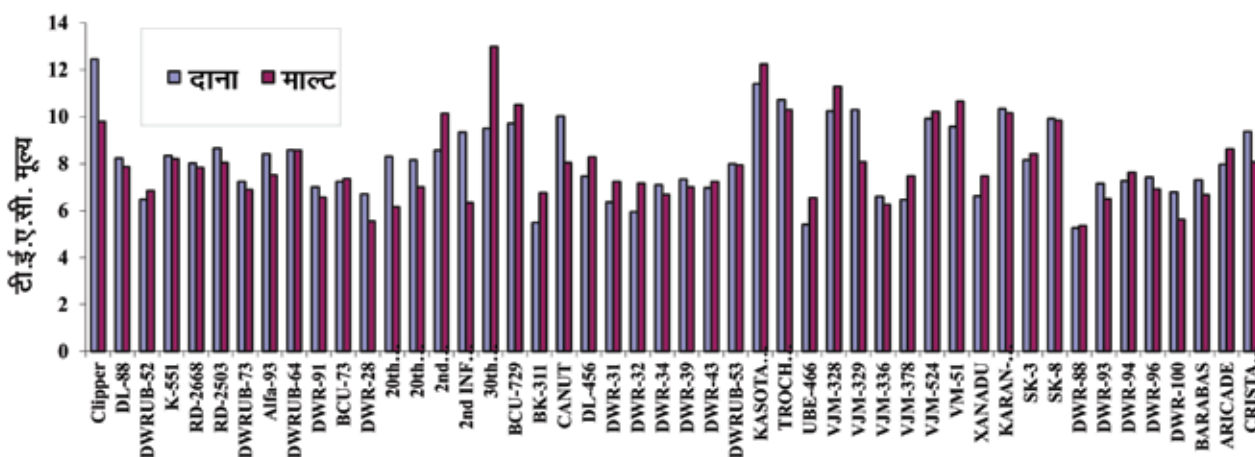
ब

चित्र 4.5. जौ से माल्ट बनाने का एंटीऑक्सिडेंट क्षमता पर प्रभाव (अ) 2011-12 (ब) 2012-13

### जौ के माल्ट का एंटीऑक्सिडेंट क्षमता पर प्रभाव

चुनिंदा जौ की प्रजातियों (48) से माल्ट तैयार किया गया। माल्ट तथा जौ दोनों में ए.बी.टी.एस तथा डी.पी.पी.एच पद्धतियों द्वारा

एंटीऑक्सिडेंट क्षमता का आंकलन किया गया। परन्तु जौ और माल्ट की एंटीऑक्सिडेंट क्षमता में महत्वपूर्ण भिन्नता नहीं पाई गई (चित्र 4.6)।



चित्र 4.6. जौ की माल्ट का एंटीऑक्सिडेंट क्षमता पर प्रभाव

### जौ से माल्ट बनाने का फिनोलिक तत्वों के स्तर पर प्रभाव

चुनिंदा जौ तथा उसके माल्ट से बाध्य एवं मुक्त फिनोलिक तत्वों को निकाला गया। माल्टिंग के पश्चात् कुल फिनोलिक तत्वों में महत्वपूर्ण बढ़ोतरी पाई गई जो कि मुख्यतः मुक्त तत्वों के बढ़ने से हुई। जौ में

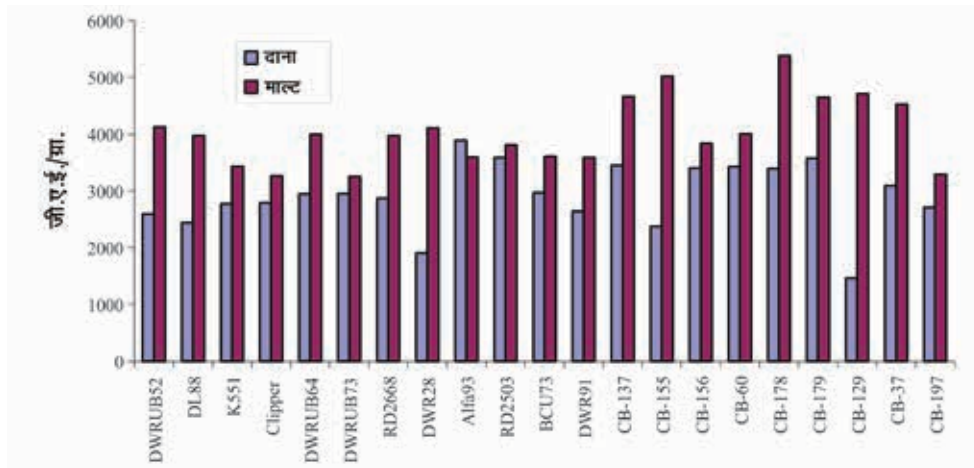
कुल फिनोलिक तत्वों का मुक्त तत्वों की अपेक्षा बाध्य तत्वों से अधिक सहसम्बंध था (आर<sup>2</sup>=0.90) परन्तु, माल्टिंग के पश्चात् कुल तत्वों तथा मुक्त तत्वों के सहसम्बंधों में अत्यधिक बढ़ोतरी पाई गई (आर<sup>2</sup>=0.87)।



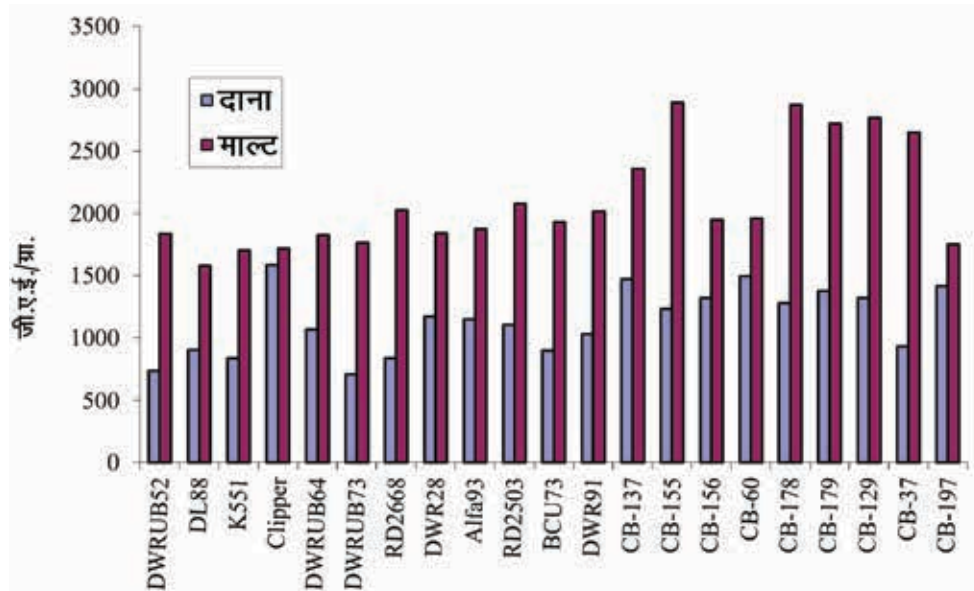


जौ में एंटीऑक्सिडेंट क्षमता का अधिक सहसम्बन्ध मुक्त फिनोलिक तत्वों से होता है। परन्तु माल्ट में एंटीऑक्सिडेंट क्षमता तथा कुल

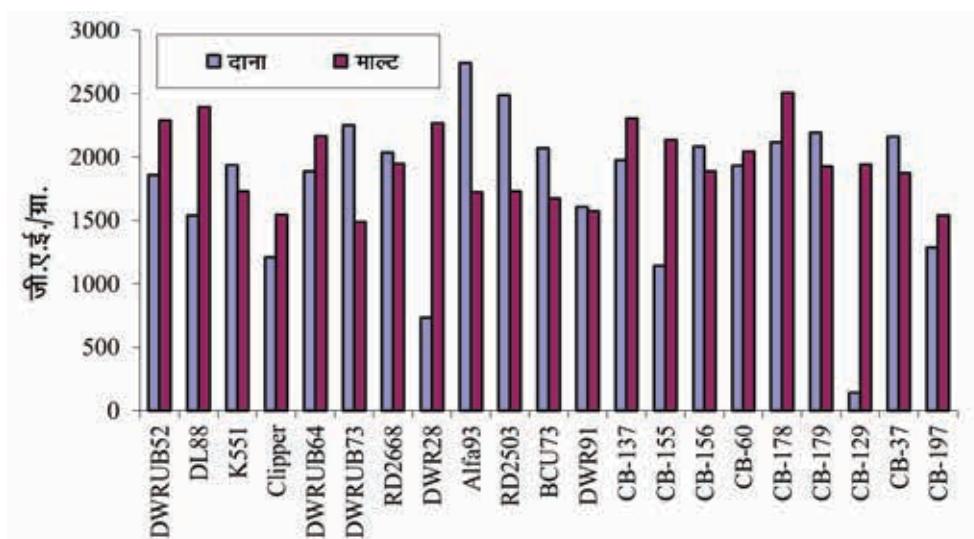
फिनोलिक तत्वों में अत्यधिक सहसम्बन्ध पाया गया (चित्र 4.7)।



(अ) कुल फीनोलिक तत्व



(ब) मुक्त फीनोलिक तत्व



(स) बाध्य फीनोलिक तत्व

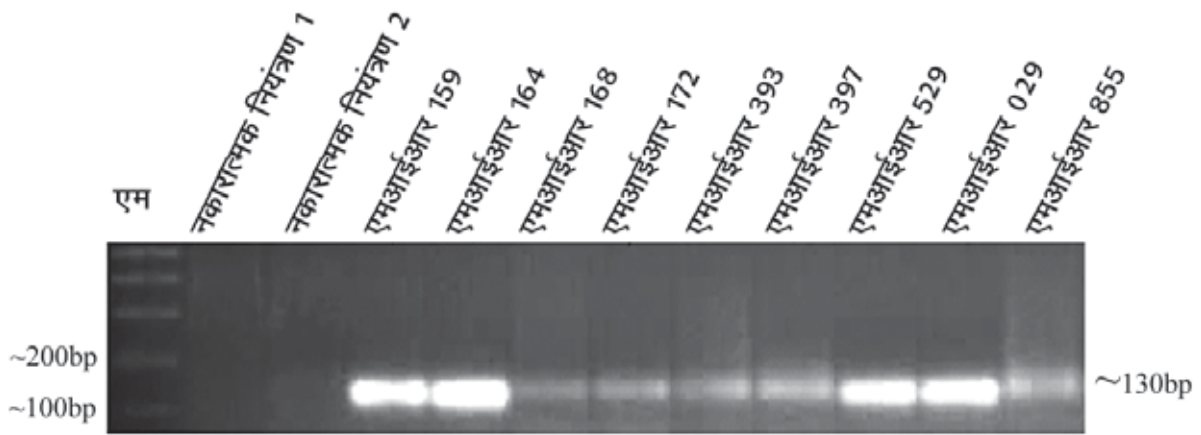
चित्र 4.7. जौ की कुल फिनोलिक तत्वों के स्तर पर माल्ट का प्रभाव



## गेहूँ में एम.आई.आर.एन.ए.एस की भूमिका - एक नया दृष्टिकोण

एम.आई.आर.एन.ए.एस नॉन-कोडिंग आर.एन.ए अणु हैं जोकि पौधों के विकास एवं उन्नति को पोस्ट-ट्रांसक्रिप्शनल स्तर पर गुणसूत्रों को बदलकर नियंत्रण करते हैं। गेहूँ विश्व की दूसरा अत्यंत महत्वपूर्ण एवं बुनियादी भोज्य पदार्थ है। पौधों के विकास एवं उन्नति के नियंत्रण में एम.आई.आर.एन.ए.एस का अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका होने के नाते निदेशालय में एम.आई.आर.एन.ए.एस. के पार्श्व- चित्रण एवं उनके पुष्टिकरण पर कार्य शुरू किया जा चुका है। एम.आई.आर.एन.ए.एस का पौधों से निकालने, उनके सम्पन्नीकरण, पार्श्व-चित्रण तथा उनके

पुष्टिकरण के प्रोटोकॉल को किया जा चुका है। पौधों में अजेविक तनाव की प्रति प्रक्रिया को समझने के लिए एम.आई.आर.एन.ए.एस जो की पौधो के विभिन्न जैव रसायन क्रियाओं को प्रभावित करते हैं, को गेहूँ की सी-306 प्रजाति में पुष्टिकरण के लिए चुना गया। पी.सी.आर. तकनीक के द्वारा सफलता पूर्वक सभी एम.आई.आर.एन.ए.एस का लगभग 100 बेसपेयर्स का अम्पलीकॉन एगरोस्जेल (30प्रतिशत) में प्राप्त किया (चित्र 4.8) अतः भविष्य में ऐसे सभी एम.आई.आर.एन.ए.एस जो की पौधो के अजेविक तनाव को नियंत्रित करने में शामिल है, का प्रयोग गेहूँ के प्रदर्शन में सुधार हेतु एक अच्छा विकल्प साबित हो सकता है।



चित्र 4.8. पी.सी.आर. तकनीक द्वारा सूक्ष्म एम.आई.आर.एन.ए.एस का प्रवर्धन

## 5. सामाजिक विज्ञान

वर्ष 2013-14 के दौरान भारत में गेहूँ का उत्पादन 95.91 मिलियन टन (चतुर्थ अग्रिम अनुमान) होने की संभावना है। वर्ष 2012-13 के मुकाबले में उत्पादन 2.40 मिलियन टन बढ़ जाएगा, जिसकी मुख्य वजह है क्षेत्रफल में 1.19 मिलियन हैक्टर की वृद्धि। नीति निर्धारकों का मुख्य उद्देश्य किसानों के खेतों पर उत्पादकता बढ़ाना है। किसानों को सलाह देने के लिए कमियों को समझने की जरूरत है। सामाजिक विज्ञान विभाग ने गेहूँ की उपज को प्रभावित करने वाले कारकों को चिन्हित करने के लिए कदम उठाए हैं। विस्तार गतिविधियों का आयोजन, विशेषतः देश भर में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का आयोजन, काफी हद तक किसानों की मदद करने हेतु एवं फसल उत्पादन की समग्र सिफारिशों का पालन करने के लिए किया जाता है। जौ की फसल के प्रबंधन हेतु एक दक्ष तंत्र विकसित कर दूर-दराज के क्षेत्रों में भी किसानों के लिए जानकारी प्रसारित करने के प्रयास किए जा रहे हैं।

### गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

वर्ष 2012-13 रबी फसल सत्र के दौरान, गेहूँ के एक-एक हैक्टर के 850 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन 84 समन्वयक केन्द्रों को आवंटित किए गए थे जिनमें से 666 अग्रिम प्रदर्शनों का आयोजन 68 समन्वयक केन्द्रों द्वारा किया गया। इन प्रदर्शनों में नई तकनीकों जैसे; गेहूँ की उन्नत किस्मों (चपाती वाली व कठिया गेहूँ), जीरो टिलेज एवं जैव-उर्वरकों को फसल उत्पादन की समग्र सिफारिशों के साथ प्रदर्शित किया गया। इन प्रदर्शनों को 18 राज्यों में 1736 किसानों की 675.55 हैक्टर भूमि में आयोजित किया गया। गेहूँ के अधिकतम अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन उत्तर प्रदेश (83.5) में उसके बाद हरियाणा (80), बिहार (70), जम्मू एवं कश्मीर (57), महाराष्ट्र (48), गुजरात (44), राजस्थान (40), कर्नाटक (34), हिमाचल प्रदेश (32.4), मध्य प्रदेश (30), छत्तीसगढ़ (30), झारखंड (30) एवं पंजाब (20) में आयोजित किए गए। अधिकतम उपज लाभ (तालिका 5.1) मध्य प्रदेश (39.18%) में उसके बाद छत्तीसगढ़ (38.53%), झारखंड (38.00%), जम्मू एवं कश्मीर (27.01%), उत्तराखंड (24.46%), महाराष्ट्र (21.93%), कर्नाटक (16.86%), पश्चिम बंगाल (14.41%), हिमाचल प्रदेश (14.24%), उत्तर प्रदेश (13.70%), गुजरात (12.90%), राजस्थान (12.87%), असम (09.92%), बिहार (09.44%), दिल्ली (08.92%), हरियाणा (06.66%) एवं पंजाब (06.23%) में दर्ज किया गया।

उन्नत प्रजातियों की वजह से अधिकतम उपज लाभ उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र (53.88%) में उसके बाद मध्य क्षेत्र (39.94%), उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (34.81%), प्रायद्वीपीय क्षेत्र (28.42%) एवं उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (22.74%) में दर्ज किया गया (तालिका 5.2)। भारत वर्ष की बढ़ती हुई खाद्य जरूरतों को पूरा करने के लिए उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र एवं मध्य क्षेत्र में उपज अन्तराल को कम करने की जरूरत है। इन दो क्षेत्रों में किसानों के समक्ष आ रही विशिष्ट समस्याओं को हल किया जाना है। तकनीकी मामलों पर किसानों को शिक्षित करने

के लिए विस्तार एजेंसियों द्वारा नवीनतम संचार माध्यमों का प्रयोग किया जाना चाहिए।

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

राज्य	औसत उपज (कुंतल/हैक्टर)		प्रतिशत लाभ
	उन्नत प्रजाति	जांचक प्रजाति	
उत्तर प्रदेश	45.48	40.00	13.70***
हिमाचल प्रदेश	32.58	28.52	14.24***
जम्मू एवं कश्मीर	34.19	26.92	27.01***
बिहार	40.01	36.56	09.44***
झारखंड	36.39	26.37	38.00***
पंजाब	53.06	49.95	06.23**
हरियाणा	51.40	48.19	06.66***
उत्तराखंड	40.15	32.26	24.46***
दिल्ली	55.21	50.69	08.92***
गुजरात	41.23	36.52	12.90***
मध्य प्रदेश	40.00	28.74	39.18***
छत्तीसगढ़	30.49	22.01	38.53***
महाराष्ट्र	38.64	31.69	21.93***
कर्नाटक	33.96	29.06	16.86***
पश्चिमी बंगाल	32.56	28.46	14.41***
आसाम	39.02	35.50	09.92**
राजस्थान	43.25	38.32	12.87***
तमिलनाडु	31.26	—	—

\*\*\* 1 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, \*\*5 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, \*10 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण

### तालिका 5.2. अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के अन्तर्गत गेहूँ की क्षेत्रवार उत्पादकता

क्षेत्र	औसत उपज (कुंतल/हैक्टर)		प्रतिशत लाभ
	अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन	क्षेत्रीय	
उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र	32.73	21.27	53.88***
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	39.89	29.59	34.81***
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	49.49	40.32	22.74***
मध्य क्षेत्र	39.95	28.12	39.94***
प्रायद्वीपीय क्षेत्र	36.06	28.08	28.42***
दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र	31.26	—	—

\*\*\* 1 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण



जैव उर्वरक के अग्रिम प्रदर्शन में सिफारिश की गई अकार्बनिक उर्वरक की मात्रा+जैव उर्वरक (एजोटोबैक्टर व फास्फोरस सॉल्यूबलाइजिंग बैक्टीरिया) की तुलना सिफारिश की गई अकार्बनिक उर्वरक की मात्रा से करने पर यह पाया गया कि उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में उपज लाभ कानपुर (03.33%) एवं नवादा (03.64%) में महत्वपूर्ण था। उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में सिफारिश की गई अकार्बनिक उर्वरक की मात्रा के साथ जैव उर्वरक के अतिरिक्त प्रयोग ने उजवा-नई दिल्ली (11.52%) एवं गुड़गांव (09.04%) में महत्वपूर्ण उपज लाभ दिया। मध्य क्षेत्र में सरगुजा में 81.21 प्रतिशत एवं प्रायद्वीपीय क्षेत्र में अकोला में 29.90 प्रतिशत महत्वपूर्ण उपज लाभ था।

उन्नत कठिया गेहूँ के मामले में पी.डी.डब्ल्यू 314 ने लुधियाना केन्द्र पर 50.83 कुंतल/हैक्टर की उपज दी जो कि गैर-महत्वपूर्ण थी। प्रजाति एच.आई. 8663 ने इन्दौर केन्द्र पर 50.80 कुं./है. की महत्वपूर्ण उपज दी उसके बाद एम.पी.ओ. 1215 ने बस्तर (24.00 कुं./है.) में मध्य क्षेत्र में एवं गोदावरी ने निफाड (46.00कुं./है.) में प्रायद्वीपीय क्षेत्र में महत्वपूर्ण उपज दी।

उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में धौलाकुआँ केन्द्र पर, उन्नत बारानी प्रजाति एच.एस 490 ने 40.58 कुंतल/है. की उपज दी जो कि जांचक प्रजाति से महत्वपूर्ण रूप से ज्यादा थी। इसके बाद वी.एल. 892 (36.44कुं./है.) एवं वी.एल. 907 (36.13 कुं./है.) ने अल्मोड़ा केन्द्र पर एवं एच.एस. 507 (32.05 कुं./है.) ने राजौरी केन्द्र पर उपज दी। प्रजाति एच.डी. 3043 (44.25 कुं./है.) ने आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली केन्द्र पर गैर महत्वपूर्ण उपज दी।

मध्य क्षेत्र में एम.पी. 3288 प्रजाति ने 40.00 कुं./है. की उपज बांसवाड़ा केन्द्र पर एवं 38.25 कुं./है. की उपज जबलपुर केन्द्र पर दी। जीरो टिलेज के अन्तर्गत 73.17 प्रतिशत का अधिकतम उपज लाभ उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में बी.ए.यू. रांची केन्द्र पर प्राप्त हुआ एवं 5.60 प्रतिशत का उपज लाभ उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र गुरदासपुर केन्द्र पर प्राप्त हुआ (तालिका 5.3)। अन्य सभी केन्द्रों पर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के अन्तर्गत जांचक की तुलना में जीरो टिलेज की उपज सभी केन्द्रों पर ज्यादा परन्तु गैर महत्वपूर्ण थी।

### गेहूँ उत्पादन में बाधाएं

अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित करने वाले समन्वयक केन्द्रों को अच्छी तरह से डिजाईन की गई एवं पूर्व परीक्षण की गई प्रश्नावली भेजकर उसे पर आंकड़े एकत्र किए गए थे। किसानों की प्रतिक्रिया सतत तीन बिन्दुओं पर एकत्रित की गई थी। स्कोर 2,1, 0 क्रमशः सबसे गंभीर बाधा, गंभीर बाधा एवं गंभीर नहीं बाधा के लिए दिए गए थे। कुल स्कोर एवं नमूना आकार के आधार पर, प्रत्येक बाधा के लिए औसत स्कोर की गणना की गई। क्षेत्रवार बाधाएं नीचे दी गई हैं।

**उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र:** उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र में मंडूसी, पीला रतुआ, जोत का छोटा आकार, देर से बीजाई पौधों की कम संख्या, निम्न गुणवत्ता का बीज, बथुआ, कृष्णनील, जंगली जई, मूषक, पक्षी एवं खुली कगियारी मुख्य बाधाएं थीं। अन्य बाधाओं में सिंचाई के साधनों की

**तालिका 5.3. पारम्परिक जुताई की तुलना में जीरो टिलेज का प्रदर्शन**

क्षेत्र एवं केन्द्र	उपज (कुंतल/है.)		प्रतिशत लाभ/बढ़ोत्तरी
	जीरो टिलेज	पारम्परिक विधि	
<b>उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र</b>			
इलाहाबाद	50.00	48.00	04.17 <sup>NS</sup>
	51.00	47.50	07.37 <sup>NS</sup>
कानपुर	44.67	44.33	00.77 <sup>NS</sup>
आर.ए.यू., पूसा	40.50	39.50	02.53 <sup>NS</sup>
	41.00	40.20	01.99 <sup>NS</sup>
बी.ए.यू. रांची	31.17	18.00	73.17 <sup>***</sup>
<b>उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र</b>			
डी.डब्ल्यू. आर. (हेम्पी सीडर)	57.50	55.00	04.55 <sup>NS</sup>
गुरदासपुर	49.00	46.40	05.60*
आगरा	54.88	54.38	09.92 <sup>NS</sup>
आई.ए.आर. आई., नई दिल्ली	48.80	47.15	03.50 <sup>NS</sup>
डी.डब्ल्यू. आर., करनाल	52.50	51.30	02.34 <sup>NS</sup>
एन.डी. आर.आई., करनाल	58.25	56.00	04.02 <sup>NS</sup>
अम्बाला	47.50	44.15	07.59 <sup>NS</sup>

\*\*\* 1 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, \* 10 प्रतिशत स्तर पर महत्वपूर्ण, NS-गैर महत्वपूर्ण

कमी, हिरणखुरी, दीमक, चेपा एवं कृषि आदानों की अधिक कीमत की पहचान की गई।

**उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र:** इस क्षेत्र की मुख्य बाधाओं में प्रथम स्थान मंडूसी का था उसके बाद बथुआ, मोथा एवं जंगली पालक का स्थान क्रमशः दूसरा, तीसरा एवं पाँचवां था। उच्च तापमान, कृषि आदानों की उच्च कीमत, दीमक, जस्ते की कमी, मूषक, पर्ण झुलसा, निम्न गुणवत्ता के बीज, निम्न गुणवत्ता के खाद एवं गेहूँ की कम कीमत कुछ अन्य बाधाएं थीं।

**उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र :** उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में मंडूसी, बथुआ, जंगली जई, उच्च तापमान, निम्न गुणवत्ता का बीज, जंगली पालक, कृष्णनील एवं आदानों की उच्च कीमत को क्रमशः 1 से 11



रैंक दिया गया। दीमक, पीला रतुआ, चेपा, हिरणखुरी, जस्ते की कमी एवं गेहूँ की कम कीमत को भी इस क्षेत्र की मुख्य बाधाओं के रूप में माना गया।

**मध्य क्षेत्र :** मध्य क्षेत्र में बथुआ, देरी से बीजाई, गेहूँ की कम कीमत, दीमक, टैक्टर व मशीन आदि किराए पर लेने की उच्च दर, उच्च तापमान, जस्ते की कमी, पानी की कमी, असामयिक वर्षा, बिजली की अनुपलब्धता एवं आदानों की उच्च कीमत मुख्य बाधाएं थीं।

**प्रायद्वीपीय क्षेत्र:** प्रायद्वीपीय क्षेत्र में रतुआ, उच्च तापमान, जस्ते की कमी, पर्ण झुलसा, सत्यानाशी, निम्न गुणवत्ता वाले खाद, पानी की कमी एवं जोत का छोटा आकार किसानों के समक्ष प्रमुख बाधाएं थीं।

### भारत में गेहूँ उत्पादन की मुख्य बाधाएं

खरपतवारों का प्रकोप, जैसे कि मंडूसी, बथुआ, जंगली जई, जंगली पालक एवं कृष्णनील, देश में गेहूँ की पैदावार को प्रभावित करने वाले मुख्य खरपतवार पाए गए (तालिका 5.4)।

**तालिका 5.4. गेहूँ उत्पादन में समस्त बाधाएं**

बाधाएं	अंक	स्थान
मंडूसी	327	I
बथुआ	205	II
पीला रतुआ	168	III
जोत का छोटा आकार	152	IV
जंगली जई	151	V
देरी से बीजाई	148	VI
पौधों की कम संख्या	147	VII
मूषक	147	VII
उच्च तापमान	143	VIII
निम्न गुणवत्ता वाले बीज	143	VIII
जंगली पालक	132	IX
कृष्णनील	131	X
आदानों की उच्च कीमत	128	XI
बिजली की अनुपलब्धता	70	XII

रोगों में पीला रतुआ सबसे गंभीर बाधा थी। जोत का छोटा आकार, देरी से बीजाई, पौधों की कम संख्या, मूषक, उच्च तापमान, निम्न गुणवत्ता के बीज एवं आदानों की अधिक कीमत देश में गेहूँ के उत्पादन को प्रभावित करने वाली अन्य गंभीर बाधाएं थीं। बाधाओं की प्रकृति के आधार पर देश में टिकाऊ गेहूँ उत्पादन के लिए अनुसंधान, विस्तार एवं नीतिगत हस्तक्षेप का निर्णय लिया जाना चाहिए।

### जौ का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

वर्ष 2012-13 के रबी सीजन में जौ के 100 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों छः राज्यों, हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान और मध्य प्रदेश के 11 केन्द्रों को आवंटित किए गए जिसमें से 106 किसानों के 70.6 हैक्टर खेत में 9 केन्द्रों के माध्यम से ये प्रदर्शन

आयोजित किए गए। जौ की नई किस्मों को संस्तुत सिंचाई, उर्वरक, खरपतवार नियंत्रण, बीज उपचार आदि के साथ प्रदर्शित किया गया।

जौ की सर्वाधिक उपज वृद्धि हिमाचल प्रदेश (34.70%) में उसके बाद मध्य प्रदेश (32.47%), उत्तर प्रदेश (22.96%), पंजाब (12.93%) एवं हरियाणा (09.52%) में दर्ज हुई। न्यूनतम उपज वृद्धि राजस्थान (06.32%) में दर्ज की गई। (तालिका-5.5)।

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

राज्य	उपज (कु./है.)		प्रतिशत वृद्धि
	अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन	जांचक	
हिमाचल प्रदेश	24.34	18.07	34.70***
उत्तर प्रदेश	29.56	24.04	22.96***
पंजाब	41.15	36.44	12.93**
हरियाणा	47.63	43.49	09.52**
राजस्थान	40.40	38.00	06.32**
मध्य प्रदेश	39.45	29.78	32.47***

\*\*\* 1 प्रतिशत पर महत्वपूर्ण, \*\* 5 प्रतिशत पर महत्वपूर्ण

जौ की सर्वाधिक उपज वृद्धि मध्य क्षेत्र (37.69%) में दर्ज की गई उसके बाद उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र (35.22%), उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (32.68%) तथा उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (8.46%) में दर्ज की गई। (तालिका 5.6)। अतः उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र व मध्य क्षेत्र में राज्य कृषि विभाग के साथ मिलकर संयुक्त रूप से प्रयास किये जाने की आवश्यकता है।

**तालिका 5.6. अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों में क्षेत्रवार जौ की उपज वृद्धि**

क्षेत्र	उपज (कु./है.)		प्रतिशत वृद्धि
	अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन	औसत क्षेत्रीय उपज	
उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र	24.34	18.00	35.22***
उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र	29.56	22.28	32.68***
उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	44.25	40.80	08.46***
मध्य क्षेत्र	39.33	29.00	37.69***

\*\*\*1 प्रतिशत पर महत्वपूर्ण

### जौ उत्पादन की समस्याएं

कुल मिलाकर विभिन्न क्षेत्रों में जौ उत्पादन एवं उत्पादकता को प्रभावित करने वाली समस्याओं में चेपा, बथुआ, मंडूसी, दीमक, हिरणखुरी, वनगाजर, जोत का छोटा आकार, पर्ण झुलसा, खुली कंगियारी तथा पकने के समय तापमान का बढ़ना आदि शामिल हैं।

### गे.अनु.नि., करनाल द्वारा आयोजित गेहूँ का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन

वर्ष 2013-14 के दौरान गेहूँ की नई किस्म एच. डी. 2967 के 10 हैक्टर क्षेत्र में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन लगाए गए। करनाल जिला के





गाँधीनगर, गढ़ी साधान, खानपुर, छापर तथा यमुनानगर जिला के उर्जनी एवं कलेसर नामक गावों में जैविक खाद, पीला रतुआ नियंत्रण तथा नई किस्म जैसी तकनीकों को पूर्ण संस्तुति के साथ किसानों के खेतों पर प्रदर्शित किया गया।

### अवलोकन

गे.अनु.नि. करनाल, कृषि मंत्रालय तथा अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन केन्द्र के प्रतिनिधि को मिलाकर बनाई गई टीम ने विभिन्न अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन केन्द्रों का दौरा किया तथा प्रदर्शनों का अवलोकन किया।

- 10.3.2014 से 16.03.2014 के दौरान धारवाड़, बागलकोट तथा वेलिंगटन केन्द्रों पर आयोजित अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का अवलोकन।
- बजौरा, -कुल्लु, बरथीन, -बिलासपुर केन्द्र पर लगाए गए अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन का अवलोकन 14-16 मई, 2013 के दौरान किया गया।
- 5 जनवरी, 2014 को भठिन्डा में जौ की डी.डब्ल्यू.आर. यू.बी. 52 प्रजाति के बीज वाले खेतों का यू.बी. पटियाला के आवेदन पर निरीक्षण।
- 15-16 मार्च, 2014 को जयपुर एवं अजमेर केन्द्रों द्वारा आयोजित अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों का अवलोकन।
- 7-12 मार्च, 2014 के दौरान, मलां-कांगड़ा, बजौरा, -कुल्लु, बरथीन-बिलासपुर केन्द्रों का अवलोकन।
- कानपुर (उ.प्र.) केन्द्र का 24 मार्च, 2014 को अवलोकन।
- पुणे एवं निफाड़ केन्द्रों का 6-9 मार्च, 2014 के दौरान अवलोकन।
- पूसा, जमुई एवं नवादा केन्द्रों का 24-28 मार्च, 2014 के दौरान अवलोकन।

### वर्ष 2012-13 के दौरान गेहूँ एवं जौ उत्पादन की लागत एवं आमदनी

किसी भी तकनीक का अंगीकरण व मुनाफा उस तकनीक की आमदनी उत्पन्न करने की क्षमता और लागत संरचना पर निर्भर करता है। किसी भी तकनीक की आर्थिक व्यवहार्यता उस तकनीक के अंगीकरण व स्वीकार किए जाने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है और इसके लिए विभिन्न कार्यों में होने वाली लागत तथा उससे होने वाले लाभ के बाजार मूल्य का अहम योगदान रहता है। अतः अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में प्रदर्शित नई तकनीकों और पारंपरिक तकनीकों की आर्थिक व्यवहार्यता का तुलनात्मक अध्ययन करने का प्रयास किया गया। आमतौर पर किसी भी आर्थिक अध्ययन में कुल लागत को दो मर्दों, स्थायी व अस्थायी खर्च में विवेचित किया जाता है; जबकि किसान सिर्फ अस्थायी खर्च का ही लेखा-जोखा रखते हैं। किसान स्थायी खर्च को अवगणना करते हैं और इसी प्रकार नफा-नुकसान का आंकलन भी किया जाता है। लेकिन किसी भी खेती-बाड़ी से संबंधित कार्य के आर्थिक विश्लेषण में कुल लागत और शुद्ध आमदनी की गणना के लिए स्थायी लागत को सम्मिलित करना जरूरी है। वर्तमान परिदृश्य में सिर्फ अस्थायी खर्च को ही तकनीक अंगीकरण की लाभप्रदता की

गणना करने के लिए सम्मिलित किया गया है। परिचालन खर्च में मजदूरी, बीज, मवेशी, खाद, रासायनिक उर्वरक, पौध संरक्षण रसायन तथा सिंचाई आदि शामिल हैं। लागत के ऊपर आमदनी से इस बात का अनुमान लगाया जा सकता है कि सभी कार्यकारी खर्चों को पूरा करने के बाद किसान को कितना मुनाफा हुआ। तमिलनाडु (दक्षिणी पर्वतीय क्षेत्र) में जांचक प्रजातियों को नहीं दर्शाये जाने की वजह से यह गणना नहीं की जा सकी। अग्रिम पंक्ति व जांचक में प्रति रुपये लागत से प्राप्त आमदनी में विभिन्न प्रदेशों, क्षेत्रों और तकनीकों में काफी विविधता देखने को मिली।

मध्य प्रदेश में प्रति रुपये की लागत से प्राप्त आमदनी सबसे अधिक पाई गई उसके बाद पंजाब तथा हरियाणा में पाई गई। अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों में से प्रति हैक्टर प्राप्त आमदनी सर्वाधिक हरियाणा में (64501 रुपये) उसके बाद पंजाब (62608 रुपये) तथा महाराष्ट्र (61195 रुपये) में थी। गेहूँ के पारंपरिक उत्पादक प्रदेशों और क्षेत्रों में प्रति ईकाई उत्पादन लागत अधिक उपज प्राप्त करने की चाहत की वजह से कम थी। गेहूँ के विभिन्न उत्पादन क्षेत्रों में, मध्य क्षेत्र में आमदनी प्रति रुपये लागत पर सर्वाधिक थी। इसके संभावित कारणों में एक महत्वपूर्ण कारण मध्य प्रदेश सरकार द्वारा गेहूँ उत्पादन पर दिया जाने वाला अनुदान है।

विभिन्न तकनीकों में जैव उर्वरक के प्रयोग ने अच्छा मुनाफा दिया। इसके बाद रोटावेटर तकनीक और फिर जीरो टिलेज ने मुनाफा दिया।

कुल मिलाकर एक भारतीय किसान गेहूँ पैदा करने में एक रुपया खर्च कर 2.71 रुपया कमा सकता है अर्थात् उसे नई किस्म या नई उत्पादन प्रौद्योगिकी द्वारा एक कुंतल गेहूँ पैदा करने के लिए 668 रुपये खर्च करने होंगे जबकि पारंपरिक विधि द्वारा उसे 730 रुपये खर्च करने पड़ रहे थे।

जौ का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन लाभप्रदता बढ़ाने में सहायक है, ऐसा परिणामों से परिलक्षित होता है। राज्यों में, हरियाणा में 55376 रुपये प्रति हैक्टर मुनाफा कमाया उसके बाद पंजाब (41432 रुपये/है.) तथा राजस्थान (40432 रुपये/है.) हैं। जौ उत्पादन क्षेत्रों में सर्वाधिक मुनाफा (46310 रुपये/है.) की कमाई उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में हुई। इससे साफ जाहिर है कि प्रति रुपये लागत पर 3.74 रुपये की कमाई इस क्षेत्र में हुई। उत्पादन लागत विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ की जिन प्रदेशों और क्षेत्रों में पारंपरिक तरीके से जौ की खेती की जाती है उनमें उत्पादन लागत कम थी। कुल मिलाकर, नई प्रौद्योगिकी के प्रदर्शन से एक रुपये की लागत पर 3.16 रुपये की आमदनी हुई। कुल मिलाकर जौ एवं गेहूँ के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों से यह साफ हुआ है कि पारंपरिक विधि की तुलना में प्रदर्शित तकनीकों से अधिक आमदनी प्राप्त हुई। इसका मतलब यह हुआ कि 'अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन' तकनीकों को शोध संस्थानों से किसानों के खेतों तक ले जाने का एक सफलतम माध्यम है। हालांकि ये अनुमान वर्तमान वर्ष के आंकड़ों पर आधारित है जो एक तुलनात्मक परिदृश्य प्रस्तुत करता है। इसके आधार पर कोई ठोस निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता है। साथ ही इस अनुमान की सार्थकता न तो अन्य वर्षों के अनुमान से





है और न अन्य जगहों से है। आमदनी में अंतर गेहूँ एवं जौ उत्पादन के विभिन्न खेतों, क्षेत्रों एवं जगहों पर अलग-अलग हो सकता है और यह विभिन्न किसानों के बीच भी हो सकता है क्योंकि प्रत्येक किसान की खेती की दशा व प्रबंधन अलग-अलग है।

### भारत में किसानों की खरपतवार प्रबंधन की रणनीति

वर्ष 2012-13 में बेतरतीब तकनीक से चुने हुए पश्चिमी उत्तर प्रदेश के मुरादाबाद, संभल एवं बुलंदशहर जिलों में यह अध्ययन किया गया। बुलंदशहर से 100 किसानों का चयन, चार गांवों; अकबरपुर फौजा (25), नरायणपुर (25), अलावर हमीरपुर (25) एवं पीपला (25) से किया गया। मुरादाबाद जिला से 112 किसानों का चयन 5 गांवों; रामपुर मेगनग (25), मलिक मोजामपुर (25) चक खीतापुर (25), दयानाथपुर (15) एवं गुरेठा (27) से किया गया। संभल जिले से 122 किसानों का चयन, पाँच गांवों; असलपुर जराई (20), रतनपुरा (21), कनेटा (20), कुकोवली (31) और खुहेरा (30) से किया गया। वर्तमान अध्ययन के लिए कुल नमूने का आकार 334 था। अध्ययन क्षेत्र की फसल प्रणाली; धान-गेहूँ, गन्ना-गेहूँ, मक्का-गेहूँ, उड़द-गेहूँ, तथा बाजरा-गेहूँ थे। चयनित किसानों की संख्या में अंतर उनके द्वारा अपनाए जाने वाले फसल-प्रणालियों की वजह से है।

अधिकतर किसान मध्यम आयु वर्ग के, शिक्षित, संयुक्त परिवार में रहने वाले, संगठनों की सदस्यता वाले तथा कृषि में 10 वर्ष से अधिक का अनुभव वाले थे। किसान गेहूँ की खेती से संबंधित जानकारी अन्य किसानों, कृषि अधिकारियों, समाचार पत्रों, दूरदर्शन, आवक विक्रेताओं आदि से लेते हैं। अधिकांश किसानों ने गेहूँ का बीज सरकारी संस्थाओं और निजी संस्थाओं से लिया एवं अपने बीज का भी प्रयोग किया।

उड़द-गेहूँ फसल चक्र में गेहूँ का क्षेत्रफल (81.55%) सबसे ज्यादा पाया इसके बाद क्रमशः बाजरा-गेहूँ (78.08%), धान-गेहूँ (63.90%), मक्का-गेहूँ (45.41%) और गन्ना-गेहूँ (37.04%) में था। अभी भी 30 प्रतिशत से ज्यादा किसान पी.बी.डब्ल्यू. 343 की बीजाई कर रहे हैं जो कि सन् 1995 में विकसित की गई थी तथा उसके बाद पी.बी.डब्ल्यू. 502 (20.66%), डी.बी.डब्ल्यू. 17 (10.48%) उगाई जा रही थी। पी.बी.डब्ल्यू. 550 ने सबसे ज्यादा (49.03 कुं./है.) की दर से उपज दी और यह सर्वेक्षण क्षेत्र में 6.89 प्रतिशत किसानों द्वारा उगाई गई।

जो किसान बाजरा-गेहूँ और गन्ना-गेहूँ का फसल-चक्र अपनाते थे उन्होंने नाइट्रोजन और फास्फोरस की संस्तुत मात्रा दी और मक्का-गेहूँ व उड़द-गेहूँ फसल चक्र अपनाने वाले किसानों ने कम नत्रजन की मात्रा डाली। ज्यादातर किसान (57.49%) अभी भी पारम्परिक विधि अपनाते हैं। परन्तु 42.52 प्रतिशत किसानों ने ईंधन, समय व मजदूर की बचत करने के लिए रोटरी टिलेज को अपनाया है उन्होंने रोटरी टिलेज में 46.53 कुंतल/है. तथा पारम्परिक विधि में 42.1 कुं./है. उपज प्राप्त की।

ज्यादातर किसानों ने खरपतवार को समाप्त करने के लिए खरपतवारनाशी का प्रयोग किया। सभी फसल-चक्रों में मंडूसी तथा बथुआ मुख्य खरपतवार थे। दूसरे कुछ मुख्य: खरपतवार जैसे जगली जई, मोथा, गाजर घास, चटरी-मटरी, हिरणखुरी, कृष्णनील, कंटैली

तथा पोआ घास भी मौजूद थे। ज्यादातर किसानों (80.54%) ने कट नोजल वाले नैपसैक स्प्रेयर का प्रयोग किया। कुछ किसानों ने गन्ना-गेहूँ (4.49%), बाजरा-गेहूँ (0.60%) और धान-गेहूँ (1.50%) फसल-चक्र में पावर स्प्रेयर का प्रयोग किया। ज्यादातर किसानों (52.59%) ने खरपतवार का स्वयं छिड़काव किया जबकि 33.84 प्रतिशत किसानों ने मजदूर से छिड़काव करवाया। 5.39 प्रतिशत किसानों ने पिछले वर्ष की तुलना में खरपतवारनाशी की मात्रा बढ़ाई। केवल 2.40 प्रतिशत किसानों ने खरपतवारनाशी का दो बार प्रयोग किया। ज्यादातर किसानों ने यह बताया कि खरपतवार पूरी तरह नियंत्रित हो गये थे। चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार इस क्षेत्र में मुख्य समस्या थी, ज्यादातर किसानों ने सभी फसल-चक्रों में 2-4 डी (44.60%) और सल्फोसल्फ्यूरॉन (11.54%) का छिड़काव किया। इस क्षेत्र में मंडूसी (गुल्ली डंडा) के नियन्त्रण के लिए आइसोप्रोटूरॉन का छिड़काव किया जबकि हरियाणा व पंजाब में इसकी प्रतिरोधकता के कारण धान-गेहूँ फसल-चक्र में इसका छिड़काव नहीं किया जाता।

शिक्षा का विभिन्न स्तर होने के बावजूद कुछ किसान सस्य-क्रियाओं द्वारा खरपतवार प्रबंधन का ज्ञान रखते हैं। दूसरे उपायों के बजाय फसल-चक्र द्वारा खरपतवार प्रबंधन का ज्ञान उन्हें था। किसी भी किसान ने गेहूँ में खरपतवार को रोकने के लिए जीरो टिलेज विधि व फसल अवशेष को नहीं अपनाया। शिक्षा का स्तर अच्छा होने के बाद भी किसानों ने बीज मात्रा को बढ़ाना (1.20 से 9.28%), जल्दी बीजाई करना (1.50 से 6.89%) और फसल चक्र (2.10-15.27%) की नीति को अपनाया है। खरपतवार नियंत्रण करने के लिए और ज्यादा पैदावार लेने के लिए, समय से बिजाई करना (अक्टूबर का अन्तिम सप्ताह से 20 नवंबर तक), जीरो टिलेज से बीजाई करना, पलैट फैन नोजल से एक समान रूप से छिड़काव करके खरपतवार को नियंत्रित करना, खरपतवारनाशी का बदल-बदल कर प्रयोग करना और फसल चक्र अपनाकर खरपतवार नियंत्रण की अच्छी रणनीति है।

### हरियाणा में संसाधन संरक्षण तकनीकों का प्रभाव

संसाधन संरक्षण तकनीकों पर वर्ष 2012-13 में हरियाणा के कुरुक्षेत्र जिले में 120 किसानों का अध्ययन किया गया जो कि जीरो टिलेज, रोटरी टिलेज एवं लेजर लैंड लेवलर में से किसी भी तकनीकी को अपना रहे थे। यह अध्ययन कुरुक्षेत्र जिले के बारदी, मथाना, झांसा, यारा, ठस्का और ट्यूकर गांवों में किया गया। ज्यादातर किसान (62.5%) मध्यम उम्र (33-35 वर्ष) के थे और उनका शिक्षा का स्तर अच्छा था। कृषि उनका मुख्य व्यवसाय था और ज्यादातर किसान दूसरों आय के स्रोत के रूप में पशु पालन, फूल व सब्जी की खेती और व्यापार कर रहे थे। जब किसानों को भूमि मालिकाना के हिसाब से बांटा गया तो यह पाया गया कि 66.68 प्रतिशत किसान 10 एकड़ से कम वाले किसान थे और शेष (33.34 प्रतिशत) बड़े किसान थे। जब यह अपनी कुछ जमीन (अपनी+ठेके की) की दर से बांटा गया जो, 54.99 प्रतिशत इस वर्ग में थे जबकि शेष 45 प्रतिशत ज्यादा जमीन (10 एकड़) वर्ग में पाए गये। सिंचाई का मुख्य साधन ट्यूबवेल था और इनका पानी भी अच्छा था। मिट्टी भी मध्यम स्तर से उच्च स्तर की उपजाऊ और मध्यम से हल्के रूप (टेक्चर) की थी।



जन संचार माध्यमों तक पहुंच (69.17 प्रतिशत) और कृषि सामग्री परिग्रहण (मटिरियल पोजेसन) (61.67 प्रतिशत) में अधिकतर किसान मध्यम वर्ग में थे। कृषि सामग्री परिग्रहण के मामले में 35.83 प्रतिशत किसान निम्न वर्ग में थे। ज्यादातर छोटे, मध्यम और सीमांत किसान जमीन ठेके पर खेती करते थे, ज्यादातर कृषि से संबंधित यंत्र किराए पर लेते थे। कुल 120 नमूनों में से 84.17 प्रतिशत जीरो टिलेज 38.33 प्रतिशत रोटरी टिलेज, 88.33 प्रतिशत (लेजर लैंड लेवलर) 26.67 प्रतिशत, जीरो टिलेज+ रोटरी टिलेज, 72.5 प्रतिशत जीरो टिलेज+लेजर लैंड लेवलर, 34.17 प्रतिशत जीरो टिलेज+लेजर लैंड लेवलर और 22.5 प्रतिशत किसानों ने जीरो टिलेज, रोटरी टिलेज व लेजर लैंड लेवलर का अंगीकरण किया हुआ था। जीरो टिलेज, रोटरी टिलेज एवं लेजर लैंड लेवलर मशीनों का औसत किराया क्रमशः 602, 1106 और 581 रुपये/प्रति एकड़ था। जीरो टिलेज में यह दर रेंज 400-700 रुपये/प्रति एकड़, रोटरी टिलेज में 800-1200 रुपये प्रति एकड़ और लेजर लैंड लेवलर में 500-700 रुपये प्रति घंटा थी। यद्यपि किसान भूसा बनाने के लिए रीपर प्रयोग करते थे फिर भी 36.63 प्रतिशत किसानों ने अवशेष जलाये थे। किसान जीरो टिलेज तकनीक के लाभ बताने में बहुत ही उत्सुक थे और उन्होंने बताया कि राज्य कृषि विभाग हरियाणा भी इस तकनीक को प्रसार करने का प्रयत्न कर रहा है और बीजाई के समय में यह मशीन बिना किसी देरी के उपलब्ध करवाई जाती है। केवल मात्र 5.94 प्रतिशत किसानों ने जीरो टिलेज के अंगीकरण के बाद इसे छोड़ दिया था। जीरो टिलेज का सकारात्मक प्रभाव कीमत बचाना, समय बचाना, मडूसी (गुल्ली डंडा) का उचित प्रबंधन, ईंधन बचत, उचित उपज व अच्छा जमाव था। इस अध्ययन में यह भी पाया गया कि लगातार जीरो टिलेज से मिट्टी में जैविक कार्बन की बढ़ोत्तरी, पानी रख रखाव की शक्ति, जमीन का उपजाऊपन में सुधार, फसल का गिरना और ज्यादा गर्मी से बचाव और ज्यादा या समानान्तर उपज प्राप्त हुई। जीरो टिलेज के अपनाने से चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार जैसे माल्वा घास एवं चुगड़ा की बढ़ोत्तरी पाई गई। किसानों ने यह बताया कि रोटरी टिलेज के अंगीकरण से समय व लागत की बचत, जमाव व उपज पर अच्छा सकारात्मक प्रभाव था। रोटरी टिलेज से मिट्टी में आर्गेनिक कार्बन की मात्रा, पानी रखने की शक्ति, ज्यादा गर्मी से बचाव होता है और इसका अंगीकरण भी आसान है। कुछ किसानों ने बताया कि रोटरी टिलेज में फसल ज्यादा गिरती है और जमीन सख्त बन जाती है। लेजर लैंड लेवलर तकनीक का नमूने वाले किसानों में ज्यादातर उसके सकारात्मक प्रभाव, खेत की तैयारी में समय व सिंचाई की बचत व पानी की कम खपत के कारण इसका अंगीकरण अच्छा था। लेजर लैंड लेवलर के अंगीकरण से 30-40 प्रतिशत तक सिंचाई के पानी की बचत कर सकते हैं। ज्यादातर किसानों ने यह बताया कि इस तकनीक से पानी के समान वितरण से इसकी बचत में सहायता करता है और फसल गिरती नहीं है साथ ही 97.17 प्रतिशत किसानों ने ज्यादा पैदावार ली। किसानों ने यह सुझाव दिया कि इस तकनीक को ज्यादा से ज्यादा कीमत में छूट देकर और सरकार की तरफ से प्रत्येक खंड स्तर पर किराए पर उपलब्ध करवाकर इस तकनीक को बढ़ाना चाहिए। किसानों का यह

भी कहना था कि कंबाईन हारवेस्टर मशीन के साथ स्प्रेडर लगाना चाहिए ताकि संसाधन संरक्षण तकनीकियां आगे बढ़ाई जा सकें।

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

खेती लोगों का मुख्य व्यवसाय है व गेहूँ की खेती जीविका का मुख्य साधन है। गेहूँ पश्चिमी उत्तर प्रदेश में 26 जिलों में 3.13 मिलियन हैक्टर में उगाई गई और पैदावार 11.01 मिलियन टन थी (2010-11)। गेहूँ की उत्पादकता पश्चिमी उत्तर प्रदेश में वर्ष 2010-11 में 35.14 कुंतल/हैक्टर थी। उत्तर प्रदेश के विभिन्न क्षेत्रों में पश्चिमी उत्तर प्रदेश में वर्तमान गेहूँ उपज अन्तर को कम करके अच्छी उपज पैदा करने की क्षमता है।

विभिन्न राज्यों की सरकारों के अथक प्रयास के बावजूद भी वर्तमान उपज अन्तर अभी योजनाकारों के सोचने का कारण है। इस उपज अंतर को कम करके कुछ हद तक खाद्य सुरक्षा को उपलब्ध व सुरक्षित कर सकते हैं। किसानों की जागरूकता व ज्ञान के स्तर में सुधार करने की जरूरत है ताकि वे आधुनिक तकनीकों का पूर्ण लाभ उठा सकें। इस के साथ-साथ यह जानना भी बहुत जरूरी है कि गेहूँ को पैदा करने में किसानों की क्या-क्या समस्याएं हैं। ऊपर लिखित बिन्दुओं को ध्यान में रखते हुए पश्चिमी उत्तर प्रदेश में एक अध्ययन किया गया है ताकि पश्चिमी उत्तर प्रदेश में गेहूँ की उपज को प्रभावित करने वाले कारक एवं गेहूँ उत्पादन में आने वाली समस्याओं का पता लगाया जा सके।

उत्तर प्रदेश राज्य से वर्ष 2012-13 में अध्ययन के लिए मेरठ जिले का चयन किया गया। मेरठ जिले से मवाना, सरधना व मेरठ तहसील व प्रत्येक तहसील से दो गांवों का रैंडम चयन किया गया और इस प्रकार से मेरठ जिला से छह: गांवों का चयन किया गया।

प्रत्येक गांव से एवं प्रत्येक वर्ग से रैंडम चयन प्रणाली द्वारा नियमानुसार 20 किसान चयनित किए गए और इस प्रकार कुल 120 चयनित किसानों का अध्ययन किया गया। ज्यादातर किसान मध्यम आयु वर्ग के व आठवीं कक्षा तक साक्षर थे और उन्होंने कृषि से संबंधित कभी प्रशिक्षण नहीं लिया था। सभी किसानों की अजीविका का मुख्य साधन कृषि व्यवसाय था और उनमें से एक तिहाई का पशुपालन दूसरा एक महत्वपूर्ण व्यवसाय था। ज्यादातर किसानों का 31 से 40 वर्ष तक खेती का अनुभव, संयुक्त परिवार, पांच से छः परिवार सदस्य तथा वे एक संस्था के सदस्य थे। वे पड़ोसी/ मित्र/ रिश्तेदार, वैज्ञानिक/कृषि विज्ञान केन्द्र के विशेषज्ञ/राज्य कृषि विश्वविद्यालय और बहु साधन माध्यमों के द्वारा कृषि की जानकारी लेते थे। अध्ययन के माध्यम से यह पाया गया कि अखबार व दूरदर्शन किसानों के लिए कृषि जानकारी के मुख्य स्रोत थे। ज्यादातर किसान सीमान्त वर्ग के थे। इस क्षेत्र में मुख्य फसल चक्र धान-गेहूँ और गन्ना-गेहूँ था। सभी मुख्य फसल-चक्र में, 45 प्रतिशत किसानों ने अपने 50 से 75 प्रतिशत तक क्षेत्र में गेहूँ की बुआई की थी। मुख्यतः किसान गेहूँ का बीज सरकारी और गैर सरकारी संस्थाओं से खरीदते थे। धान-गेहूँ और गन्ना-गेहूँ फसल चक्र में प्राप्त औसत उपज क्रमशः 43.73 कुं./है. और 42.8 कुं./है. थी। गन्ना-गेहूँ फसल चक्र के अन्तर्गत आम के बाग वाले क्षेत्र में उगाई गई। गेहूँ की औसत पैदावार 39.88 कुं./ है. थी।





यदि गेहूँ की बीजाई देरी से की जाए तो पैदावार घटती जाती है। सबसे ज्यादा प्राप्त औसत पैदावार (44.28 कुं./है.) मध्यम किसान ने प्राप्त की और उसके बाद क्रमशः छोटे किसान (43.83 कुं./है.), बड़े (43.45 कुं./है.) और सीमान्त किसान (41.48 कुं./है.) ने प्राप्त की। ज्यादातर किसानों ने गेहूँ की बीजाई के लिए छिटकवा विधि अपनाई। अध्ययन में यह पाया गया कि ज्यादा वृक्ष जैसे; आम गेहूँ की उपज पर विपरीत प्रभाव डालते हैं। इस अध्ययन में यह भी देखा गया कि ज्यादातर किसानों में गेहूँ की तकनीकी के प्रति मध्यम स्तर का दृष्टिकोण, मध्यम स्तर का ज्ञान, मध्यम स्तर का वैज्ञानिक तरीके से गेहूँ की खेती का अंगीकरण पाया गया। विभिन्न प्रकार की समस्याओं के विश्लेषण से यह पाया गया कि पीला रतुआ, खरपतवारनाशी की उचित मात्रा व छिड़काव विधि की किसान के ज्ञान में कमी, भूजल का गिरता स्तर, मजदूर का न मिलना, आवकों की ज्यादा कीमत, देर से बीजाई, आधुनिक तकनीकी की ज्ञान में कमी और बिजली की अनुपलब्धता बड़ी समस्याएं थीं।

पूर्ण रूप से समस्याओं के विश्लेषण से यह पाया गया कि आवकों की ज्यादा कीमत मेरठ जिले की सबसे बड़ी समस्या है और उसके बाद बिजली व मजदूर की अनुपलब्धता, गेहूँ की कम कीमत और बिजली, लेजर लैंड लेवलर, खेत की तैयारी, बुआई एवं कटाई में प्रयुक्त मशीनों का अधिक किराया, किसानों में नवीनतम तकनीकी ज्ञान की कमी, राज्य सरकारों द्वारा किसानों को जानकारी मुहैया कराने में कमी, छोटा रकबा वाले किसान, किसान मेला/प्रक्षेत्र दिवस/किसान गोष्ठी/प्रशिक्षण में किसानों की कम भागीदारी, विस्तार बुलेटिनों की कमी, प्रशिक्षण सुविधाओं में कमी, अनेकों विभागों द्वारा आयोजित भ्रमण में किसानों की कम भागीदारी, नई अनुमोदित प्रजातियों के बीज की अनुपलब्धता, किसानों में खरपतवारनाशी की उचित मात्रा एवं प्रयोग की सही विधि के ज्ञान में कमी, देर से बुआई, जंगली जई, मोथा गेहूँ की बिक्री में समस्या, मंडूसी, जंगली पालक एवं बथुआ आदि बड़ी समस्याएं हैं।

## गेहूँ और जौ के शोध पर व्यय तथा कुल उत्पादकता कारकों का आकलन

हरित क्रान्ति के बाद के समय निवेश वस्तुओं के प्रचुर मात्रा में प्रयोग ने भारतीय कृषि पर काफी प्रभाव डाला है जिस पर लाखों लोगों की खाद्य एवं पोषण सुरक्षा निर्धारित है। इसलिए वैज्ञानिकों एवं नीति निर्धारकों के समक्ष निकट भविष्य में कृषि उत्पादकता वृद्धि पर सघन अनुसंधान एक गंभीर विषय है। विस्तृत साहित्य दर्शाता है कि उत्पादकता वृद्धि, जो कि कुल उत्पादकता कारकों से नापी गई है, हरित क्रान्ति युग के बाद गिरावट की ओर है तथा यह कमजोर नीति या धीमी गति से कृषि प्रौद्योगिकी के अपनाने को इंगित करता है किन्तु अनुसंधान के माध्यम से, इस तथ्य को दर्शाने के कम अनुभव-प्रमाण है कि वृद्धि दर गिरावट निकट भविष्य में बढ़ी है। यह भी महत्वपूर्ण है कि कृषि क्षेत्र में भारत सरकार द्वारा विभिन्न विकासशील कार्यक्रमों जैसे राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (NFSM) के संयुक्त प्रयासों से वृद्धि दर में तेजी प्रदान की जाए। नीतियां लागू करने के लिए यह आवश्यक है कि उत्पादकता बढ़ाने के लिए कुल

कारक उत्पादकता (Total Factor Productivity) के रुझानों के विश्लेषण का नीति निर्धारण किया जाए। वर्तमान अध्ययन में गेहूँ और जौ में कुल कारक उत्पादकता में उत्पादकता सूचकांक प्रयोग करना लॉकिक एवं स्थानिक रुझान है। यह एक उत्पादन उन्मुख सूचकांक है जो निवेश को अधिकतम स्तर से मापता है जो दिए हुए निवेश स्तर तथा प्रौद्योगिकी प्रयोग करके पैदा किया जाता है।

## गेहूँ में कुल कारक उत्पादकता की प्रवृत्तियां

वृद्धि-दर विश्लेषण दर्शाता है कि सकारात्मक उच्च उत्पादन दर मध्य प्रदेश में सबसे ज्यादा है उसके बाद गुजरात तथा बिहार तथा समानता में राजस्थान, उत्तर प्रदेश तथा हरियाणा का स्थान है। ज्यादातर राज्यों में सकारात्मक वृद्धि दर्ज करने के बावजूद हिमाचल प्रदेश एवं पंजाब में नकारात्मक वृद्धि अवलोकित की गई है। यद्यपि निवेशों में अनुमानिक वृद्धि एक मिश्रित पैटर्न में दर्ज की गई। बीज दर में, ज्यादातर प्रदेशों में उर्वरक पोषकतत्वों के उपयोग में विपरीत नकारात्मक वृद्धि दर्ज की गई है। सब प्रदेशों में खाद तथा पशु शक्ति के उपयोग में नकारात्मक वृद्धि दर्शित हुई है इसके विपरीत, कीटनाशकों के उपयोग की लागत, सिंचाई शुल्क, स्वामित्व वाली कृषि भूमि एवं मशीन का किराया मूल्य शुल्क में सकारात्मक वृद्धि दर्ज की गई।

अगर, एक घनी आबादी वाले प्रदेश, उत्तर प्रदेश को छोड़ दें, तो बाकी जगह गेहूँ उत्पादन में मानव-श्रम उपयोगिता में नकारात्मक वृद्धि दर्ज हुई है। कुल मिलाकर, यह बिल्कुल स्पष्ट है कि गेहूँ उत्पादन में ज्यादातर प्रदेशों में उपज में वृद्धि दर्ज की गई तथा निवेश परिमाण एवं सामान्य मूल्य गेहूँ में सघनता की दर्शाता है।

हरियाणा में उच्च औसत उत्पादकता (41.30 कुं./है.) दर्ज हुई है उसके बाद पंजाब एवं राजस्थान का क्रम आता है। निम्न उत्पादकता (33.9 कुं./है.) हिमाचल प्रदेश में पाई है। गेहूँ उत्पादन के लिए बीज की मात्रा गुजरात में सबसे ज्यादा थी, इसके बाद राजस्थान एवं उत्तर प्रदेश हैं। मुख्य उत्पादक क्षेत्रों जैसे पंजाब, हरियाणा एवं उत्तर प्रदेश में उर्वरक पोषकों का उपयोग ज्यादा था। इसके विपरीत, पर्वतीय क्षेत्र जैसे हिमाचल प्रदेश में उर्वरकों को कम प्रयोग किया गया, किन्तु मवेशी खाद का ज्यादा प्रयोग किया गया। पंजाब एवं हरियाणा में गेहूँ उत्पादन में मानव-श्रम को ज्यादातर मशीनीकरण में परिवर्तित किया गया।

मशीन पर काम करने की किराया की लागत पंजाब में सर्वाधिक रही इसके बाद हरियाणा और उत्तर प्रदेश रहे। पशु शक्ति का कम प्रयोग किया जा रहा है और यह बिहार और हिमाचल प्रदेश में ज्यादा प्रयोग में है। वर्षों से पादप संरक्षण पर लागत बढ़ रही है और यह पंजाब एवं हरियाणा में काफी अधिक है। पंजाब एवं हरियाणा में भूमि की किराया दर ज्यादा है तथा यह गेहूँ उत्पादन लागत बढ़ने के संकेत हैं।

पिछले कुछ वर्षों से कुल कारक उत्पादकता पर अस्थायी और स्थानिक विश्लेषण संकेत देते हैं कि अनुमानित कुल कारक उत्पादकता में एक मिश्रित रुझान है। तकनीकी दृष्टि से यह वर्ष 2010-11 में सर्वाधिक (14.10 प्रतिशत) रहा उसके बाद तकनीकी-क्षमता में बदलाव (1.20



प्रतिशत) रहा। एक दशक के दौरान औसत कुल उत्पादकता कारक में 3.8 प्रतिशत गिरावट हुई। इसका कारण दक्षता परिवर्तन (0.2 प्रतिशत) के बढ़ने से तकनीकी प्रगति में 4 प्रतिशत गिरावट रहा।

अपवाद के रूप में हिमाचल प्रदेश को छोड़कर अन्य प्रदेशों में कुल कारक उत्पादकता बदलाव में मामूली अन्तर है। हिमाचल प्रदेश में तकनीकी प्रगति 17.90 प्रतिशत की मंदी के कारण कुल उत्पादकता कारक में 17.90 प्रतिशत गिरावट आई। हरियाणा और राजस्थान को छोड़कर अन्य प्रदेशों में तकनीकी प्रगति में गिरावट दर्शाते हुए है। अपवादस्वरूप उत्तर प्रदेश के साथ अन्य राज्यों में या तो तकनीकी दक्षता में वृद्धि दर्ज हुई है या गेहूँ उत्पादन में दक्षता निरन्तर है।

### जौ में कुल कारक उत्पादकता की प्रवृत्तियां

जौ निवेशों और प्राप्तियों में प्रयुक्त प्रवृत्ति विश्लेषणों में 2001-02 से 2011-12 के दौरान संकेत मिलता है कि जौ में उत्पादकता स्तर में काफी वृद्धि हुई है। उर्वरकों के उपयोग इस तथ्य का साक्ष्य है कि इससे खाद के उपयोग में कमी आई है। पशु शक्ति का उपयोग भी अवनत रुझानों को दर्शाता है। विगत वर्षों से पादप-संरक्षण लागत में वृद्धि हुई है और यह अपेक्षाकृत राजस्थान में ज्यादा है। भूमि के किराया मूल्य में वृद्धि, लाभ को दर्शाते हुए बढ़ रही है। मशीन श्रम का उपयोग भी बढ़ा है। जौ में औसत प्रयोग निवेशों के उपयोग का प्रयोग तथा उत्पादकता प्राप्तियों का निम्नलिखित दर्शाते आंकड़ों से अनुमान लगता है। राजस्थान एक इकाई उत्पादक का उत्पादन करने में अपेक्षाकृत ज्यादा संसाधन उपयोग करता है। उर्वरक पोषकों, कृषि भूमि का किराया मूल्य (निवेश के रूप में भूमि का प्रतिनिधि) तथा मशीनी श्रम को छोड़कर बाकी निवेश, राजस्थान में उत्तर प्रदेश की अपेक्षा ज्यादा उपयोग किए गए।

वर्षों से, 2004-05, 2006-07 तथा 2009-10 को अपवाद मानकर ज्यादातर कुल कारक उत्पादकता में अधिकता दर्शाई गई है। 2007-08 को छोड़कर तकनीकी प्रगति, कुल उत्पादकता कारक की वृद्धि के लिए उत्तरदायी है। 2006-07 में कुल कारक उत्पादकता

में 4.1 प्रतिशत गिरावट, तकनीकी प्रगति में 1.3 प्रतिशत वृद्धि के बावजूद तकनीकी क्षमता में 5.4 प्रतिशत गिरावट के कारण रही। राज्यों में, राजस्थान में कुल कारक उत्पादकता में सकारात्मक परिवर्तन रहा जबकि उत्तर प्रदेश में कुल कारक उत्पादकता परिवर्तन नकारात्मक रहा। दोनों राज्यों में, तकनीकी प्रगति के कारण कुल कारक उत्पादकता में परिवर्तन हुआ। कुल मिलाकर कुल कारक उत्पादकता में 0.6 प्रतिशत सकारात्मक परिवर्तन, प्रौद्योगिकी में सुधार का योगदान के कारण रहा।

पूर्ववर्ती कृषि उत्पादन, जैविक तथा बहुत से स्थानीय मौसम निर्देशित कारकों द्वारा सम्पादित है। इसलिए खेती के इस्तेमाल में निवेशों के उपयोग और उत्पाद प्राप्तियों के अंतर स्थाई और स्थानिक बदलाव में काफी जोखिम और अनिश्चितताएं हैं।

प्रत्येक निवेश, प्राप्तियों के प्रति उत्तरदायी हैं तथा प्रत्येक निवेश पर लागत मुख्य रूप से संसाधन की आवश्यकता और उपलब्धता पर निर्भर करती है। उदाहारणार्थ, पादप संरक्षण रसायनों का प्रयोग पूर्णतया कीटों तथा व्याधियों के संक्रमण पर निर्भर करता है। सिंचाई की लागत में उतार-चढ़ाव (कम ज्यादा होना), जल स्तर का अत्यधिक गिरना, ईंधन के दामों में परिवर्तन, सिंचाई में प्रयुक्त पम्प की किस्म तथा वर्षा की मात्रा मुख्य रूप से इन कारकों पर आधारित हैं। इसी प्रकार उपयोग किए गए खाद की मात्रा में परिवर्तन मुख्य रूप से पशु संख्या और ज्यादातर एक वर्ष छोड़कर खाद प्रयोग करना है। ज्यादा मात्रा में निवेशों के उपयोग करने के बावजूद, उत्पादन प्राप्तियां, निवेशों की तकनीकी क्षमताओं तथा उन्नत प्रौद्योगिकी को अपनाने पर निर्भर करती है। अध्ययन दर्शाते हैं कि वर्ष 2001-02 से 2010-11 के दौरान जौ में कुल कारक उत्पादकता परिवर्तन सकारात्मक तथा गेहूँ में नकारात्मक रहा। इसी प्रकार, अतिरिक्त उत्पादकता उचित प्रौद्योगिकी के अर्न्तगत निवेशों का क्षमतापूर्वक उपयोग का परिणाम है फिर भी समान क्षेत्रों में, किसी विशेष फसल/प्रौद्योगिकी के लिए विभिन्न किसानों, कृषि कार्य एवं व्यवहार में अन्तर लाता है।



## 6. क्षेत्रीय केन्द्र, फलावरडेल, शिमला

### गेहूँ एवं जौ रतुओं का आपतन

इस वर्ष गेहूँ की फसल पर रतुए का आपतन पिछले वर्षों की तुलना में एक माह देरी से हुआ जबकि जौ में रतुआ रोग नहीं देखा गया। गेहूँ की फसल में रतुआ रोग विस्तृत रूप से पाया गया यद्यपि पीला रतुआ जो कि हरियाणा, पंजाब एवं हिमाचल प्रदेश में भीषण रूप से देखा गया। जबकि अन्य रतुओं की प्रबलता समान्यतः कम आंकी गई। पीले रतुए को कुछ स्थानों पर समय पर देखा गया और उनका रासायनिक उपचार करने के कारण, अधिक फैलने से सफलतापूर्वक रोका गया एवं पीले रतुए से होने वाले नुकसान को काफी मात्रा में कम कर लिया गया।

### रतुओं के नमूनों की प्राप्ति एवं प्रभेद विश्लेषण

इस वर्ष में भारत के 13 राज्यों एवं पड़ोसी देशों भूटान, नेपाल और बंगलादेश से प्राप्त लगभग 1762 गेहूँ एवं जौ रतुआ नमूनों की प्राप्ति

हुई जिनका प्रयोगशाला में विश्लेषण किया गया। इनमें से कुछ नए प्रभेद पहचान परीक्षण आरंभिक अवस्था में है।

### गैर-मौसमी, विभिन्न घासों एवं दूसरें परपोषियों पर प्रभेद पहचान

गेहूँ के रतुआ रोग की महामारी को समझने के लिए गैर-मौसमी विभिन्न घासों एवं दूसरें परपोषियों का सर्वेक्षण किया गया। रतुआ रोग ग्रसित विभिन्न क्षेत्रों से 100 से अधिक नमूने एकत्रित किए गए जिनमें से कुछ ने गेहूँ की प्रजातियों को प्रभावित किया। हिमाचल प्रदेश, हरियाणा और पंजाब से प्राप्त 25 भूरे रतुए से प्रभावित नमूनों में विश्लेषण के बाद 10 में प्रभेद 77-5, 6 में प्रभेद 104-2, 2 में प्रभेद 12-6 एवं 2 में प्रभेद 162ए पाई गई (चित्र 6.1 से 6.4)। काला रतुआ से प्रभावित एक घास नमूने में प्रभेद 40-2 पाई गई। इस सम्बन्ध में



चित्र 6.1. पर्ण रतुआ घास (क) पर



चित्र 6.2. पर्ण रतुआ घास (ख) पर



चित्र 6.3. पर्ण रतुआ घास (ग) पर



चित्र 6.4. काला रतुआ से प्रभावित घास



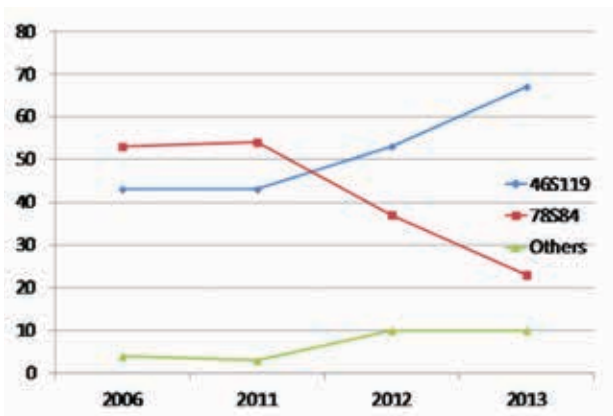
रोगजनकता और अन्य परपोषियों की पहचान के लिए कार्य प्रगति पर है।

### गेहूँ रतुआ प्रभेद क्षेत्र वितरण

भारतवर्ष में गेहूँ रतुआ रोग के क्षेत्रीय, प्रभेद स्थिति जानने के लिए 1238 रतुआ नमूनों का गहन परीक्षण एवं विश्लेषण किया गया। भूरे रतुआ के कुछ नमूनों के परीक्षण करने से कुछ नए प्रभेदों का पता चला है यद्यपि इन प्रभेदों से महामारी का कोई खतरा अभी तक दिखाई नहीं दिया। गेहूँ के तीनों रतुआओं की विस्तृत जानकारी निम्नलिखित है:-

### गेहूँ एवं जौ का पीला रतुआ (पक्सीनिया स्ट्राइफारमिस)

इस अवधि में भारत के सात राज्यों और नेपाल से प्राप्त पीले रतुआ के 490 नमूनों का परीक्षण किया गया। इन नमूनों में 8 प्रभेद पाए गए। इस वर्ष एक विशेष परिवर्तन देखने को मिला जिसमें प्रभेद 46एस119 जो कि 67 प्रतिशत नमूनों में व प्रभेद 78एस84 26 प्रतिशत नमूनों में पाए गए। ये नमूने भारतवर्ष के विभिन्न गेहूँ उगाने वाले क्षेत्रों से थे। ये दोनों प्रभेद सबसे ज्यादा प्रभावी 73:27 मात्रा में रहे। जबकि पिछले वर्ष यह प्रभाविता 62:38 थी। अतः प्रभेद 78एस84 की प्रभाविता कम रही। इन प्रभेदों का प्रभाविता परिवर्तन चित्र 6.5 में दर्शाया गया है।



चित्र 6.5. पीले रतुआ की प्रभेद स्थिति

हिमाचल प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, जम्मू एवं कश्मीर, राजस्थान और उत्तराखंड में प्रभेद 46एस119 अत्यधिक प्रभावी पाया गया। प्रभेद पी के अलावा जो कि 15 नमूनों में पाया गया दूसरे प्रभेद जो कि कुछ नमूनों में ही मिले प्रभेद आई केवल नीलगिरी पर्वत श्रृंखलाओं (तमिलनाडु) तक ही सीमित रहा जबकि प्रभेद सी-1, सी-2, सी-3 जम्मू और कश्मीर के लेह लदाख क्षेत्र तक ही सीमित रहे। नेपाल से प्राप्त एक मात्र नमूने में प्रभेद 46एस119 पाया गया।

### गेहूँ का भूरा रतुआ (पक्सीनिया ट्रिटिसिना)

#### नए प्रभेद पहचान

नीलगिरी पर्वत श्रृंखलाओं (तमिलनाडु) से प्राप्त 8 नमूनों में एक नया प्रभेद 77-12 पाया गया। यह नया प्रभेद, प्रभेद 77-9 का एलआर20 पर उलट परिवर्तन का परिणाम है। रतुआ स्रोत रोधकता परीक्षण अभी जारी है। इस प्रभेद की विषाक्तता का आंकलन होना शेष है। वैसे इससे कोई भीषण प्रभाव अभी तक दृष्टिगोचर नहीं हुआ। यह प्रभेद

मात्र नीलगिरी पर्वत श्रृंखलाओं (तमिलनाडु) तक ही सीमित है, किसी भी अन्य क्षेत्र से प्राप्त नहीं हुआ है।

इस समय अवधि में भारत के 12 राज्यों, बंगलादेश, भूटान और नेपाल से प्राप्त 611 नमूनों में मुख्यतः चार प्रभेद 77-5 (37.8 प्रतिशत) जो कि एलआर1, 2,3, 10, 13, 20, 23 और 26 पर प्रभावी रहा, प्रभेद 77-9 (16.4 प्रतिशत) जो कि 77-5 की तरह लेकिन एलआर2ए, 2सी पर अप्रभावी रहा, प्रभेद 104-2 (8.4 प्रतिशत), 77-6 (5.4 प्रतिशत) कुल नमूनों का 68 प्रतिशत रहा। प्रभेद 104-2 और 104-3 की प्रभाविता घट गई जबकि प्रभेद 77-9, 77-6 और 12 पिछले वर्ष की अपेक्षा तुलनात्मक रूप से वृद्धि कर गए। कर्नाटक में सबसे अधिक प्रभेद विभिन्नता पाई गई जिसमें 85 नमूनों में 15 प्रभेद पाए गए। कुल 611 नमूनों में 29 प्रभेद पाए गए जिनमें प्रभेद 77-5 (38 प्रतिशत), 77-9 (17 प्रतिशत) सबसे अधिक प्रभावी प्रभेद थे। प्रभेद 104-2 भी 14 प्रतिशत नमूनों में आंका गया। अन्य प्रभेद केवल कुछ नमूनों में ही पाए गए। तमिलनाडु, हरियाणा और पश्चिम बंगाल में प्रभेद 77-5 सामूहिक तौर पर पाया गया, जबकि प्रभेद 77-9 कर्नाटक और महाराष्ट्र में बारंबार पाया गया। गुजरात, उत्तर प्रदेश और हिमाचल प्रदेश में प्रभेद 104-2 पाया गया जबकि मध्य प्रदेश में चार प्रभेद 12, 77-8, 104-2 और 162ए भी बारंबार पाए गए।

पड़ोसी देश भूटान, नेपाल और बंगलादेश से प्राप्त 75 नमूनों का विश्लेषण किया गया जिनमें प्रभेद 77-5 62 प्रतिशत नमूनों में पाया गया। भूटान से प्राप्त अधिकतर नमूनों में विश्लेषित प्रभेद एलआर26 पर प्रभावी पाया गया। नेपाल से प्राप्त 52 नमूनों में 9 सर्वाधिक प्रभेद पाए गए।

### भारतवर्ष के गेहूँ में रतुआ प्रबलता

गेहूँ रतुआ	प्रभेद प्रबलता
काला रतुआ	62जी29(40ए), 79जी31(11)
भूरा रतुआ	121आर63-1(77-5), 121आर60-1(77-9), 21आर55(104-2)
पीला रतुआ	46एस119, 78एस84 (उत्तर भारत में पीबीडब्ल्यू 343 पर प्रभावी) जबकि 38एस102(आई) नीलगिरी पर्वत श्रृंखलाओं में प्रभावी

### गेहूँ का काला रतुआ (पक्सीनिया ग्रेमिनिस ट्रिटिसाइ)

#### नए प्रभेदों की पहचान

नीलगिरी पर्वत श्रृंखलाओं से प्राप्त काला रतुआ के नमूनों में एक नया प्रभेद जोकि 40ए के नजदीक है लेकिन यह आइन्कार्न (एसआर21) पर भी प्रभावी है। इसके बारे में अध्ययन जारी है।

भारत के दस राज्यों और नेपाल से प्राप्त 203 काला रतुआ नमूनों का विश्लेषण किया गया। यूजी99 (एसआर31 पर प्रभावी) कोई प्रभेद भारत, बंगलादेश, भूटान और नेपाल में नहीं पाया गया। प्रभेद 40ए(62जी29) जो कि एसआर5, 7, 8बी, 9बी,9ई,11 और 28 पर





प्रभावी है जो कि 50 प्रतिशत से अधिक नमूनों में पाई गई, मुख्यतः प्रायद्वीपिय, मध्य भारत और नेपाल में प्रभेद 11(79जी31) जो कि एसआर5, 9बी, 11, 13, 21, 28, 30 पर प्रभावी है, 25 प्रतिशत नमूनों में पाई गई। प्रभेद 11 विस्तृत क्षेत्रों में पाया गया लेकिन मध्य एवं प्रायद्वीप क्षेत्र में कम पाया गया। दो अन्य प्रभेद 40-1(62जी29-1) जो कि एसआर 24 और 40-3 (127जी29) 15 प्रतिशत नमूनों में पाई गई। शेष प्रभेद क्रमशः 117-3 (167जी3) , 295 (7जी43), 34-1 (10जी13), 40-2(58जी13-3) और 27(9जी5) 10 प्रतिशत नमूनों में पाई गई। प्रभेद 21 मात्र ऐसा प्रभेद है जो कि पिछले 10 वर्षों के अंतराल के बाद और सिर्फ हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड की पहाड़ियों से ही प्राप्त नमूनों में पाई गई।

## पौध प्रतिरोधक परीक्षण

### गेहूँ में रतुआ रोधकता मूल्यांकन

गेहूँ एवं जौ, की रतुआरोधी विशेष किस्मों में लगभग 2300 किस्मों पौध अवस्था में परीक्षण किया गया जिसमें गेहूँ की 101 पंक्तियां एवीटी-द्वितीय और 120 एवीटी -प्रथम शामिल है। काला रतुआ भूरा रतुआ एवं पीला रतुआ के अधिकतर प्रभेदों के विरुद्ध परीक्षण किया गया। साथ ही एनबीडीएसएन की 273, इबीडीएसएन की 142 एवं अन्य पंक्तियों का भी तीनों रतुओं के विरुद्ध परीक्षण किया गया। इसके अतिरिक्त करीबी एकल जीन पंक्तियां जो आई ए आर आई, क्षेत्रीय केन्द्र, इन्दौर द्वारा विकसित है का भी परीक्षण किया गया।

### गेहूँ की रतुआ प्रतिरोधी किस्में

सभी तीनों रतुओं से प्रतिरोधी एक भी किस्म नहीं पाई गई। पंक्तियों में एसआर31 काला रतुआ प्रतिरोधी जीन पाया गया एवं उनमें एलआर24 और कुछ में एलआर26 भूरा रतुआ प्रतिरोधक जीन पाया गया।

**भूरा एवं काला रतुआ प्रतिरोधी किस्में :** गेहूँ की 14 किस्में क्रमशः जीडब्ल्यू432, एचडी2864, एचडी3093, एचडी3095, एचआई1500, एचआई 1540, एचपीडब्ल्यू381, एचपीडब्ल्यू388, एचएच578, एचयूडब्ल्यू668, एचडब्ल्यू4013, एचडब्ल्यू2044, एमपी4010, यूपी2872 दोनों रतुओं के लिए प्रतिरोधी पाई गई।

**काला एवं पीला रतुआ प्रतिरोधी किस्में :** दो किस्में वीएल892 और वीएल3002 दोनों रतुओं से प्रतिरोधी पाई गई।

**पीला एवं भूरा रतुआ प्रतिरोधी किस्में :** इस श्रेणी में 38 किस्में, पीबीडब्ल्यू 683 सहित एक या दोनों रतुओं से प्रतिरोधी पाई गई।

### गेहूँ की ए.वी.टी. किस्मों में रतुआ प्रतिरोधकता जीन

जीन मिलान तकनीक के द्वारा रतुआ प्रतिरोधी जीन्स (एलआर, एसआर, वाईआर) की पहचान की गई। रतुआ प्रतिरोधक जीन्स की पहचान केवल उन किस्मों में की जा सकती है जिनमें परपोषी रोगजनक पारस्परिक क्रिया विद्यमान होती है। यद्यपि सम्बन्ध गुण अकारिकी चिह्न और विशेषित संक्रमण प्रकार और वंशावली सभी



चित्र 6.6. रतुआ प्रतिरोधकता के लिए मूल्यांकन

मिलकर परपोषी रोगजनक अन्तरीय प्रतिक्रिया के अभाव में संक्रमण प्रकार के आधार को निर्धारित करते है।

### वाईआर जीन्स

गेहूँ की 167 पंक्तियों में 5 वाईआर जीन्स/प्रतिमान पाए गए। पीले रतुए का वाईआर 9 जीन अधिकांश पंक्तियों में पाया गया। हालांकि यह बहुत से प्रभेदों पर सुग्राही था। वाईआर 9 कुल 42 पंक्तियों पर पाया गया जोकि एलआर 26 और एसआर 31 से सम्बन्ध थी। अन्य



चित्र 6.7. पीला रतुआ के व्यस्क पौध प्रतिरोधकता के लिए मूल्यांकन

रतुआ प्रतिरोधी जीन्स जैसे वाईआरए, वाईआर18, वाईआर 27 भी कुछ पंक्तियों पर आंके गए।

### एलआर जीन्स

गेहूँ की 180 पंक्तियों में 12 एलआर जीन्स क्रमशः एलआर 1,3,9,10, 13,14ए,18,23,24,26,28,34 पाए गए। बहुत सी पंक्तियों में सामान्यतः एलआर 13 प्रतिरोधी जीन सम्मिलित पाया गया। अधिकतर पंक्तियों में 38 पंक्तियां एलआर10 जबकि 42 पंक्तियों एलआर 26 पाया गया। एलआर 26 का अनुपात कम पाया गया। इसी प्रकार 46 पंक्तियों में एलआर 23 और 38 पंक्तियों में एलआर 1 पाया गया। एलआर 3 को 22 पंक्तियों में जबकि एलआर 9, 14ए, 18, 23,28, 34, 24 भी कुछ पंक्तियों में पाए गए। गेहूँ की 4 ड्यूम पंक्तियों में एलआर 18 पाया गया।





## एसआर जीन्स

गेहूँ की 175 पंक्तियों में 12 एसआर जीन्स क्रमशः एसआर 2, 5, 7बी, 8ए, 9बी, 9ई, 11, 12, 13, 24, 28, 31 पाए गए। 71 पंक्तियों में एसआर 11, 42 पंक्तियों में एसआर 31, 43 पंक्तियों में एसआर 2 और 22 पंक्तियों में एसआर 9बी पाए गए। एसआर 31 की पहचान एलआर 26 और वाईआर 9 की सम्बंधता पर आधारित है। 16 पंक्तियों में एसआर 7बी व 22 पंक्तियों में एसआर 8ए, और 10 पंक्तियों में एसआर 24, 7 पंक्तियों में एसआर 13 पाए गए। अन्य कुछ पंक्तियों में दूसरे प्रतिरोधक जीन भी पाए गए। अधिकतर गेहूँ की ड्यूरम प्रजातियों में एसआर 7बी, 9ई, 11, 12, और 13 आधारित प्रतिरोधक जीन्स पाए गए।

## जौ के तीनों रतुओं के विरुद्ध प्रतिरोधकता मूल्यांकन

पालीहाऊस में नियन्त्रित दशाओं में जौ की इबीडीएसएन और एनबीडीएसएन पंक्तियों का मूल्यांकन सम्बन्धित तीनों रतुओं के प्रभेदों क्रमशः पीला रतुआ (5), काला रतुआ (4), भूरा रतुआ के पांच प्रभेदों से किया गया। आठ पंक्तियां क्रमशः जेबी 278, केबी 1201, आरडी 2552, आरडी 2833, वीएलबी 124, वीएलबी 130, वीएलबी 132 और वीएलबी 135 सभी रतुआ प्रभेदों से प्रतिरोधक पाई गई। इसके अतिरिक्त 67 पंक्तियां दो रतुओं से प्रतिरोधी पाई गई।

## जौ में वयस्क पौध रतुआ प्रतिरोधकता

जौ की इबीडीएसएन और अन्य वयस्क पौध रतुआ प्रतिरोधकता पंक्तियों का मूल्यांकन अनुकूलतम एवं श्रेष्ठ स्थिति में विभिन्न पाली हाउसों के भीतर पीला एवं भूरा रतुआ की विभिन्न प्रभेदों से किया गया। प्राप्त आंकड़ों के अनुसार जो पंक्तियां पौध अवस्था में सुग्राही थी वे वयस्क स्थिति में प्रतिरोधी पाई गई। एक पंक्ति आरडी 2840 में वयस्क पौध प्रतिरोधकता दोनों पीला एवं भूरा रतुआ के विपरीत पाई गई। इसके अतिरिक्त 14 अन्य पंक्तियों में पीले रतुए के विपरीत वयस्क पौध प्रतिरोधकता पाई गई।

## रतुआ प्रतिरोधकता की आनुवंशिकी एवं आनुवंशिकीय स्टॉक का विकास

गेहूँ फसल मौसम 2012-13 में 35 विभिन्न संकरण किए गए। किए गए संकरण में 10 संयोजन ट्रिटिकम एस्टिवम जीनोटाइप के, 9 प्रजनन ट्रिटिकम ड्यूरम जीनोटाइप और सर्व सुग्राही स्थानीय गेहूँ हेंगो भूरा रतुआ प्रतिरोधकता के आनुवंशिक विश्लेषण के लिए थे। 14 संकरण गेहूँ की स्तम्भसूचीय बहुरतुआ प्रतिरोधकता जीन्स की पृष्ठभूमि संकरण में किए गए। गेहूँ में दो प्रजनन क्रमशः एफएलडब्ल्यू14Xएलडब्ल्यूएच, आरएनबी001 Xएलडब्ल्यूएच श्रेष्ठ पीला रतुआ प्रतिरोधकता जीन पता करने के लिए किए गए।

11 जनक और 14 एफ1 संतती को पॉलीहाऊस के अंदर गैर-मौसम में उगाकर प्रजनन पृष्ठ प्रजनन और डबल हेपलॉयड उत्पादन, गेहूँXमक्का गुणसूत्र निष्कासन तकनीकी का प्रयोग कर किया। मक्का

के अतिरिक्त बाल्डी ग्रास को भी नर्सरी में लगाया गया जिनका प्रयोग भविष्य में हेपलॉयड उत्पादन में किया जाएगा।

## जीन स्तम्भसूची और आनुवंशिक विश्लेषण

पृथकीकृत 15 पापुलेशन क्रमशः एचआई1500Xइगल (एफ<sub>9</sub>), एचआई1500 Xएसआर43(एफ<sub>9</sub>), एचआई4539 X इगल (एफ<sub>9</sub>), लोक1 Xएसआर39 (एफ<sub>9</sub>), लोक1 Xएसआर32 (एफ<sub>9</sub>), लोक45 X कार्ट(एफ<sub>2</sub>), लोक45Xएसआर32 (एफ<sub>9</sub>), एचआई1500Xएसआर32 (एफ<sub>9</sub>), राज 3765/इगल (बीसी2एफ<sub>4</sub>), वाईआर24Xकल्याणसोना (एफ<sub>2</sub>), वाईआर 26Xकल्याणसोना (एफ<sub>2</sub>), लोक1Xकार्ट (एफ<sub>2</sub>), एचआई1077Xकार्ट (एफ<sub>2</sub>), राज3765Xकार्ट (एफ<sub>2</sub>) और एनआई4539Xकार्ट (एफ<sub>2</sub>) का रतुआ प्रतिरोधिता और पौध लक्षण के लिए रतुओं की विभिन्न प्रभेदों से मूल्यांकन किया गया। चुनिन्दा पौधों का उत्पादन, अग्रिम आनुवंशिक स्तम्भसूचीय एवं रतुआ प्रतिरोधकता उपयोग के लिए किया गया।

लोक1Xएलडब्ल्यूएच (एफ<sub>9</sub>), आगरा लोकलXसोनालिका(एफ<sub>2</sub>) और एमएसीएस1967Xए-9-30-1(एफ<sub>2</sub>) का मूल्यांकन विशिष्ट प्रभेद के विरुद्ध और जीन पहचान प्रतिरोधिता के लिए किया गया। एचडब्ल्यूएच Xएनआईडब्ल्यू34 की एफ<sub>4</sub> संतति को जून माह में वयस्क पौध प्रतिरोधकता को पहचानने के लिए बोया गया और उसको पुनः अग्रिम पुर्नयोगिक उद्देश्य के लिए उगाया गया।

## बसन्त X शीतकालीन गेहूँ का फसल सुधार के लिए प्रजनन

गेहूँ के 44 एफ<sub>2</sub> संततियों जो कि वसन्त X शीतकालीन, गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, फसल सुधार विभाग से प्राप्त प्रजनकों का पौध प्रतिरोधिता परीक्षण पीले एवं भूरे रतुए के विभिन्न पूर्वप्रबल प्रभेदों के साथ किया गया। 40 एफ<sub>2</sub> संतति का खेत में चयन एवं मूल्यांकन करके अग्रिम उत्पादन किया। चयन का आधार अगेतीपन, पौध उंचाई, पैदावार, प्रभावी कल्ले/पौधा बाली की लम्बाई, 1000 बीज वजन, बीज के लक्षण (जैसे रंग, आकार और बनावट) और बीमारी प्रतिरोधकता। नए प्रजननों का विपरीत प्रयोग (शीतकालीन गेहूँ और आस्ट्रेलियन गेहूँ) विपरीत रतुआ प्रतिरोधकता जीन्स को विकसित करने के लिए किया गया और गेहूँ की संतति उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र के उपयोग के लिए विकसित किया गया।

## रतुआ प्रभेदों का राष्ट्रीय संग्रहण

गेहूँ, जौ, जई एवं अलसी की 126 रतुआ प्रभेदों का रख-रखाव एकदम शुद्ध अवस्था में किया गया। सभी सम्बन्धित जीवित बीजाणुओं का संरक्षण तरल नाइट्रोजन एवं -80 डिग्री शीतकोष्ठों में लम्बे समय तक प्रयोग के लिए किया गया।

## गेहूँ रोग मॉनीटरिंग पौधशालाएं

गेहूँ के तीनों रतुओं के प्रकट होने, फैलने एवं उगाई गई प्रजातियों के प्रदर्शन को देखने के लिए गेहूँ की पौधशालाएं विभिन्न क्षेत्रों में लगाई





जाती हैं। वर्ष 2012-13 में इस तरह की पौधशालाएं देश के समस्त गेहूँ उत्पादक क्षेत्रों में 38 स्थानों पर लगाई गईं। खास तौर पर पड़ोसी देशों के सीमा क्षेत्रों को ध्यान में रखा गया। सभी 38 स्थानों से आंकड़े प्राप्त हुए जिसमें उत्तरी भारत में पीला रतुआ सबसे अधिक प्रभावी पाया गया। इस संदर्भ में बिमारी की स्थिति की सूचना अल्मोड़ा, पंतनगर, धौलाकुंआ, मलान, सुंदरनगर, शिमला, बजौरा, दलांग मैदान, सांगला, कुकुमसेरी, कांगड़ा, कटुआ, जम्मू राजौरी, लेह, डेरा बाबा नानक, अबोहर, लुधियाणा, हिसार, यमुनानगर, कल्याणी, साबौर, रांची, फैजाबाद, कानपूर बिलासपुर, सागर, पावरखेड़ा, बिजापूर, जूनागढ़, पूणे, निफाड, अकोला, धारवाड ओर वेलिंगटन से प्राप्त हुईं। रतुआ बिमारी का प्रकोप अधिकतर क्षेत्रों में काफी कम पाया गया। अकोला,

सागर, इन्दौर, पूसा और कल्याणी क्षेत्रों में रतुए का प्रकोप बिल्कुल नहीं देखा गया।

वर्ष 2012-13 में सार्क गेहूँ रोग मॉनिटरिंग पौधशाला, छः सार्क देशों सहित 23 विभिन्न क्षेत्रों में लगाई गईं। बंगलादेश, नेपाल, पाकिस्तान एवं भारत की 14 स्थानों से गेहूँ में रोग की सूचना प्राप्त हुई। पीला रतुआ मुख्यतः उत्तरी भारत में प्रभावी रहा, पाकिस्तान, अफगानीस्तान, पूर्वी भारत बंगलादेश और नेपाल में झुलसा रोग पाया गया। गेहूँ के पीले रतुए का उत्तरी भारत में पाकिस्तान और अफगानिस्तान से कहीं अधिक पाया जाना यह दर्शाता है कि भारत में पीले रतुए का प्रतिमान अलग है।

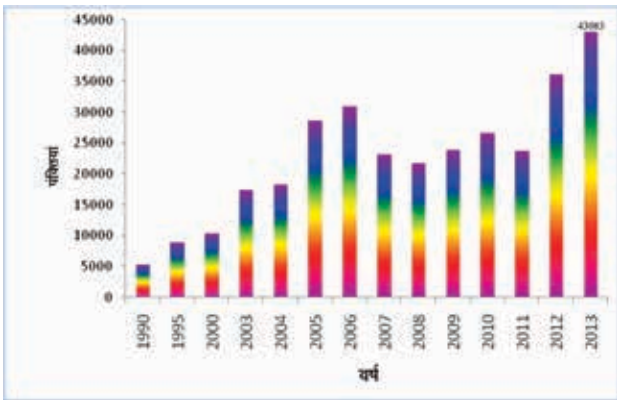


## 7. क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान, लाहौल स्पीति

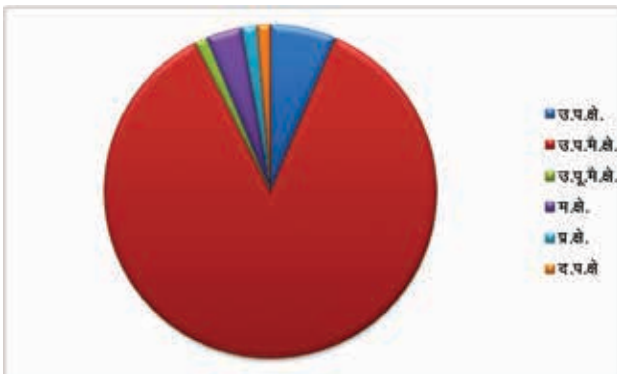
देश के गेहूँ एवं जौ अनुसंधानकर्ताओं को विभिन्न प्रकार के सहयोग प्रदान करने के लिए गेहूँ अनुसंधान निदेशालय का क्षेत्रीय स्टेशन जो कि हिमाचल प्रदेश के लाहौल स्पीति जिले के दलांग मैदान में अवस्थित है यह केन्द्र ग्रीष्मकाल में पीढ़ी उन्नतिकरण की सुविधा प्रदान करने के लिए विकसित किया गया है। यह केन्द्र गेहूँ के पीढ़ी उन्नतिकरण, उचित क्रॉसिंग, बीज वृद्धिकरण और प्रजनन पदार्थों के विश्लेषण के लिए समय सीमा में कटौती करके ऋतुपरांत ग्रीष्मकालीन नर्सरी सुविधा के रूप में उन्नत किस्मों के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर रहा है।

### गेहूँ एवं जौ का पीढ़ी उन्नतिकरण

इस केन्द्र का उपयोग छः कृषि क्षेत्रों के लगभग 20 सहयोगी संस्थाओं ने गेहूँ की लगभग 43000 पंक्तियां, जौ की 500 पंक्तियां एवं दाल की 80 पंक्तियों की बीजाई का पीढ़ी उन्नतिकरण के लिए किया जो अब तक की तिथि में सर्वाधिक संख्या है। सर्वाधिक अनुपात में इस केन्द्र का उपयोग उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (86%), उसके बाद क्रमशः उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र (7%) और मध्य क्षेत्र (3%) में स्थित केन्द्रों द्वारा किया गया। इसके अतिरिक्त वन्य प्रजातियों को भी इस केन्द्र में उगाया गया। गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल; भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली; चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार; विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा और राष्ट्रीय खाद्य कृषि जैवप्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली



चित्र 7.1. वर्ष 1990-2013 के दौरान दलांग मैदान में उगायी गयी पंक्तियों का ब्योरा



चित्र 7.2. वर्ष 2013 में उगायी गयी समाग्री का क्षेत्रवार वितरण

आदि मुख्य केन्द्र थे जिन्होंने इस राष्ट्रीय सुविधा का उपयोग व्यापक रूप में किया।

### उचित संकरण

वर्ष 2013 में विभिन्न संस्थानों के अनुसंधानकर्ताओं ने 1000 से भी अधिक उचित संकरण तैयार किए। 50 प्रतिशत से ज्यादा संकरण (555) भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली ने प्रयास किए। गेहूँ अनुसंधान निदेशालय के वैज्ञानिकों ने एक नई शुरुआत कर डबल हैप्लॉयड (द्वि अगुणित) का उत्पादन आरंभ किया जिसमें उन्होंने गेहूँ के 400 स्पाईक (सिट्टा) को मक्के से संकरण कराया।

### रतुआ रोग के विरुद्ध में गेहूँ एवं जौ की किस्मों का स्क्रीनिंग

यह स्टेशन पीला रतुआ और पाउडरी मिल्ड्यू (चूर्णिल आसिता) के स्क्रीनिंग के लिए उचित स्थान है। विभिन्न केन्द्रों की 19000 किस्मों को पीला रतुआ के विरुद्ध में स्क्रीन किया गया। सर्वाधिक संख्या (किस्में) भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली (7975); तत्पश्चात् क्रमशः गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल (6935) और पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना (1400)। इस ऋतु में यह पाया गया कि इस केन्द्र का उपयोग पाउडरी मिल्ड्यू के विरुद्ध में स्क्रीनिंग की सुविधा के रूप में किया जा सकता है।

### गेहूँ एवं जौ के जननद्रव्यों का प्राकृतिक कोष

यह क्षेत्रीय स्टेशन वर्तमान में गेहूँ के 9000 परिग्रहण और प्राकृतिक जौ के 2000 परिग्रहण प्राकृतिक को अवस्था में संरक्षित एवं रख रखाव के लिए एक कोष के रूप में कार्य कर रहा है। दलांग मैदान में विगत 8 वर्षों से संरक्षित जननद्रव्यों का 90 प्रतिशत से अधिक अंकुरण दर्ज किया गया।

### गेहूँ एवं जौ के समन्वित प्रजाति परीक्षण के लिए उच्च अक्षांशीय केन्द्र

इस वर्ष में चार प्रतिवलय में सात किस्मों का मूल्यांकन ए.वी.टी.-टी. एस-वि.एच. 2013 के अंतर्गत परीक्षण किया जा रहा है।

### शरदीय x बसंत कालीन के संतति के चुनाव क्षमता बढ़ाने के लिए ऋतुपरांत नर्सरी दलांग मैदान का उपयोग

**नर्सरी दलांग मैदान का उपयोग :** शरदीय गेहूँ में विभिन्न जैविक एवं अजैविक कारकों के लिए अत्याधिक विभिन्नता पाई जाती है इसके साथ ही उसमें पैदावार का भी गुण होता है। शरदीय-बसंतकालीन गेहूँ संकरण कार्यक्रम उत्पादन क्षमता बढ़ाने का एक उचित अवसर है। 55 संकरण के एफ<sub>2</sub> पौधों का चुनाव ऋतुपरांत नर्सरी से किया गया तथा केवल बसंत समान पौधों का चुनाव तथा उनका कटाई उपरांत बल्क किया गया। बसंतकालीन एवं शरदीय एफ<sub>2</sub> पौधों में विभिन्नता घाटी क जलवायु अवस्था के कारण बढ़ी। एफ<sub>2</sub> पीढ़ी में प्राप्त उचित (अनुकूल) पौधों ने यह दर्शाया कि एफ<sub>3</sub> अवस्था में एफ<sub>2</sub> के अपेक्षा चुनाव क्षमता की ज्यादा संभावना है। इस तरीके से ऋतुपरांत नर्सरी में एफ<sub>2</sub> पीढ़ी उगाने से, पीढ़ी उन्नतिकरण के अलावा चुनाव क्षमता में 32.5 प्रतिशत की वृद्धि शीत-बसंत कार्यक्रम के फलस्वरूप हुई।

## 8. जौ सुधार कार्यक्रम

अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना के अन्तर्गत जौ सुधार कार्यक्रमों का आयोजन पूरे देश में गेहूँ अनुसंधान निदेशालय द्वारा किया जाता है। जौ उत्पादक क्षेत्रों में बहुविषयिक प्रयोगों का आयोजन पोषित एवं गैर पोषित केन्द्रों पर किया जाता है इसके माध्यम से कृषि के लिए जौ की नई प्रजातियों की पहचान में मदद मिलती है। इन प्रजातियों में बहुअनुकूलता, जैविक एवं अजैविक तनावों के लिए प्रति रोधकता, परिस्थिति विशेष के लिए उपयुक्त तथा अच्छी गुणवत्ता आदि गुणों का समावेश होता है। इन प्रयोगों के साथ उत्पादन प्रौद्योगिकी सुधार, विशेषकर संरक्षण कृषि के संदर्भ में संबंधित प्रयोग भी किये गए हैं। फसल सुरक्षा कार्यक्रम के अन्तर्गत नई प्रजातियों का कृत्रिम एपिफाइटोटिक स्थिति में मूल्यांकन, जैविक नियन्त्रण एवं समन्वित कीट एवं व्याधि प्रबंधन से संबंधित प्रयोगों का आयोजन भी विभिन्न केन्द्रों पर किया गया। इन उद्देश्यों की पूर्ति के लिए वार्षिक पुनर्विचार एवं कार्ययोजना मिटिंग तथा क्षेत्रीय अवलोकन कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। प्रजातियों के सुधार के लिए, उपज मूल्यांकन, कीट/व्याधि के लिए चयन तथा माल्ट गुणवत्ता मूल्यांकन आदि प्रयोगों का विभिन्न केन्द्रों के माध्यम से आयोजन गेहूँ अनुसंधान निदेशालय का महत्वपूर्ण कार्य है। जौ की अच्छी उपज लेने के लिए, सस्य विज्ञान की विभिन्न क्रियाएं जैसे प्रजाति के हिसाब से अवको का उचित प्रयोग, सस्य तकनीकों का आधुनिकीकरण आदि को क्षेत्र के हिसाब से परिक्षण करके सिफारिश की जाती है।

जौ सुधार एवं विकास को ध्यान में रखते हुए, देश को चार मुख्य भागों में बाटा गया है। जैसे उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र, उत्तर-पूर्वी मैदानी

### तालिका 8.1. व्यवसायिक खेती के लिए जौ की नई किस्मों का विमोचन

किस्म	पैतृक	क्षेत्र	उत्पादन स्थिति	महत्वपूर्ण लक्षण	विकसित
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92	डी.डब्ल्यू.आर. 28 / डी.डब्ल्यू.आर. 45	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	सिंचित, समय से बीजाई	द्वि पंक्ति माल्ट जौ, अच्छा दाना स्ट्राईप एवं लीफ रस्ट के प्रतिरोधकता	डी.डब्ल्यू.आर., करनाल
एच.यू.बी. 113	करन 280 / सी 138	उत्तर पूर्वी क्षेत्र	सिंचित, समय से बुआई	छः पंक्ति, पशु आहार के लिए, पीला एवं भूरा रतुआ के प्रतिरोधकता	बी.एच.यू., बनारस
बी.एच. 946	बी.एच.एम.एस. 22 / बी.एच. 549 / आर.डी. 2552	उत्तरी पश्चिमी मैदानी क्षेत्र और उत्तरी पूर्वी मैदानी क्षेत्र	सिंचित, समय से बुआई	छः पंक्ति जौ, खाद्य के लिए उपयोग	सी.सी.एस.एच.यू., हिसार
बी.एच.एस. 400	34 आईबीओएन 9009	उत्तर पर्वतीय क्षेत्र	बरानी समय पर बिजाई	छः पंक्ति जौ, पीला एवं भूरा रतुआ के प्रतिरोधकता	आई.ए.आर.आई., शिमला
एन.डी.बी. 1445	एन.डी.बी. 940 / रत्ना	उत्तर प्रदेश	लवणीय/क्षारीय भूमि (सिंचित, समय से बुआई)	छः पंक्ति, चारा के लिए	एन.डी.यू.ए.टी., फैजाबाद

### समन्वित उपज मूल्यांकन परीक्षण

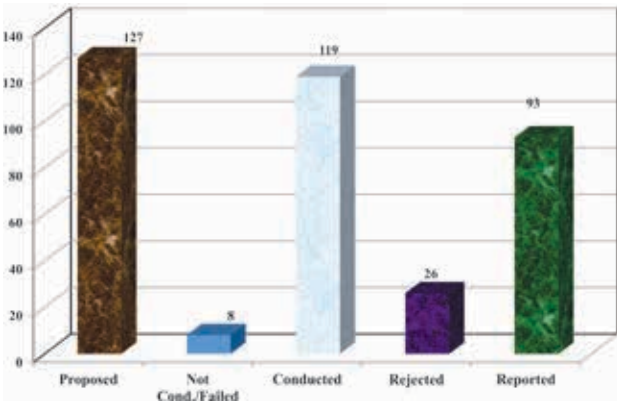
127 उपज मूल्यांकन परीक्षणों में से, 119 परीक्षणों का मूल्यांकन किया गया। इस प्रकार केवल 93 परीक्षण (78.15

क्षेत्र, मध्य क्षेत्र तथा उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र। गेहूँ अनुसंधान निदेशालय के संचालन में जौ नेटवर्क के अन्तर्गत अनुसंधान कार्यक्रम विशेष तौर से प्रजाति सुधार, गुणवत्ता सुधार, चारे के लिए जौ सुधार, रोग रोधिता एवं गुणवत्ता सुधार के लिए जैव-प्रौद्योगिकी का उपयोग, उत्पादन प्रौद्योगिकी में सुधार तकनीक, रोगाणुओं पर आधारभूत अध्ययन चल रहे है। इसके अलावा निदेशालय के पास 8000 से अधिक जौ जननद्रव्यों का संग्रह है इसमें देशी व विदेशी जननद्रव्यों का समावेश है जो कि जौ सुधार कार्यक्रमों में बहुत उपयोगी होता है। इसके साथ-साथ गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, अन्तर्राष्ट्रीय संस्थान जैसे ईकार्ड, मोरक्को से अपने संबंध बनाये रखता है जिसके माध्यम से अनेकों विविध उद्गम के नये जननद्रव्यों का राष्ट्रीय कार्यक्रम में मूल्यांकन एवं उपयोग जौ नेटवर्क कार्यक्रम के अन्तर्गत एक महत्वपूर्ण स्थान रखता है। प्रत्येक वर्ष ईकार्ड से उपज जांच एवं अवलोकन के लिए नर्सरी आती है जिनका मूल्यांकन जौ सुधार परियोजना के विभिन्न केन्द्रों पर किया जाता है।

### माल्ट जौ की नई प्रजातियों का विमोचन

अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना के अन्तर्गत प्रयोगों से प्राप्त परिणामों के आधार पर 52वीं अखिल भारतीय जौ एवं गेहूँ वैज्ञानिक बैठक कानपुर में जौ की चार नई किस्मों की पहचान की गयी है जैसे डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92, एचयूबी 113, बी.एच. 946 और बी. एच.एस. 400 इसके उपरान्त से किस्में केन्द्रीय फसल मानक सूचना एवं किस्म विमोचन समिति के द्वारा विभिन्न क्षेत्रों में उगाने के लिए विमोचित कर दी गयी।

प्रतिशत) रिपोर्टिंग के लिए अच्छे पाये गए, इससे स्पष्ट होता है कि पिछले वर्षों की तुलना में नेटवर्क कार्यक्रम में काफी सुधार हुआ है (चित्र 8.1)। ये परीक्षण वर्ष 2012-13 में 12 मुख्य केन्द्रों तथा 37 मूल्यांकन केन्द्रों पर लगाये गये। कुल 115 टेस्ट प्रविष्टि, 24 जाचकों



चित्र 8.1. जौ के समन्वित उपज मूल्यांकन का ब्यौरा

के साथ समन्वित परीक्षणों में विभिन्न परिस्थितियों में परीक्षण किय गया। 115 टेस्ट प्रविष्टियों में से 20 प्रविष्टियों अच्छी पायी गयी जिनमें से सात प्रविष्टियों को फाइनल वर्ष के विभिन्न परीक्षणों के लिए उन्नत की गयी (तालिका 8.2.)।

तालिका 8.2. वर्ष 2012-13 के दौरान जौ नेटवर्क उपज परीक्षणों अच्छी पायी गयी जीनोटार्इप्स

क्र.सं.	परीक्षण का नाम	ए.वी.टी.	आई.वी.टी.
1.	सिंचित (माल्ट जौ) समय से बिजाई	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 92, 101 एवं आर.डी. 2849	बी.एच. 976, एन.डी.बी. 1445, पी.एल. 874
2.	सिंचित (माल्ट जौ) देर से बिजाई	बी.एच. 968	डी.डब्ल्यू.आर 118
3.	सिंचित (खाद्य जौ) उत्तरी पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	एच.यू.बी. 113, बी. एच. 946	पी.एल. 871
4.	सिंचित (खाद्य जौ) उत्तरी पूर्वी मैदानी क्षेत्र	-	-
5.	सिंचित (खाद्य जौ) मध्य क्षेत्र	-	-
6.	बारानी (उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र)	बी.एच.एस. 400	एच.बी.एल 712, यू.पी.बी. 1031
7.	द्विउद्देशीय (बारानी पर्वतीय)	-	वी.एल.बी. 130, के.बी. 1227, बी. एस. 972
8.	लवणीय/क्षारीय सिंचित	-	-
	कुल	7	13

## क्षेत्रीय निरीक्षण

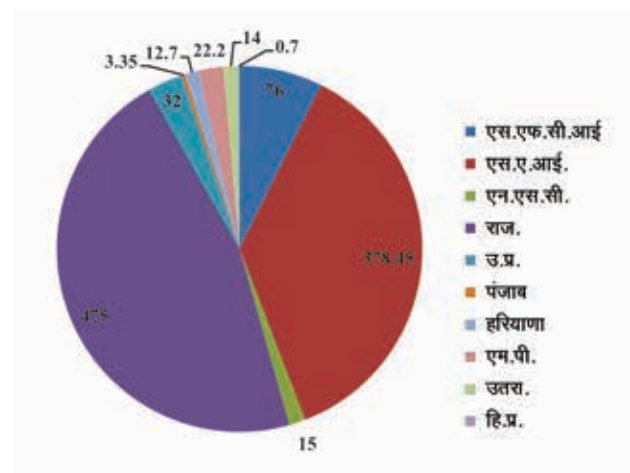
जौ नेटवर्क के उपज परीक्षणों एवं नर्सरी के निरीक्षण के लिए चार टीम बनाई गयी। ये टीम मध्य क्षेत्र, उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र एवं उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र अर्थात तीन क्षेत्रों की विभिन्न ट्रायलों पर पहुंचकर फसल की उचित अवस्था पर निरीक्षण किया तथा आनुवंशिकी शुद्धता, रोग/कीट का प्रभाव, कितने ट्रायल लगाये या नहीं लगाये, किस्म का प्रदर्शन आदि का आंकड़ा रिकार्ड किया। उत्तरी पर्वतीय क्षेत्रों की टीम ने गेहूँ की टीम के साथ निरीक्षण के लिए गयी। ट्रायल का जायजा लेकर उसकी आनुवंशिकी शुद्धता के आधार पर उसी समय स्वीकार/अस्वीकार किये (तालिका 8.3.)।

तालिका 8.3. जौ की क्षेत्रीय निरीक्षण टीम का विभिन्न केंद्रों का निरीक्षण

क्षेत्र	दिनांक	केंद्रों का निरीक्षण
मध्य क्षेत्र	12-14 फरवरी 2013	वीजापुर,, एस के नगर, बांसबाड़ा, उदयपुर
उत्तरी पूर्वी मैदानी क्षेत्र	24-28 फरवरी, 2013	दलीपनगर, कानपुर, फैजाबाद, मसौदा, बी.एच.यू. वाराणसी, तीसुही, मिर्जापुर,रीवा
उत्तरी पश्चिमी मैदानी क्षेत्र	04-08 मार्च 2013	हिसार, श्रीगगांनगर, बठींडा, लुधियाना, मोदीपुरम, पंतनगर, गुडगाव, रोहतक
उत्तरी पर्वतीय क्षेत्र	15-20 अप्रैल, 2013	दो टीमों एक हिमाचल प्रदेश एवं दूसरी उत्तराखंड

## जनक बीज उत्पादन

नाभकीय एवं प्रजनक बीज का उत्पादन एवं टेस्ट स्टॉक का मल्टीप्लीकेशन वर्ष 2012-13 में जौ की 29 किस्मों के 1043.20 कुन्तल प्रजनक बीज के लिए कृषि एवं सहकारिता विभाग, भारत सरकार से मांग पत्र प्राप्त हुआ। यह मांग पत्र सात राज्यों, दो



चित्र 8.2. विभिन्न एजेन्सी द्वारा प्रजनक बीज की मांग



सरकारी क्षेत्र और निजी कंपनियों के प्रजनक बीज की जरूरतों की पूर्ति करने के लिए था।

इस मांग पत्र में सबसे बड़ी प्रजनक बीज की मांग राजस्थान (475 कु.) राज्य से थी उसके उपरांत एस.ए.आई (378.45 कु.) से थी। किस्म आर.डी. 2035 (125 कुंतल) के लिए सर्वाधिक प्रजनक बीज का उत्पादन दर्ज हुआ, इसके पश्चात आर.डी. 2715 (100 कुंतल), आर.डी. 2592 (90 कुंतल), डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52(76.80 कुंतल), बी. एच. 393 (60 कुंतल) आदि।

वर्ष 2012-13 में 26 किस्मों का 71.27 कुंतल नाभकीय बीज का उत्पादन दर्ज किया गया। सर्वाधिक नाभकीय बीज का उत्पादन आर. डी. 2035 किस्म का देखा गया। उसके बाद आर.डी. 2052 (8.77 विवंटल), आर.डी. 2715 (5.40 कुंतल), आर.डी. 2652 (7.78 कुंतल) और आर.डी. 2592 में दर्ज किया गया। इसके अलावा आर.डी. 2794, वी.एल.बी. 118 एवं आर.डी. 2786 किस्मों का 25, 46 एवं 110 कुंतल बीज टेस्ट स्टॉक मल्टीप्लीकेशन के अन्तर्गत स्टेट फार्मस कारपोरेशन द्वारा रिपोर्ट किया गया।

### माल्ट जौ सुधार कार्यक्रम

#### विकसित एवं अनुमोदित नवीन किस्में

डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92, किस्म जौ सुधार परियोजना के अर्न्तगत सी. वी.आर.सी. के द्वारा अनुमोदित की गयी है, यह किस्म उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों में व्यावसायिक स्तर पर उगाने के लिए विकसित की गयी है। डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92 दो पंक्ति वाली माल्ट जौ किस्में हैं जौ उत्तर-पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों में सिंचित एवं समय से बीजाई के लिए उपयुक्त समझी गयी। यह किस्म 52वीं अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ

एवं जौ सुधार कार्यक्रम की वार्षिक बैठक में कानपुर में, सितम्बर 2013 में पहचानी गयी तथा नवम्बर 2013 में सी.वी.आर.सी. की मिटिंग में अनुमोदित की गयी। डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92 किस्म जौ नेटवर्क उपज



चित्र 8.3. द्विपंक्ति माल्ट जौ की नवीन प्रजाति डी.डब्ल्यू.आर.बी. 92 (उ.प.मै.क्षे. के लिए)

परीक्षणों के अच्छी दाना उपज एवं गुणवत्ता के आधार पर स्वीकार कर ली गयी तथा यह किस्म रोग एवं कीटों के प्रति रोधिता रखती है।

#### जौ नेटवर्क परीक्षणों में प्रविष्टियों का उत्थान

वर्ष 2012-13 के दौरान (रबी सीजन) जिन माल्ट जौ प्रविष्टियों की उपज, रोग रोधिता एवं माल्ट गुणवत्ता आदि समन्वित परीक्षणों में अच्छी पाई गयी उन प्रविष्टियों का उत्थान ए.वी.टी. अन्तिम वर्ष में मूल्यांकन के लिए किया गया। डी.डब्ल्यू.आर.बी. 101 किस्म का उत्थान ए.वी.टी. (समय से बीजाई-माल्ट जौ) अन्तिम वर्ष तथा डी.डब्ल्यू.आर.बी. 118 किस्म का उत्थान आई.वी.टी. से ए.वी.टी. (देर से बीजाई माल्ट जौ) प्रथम वर्ष में किया गया। इन किस्में का उत्थान अच्छी उपज, रोग रोधिता एवं माल्ट गुणवत्ता के आधार पर किया गया (तालिका 8.4)।

#### तालिका 8.4. नई प्रविष्टियों का समन्वित परीक्षणों में प्रदर्शन

नाम	पितृत्व	उपज कु./हैं. (औसत एवं रेन्ज)	आर.के.	हेडिंग के दिन	टिलर्स/ मीटर	वाई.आर. स्कोर (ए.सी.आई.)	पर्ण झुलसा (मीन)
<b>ए.वी.टी.-टी.एस.-एम.बी</b>							
डी.डब्ल्यू.आर.बी. 101	डी.डब्ल्यू.आर. 28/बी.एच. 581	51.7 (37.4-67.4)	2	92	140	0	13
डी.डब्ल्यू.आर. यू.बी. 52 (सी)	डी.डब्ल्यू.आर. 17/के 551	47.4 (27.7-66.2)	4	89	148	0.0	45
बी.एच. 902 (एफ.बी.)(सी)	बी.एच. 495/आर.डी. 2552	45.1 (26.6-36.1)	5	92	116	0.0	13
<b>आई.वी.टी. (टी.एस.-एम.बी)</b>							
डी.डब्ल्यू.आर. बी. 118	डी.डब्ल्यू.आर. 52/डी.डब्ल्यू. आर. 54	44.65(36-51.4)	2	82	122	0	-
डी.डब्ल्यू.आर. बी. 73	पी.एल.710/डी.डब्ल्यू.आर.17	44.13 (34.8-53.2)	3	82	107	0	-
डी.डब्ल्यू.आर. यू.बी. 52 (सी)	डी.एल. 472/पी.एल. 705	39.97 (35.4-49.2)	11	80	89	0.0	-
डी.डब्ल्यू.आर. बी. 91	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 46/आर. डी. 2552	44.84 (28.9-57.4)	1	81	108	0.0	-

जिन प्रविष्टियों का परिणाम डी.डब्ल्यू.आर. स्टेशन पर अच्छा पाया गया उन प्रविष्टियों के मल्टीलोकेशन परीक्षणों में उपज मूल्यांकन के लिए भेजा गया। वर्ष 2013-14 के अन्तर्गत, 8 नई प्रविष्टियों का परिणाम

स्टेशन परीक्षणों पर अच्छा पाया गया। इन्हे राष्ट्रीय परियोजना के अन्तर्गत समन्वित परीक्षणों में शामिल किया गया (तालिका 8.5)।

**तालिका 8.5. वर्ष 2012-13 में आई.वी.टी. में नवीन प्रविष्टियों में समावेश**

क्र.सं.	आई.वी.टी. नं.	प्रविष्टि नं.	पितृत्व	परीक्षण
1	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 121	बी.के. 1201	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 52/डी.डब्ल्यू.आर. 28	आई.वी.टी.-एम.बी.-एल.एस
2	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 122	बी.के. 1212	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 52/बी.सी.यू. 5734	आई.वी.टी.-एम.बी.-टी.एस.
3	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 123	बी.के. 1214	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 54/डी.डब्ल्यू.आर. 551	आई.वी.टी.-एम.बी.-टी.एस.+एल.एस.
4	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 124	बी.के. 1215	डी.डब्ल्यू.आर.54/डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 64	आई.वी.टी.-एम.बी.+एल.एस.
5	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 125	बी.के. 1217	डी.डब्ल्यू.आर. 54/आर.डी. 2668	आई.वी.टी.-एम.बी.-टी.एस.
6	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 126	बी.के. 1219	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 62/ बी.सी.यू. 5754	आई.वी.टी.-एम.बी.-एल.एस.+टी.एस.
7	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 127	बी.के. 1222	डी.डब्ल्यू.आर.45/डी.डब्ल्यू.आर.46	आई.वी.टी.-एम.बी.-टी.एस.
8	डी.डब्ल्यू.आर. बी. 128	बी.के. 1229	डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 54/डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 75	आई.वी.टी.-एम.बी.-एल.एस.+ टी.एस

### जनक लाईनों का परीक्षण

कुल 279 भिन्न लाईनों के विभिन्न मापदण्ड जैसे शस्य, उपज एवं माल्टिंग गुण आदि के लिए जांचा गया। क्रॉसिंग ब्लॉक में 29 नये विदेशी जीनोटाईप का भी समावेश किया गया जो कि इकार्डा सीरिया द्वारा उपलब्ध करायी गयी थी। उपरोक्त जनको में से अच्छे जनको का उपयोग क्रॉसिंग में किया गया।

### संकरण कार्यक्रम

वर्ष 2012-13 में विभिन्न लक्षणों जैसे उपज, गुणवत्ता, रोग/कीट प्रतिरोधिता, स्थानीय अनुकूलता, कम अवधि में पकना इत्यादि को

ध्यान में रखते हुए जनको का चयन किया गया तथा उनसे 116 नये संकरण बनाये गये। बीज की उपलब्धता के आधार पर 64 एफ<sub>1</sub> प्रजातियों को एफ<sub>2</sub> में बढ़ाने के लिए आफ सीजन नर्सरी उगायी गयी एवं कुल 64 ही एफ<sub>2</sub> प्रजातियां प्राप्त की गईं। संकरण कार्यक्रम में मुख्यता कम अवधि में पकना एवं प्रतिरोधिता (एफिड, रस्ट, ब्लाइट और निमेटोड) लक्षणों के स्रोत को प्रयोग में लाया गया। इसके अलावा दोनो प्रकार के जौ को सुधारने के लिए अर्द्ध शरदकालीन X बसंत कालीन टाइप और दो पंक्ति X छः पंक्ति क्रॉस भी बनाये गये। इसके साथ अच्छी माल्टिंग गुणवत्ता पर विशेष ध्यान दिया गया (तालिका 8.6)।

**तालिका 8.6. वर्ष 2012-13 में उगायी गयी माल्ट जौ ब्रीडिंग मटेरिअल**

पीढ़ी	उगायी		चयनित			
			खेत चयन		दाना चयन	
	संतति	संकरण	संतति	संकरण	संतति	संकरण
एफ <sub>7</sub>	5	2	1(बी)+3	2	3	1
एफ <sub>6</sub>	84	36	219 (बी)+22	29	14	11
एफ <sub>5</sub>	143	66	3 (बी)+254	65	201	60
एफ <sub>4</sub>	169	69	189	67	148	64
एफ <sub>3</sub>	248	182	305	155	267	146
एफ <sub>2</sub>	89	89	384	85	272	79
एफ <sub>1</sub>	90	90	—	—	—	—
कुल	828	534	33 (बी)+1157	403	905	361

\* कुल योग में शामिल नहीं है। (बी) प्रारम्भिक उपज परीक्षण के लिए बल्क बनाये गये।

\*\* संकर बनाये गये तथा आफ सीजन में एफ<sub>1</sub> उगाकर एफ<sub>2</sub> तैयार की गयी।

कुछ डबल एवं थ्री वे क्रॉस भी बनाये गए। वर्ष 2012-13 के दौरान विभिन्न पीढ़ियों का ब्रीडिंग मटेरिअल उगाया गया और स्ट्राईप रस्ट एवं लीफ ब्लाइट के लिए कृत्रिम परिस्थितियों में स्क्रीन किया गया। इसके

साथ-साथ विभिन्न पीढ़ियों में फीनोटिपिक रोग रोधिता के लिए एकल पादप चयन किया। कुल 1132 एकल पादपों का चयन किया गया जो कि 403 संकरणों का प्रतिनिधित्व करते हैं। अच्छे दाने के आधार पर

905 एकल पादप सन्ततियां का चयन संतति अग्रवामन के लिए किया गया जो कि 361 संकरणों का प्रतिनिधित्व करते हैं।

## जननद्रव्य पुनर्जीवन

आनुवंशिक संसाधनों का नियमित रख-रखाव जौ जैसी फसल के लिए महत्वपूर्ण है क्योंकि यह राष्ट्रीय कार्यक्रम के लिए संग्रह का काम करता है। कुल मिलाकर 955 जौ के सक्रिय संग्रह को पुनर्जीवित कर संग्रहित किया गया है ताकि जननद्रव्य की वायबिलिटी को सुन्तुलित रखा जा सकें तथा भविष्य में फसल सुधार कार्यक्रम में उपयोग में लाया जा सके।

## जननद्रव्य संरक्षण

वर्तमान में गेहूँ अनुसंधान निदेशालय के सक्रिय संग्रह में 8144 जौ जननद्रव्य संरक्षित है। जो कि मध्य अवधि (6-8 वर्ष) के लिए  $4 \pm 2^\circ\text{C}$  तापमान के साथ  $4 \pm 5\%$  आर्द्रता पर भण्डारित की गयी है। इस वर्ष के दौरान 124 नई बी.सी.यू. सख्याएं भी सम्मिलित की गयी हैं जिसमें पीला रतुआ के प्रतिरोधिता, अन्तर्राष्ट्रीय जीनोटाईप एवं एंडास ब्रीडिंग लाईन्स का समावेश है।

## तालिका 8.7. पशु आहार एवं द्वि उद्देशीय जौ का ब्रीडिंग मटेरियल (वर्ष 2012-13)

पीढ़ी	उगाया गया			चयन किया गया		
	खेत चयन			दाना चयन		
	फैमलीज	क्रास	फैमलीज	क्रास	फैमलीज	क्रास
एफ <sub>3</sub>	181	85	287	81	181	79
एफ <sub>2</sub>	160	156	446	157	273	152
एफ <sub>1</sub>	139	139				

## जौ फसल सुरक्षा

जौ फसल स्वास्थ्य रिपोर्ट 2012-13 में रतुआ का प्रकोप बहुत रहा। केवल पीला रतुआ हिमाचल प्रदेश में पाया गया तथा दूसरे रतुआ या पीला रतुआ विभिन्न स्थानों पर नहीं पाया गया। लेह एवं लद्दाख और उत्तरी भारत के पहाड़ी इलाकों में मध्यम से उच्च पीले रतुआ का प्रभाव जौ की फसल (समर काप) में रिकार्ड किया गया जबकि भूरा पर्ण झुलसा रतुआ एवं काला रतुआ जौ उगाने वाले क्षेत्रों में दर्ज नहीं किया गया। कानपुर में भूरा रतुआ नहीं देखा गया लेकिन बहुत सी प्रविष्टियां एफिड से प्रभावित थीं। जबकि कुमारगंज, फैजाबाद और वाराणसी में पर्ण झुलसा देखा गया। मिर्जापुर, तिसुही और रेवा खेतों में कोई बीमारी नहीं पायी गयी। राजस्थान में फसल स्वस्थ थी और किसानों के खेतों में कोई रतुआ देखने को नहीं मिला। सबसे कम बीमारी एवं कीट की समस्या हिसार, श्री गंगानगर और भटिंडा में पायी गयी। लुधियाना में पीला रतुआ खेतों में उपस्थित था।

## द्विउद्देशीय जौ के लिए संकरण कार्यक्रम एवं ब्रीडिंग मटेरियल

वर्ष 2011-12 के दौरान विभिन्न लक्षणों जैसे रोग एवं कीट प्रतिरोधकता, स्थानीय अनुकूलता, अच्छा दाना एवं चारा उपज का समावेश करने के लिए 144 नवीन क्रास बनाये गये थे। इसके अतिरिक्त 117 एफ<sub>1</sub> को एफ<sub>2</sub> डी.डब्ल्यू.आर. के क्षेत्रीय स्टेशन, लाहौर स्पीति में जनरेशन एडवांस के लिए आफ सीजन में उगाया गया। वर्ष 2012-13 के अन्तर्गत 137 एफ<sub>2</sub> उगायी गयी थी एवं 38 एफ<sub>2</sub> में से 181 सलेक्शन किये थे जबकि एफ<sub>2</sub> का प्रयोग करते हुए 14 श्री-वे क्रास बनाये गये थे। संकरण कार्यक्रम के अन्तर्गत एसी देशी एवं विदेशी लाईन्स का प्रयोग किया गया, जिनमें उपजता, गुणवत्ता, बीमारी रोधकता एवं वीन्टर जीनपूल आदि लक्षण विद्यमान थे। इसके साथ विभिन्न मापदण्डों का सुधारने के लिए वीन्टर X स्प्रिंग टाइप एवं दो पंक्ति जौ X छः पंक्ति जौ के क्रास के लिए प्रयास किए गये (तालिका 8.7)।

## ब्रीडिंग एवं एंडास लाईन्स में प्रतिरोधिता की स्थिति

वर्ष 2012-13 के अन्तर्गत, 604 जौ प्रविष्टियां विभिन्न नर्सरियों में (आई.बी.डी.एस.एन., एन.बी.डी.एस.एन और ई.बी.डी.एस.एन.) रोगों, एफिड एवं सी.सी.एन. के प्रतिरोधकता के लिए स्क्रीन किया गया। इनमें से 369 प्रविष्टियां आई.बी.डी.एस.एन. से, 139 प्रविष्टियां एन.बी.डी.एस.एन से तथा 47 प्रविष्टियां ई.बी.डी.एस.एन. से प्राप्त की गयी। 234 लाईन में ए.सी.आई एक से भी कम था तथा 40 में एसीआई शून्य पाया गया। भूरे रतुआ के लिए 109 लाईनों में एसीआई 10 से कम रहा। लीफ ब्लॉट के लिये 109 लाईने प्रतिरोधक पाई गई। एनबीडीएसएन के अन्तर्गत, 16 लाईनों स्ट्राईप रतुआ, 22 लीफ रतुआ तथा 35 पर्ण झुलसा के लिए प्रतिरोधी थी। कई भी लाईन चेपा के प्रतिरोधी नहीं पाई गई। ईबीडीएस के अन्तर्गत 47 लाईन, दो वर्षा के परिणामस्वरूप, बीएच 969, डीडब्ल्यूआरबी 108, एचयूबी 221, जीबी 240, वीएलबी 130, धारीदार रतुआ के प्रतिरोधी मिली तथा पीएल 864, पीएल 867, वी एलबी 128 पर्ण झुलसा के लिए प्रतिरोधी मिली। इसके अतिरिक्त इकारडा से प्राप्त 360 लाईन व जननद्रव्य की रतुआ





तथा झुलसा रोग के लिये जांच की गई तथा 35 लाईने स्ट्रॉप रतुआ के और 55 लाईने लीफ ब्लॉक के लिए प्रतिरोधी पाई गई।

एसआरटी विश्लेषण में 7 लाईन जीबी 278, वीएल 1201, आरडी 2552, आरडी 2833, वीएलबी 139, वीएलबी 132, एनवीएल 135 सभी तीनों रतुआ के लिए प्रतिरोधी थी। अन्य 52 लाईने दो या अधिक रतुआ के प्रतिरोधी थी। बीडीएसएन के अन्तर्गत, आरडी 2833, वीएल में 124, वीएलबी 130, सभी रतुआ के प्रतिरोधी पाई गई। जबकि बीएच 165, बीएचएस 409, बीएच 962, एचयूबी 113, एचयूबी 221, पीएल 864, आरडी 2835, आरडी 2831, यूपीबी 1022 तथा वीएलबी 132 भूरे एवं काले रतुआ से प्रतिरोधी मिली तथा एचबीएल 711, आरडी 2816, आरडी 2842 एवं आरडी 2851 भूरा एवं पीला रतुआ के प्रतिरोधी रही।

### स्पॉट ब्लॉक तथा लीफ एफिड प्रतिरोधिता जीन आरआईएल के द्वारा पता लगाना

डीडब्ल्यू 49X आरडी 2503 के आर.आई.एल. पापुलेशन का प्रयोग क्यूटीएल चिन्हित के लिये किया गया। 50 सूचकों का जिनोटीपिक डाटा तथा दो वर्षों का फीनोटीपिक डाटा का प्रयोग सीआईएम के लिए किया गया। तीन क्यूटीएल को चिन्हित किया गया जो कि ये क्यूटी.एल. स्पॉट ब्लॉक के प्रतिरोधी डीडब्ल्यूआर 49 के लिए 52 प्रतिशत फिनोटीपिक अन्तर को दर्शाते हैं। यह प्रमाणित करता है कि स्पॉट ब्लॉक प्रतिरोधी पोलिमार्फिक से कंट्रोल होता है।

दूसरे प्रयोग से जौ कि कार्न लीफ एफिड (ईबी 921X अल्फा 93) प्रतिरोधिता के बारे में पता चला कि केवी/केवी2 1एच गुणसूत्र जीन सीएलए प्रतिरोधिता के नजदीक पाई गई।

### सीडलिंग प्रतिरोधिता परीक्षण (एस.आर.टी.)

सात प्रविष्टियां अर्थात् जेबी 268, केबी 1201, आरडी 2552, आरडी 2833, वीएलबी 130, 132, 135 सभी रतुओं के लिए प्रतिरोधी पायी गई जबकि 52 लाईनों में पीला रतुआ, भूरा रतुआ एवं काला रतुआ में से किसी दो रतुआ के लिए प्रतिरोधकता देखी गयी। ईबीसीएसए के अन्तर्गत आरडी 2833, वीएलबी 124 एवं वीएल 130 सभी रतुआ के प्रतिरोधी पाई गई। 13 लाईन भूरा एवं काला रतुआ और चार लाईन भूरा एवं पीला रतुआ के प्रतिरोधी पाई गई।

### प्रारंभिक जौ व्याधि स्क्रीनिंग नर्सरी

12 केन्द्रों के योगदान द्वारा गठित 369 एकल प्रविष्टियां आई.बी.डी. एस.एन. में स्क्रीन की गयी। उनमें से 234 प्रविष्टियां पीला रतुआ के लिए प्रतिरोधी पायी गई। लीफ ब्लॉक के केस में 40 प्रविष्टियां प्रतिरोधी थी जबकि 13 प्रविष्टियां पीला रतुआ तथा पर्ण झुलसा के लिए मध्यम प्रतिरोधी पायी गयी।

### राष्ट्रीय जौ रोग स्क्रीनिंग नर्सरी

राष्ट्रीय जौ रोग स्क्रीनिंग नर्सरी के अन्तर्गत 139 प्रविष्टियां स्क्रीन की गयी थी सभी प्रविष्टियां सी.सी.एन. के लिए या तो रोग ग्रस्त या अधिक रोग ग्रस्त पायी गयी। जबकि कोई भी प्रविष्टि एफिड के लिए

प्रतिरोधी नहीं पायी गयी और सभी प्रविष्टियों ने एच.एस. 5 दिखाया। इस नर्सरी के अन्तर्गत 16 प्रविष्टियां रतुआ के लिए 22 प्रविष्टियां झुलसा के प्रतिरोधी थी।

### राष्ट्रीय जौ व्याधि स्क्रीन नर्सरी में फालियर एफिड के लिए स्क्रीनिंग (2012-13)

राष्ट्रीय जौ व्याधि स्क्रीन नर्सरी के अन्तर्गत 139 प्रविष्टियां का फालियर एफिड के लिए पांच स्थानों पर स्क्रीनिंग की पायी। पौधों पर एफिड की संख्या एक सप्ताह के अन्तर से गिनी गयी तो पाया गया कि कोई भी प्रविष्टि फालियर एफिड के लिए प्रतिरोधी नहीं है। स्क्रीनिंग के परिणामस्वरूप यह भी पाया गया कि जौ की सभी प्रविष्टियां अधिकतर स्थानों पर एफिड से या तो रोगग्रस्त (ग्रेड 4) थीं या फिर उच्च रोगग्रस्त (ग्रेड 5) थी। एफिड के रासायनिक नियंत्रण के लिए क्लोथियनिटीन 50 डब्ल्यू डीएस (0.40 एफिड टिलर) सबसे बेहतर पाई।

### संसाधन प्रबंधन

#### उत्पादन प्रौद्योगिकियों में सुधार

अनुसंधान के मुख्य मुद्दे जैसे की बदलते जलवायु परिवेश में जौ की खेती के लिए बिजाई के समय का पूर्व विवरण, सिंचाई का समय व विधियां, प्रति ईकाई क्षेत्र बीज घनत्व, उर्वरकों की मात्रा, स्रोत एवं निर्धारण, उत्तम और कम निवेश आदि पर विशेष ध्यान देकर हम जौ उत्पादन तथा उत्पादकता को बढ़ावा दे सकते हैं। संसाधन संरक्षण तकनीक का प्रयोग जौ में समय, उर्जा व खर्च बचाने तथा मृदा स्वास्थ्य सुधारने में महत्वपूर्ण है। संसाधन प्रबंधनों के प्रयोग का दीर्घकालीन उद्देश्य स्थायी आधार पर जौ की उत्पादकता तथा गुणवत्ता को बढ़ाना है। जौ सस्य विज्ञान की संक्षिप्त शोध के मुख्य अंश निम्नानुसार नई प्रजातियों का अनुकूलनशीलता तथा पौषक तत्वों की आपूर्ति के लिए मूल्यांकन:

खाद्य व माल्ट जौ की द्वितीय वर्ष की अग्रिम प्रजातियों के विभिन्न स्थानों व क्षेत्रों में विभिन्न बिजाई परिस्थितियों एवं उर्वरक मात्रा के लिए मूल्यांकन किया गया। प्रजाति मूल्यांकन के लिए 19 परीक्षण प्रस्तावित किए व समग्र सिफारिशों के लिए 40 विशेष परीक्षण किए गए।

परीक्षण प्रजाति वी.एच.एस. 400 का तीन प्रजातियों यु.पी.बी. 1008, एच.बी.एल. 113 और बी.एस.एल. 118 के साथ उत्तर पर्वतीय क्षेत्र मलान, बजौरा, शिमला एवं अल्मोड़ा में मूल्यांकन किया गया। परीक्षण प्रजाति एवं सबसे अच्छी चैक, प्रजाति उत्पादन में बराबर रही तथा नत्रजन का प्रभाव केवल 60 किलो नत्रजन प्रति हैक्टेयर तक रहा। उत्तर पश्चिमी क्षेत्र में परीक्षण प्रजाति एच.यू.बी. 113 एवं बी.एच. 946 आगरा, दुर्गापुरा, हिसार, लुधियाना और करनाल में चैक प्रजातियों आर.डी. 2552, आर.डी. 2035 और बी.एच. 902 की तुलना में मूल्यांकन किया गया तथा यह प्रजाति दूसरी प्रजातियों से समय तथा देर से बिजाई में भी अच्छी रही। उत्तर पश्चिम क्षेत्र में समय से बिजाई के लिए माल्ट परीक्षण प्रजाति डी.डब्ल्यू.आर. 92 भी सर्वोत्तम चैक डी. डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52 से अच्छी रही तथा नत्रजन का प्रभाव 90 कि.ग्रा.





प्रति हैक्टेयर तक रहा। उत्तर पूर्वी क्षेत्र में एच.यू.बी. 113 प्रजाति सभी दूसरी प्रजातियों से भी सभी स्थानों (कानपुर, फैजाबाद, रीवा तथा बनारस) पर अच्छी आंकी गई।

### पर्यावरण बदलाव हेतु प्रजातियों का बिजाई समय

जौ की चार प्रजातियों (बी.एच. 902, आर.डी. 2552, डी.डब्ल्यू.आर.यू. बी. 52 तथा आर.डी. 2668) को अक्टूबर के अन्त से लेकर नवम्बर तक (10 दिन के अन्तराल पर) बिजाई की गई ताकि पर्यावरण बदलाव के हिसाब से बिजाई, बढ़ाव-फैलाव, उत्पादन गुण, कटाई अवस्था आदि की जांच कर सके तथा अधिक उत्पादन के लिये बिजाई समय की सिफारिश की जा सके। 20 नवम्बर का समय खाद्य जौ के लिए उपयुक्त पाया गया क्योंकि इससे पहले बिजाई से फसल ज्यादा गिर गई और बाद में बिजाई से देरी होने के कारण उत्पादन कम हुआ। माल्ट जौ के लिये 30 अक्टूबर से 20 नवंबर तक का समय उपयुक्त पाया गया क्योंकि इसमें गिरने की शिकायत कम थी परन्तु देरी से उत्पादन में काफी कमी पाई गई।

माल्ट जौ की देर से बिजने वाली प्रजातियां (डी.डब्ल्यू.यू.बी. 64, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 73, डी.डब्ल्यू.आर.बी. 91 तथा आर.डी. 2508) की बिजाई दिसंबर के पहले सप्ताह से लेकर जनवरी तक 10 दिन के अन्तराल पर की गई तथा यह पाया गया कि डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी 64 तथा डी.डब्ल्यू.आर.बी. 73 ने 25 दिसंबर तक अच्छा उत्पादन दिया जबकि डी.डब्ल्यू.आर.बी. 91 एवं आर.डी 2508 के दिसंबर के पहले सप्ताह में ही अच्छा उत्पादन रहा तथा इसके बाद बिजाई से उत्पादन में काफी कमी आई।

### सल्फर डालने का जौ उत्पादन एवं गुणवत्ता पर प्रभाव

इस परीक्षण में सल्फर की मात्रा 0, 20, 30, 40 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर का प्रभाव तीन प्रजातियों (डी.डब्ल्यू.आर.यू.बी. 52, आर.डी. 2668, बी.एच. 902) पर देखा गया। आर.डी. 2668 की उत्पादकता 10 कि.ग्रा. सल्फर प्रति है. डालने से बढ़ गई। (31.76 से 33.20 किं.व./है.) जबकि दूसरी प्रजातियां पर सल्फर डालने का कोई प्रभाव नहीं देखा गया। सल्फर का प्रभाव स्वाद तथा प्रोटीन मात्रा पर पाया गया तथा अन्य गुणवत्ता वाले माल्ट प्रतिशत एक्सट्रेक्ट, फ्रायबिलिटी पर नहीं पाया गया, ये सभी गुण जीनोटार्इप विशेषता से ही भिन्न थे।

### समेकित पोषक तत्व प्रबन्धन

यह परीक्षक जुताई तकनीक तथा पोषक तत्व सम्मिश्रण के साथ माल्ट जौ पर किया गया। इसका मुख्य उद्देश्य यह था कि क्या अलग अलग जुताई तकनीक में पोषक तत्व की जरूरत भिन्न है तथा पोषक तत्वों का उत्पादन एवं गुणवत्ता पर प्रभाव। परिक्षणों के परिणाम से ज्ञात हुआ कि कम जुताई तकनीक से भी हम परम्परागत जुताई के बराबर पैदावार ले सकते हैं। प्रतिशत अकार्बनिक उर्वरकों के प्रयोग से पैदावार सबसे अधिक रही परन्तु 50 प्रतिशत अकार्बनिक+50 प्रतिशत कार्बनिक+ 5 कम्पोस्ट ने भी 10 प्रतिशत अकार्बनिक उर्वरक

प्रयोग के बराबर पैदावार दी। उर्वरकों की पूरी आपूर्ति (100 प्रतिशत) गोबर की खाद या वर्मीकम्पोस्ट से करने से पैदावार न्यूनतम रही। अकार्बनिक उर्वरक प्रयोग से मोटे दाने, फुटाव, प्रति स्पाईक दाने प्रोटीन पाये गये। माल्ट गुणों जैसे फ्रायबिलिटी, होमोजनिटी, डीपी, गर्म पानी एक्सट्रेक्ट पर जुताई एवं विभिन्न पोषक तत्वों का प्रभाव नहीं पाया गया।

पोषक तत्व में नत्रजन का प्रभाव उत्पादन एवं गुणवत्ता में अधिक मिला तथा फास्फोरस और पोटैश का प्रभाव उत्पादन पर बहुत कम पाया गया। माल्ट गुणों पर भी विभिन्न पोषक तत्वों का प्रभाव कम पाया गया।

### संरक्षित खेती

जौ में भी संरक्षित खेती को अपनाने के लिए 2013-14 में प्रयोग शुरू किये गये। ताकि पैदावार को भूमि की उर्वरक शक्ति घटाये बिना लंबे समय तक बढ़ाया जा सके।

### जौ गुणवत्ता परीक्षण

#### माल्ट गुणवत्ता परीक्षण

जौ माल्ट गुणवत्ता के परीक्षण हेतु एवीटी एवं आईवीटी के कुल 345 सैम्पल के विभिन्न भागों से गेहूँ अनुसंधान निदेशालय की जौ गुणवत्ता प्रयोगशाला में प्राप्त हुए। इन्हें 2012-13 के रबी मौसम में समय से व देर से बुआई के दौरान उगाया गया था। एवीटी (समय से बुआई) में डी. डब्ल्यू. आर. बी. 92, डी. डब्ल्यू. आर. बी. 101 व आर.डी. 2849 को जांचा गया जबकि एवीटी (देर से बुआई) में बी.एच. 968 का परीक्षण किया गया। प्रयोगशाला में जौ के दानों तथा उनके बनाए माल्ट पर कई परीक्षण किए गए तथा इनके आधार पर एवीटी एवं आईवीटी में से डी. डब्ल्यू. आर. बी. 101, बी.एच. 968, पी एल 874 व आर.डी. 2870 (समय से बुआई) तथा पी एल 877 व आर.डी. 2870 (देर से बुआई) माल्ट गुणवत्ता के आधार पर उचित पाए गए।

#### फीड जौ का गुणवत्ता परीक्षण

कुल नौ प्रयोगों के अन्तर्गत विभिन्न स्थानों पर उगाए गए 846 फीड जौ के दानों का गुणवत्ता परीक्षण भी किया गया तथा जौ प्रोटीन, टेस्ट भार (कि.ग्रा./है.ली.), 1000 दानों का भार (ग्राम) तथा दानों की मोटाई मापी गई।

#### जौ गुणवत्ता परीक्षण नर्सरी

इस नर्सरी के अन्तर्गत जननद्रव्य से बीटा ग्लूकन, प्रोटीन, स्टार्च, 1000 दानों का भार व एन्टीऑक्सीडेंट हेतु पहचानी गई कुल 98 प्रजातियों/लाईनों को 7 स्थानों पर समय से बुवाई के दौरान उगाया गया। सभी 98 लाईनों को डी.डब्ल्यू.आर. करनाल में गुणवत्ता हेतु परीक्षण किया गया। महत्वपूर्ण लाईनों का विवरण तालिका 8.8 में दिया गया है।



## तालिका 8.8. गुणवत्ता युक्त पहचानी गयी पंक्तियाँ

कं.सं.	गुण	प्रजाति
1	अधिक बीटा ग्लूकन ( $\geq 6.5\%$ शुष्क भार)	बीसीयू 554, बी.एच. 963, डी. डब्ल्यू. आर. 30, डीडब्ल्यूआरयूबी 76, बी.एच एस 352
2	कम बीटा ग्लूकन ( $< 3.0\%$ शुष्क भार)	के 14, एम्बर, आजाद, बिलारा 2, जागृति, के 141
3	अधिक प्रोटीन ( $\geq 14\%$ शुष्क भार)	बीसीयू 2241, बीसीयू 5070, बीसीयू 5173, बीसीयू 5474, बी.के. 306, बी.के. 316
4	कम छिलका ( $< 10.0\%$ )	डी. डब्ल्यू. आर. बी. 107
5	अधिक 1000 दानों का भार ( $> 50$ g)	बी.के. 1107, बी.के. 1127
6	अधिक स्टार्च ( $> 62.0\%$ )	डी. डब्ल्यू. आर. 62, डीडब्ल्यूआरयूबी 55, हेन्ले, करन 741, एसके 17, एसके 18
7	अधिक एन्टीऑक्सीडेंट	कसोटा

### आर.आई.एल. जनसंख्या द्वारा पर्ण झुलसा एवं कार्बोहाइड्रेट एफिड में प्रतिरोधकता के लिए जीनोमिक क्षेत्र की पहचान

जौ में डीडब्ल्यूआर 49Xआरडी 2503 क्रॉस से व्युत्पन्न आर.आई.एल. जनसंख्या का उपयोग पर्ण झुलसा प्रतिरोधकता के प्रति मात्रात्मक गुण लोसाई (क्यूटीएल) के पहचान के लिए किया गया। इस वर्ष कम्पोजिट इंटरवल मैपिंग के लिए 50 पॉलीमार्फिक (बहुरूपीय) एस.एस.आर.सूचक एवं दो वर्ष के फिनोटीपीक आंकड़े का प्रयोग किया गया। तीन मात्रात्मक गुण (क्यूटीएल) पहचाने गए: प्रथम क्यूटीएल आरसीएस-क्यूटीएल-1एच-1 मध्य अंत (0.1 सेंटीमॉर्गन) पर 1 एच गुणसूत्र पर एसएसआर सूचक बीएमएसी 213 पर अवस्थित था। द्वितीय क्यूटीएल आरसीएस-क्यूटीएल-1एच-2 9.0 सेटीमॉर्गन की दूरी पर 1एच गुणसूत्र के एबीजी059 एवं बीएमएजी 872 सूचक पर स्थित था जबकि तृतीय क्यूटीएल आरसीएस-क्यूटीएल-5एच-1, 92 सेटीमॉर्गन की दूरी पर 5एच गुणसूत्र के सूचक एससीआईएनडी

16991-जीएमएस1 पर स्थित था। इन तीनों क्यूटीएल (मात्रात्मक गुण लोसाई) ने जिनोटाईप डीडब्ल्यूआर 49 में कुल 52 प्रतिशत फिनोटीपीक विभिन्नता की व्याख्या की। इस अध्ययन के द्वारा यह पता चला कि पर्ण झुलसा की प्रतिरोधकता में बहुजीन नियंत्रण कर रहे हैं। पूर्व प्रकाशित तथ्य यह दर्शाते हैं कि पर्ण झुलसा में बहुजीन नियंत्रण के लिए तीन और चार जीन पाए गए जो जौ में कॉनक्लोबोलस स्टाइवस के रोगाणु को नियंत्रित करते हैं।

एक अन्य अध्ययन में, कॉर्नलिफ एफिड प्रतिरोधकता के लिए जीनोमिक क्षेत्र के पहचान के लिए ईबी921Xअल्फा93 से उत्पन्न आरआईएल पॉपुलेशन के जिनोटीपीक एवं फिनोटीपीक आंकड़े का उपयोग किया गया। जौ जिनोटाईप इबी921 में कॉर्नलिफ एफिड प्रतिरोधकता के लिए 1एच गुणसूत्र पर एसटीएस सूचक केवी<sub>1</sub>/केवी<sub>2</sub> सामान्यतः जीन के नजदीक है जो सीएलए प्रतिरोधकता के लिए उत्तरदायी है और यह मैप मैनेजर वर्सन क्यूटीएक्सबी20 सॉफ्टवेयर के द्वारा सहलग्नता विश्लेषण में पाया गया।



## 9. बैठकें/कार्यशालाएँ, विशेष गतिविधियाँ एवं प्रशिक्षण

### बैठकें/कार्यशालाएँ

#### क्यूनकीनीयल रिव्यू टीम

गे. अनु. नि. और अ. भा. गे. एवम जौ सम. परि. की अनुसंधान, समन्वय, और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की प्रगति की पंच-वार्षिक समीक्षा (2008-2013) के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद कार्यालय की आदेश संख्या एफ 16-7/11-1A-चतुर्थ दि. मई 28, 2012 द्वारा क्यूनकीनीयल रिव्यू टीम का गठन पूर्व कुलपति, एस.के.यु.ए.एस.टी. जम्मू डॉ. बी. मिश्रा, की अध्यक्षता में किया गया। टीम के अन्य सदस्य थे, डॉ. पी.के. जोशी, निदेशक, दक्षिण एशिया (आई.एफ.पी.आर.आई., नई दिल्ली) डॉ. जी.एस. नंदा, पूर्व निदेशक (अनुसंधान), पी.ए.यू., लुधियाना; डॉ. पी.के. गुप्ता, प्रोफेसर (अवकाश प्राप्त) एवं एन.ए.एस. आई. (सीनियर साइंटिस्ट), मेरठ विश्वविद्यालय, मेरठ; डॉ. एस.के. नैयर, पूर्व प्रमुख, गे. अनु. नि. क्षेत्रीय केंद्र, शिमला, डॉ. यादविंदर सिंह, आई.एन.एस.ए (सीनियर साइंटिस्ट) मृदा विभाग, पी.ए.यू., लुधियाना; डॉ. एस.सी. गुलाटी, पूर्व-प्रधान वैज्ञानिक, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली; तथा सदस्य सचिव के रूप में गे. अनु. नि. से डॉ. रविश चतर्था। भविष्य की खाद्य और पोषण सुरक्षा की चुनौतियों को पूरा करने के लिए तथा अनुसंधान, समन्वय, बुनियादी सुविधाओं को मजबूत करने के लिए क्यूनकीनीयल रिव्यू टीम ने अपनी रिपोर्ट डॉ. एस. अय्यप्पन, महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और सचिव कृ. अनु. एवं शि. वि., नई दिल्ली को 53 सिफारिशों के साथ प्रस्तुत की। अनुसंधान कार्य एवं अ. भा. गे. एवम जौ सम. परि. के संबंध में क्यूनकीनीयल रिव्यू टीम की सिफारिशों को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद कार्यालय की पत्र संख्या 16-7/11-1-चतुर्थ द्वारा स्वीकार कर ली है।

#### समझौता 50-दक्षिण एशिया में खाद्य सुरक्षा की मौजूदा भागीदारी पर बातचीत

अगस्त 16-17, 2013 : "समझौता 50-दक्षिण एशिया में खाद्य सुरक्षा की मौजूदा भागीदारी पर बातचीत" के लिए सिमिट/बीसा, नई दिल्ली ने गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल के सहयोग से एन.ए.एस.सी. परिसर, नई दिल्ली में दो दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय बैठक आयोजित की गयी।

#### बी.जी.आर.आई. 2013 तकनीकी कार्यशाला

अगस्त 19-22, 2013 : बी.जी.आर.आई. ने गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल के सहयोग से नई दिल्ली में "बी.जी.आर.आई. 2013" तकनीकी कार्यशाला का आयोजन किया गया।

#### 52वीं अखिल भारतीय गेहूँ और जौ शोधकर्ताओं की बैठक

01-04 सितम्बर, 2013रू 52 वीं अखिल भारतीय गेहूँ और जौ शोधकर्ताओं की बैठक का आयोजन गे. अनु. नि., करनाल एवं चन्द्र शेखर आजाद कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर द्वारा

संयुक्त रूप से किया गया था। डॉ. एम.एस. स्वामीनाथन, मुख्य संरक्षक एम.एस.स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई ने बैठक का उद्घाटन करते हुए परीक्षण की समन्वित प्रणाली के महत्व और ऐतिहासिक परिपेक्ष्य पर प्रकाश डाला। उन्होंने पोषण सुरक्षा के लिए स्मार्ट कृषि को अपनाने का आग्रह किया और कटाई पश्चात् नुकसान को रोकने के लिए उचित भंडारण तंत्र को विकसित करने को कहा। श्री आनंद सिंह, माननीय मंत्री (कृषि), उत्तर प्रदेश सरकार ने राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा में वैज्ञानिकों के महत्वपूर्ण योगदान के लिए उनकी सराहना की। डॉ. अशोक कुमार, उपकुलपति, चन्द्र शेखर आजाद कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर ने गेहूँ और जौ की फसलों की अधिक उपज देने वाली किस्मों के विकास में विश्वविद्यालय द्वारा किए गए महत्वपूर्ण योगदान पर प्रकाश डाला। डॉ. एस.के. दत्ता, उप महानिदेशक (फसल विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने जीनोमिक आधारित जीन अनुक्रमण, फीनोटाइपिंग और जीनोमिक मानचित्रण के अध्ययन के लिए नवीन तकनीक के प्रयोग पर जोर दिया। डॉ. (श्रीमती) इंदु शर्मा, परियोजना निदेशक, गे. अनु. नि., करनाल ने अ. भा. गे. एवम जौ सम. परि. के वर्ष 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट पेश की। स्थानीय विधायक श्री सतीश निगम ने अच्छे काम के लिए आयोजकों को धन्यवाद दिया। विभिन्न तकनीकी सत्रों में, पिछले वर्ष के प्रयोगों के परिणामों की समीक्षा, विचार विमर्श कर वर्ष 2013-14 के तकनीकी कार्यक्रम



डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन दीप प्रज्वलित कर बैठक का उद्घाटन करते हुए



गणमान्य व्यक्तियों द्वारा प्रकाशनों का विमोचन



डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए को अंतिम रूप दिया गया था। इसके अलावा प्रख्यात वक्ताओं द्वारा विभिन्न विशेष सत्रों के दौरान गेहूँ उत्पादन में उभरते मुद्दे पर भी विचार विमर्श किया गया। बैठक के दौरान, गेहूँ की 12 और जौ की 4 किस्मों को गेहूँ और जौ की किस्म पहचान समिति द्वारा विमोचन के लिए चिन्हित की गई। इससे पहले, डॉ. एल.पी. तिवारी, संगठन सचिव ने प्रतिनिधियों का स्वागत किया और अंत में डॉ. एन.बी. सिंह द्वारा धन्यवाद प्रस्ताव प्रस्तावित किया गया था।

### स्थापना दिवस

9 सितम्बर, 2013 को निदेशालय ने अपना स्थापना दिवस मनाया। इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में "सदाबहार अर्थव्यवस्था के लिए गेहूँ क्रांति" पर स्थापना दिवस व्याख्यान देते हुए पद्म भूषण प्रो. आर. बी. सिंह, अध्यक्ष, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी ने कहा कि अप्रत्याशित गर्म तापमान, सुखा, तनाव, ऊर्जा और उर्वरकों की ऊंची लागत, वैश्विक गेहूँ उत्पादन के लिए बड़ा खतरा हैं। उन्होंने कहा किसान स्वीकार्यता उचित तकनीक के साथ उपयुक्त नीति कृषि विकास के लिए आवश्यक है। इस अवसर पर डॉ. डी.के. शर्मा, निदेशक, के.मूल.अनु.सं., करनाल ने भी सभा को संबोधित किया। इससे पहले, डॉ. इंदु शर्मा, परियोजना निदेशक, गेहूँ अनुसंधान निदेशालय ने सभी का स्वागत किया और गत वर्ष की प्रमुख उपलब्धियों को प्रस्तुत किया। इस अवसर पर प्रताप पब्लिक स्कूल, करनाल के छात्रों और क्षेत्र के किसानों के लिए एक प्रदर्शनी भी आयोजित की गयी।



पद्म भूषण प्रो. आर. बी. सिंह प्रदर्शनी का उद्घाटन करते हुए



पद्म भूषण प्रो. आर. बी. सिंह स्कूली बच्चों के साथ बातचीत करते हुए

### प्रवर्तक एवं बीज दिवस

15 अक्टूबर, 2013 : निदेशालय के प्रवर्तक एवं बीज दिवस का उद्घाटन पद्म भूषण डॉ. आर.एस. परोदा, पूर्व-महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और पूर्व-सचिव, कृ.अनु. एवं शि. वि., भारत सरकार और वर्तमान अध्यक्ष, टी. ए. ए. एस. और हरियाणा किसान आयोग द्वारा किया गया। उन्होंने अपने सम्बोधन में हरित क्रांति की दूसरी पीढ़ी की समस्याओं का



प्रवर्तक एवं बीज दिवस के दौरान मंच पर आसीन गणमान्य व्यक्ति



पद्म भूषण डॉ. आर.एस. परोदा एवं डॉ. ए. के. श्रीवास्तव प्रदर्शनी का अवलोकन करते हुए



समाधान करते हुए, कृषि को अधिक कुशल और लचीला बनाने की आवश्यकता पर जोर दिया। इस अवसर पर रा. डे. अनु. सं., करनाल के निदेशक डॉ. ए.के. श्रीवास्तव भी उपस्थित थे। गेहूँ की पीला रतुआ प्रतिरोधी किस्म एच.डी. 2967 का बीज किसानों को वितरित किया गया। हरियाणा, पंजाब और उत्तर प्रदेश से पांच सौ से अधिक किसानों ने कार्यक्रम में भाग लिया।

### कृषि जैवसूचना विज्ञान में उभरते रुझान पर राष्ट्रीय संगोष्ठी

17 दिसम्बर, 2013 : कृषि जैवसूचना विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में शोधकर्ताओं द्वारा की गई प्रगति और नवाचारों का प्रदर्शन और पता लगाने के क्रम में निदेशालय द्वारा "कृषि जैवसूचना विज्ञान में उभरते रुझान" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की गयी। संगोष्ठी की संरक्षक डॉ. इंदु शर्मा और संयोजक डॉ. रविश चतरथ थे। संगोष्ठी का उद्घाटन एशिया-प्रशांत कृषि जैव प्रौद्योगिकी कंसोर्टियम के समन्वयक डॉ. जे. एल. करिहालू द्वारा किया गया। उद्घाटन समारोह के दौरान "खाद्य सुरक्षा के लिए जीनोमिक्स और जी. एम. फसलें" विषय पर डॉ. एन.के. सिंह, नेशनल प्रोफेसर एवं बी.पी.पाल चेयर, राष्ट्रीय पादप जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र, नई दिल्ली द्वारा अभिभाषण दिया गया। समापन समारोह की अध्यक्षता श्रीमती अल्पना डे, निदेशक और प्रभारी-अधिकारी (जैव सूचना विज्ञान), इलेक्ट्रानिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली द्वारा की गई जिसमें

डॉ. आर.एस. खोखर ने संगोष्ठी का संक्षिप्त सिंहावलोकन प्रस्तुत किया। संगोष्ठी में देश के विभिन्न हिस्सों से आए 120 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

### मिस्र के वैज्ञानिकों के लिए अभिविन्यास कार्यक्रम

भारत-मिस्र 2012-13 कार्य-योजना के तहत मिस्र से आए दो वैज्ञानिकों नामतः डॉ. खालिद इब्रहेम मोहम्मद गाद और होदा मुस्तफा-मुस्तफा एलघाबर्व्य ने गेहूँ में पीला और भूरा रतुआ, एफिड प्रतिरोध, यूजी99 प्रतिरोध जीनों के लिए आणविक मार्करों के प्रभावी उपयोग पर प्रशिक्षण के लिए गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल के जैव-प्रौद्योगिकी इकाई का दौरा किया। डॉ. रतन तिवारी ने इस प्रशिक्षण कार्यक्रम का समन्वय किया।



मिस्र के वैज्ञानिक प्रशिक्षण प्राप्त करते हुए



डॉ. जे. एल. करिहालू संगोष्ठी का उद्घाटन करते हुए



डॉ. एन.के. सिंह उद्घाटन समारोह में व्याख्यान देते हुए

### संस्थान प्रबंधन समिति (आई.एम.सी.)

जून 19, 2013 : निदेशालय की 19वीं आई.एम.सी. बैठक का आयोजन डॉ. (श्रीमती) इंदु शर्मा, परियोजना निदेशक की अध्यक्षता में किया गया।

### संस्थान अनुसंधान समिति (आई.आर.सी.) की बैठक

दिसम्बर 19-20, 2013: निदेशालय में चल रही विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा करने के लिए बीसवीं आई.आर.सी. बैठक आयोजित की गयी। बैठक में वैज्ञानिकों द्वारा पिछले साल के महत्वपूर्ण शोध निष्कर्षों को प्रस्तुत किया गया। परियोजना निदेशक डॉ. इंदु शर्मा ने प्रत्येक परियोजना के शोध उपलब्धियों की समीक्षा की और परियोजनाओं के शोधन के लिए महत्वपूर्ण इनपुट दिया।

### संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद की बैठक

फरवरी 22, 2014 : निदेशालय की संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद की बैठक का आयोजन डॉ. (श्रीमती) इंदु शर्मा, परियोजना निदेशक की अध्यक्षता में किया गया।

## भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद-ए.सी.आई.ए.आर. कार्यशाला

फरवरी 28, 2014 : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद-ए.सी.आई.ए.आर. की गेहूँ आणविक प्रजनन के द्वितीय चरण की योजना कार्यशाला का आयोजन निदेशालय में किया गया था।

### अनुसंधान सलाहकार समिति (आर.ए.सी.) की बैठक

मार्च 1, 2014: आर.ए.सी. की 18 वीं बैठक का आयोजन गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल के वी.एस. माथुर हॉल में किया गया था। बैठक में निम्नलिखित सदस्यों ने भाग लिया।

1. डॉ. पी.एल. गौतम, पूर्व-अध्यक्ष, पौ.कि. और कृ.अधि.सं.प्रा., नई दिल्ली और वर्तमान में कुलपति, कैरियर प्वाइंट यूनिवर्सिटी, हमीरपुर हिमाचल प्रदेश	अध्यक्ष
2. डॉ. आर.पी. दुआ, सहायक महानिदेशक (खाद्य एवं चारा फसल), भा.कृ.अनु.परी., नई दिल्ली	सदस्य
3. डॉ. वी.एस. राव, पूर्व-निदेशक, ए.आर.आई., पुणे	सदस्य
4. डॉ. एस.एम. भटनागर, पूर्व-प्रभारी गेहूँ कार्यक्रम, आर.ए.यू., दुर्गापुरा	सदस्य
5. डॉ. बी.के. मिश्र, पूर्व-पी.आई. (गुणवत्ता), गे. अनु.नि., करनाल	सदस्य
6. श्री वेदपाल, प्रगतिशील किसान, करनाल	सदस्य
7. डॉ. इंदु शर्मा, परियोजना निदेशक, गे. अनु.नि., करनाल	सदस्य
8. डॉ. सेवाराम, प्रधान वैज्ञानिक, गे. अनु.नि., करनाल	सदस्य-सचिव



अनुसंधान सलाहकार समिति के साथ वैज्ञानिक गण

## प्रशिक्षण कार्यक्रम

जून 7, 2013 : सी. सी. ए. एफ. और सिमित के सहयोग से गे. अनु. नि., करनाल द्वारा "पाथ वे ऑफ जेंडर इक्विटी लेड क्लाइमेट स्मार्ट फार्मिंग: लर्निंग फ्रॉम दी स्टेकहोल्डर्स" पर एक कार्यशाला का आयोजन किया गया था। अलग अलग धाराओं के लगभग 50 प्रतिभागियों ने कार्यशाला में भाग लिया।

जून 13-15, 2013 : निदेशालय द्वारा कृषि वैज्ञानिकों के लिए 'सूचना प्रबंधन में मौजूदा रुझान' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया था। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की परियोजना सूचना प्रबंधन प्रणाली के ऑनलाइन सॉफ्टवेयर पैकेज (पी.आई.एम.एस-आई.सी.ए.आर.) के विस्तृत परिचालन सुविधा के बारे में प्रशिक्षणार्थियों को अवगत करवाया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रम का समन्वयन डॉ. सुमन लता द्वारा किया गया।



सूचना प्रबंधन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

जुलाई 15, 2013 : प्रयोगात्मक डिजाइन पर एक दिवसीय सुचेतन कार्यशाला का आयोजन किया गया था। इस कार्यशाला में प्रो. राजेन्द्र प्रसाद, विभागाध्यक्ष, प्रयोगों के डिजाइन विभाग, भा.कृ.सांख.अनु.सं., नई दिल्ली बाह्य विशेषज्ञ थे और गे. अनु. नि. के वैज्ञानिकों ने कार्यशाला में भाग लिया।

अगस्त 19 – सितम्बर 8, 2013: छ: ए.आर.एस. परिवीक्षाधीन वैज्ञानिकों के लिए 21 दिवसीय "फील्ड अनुभव प्रशिक्षण" का आयोजन किया गया था।

अगस्त 25-27, 2013: बी.एम.जेड. परियोजना "दक्षिण एशिया में बढ़ते तापमान और घटते पानी की स्थिति में गेहूँ की उत्पादकता को बढ़ाना" के तहत "गेहूँ में आणविक प्रजनन : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद-सीमित कोर्स" पर तीन दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन निदेशालय के फसल सुधार विभाग द्वारा किया गया था। बी.एम.जेड. परियोजना के सहयोगी केन्द्रों से बीस प्रतिभागियों ने इस प्रशिक्षण में भाग लिया। सिमित मैक्सिको से डॉ. सुसैन डरैसिगकर प्रशिक्षण के लिए बाह्य-विशेषज्ञ थीं।



### गेहूँ में आणविक प्रजनन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रशिक्षणार्थी

अक्टूबर 10-12, 2013: कृषि में जैव सूचना का दृष्टिकोण नामक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन निदेशालय द्वारा किया गया था। इस कार्यक्रम का समन्वयन डॉ. रविश चतरथ, डॉ. प्रदीप शर्मा व डॉ. सोनिया श्योरान द्वारा किया गया था।



### कृषि में जैव सूचना का दृष्टिकोण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

नवम्बर 18-21, 2013: गुजरात के बनासकांठा जिला के 56 किसानों के लिए निदेशालय द्वारा गुजरात राज्य में गेहूँ की वैज्ञानिक खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

नवम्बर 30, 2013: गुजरात राज्य के जूनागढ़ जिला के 42 किसानों के लिए निदेशालय द्वारा प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

नवम्बर 26-27, 2014: दक्षिण एशिया में गेहूँ उत्पादन सुधारने के लिए प्रेसिजन संरक्षण कृषि पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन संयुक्त रूप से गे. अनु. नि. व सिमित द्वारा किया गया।



### प्रेसिजन संरक्षण कृषि पर प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रशिक्षणार्थी

जनवरी 15, 2014: कानपुर में आयोजित 52 वीं अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ और जौ शोधकर्ताओं की बैठक की सिफारिशों के मध्य नजर गेहूँ और जौ समन्वित परीक्षण में प्रयोगात्मक डिजाइन पर एक दिवसीय ब्रेन स्टार्मिंग बैठक का आयोजन किया गया। इस बैठक में

समन्वित परीक्षण के मौजूदा डिजाइन और विश्लेषण की प्रक्रिया में बदलाव के लिए सुझाव पर चर्चा की गई थी। इस बैठक की अध्यक्षता परियोजना निदेशक ने की और प्रो. राजेन्द्र प्रसाद, विभागाध्यक्ष, प्रयोगों के डिजाइन विभाग, भा.कृ.सांख.अनु.सं., नई दिल्ली विशेषज्ञ थे। इस कार्यशाला में विभिन्न सहयोगी केन्द्रों के वैज्ञानिकों ने भाग लिया।

जनवरी 26, 2014: स्थानीय किसानों के लाभ के लिए नवीनतम गेहूँ और जौ किस्मों पर किसान जागरूकता अभियान का आयोजन अनुसंधान एवं बीज प्रक्षेत्र, हिसार में किया गया।

जनवरी 29-31, 2014: अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ और जौ सुधार परियोजना के सह-ऑपरेटरों के लिए गेहूँ और जौ में स्वस्थ फसल



### अनुसंधान एवं बीज प्रक्षेत्र, हिसार में किसान जागरूकता अभियान

की निगरानी और होस्ट-प्रतिरोध के फील्ड मूल्यांकन में तकनीकों और प्रक्रियाओं पर एक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का आयोजन किया गया। देश भर में गेहूँ की व्याधि पर काम कर रहे 23 वैज्ञानिकों ने इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।



### गेहूँ और जौ में स्वस्थ फसल की निगरानी और होस्ट-प्रतिरोध के फील्ड मूल्यांकन में तकनीकों और प्रक्रियाओं पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के प्रशिक्षणार्थी

फरवरी 5-7, 2014: एन.ए.आर.एस. के लिए सांख्यिकीय कम्प्यूटिंग को मजबूत बनाने पर एन.ए.आई.पी. परियोजना के अंतर्गत तीन दिवसीय संवेदीकरण प्रशिक्षण "कृषि में एस.ए.एस. के साथ सांख्यिकीय कम्प्यूटिंग" का आयोजन संयुक्त रूप से गे. अनु. नि., करनाल और रा. डे. अनु. सं., करनाल द्वारा किया गया। गे. अनु. नि., करनाल से डॉ. रविश चतरथ और रा. डे. अनु. सं., करनाल से डॉ. रविंदर मल्होत्रा इस के संयोजक थे। कुल 23 प्रतिभागियों ने कार्यक्रम में भाग लिया।





फरवरी 26, 2014: उत्पाद बनाने पर एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन महाराष्ट्र के पुणे जिले के 25 किसानों के लिए किया गया।

मार्च 5-7, 2014: 'समन्वित गेहूँ और जौ परीक्षणों और नर्सरी में डाटा रिकॉर्डिंग' पर एक तीन दिवसीय प्रशिक्षण का आयोजन किया गया। देश भर के विभिन्न सहयोगी केन्द्रों से बीस युवा वैज्ञानिकों ने प्रशिक्षण में भाग लिया।

### गेहूँ और जौ प्रक्षेत्र दिवस

अप्रैल 4, 2013: गेहूँ और जौ प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन इस उद्देश्य के साथ किया गया कि विभिन्न सहयोगी संस्थाओं के वैज्ञानिक

गे.अनु.नि. में लगाए गए राष्ट्रीय और अन्तरराष्ट्रीय नर्सरी से जननद्रव्य लाईनों का मौके पर मूल्यांकन कर चयन कर सकें। विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालय और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 20 से अधिक वैज्ञानिकों ने प्रक्षेत्र दिवस में भाग लिया। प्रक्षेत्र दिवस में वैज्ञानिकों द्वारा चयनित 1000 से अधिक लाईन के बीज की आपूर्ति कटाई पश्चात् की गयी।

मार्च 21, 2014: गेहूँ और जौ प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया गया। 8 सहयोगी संस्थाओं से कुल 24 वैज्ञानिकों ने प्रक्षेत्र दिवस में भाग लिया तथा विभिन्न राष्ट्रीय और अन्तरराष्ट्रीय नर्सरी से और परीक्षणों में चयन किया।



मार्च 21, 2014 को आयोजित गेहूँ और जौ प्रक्षेत्र दिवस के प्रतिभागी



## 10. विस्तार गतिविधियाँ

### प्रदर्शनी का आयोजन/सम्मिलित

सितम्बर 25, 2013: गेहूँ अनुसंधान निदेशालय ने हरियाणा कृषि विभाग के सहयोग से यमुनानगर में क्षेत्रीय किसान मेला एवं प्रदर्शनी आयोजित की गई, इस मेले में 2000 से ज्यादा किसान उपस्थित थे।

सितम्बर 28, 2013: जाट कॉलेज, कैथल के प्रांगण में आयोजित जिला स्तर के किसान मेला में भाग लिया। गेहूँ अनुसंधान निदेशालय के प्रदर्शनी स्टॉल का बड़ी संख्या में किसानों ने अवलोकन किया।

जनवरी 19, 2014: कृषि विभाग, हरियाणा आयोजित द्वारा झज्जर में राज्य स्तरीय किसान मेला में निदेशालय ने प्रदर्शनी स्टॉल लगाया गया।

फरवरी 01, 2014: केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार में आयोजित भैंस मेला में निदेशालय ने प्रदर्शनी स्टॉल लगाया गया।

फरवरी 5, 2014: गन्ना प्रजनन संस्थान, करनाल द्वारा आयोजित गन्ना मेला में आयोजित प्रदर्शनी में भागीदारी।

फरवरी 9-13, 2014: केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, नागपुर कृषि बसंत, 2014 में आयोजित प्रदर्शनी में भागीदारी।



के.क.अनु.सं., नागपुर में गे.अनु.नि. के स्टाल का अवलोकन करते हुए डॉ. एस. अय्यप्पन, महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली



के. क. अनु. सं., नागपुर में गे. अनु. नि. के स्टाल पर डॉ. एस. के. दत्ता, उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान), भा. कृ. अनु. प., नई दिल्ली फरवरी 26-28, 2014 : भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में पूसा कृषि विज्ञान मेला में निदेशालय ने भागीदारी।

फरवरी 16-19, 2014: फतेह बूर्ज, बाबा बंदा सिंह बहादुर वार मेमोरियल, चापड़ चिड़ी, एस.ए.एस. नगर, मोहाली, पंजाब में आयोजित

प्रगतिशील पंजाब कृषि शिखर सम्मेलन 2014 के दौरान आयोजित प्रदर्शनी में भाग लिया।

फरवरी 25-28, 2014 : राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान, संस्थान, करनाल में आयोजित राष्ट्रीय डेरी मेला में प्रदर्शनी स्टॉल में भागीदारी।

मार्च 10, 2014 : केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल में रबी किसान मेला में प्रदर्शनी स्टॉल में भागीदारी।

### जागरुकता अभियान

जनवरी 28, 2014 : पौध किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम, 2001 विषय पर जागरुकता कार्यक्रम का आयोजन गांव कलेसर, यमुनानगर, हरियाणा में किया गया जिसमें डॉ. आर.आर. हंचीनाल ने मुख्य अतिथि के तौर पर शिरकत की। उन्होंने इस अधिनियम के अलग-अलग प्रावधानों को विस्तार से बताया। डॉ. इन्दु शर्मा, परियोजना निदेशक, गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल ने इस कार्यक्रम की अध्यक्षता की एवं किसानों से आग्रह किया कि वे अपनी अनूठी किस्मों एवं उनके द्वारा विकसित प्रजातियों का पंजीकरण अवश्य करायें। डॉ. आर.सी. अग्रवाल, रजिस्ट्रार जनरल ने किसानों के अधिकारों की सुरक्षा पर प्रकाश डाला। गेहूँ अनुसंधान निदेशालय के विशेषज्ञों ने गेहूँ उत्पादन तकनीक एवं इस अधिनियम के अनेक मुद्दों पर व्याख्यान दिया। यह कार्यक्रम संयुक्त रूप से डॉ. सुशीला कुण्डू एवं डॉ. रणधीर सिंह द्वारा आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में आस-पास के चार पड़ोसी राज्यों के 150 से भी ज्यादा किसानों ने भाग लिया था।



कलेसर में पौध किस्म एवं कृषक अधिकार पर जागरुकता अभियान मार्च 14, 2014 : गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल और कृषि विज्ञान केन्द्र, झज्जर, हरियाणा ने "पौध किस्म एवं और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम, 2001" विषय से संबंधित मुद्दों पर किसानों के लिए एक दिवसीय जागरुकता कार्यक्रम आयोजित किया।

मार्च 15, 2014 : डी.डब्ल्यू.आर.-आई.सी.ए.आर.-आई.सी.ए.आर.डी.ए. परियोजना (3-6 जौ) के अन्तर्गत, डी.डब्ल्यू.आर. ने एस.ए.बी मिलर के सहयोग से चीमनपुर, चोमू, जयपुर (राजस्थान) में किसानों के लिए प्रशिक्षण एवं जागरुकता कार्यक्रम को आयोजन किया।

मार्च 27, 2014 : डी.डब्ल्यू.आर.—आई.सी.ए.आर.—आई.सी.ए.आर.डी.ए. परियोजना (3.6 जौ) के अन्तर्गत डी.डब्ल्यू.आर. ने यू.बी.एल, पाटियाला के सहयोग से गुरुसर, भटिंडा (पंजाब) में किसानों के लिए प्रशिक्षण एवं जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया।

## भ्रमण समन्वयन

### विदेशी प्रतिनिधि मंडल/विदेशी आगन्तुक

दिनांक	आगन्तुक
01.06.2013	2 वैज्ञानिक (मिस्र)
15.07.2013	2 छात्र (मोरक्को)
17.08.2013	टेनेसा एम.सी. कीवर, यहोशू लागोस, डॉ. एस.के. सिंह, यू.एस.ए.आई.डी. से प्रतिनिधि मंडल
24.10.2013	डॉ. आर.पी.एस. वर्मा, आई.सी.ए.आर.डी.ए., मोरक्को
19.10.2013	एंड्रयू सिनदर ए.सी.आई.ए.आर.ए., कैनेबरा
22.01.2014	बी.ए.एस.एफ. प्रतिनिधि मंडल—ब्राजील, जर्मनी, चीन, सिंगापुर, न्यूजीलैण्ड, जापान और भारत से
24.01.2014	अना बेदमार, बायोवरसीटी इंटरनेशनल

### राष्ट्रीय आगन्तुक

आगन्तुकों की संख्या	दिनांक	स्थान
12 किसान	04.04.2013	जबलपुर (मध्य प्रदेश)
15 किसान	17.04.2013	बिलासपुर (हिमाचल प्रदेश)
57 छात्र	18.05.2013	एस.के.ए.यू. बिकानेर (राजस्थान)
85 छात्र	18.05.2013	राजकीय उच्च विद्यालय, जींद (हरियाणा)
15 किसान	27.05.2013	रोहतक (हरियाणा)
55 विद्यार्थी	31.05.2013	एम.एस. उच्चतर माध्यमिक विद्यालय कुरुक्षेत्र (हरियाणा)
53 ए.डी.ओ.	31.05.2013	हमेती, जींद (हरियाणा)
82 विद्यार्थी	01.06.2013	एम.एस.उच्चतर माध्यमिक विद्यालय कुरुक्षेत्र (हरियाणा)
21 प्रशिक्षणार्थी	15.06.2013	भा.कृ.अनु.प., समर स्कूल प्रशिक्षण कार्यक्रम के अन्तर्गत
15 किसान	24.06.2013	रोहतक (हरियाणा)
15 किसान	24.06.2013	रोहतक (हरियाणा)
50 किसान	23.07.2013	राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास फाउन्डेशन, इन्दौर (मध्य प्रदेश)
50 किसान	26.07.2013	राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास फाउन्डेशन, चित्तौड़गढ़, नासिक (महाराष्ट्र)
23 किसान	07.08.2013	एन.डी.आर.आई., करनाल (हरियाणा)

आगन्तुकों की संख्या	दिनांक	स्थान
20 किसान	05.09.2013	भरतपुर (राजस्थान)
37 किसान	09.09.2013	भद्रक (उड़ीसा)
14 विद्यार्थी	22.09.2013	एन.डी.आर.आई., करनाल (हरियाणा)
36 किसान	23.09.2013	गंजम (उड़ीसा)
94 कृषि स्नातक के विद्यार्थी	03.10.2013	कृषि महाविद्यालय एवं अनुसंधान संस्थान, मदुरै
32 जीव विज्ञान के विद्यार्थी (10+2)	05.10.2013	करनाल के विभिन्न स्कूल के विद्यार्थी
82 विद्यार्थी	07.10.2013	कृषि महाविद्यालय एवं अनुसंधान संस्थान, मदुरै
31 किसान	09.10.2013	भरतपुर (राजस्थान)
30 किसान	18.10.2013	झुनझुनु (राजस्थान)
146 विद्यार्थी	21.10.2013	अन्नामलाई विश्वविद्यालय (तमिलनाडू)
160 विद्यार्थी	21.10.2013	अन्नामलाई विश्वविद्यालय (तमिलनाडू)
105 विद्यार्थी	25.10.2013	अन्नामलाई विश्वविद्यालय (तमिलनाडू)
52 किसान (22 महिलाएं+30 पुरुष)	26.10.2013	धारवाड़ (कर्नाटक)
34 किसान	26.10.2013	प्रतापगढ़ (उत्तर प्रदेश)
30 किसान	26.10.2013	कूल्हू (हिमाचल प्रदेश)
19 प्रशिक्षणार्थी	13.11.2013	कृषि केन्द्र एवं ग्रामीण विकास, दिल्ली
36 किसान	16.11.2013	रायगढ़ (उड़ीसा)
40 किसान	30.11.2013	जूनागढ़ (गुजरात)
22 किसान	12.12.2013	भटिंडा (पंजाब)
30 किसान	19.12.2013	हनुमानगढ़ (राजस्थान)
47 किसान	21.12.2013	गोधरा, पंचमहल (गुजरात)
20 महिला किसान	26.12.2013	भरतपुर (राजस्थान)
35 किसान	26.12.2013	अलवर (राजस्थान)
36 अधिकारी	03.01.2014	गुडगाँव (हरियाणा)
50 किसान	11.01.2014	गोधरा, पंचमहल (गुजरात)
47 किसान	31.01.2014	सीकर (राजस्थान)
28 किसान	01.02.2014	झुनझुनु (राजस्थान)
20 प्रशिक्षणार्थी	05.02.2014	करनाल (हरियाणा)
50 किसान	16.02.2014	जलगाँव (महाराष्ट्र)
42 किसान	01.03.2014	रायपुर, दुर्ग (छत्तीसगढ़)
20 प्रशिक्षणार्थी	14.03.2014	हिसार (हरियाणा)
13 किसान	27.03.2014	उकलाना, हिसार (हरियाणा)

## 11. पुरस्कार और सम्मान

### विशिष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार

डॉ. ज्ञानेंद्र सिंह को पादप प्रजनन क्षेत्र में उनके उत्कृष्ट योगदान के लिए "कृषि एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में वैज्ञानिक विकास सोसायटी" द्वारा "विशिष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार" से सम्मानित किया। यह पुरस्कार 8 फरवरी 2014 को सी.सी.एस विश्वविद्यालय, मेरठ द्वारा आयोजित एक राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान उनको प्रदान किया गया था।

### गेहूँ किस्म डी.बी.डब्ल्यू. 71 के विकास के लिए सम्मानित

कानपुर में आयोजित 52वीं अखिल भारतीय गेहूँ और जौ शोध कार्यकर्ताओं की बैठक के दौरान उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों में सिंचित दशा में देर से बीजाई के लिए गेहूँ की किस्म डी. बी. डब्ल्यू. 71 के विकास के लिए डॉ. एस.के. सिंह को सम्मानित किया गया।

### भारतीय खरपतवार विज्ञान सोसायटी का फेलो अवार्ड

फरवरी 15, 2014 को जबलपुर में आयोजित भारतीय खरपतवार विज्ञान सोसायटी के द्विवार्षिक सम्मेलन के दौरान डॉ. आर.एस. छोकर, वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) को वर्ष 2013 के भारतीय खरपतवार विज्ञान सोसायटी के फेलो पुरस्कार से सम्मानित किया गया है।

### फेलोशिप अनुदान

डॉ. आर. संधिल, वैज्ञानिक ने अमेरिका में शोध पत्र प्रस्तुत करने के लिए एग्रीकल्चरल एंड एप्लाइड इकोनॉमिक्स का अर्थशास्त्रियों के लिए प्रतियोगी यात्रा अनुदान जीता और अब वे जुलाई 27-29, 2014 को मिनीयापोलिस में "परफॉर्मंस एंड रेलेवांस ऑफ व्हीट प्यूचर मार्किट इन इंडिया - एन एक्सप्लोरातरी एनालिसिस" विषय पर अपना शोध पत्र प्रस्तुत करेंगे।

### सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र पुरस्कार

अप्रैल 26-27, 2013: इंडियन सोसायटी फॉर एक्सटेंशन एजुकेशन द्वारा सी.बी. गुप्त कृषि पी जी कॉलेज, बख्शी का तालाब, लखनऊ में आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी के दौरान डॉ. सत्यवीर सिंह, प्रधान वैज्ञानिक को उनके शोध पत्र "पश्चिमी उत्तर प्रदेश के सहारनपुर जिले में गेहूँ उपज को प्रभावित करने वाले कारक" के लिए सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र प्रस्तुति पुरस्कार दिया गया।

फरवरी 7-8, 2014 को चंडीगढ़ में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान डॉ. सुमन लता, डॉ. एम. एस. सहारन, डॉ. इंदु शर्मा, कु. मेघा चौधरी, डॉ. गुनीत कौर और डॉ. वी. शोकीन को उनके शोध पत्र "इनफार्मेशन रिट्रीवल सिस्टम फॉर येलो रस्ट रेसिस्टेंट वेरायटीज" के लिए सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र पुरस्कार प्राप्त किया।

### सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार

योकोहामा, जापान में सितम्बर 8-14, 2013 को आयोजित 12वीं अंतर्राष्ट्रीय गेहूँ जेनेटिक संगोष्ठी में राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला द्वारा पोस्टर सत्र में प्रदर्शित शोध पत्र "काम्प्लेक्स जी.आई. इंटेरेक्शन एंड क्यू. टी. एल. क्लस्टरस गोवर्न एंड यूज क्वालिटी ट्रेट्स इन हेक्साप्लोइड व्हीट" जिसमें गेहूँ अनुसंधान निदेशालय प्रमुख सहयोगी संस्था के रूप में शामिल था, को सर्वश्रेष्ठ पोस्टर घोषित किया गया। दिसम्बर 16-17, 2013 को गे.अनु. निदे., करनाल में आयोजित "कृषि जैवसूचना विज्ञान में उभरते रुझान" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी के दौरान डॉ. सुमन लता, डॉ. एम. एस. सहारन और डॉ. वाई. शर्मा के प्रदर्शित शोध पत्र "इंडियन व्हीट रस्ट डिजीज डाटाबेस फॉर डीसिजन सपोर्ट सिस्टम" को सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार दिया गया।

### उत्तम कामगार पुरस्कार

सितम्बर 9, 2013 को स्थापना दिवस के दौरान, डॉ. आर.एस. छोकर, डॉ. प्रदीप शर्मा, डॉ. सोनिया श्योरान, डॉ. सी.एन. मिश्र, डा. के. वेंकटेश और श्री ओ.पी. गुप्ता को वैज्ञानिक वर्ग में, डॉ. शबाना परवीन और श्री देवमणि भिंड को आर.ए./एस.आर.एफ. वर्ग में, डॉ. मंगल सिंह को तकनीकी अधिकारी वर्ग में, श्रीमती जमुना देवी को तकनीकी वर्ग में, श्रीमती प्रोमिला वर्मा को प्रशासनिक वर्ग में और श्री बीरू राम को कुशल कर्मचारी वर्ग में वर्ष 2012-13 के उत्तम कामगार पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

### डॉक्टरेट की उपाधि

डॉ. सुबोध कुमार, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी, गे.अनु. निदे. क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला को उनके शोध ग्रन्थ "स्टडीज ऑन येलो एंड ब्राउन रस्ट रेजिस्टेंस इन सम इंडियन व्हीट कल्टीवर" के लिए जी.बी. पंत कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंत नगर द्वारा प्लांट पैथोलॉजी में डॉक्टरेट की उपाधि प्रदान की गयी।

### बेस्ट स्टॉल अवार्ड

फरवरी 5, 2014 को गन्ना प्रजनन संस्थान के क्षेत्रीय केन्द्र, करनाल द्वारा आयोजित प्रदर्शनी में निदेशालय को दूसरा स्थान मिला।

फरवरी 25-28, 2014 को एन.डी.आर.आई., करनाल द्वारा आयोजित राष्ट्रीय डेयरी मेले एवं प्रदर्शनी में निदेशालय को प्रथम पुरस्कार से सम्मानित किया।

### मान्यता

डॉ. एस.के. सिंह को हैदराबाद में फरवरी 3-5, 2014 के दौरान आयोजित कृषि एवं बागवानी विज्ञान के अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में मौखिक प्रस्तुतियों और ट्रेक 1 (फसल प्रजनन और जेनेटिक्स) और ट्रेक 6 (टिशू कल्चर और पादप जैव प्रौद्योगिकी) सत्र की सह-अध्यक्षता करने के लिए मान्यता प्रमाण पत्र दिया गया।

डॉ. रणधीर सिंह को सी.आई.सी.आर., नागपुर फरवरी 9-13, 2014 के दौरान आयोजित कृषि वसंत के लिए हरियाणा का नोडल व्यक्ति नियुक्त किया गया।

## खेल-कूद

### जोनल और अंतः जोनल बास्केटबॉल विजेता

दिसंबर 17-20, 2013 को हैदराबाद में आयोजित अंतर्जोनल चैम्पियनशिप में निदेशालय की बास्केट बॉल टीम (डॉ. रतन तिवारी, डॉ. आर.एस. छोकर, डॉ. अनुज कुमार, डॉ. रमेश चंद, श्री विनोद खोखर, श्री राम कुमार, श्री पी.सी. बाबू, श्री ओम प्रकाश, श्री राजेन्द्र शर्मा और श्री भाल सिंह) विजेता रही।

मार्च 20-23, 2014 को भा.दल.अनु.सं., कानपुर में आयोजित जोनल चैम्पियनशिप में निदेशालय की बास्केट बॉल टीम (डॉ. आर.एस. छोकर,



गो. अनु. नि. की टीम कानपुर में अपना स्पर्धात्मक मैच खेलते हुए

डॉ. अनुज कुमार, डॉ. रमेश चंद, श्री विनोद खोखर, श्री राम कुमार, श्री पी.सी. बाबू, श्री भाल सिंह, श्री राजेन्द्र कुमार और श्री देशराज) विजेता रही।

### साइकिल दौड़ प्रतियोगिता

रामू साह ने 17-20 दिसंबर 2013 के दौरान आयोजित अंतर क्षेत्रीय खेल-कूद प्रतियोगिता में साइकिल दौड़ में पहला स्थान प्राप्त किया।

### अन्य खेल

जोनल खेल प्रतियोगिता में निदेशालय के श्री रामू शाह साइकिल दौड़ में विजेता रहे, जबकि बैडमिंटन टीम (श्री पी.सी.बाबू, श्री योगेश शर्मा, श्री भाल सिंह और श्री सुरेंद्र सिंह) उपविजेता रहे।



गो. अनु. नि. की टीम इंटर जोनल चैम्पियनशिप की ट्रॉफी के साथ

## 12. विशिष्ट आगंतुक

### गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल

जून 15, 2013: पौ.कि. और कृ.अ.सं. प्राधिकरण, नई दिल्ली से डॉ. आर. आर. हंचिनाल, अध्यक्ष, डॉ. आर.सी. अग्रवाल, रजिस्ट्रार जनरल और डॉ. मनोज श्रीवास्तव, रजिस्ट्रार, ने निदेशालय का दौरा किया और वैज्ञानिकों से बातचीत की।

जून 27, 2013: डॉ. के. डी. कोकाटे, उपमहानिदेशक (विस्तार), भा. कृ. अनु. परी., नई दिल्ली ने निदेशालय का दौरा किया।

जुलाई 15, 2013: प्रो. राजेन्द्र प्रसाद, विभागाध्यक्ष, प्रयोगों के डिजाइन विभाग, भा.कृ.सांख.अनु. सं., नई दिल्ली ने निदेशालय का दौरा किया और "प्रयोगात्मक डिजाइन के उन्मुखीकरण से संबंधित मुद्दों" पर व्याख्यान दिया।

अगस्त 25-27, 2013: डॉ. अरुण जोशी सिमित-नेपाल कार्यालय के साथ डॉ. सुसैन डरैसिगकर ने "गेहूँ में आणविक प्रजनन: भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद-सिमिट कोर्स" के लिए निदेशालय का दौरा किया।

अगस्त 17, 2013: अमेरिकी दूतावास के यू.एस.एड से डॉ. टेनेसा एम. सी. कीएवर, श्री यहोशू लागोस और डॉ. संतोष कुमार सिंह ने निदेशालय का दौरा किया।

सितंबर 9, 2013: पद्म भूषण प्रो. आर.बी. सिंह, अध्यक्ष, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी ने निदेशालय के स्थापना दिवस के अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में निदेशालय का दौरा किया।

अक्टूबर 15, 2013: पद्मभूषण डॉ. आर.एस. परोदा, पूर्व महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और पूर्व सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग, भारत सरकार और वर्तमान अध्यक्ष, हरियाणा किसान आयोग ने डॉ. ए.के. श्रीवास्तव, निदेशक, एन.डी.आर.आई के साथ प्रवर्तक एवम बीज दिवस में मुख्य अतिथि के रूप में निदेशालय का दौरा किया।

दिसम्बर 16-17, 2013: डा. जे. एल. करिहालू, एशिया-प्रशांत कृषि जैव प्रौद्योगिकी कंसोर्टियम के समन्वयक के साथ डॉ. एन.के. सिंह नेशनल प्रोफेसर एवं बी.पी. पालचेयर, राष्ट्रीय पादप जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र, नई दिल्ली और श्रीमती अल्पना डे, निदेशक और प्रभारी-अधिकारी (जैव सूचना विज्ञान), इलेक्ट्रानिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी विभाग नई दिल्ली ने "कृषि जैव सूचना विज्ञान में उभरते रुझान" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी के दौरान निदेशालय का दौरा किया।

अक्टूबर 19, 2013: डॉ. एंड्रयू सिनदर, ए. सी. आई. ए. आर., केनबेरा ने तरावाड़ी का दौरा किया।

नवम्बर 28, 2013: पेप्सिको से डॉ. शंख्यो ने जई प्रयोग स्थल का दौरा किया और वैज्ञानिकों से बातचीत की।

फरवरी 12, 2014: डॉ. रवींद्र एन. छिब्रर, प्रोफेसर और कनाडा अनुसंधान चयर, फसल गुणवत्ता (आणविक जीव विज्ञान और जेनेटिक्स), सस्केत्वावान विश्वविद्यालय, सास्काटून, कनाडा ने निदेशालय का

दौरा किया और "जेनेटिक स्ट्रेटेजीज टू इम्प्रूव ग्रेन क्वालिटी ऑफ सीरियल्स टू डार्डवरसीफाई देयर युटिलाईजेशन इन फूड, फीड एंड इंडस्ट्रियल एप्लीकेशन" पर एक व्याख्यान दिया।

जनवरी 9, 2014: डॉ. जे. कमिन्स ने निदेशालय का दौरा किया और भारत-ऑस्ट्रेलिया की नई परियोजनाओं के निर्माण पर चर्चा की।

जनवरी 29, 2014: डॉ. आर.पी. दुआ, सहायक महानिदेशक (खाद्य एवं चारा फसल), भा.कृ.अनु.परी., नई दिल्ली ने निदेशालय द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम "फसल स्वास्थ्य की निगरानी के लिए तकनीकें और प्रक्रियाएँ और गेहूँ और जौ में होस्ट प्रतिरोध के फील्ड मूल्यांकन" के उद्घाटन समारोह में मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया।

जनवरी 31, 2014: डॉ. ए.के. शर्मा, निदेशक, रा. ब्यूरो कृ. उप. सु. जी., मउ ने निदेशालय द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम "फसल स्वास्थ्य की निगरानी के लिए तकनीकें और प्रक्रियाएँ और गेहूँ और जौ में होस्ट प्रतिरोध के फील्ड मूल्यांकन" के समापन समारोह की अध्यक्षता की।

फरवरी 11, 2014: डॉ. एस. अय्यप्पन, सचिव कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग और महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने निदेशालय का दौरा किया।

फरवरी 14, 2014: डॉ. के.डी. कोकाटे, उपमहानिदेशक (विस्तार), भा. कृ. अनु. परी., नई दिल्ली ने निदेशालय का दौरा किया और वैज्ञानिकों से बातचीत की।



फरवरी 21-22, 2014: डॉ. सी. मरिनो कोस्सनी, सहयोगी वैज्ञानिक-सिमिट ने आर्केडिया-सिमिट-यूएसएड-आईसीएआर परियोजना के सिलसिले में निदेशालय और हिसार प्रक्षेत्र का दौरा किया।

फरवरी 28, 2014: सिडनी विश्वविद्यालय ऑस्ट्रेलिया से डॉ. हरबंस बरिअना, डॉ. उर्मिल बंसल, डॉ. हावर्ड एंगल्स और डॉ. रिचर्ड त्रेथोवन ने निदेशालय का दौरा किया और दूसरे चरण की ए.सी.आई.ए.आर./आई.सी.ए.आर गेहूँ आणविक प्रजनन योजना कार्यशाला में भाग लिया।

मार्च 4, 2014: डॉ. एन.के. त्यागी, पूर्व सदस्य, कृ.वै.च.मं.ने निदेशालय का दौरा किया।



मार्च 7, 2014: श्री रंग लाल जमुडा, भा.प्र.से., अतिरिक्त सचिव, कृषि एवं सहकारिता विभाग, नई दिल्ली ने निदेशालय का दौरा किया और परियोजना निदेशक और सभी प्रधान अन्वेषकों के साथ बातचीत की।

मार्च 11, 2014: सत्युरु प्रबंधन, हैदराबाद से डॉ. रोन्नी कॉफमैन, डॉ. विजय राघवन और श्री अक्षत मेडावकर ने निदेशालय का दौरा किया और सभी प्रधान अन्वेषकों के साथ बातचीत की।

मार्च 14, 2014: ईकार्डा, मोरक्को से डॉ. आर.पी.एस. वर्मा ने निदेशालय के जौ वैज्ञानिकों के साथ हिसार प्रक्षेत्र का दौरा किया।

### क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला

जून 20, 2013: डॉ. आर.पी. दुआ, सहायक महानिदेशक (खाद्य एवं चारा फसल), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली ने स्टेशन का दौरा किया और भारत में गेहूँ के रतुआ रोग के अनुसंधान, गतिविधियों, चुनौतियों दृष्टि और पहल पर चर्चा की।

जून 6-7, 2013: मिस्त्र से डॉ. खालिद इब्रहेम मोहम्मद गाद और होदा मुस्तफा-मुस्तफा एल-घार्बव्य का दौरा।

जुलाई 12, 2013: प्रोफेसर एच.एस. धालीवाल, संस्थापक निदेशक/ जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, पं.कृ. वि., लुधियाना, जैव प्रौद्योगिकी के पूर्व प्रोफेसर, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की तथा पूर्व में कई अंतरराष्ट्रीय विश्वविद्यालयों/संस्थाओं के लिए विसिटिंग प्रोफेसर वर्तमान में विशिष्ट प्रोफेसर और सह-डीन, जैव प्रौद्योगिकी, अकाल स्कूल, इटरनल विश्वविद्यालय, बारू साहिब, हिमाचल प्रदेश ने क्षेत्रीय स्टेशन का दौरा किया।

अगस्त 16, 2013: कैनसस, अमरीका से डॉ. रॉबर्ट जे. बोडेन ने स्टेशन का दौरा किया और आपसी हित के क्षेत्रों पर चर्चा की।

अगस्त 17, 2013: गेहूँ के रतुआ रोग पर अंतरराष्ट्रीय परियोजना के भागीदार जॉन इंस सेंटर, ब्रिटेन के डॉ. क्रिस्टोबल उय और टी.एस. एल. ब्रिटेन के डॉ. बरांडे वुल्फ ने केंद्र का दौरा किया और परियोजना की गतिविधियों पर चर्चा की।

अगस्त 23, 2013: बी. जी. आर. आई., 2013 दिल्ली कार्यशाला में आए 25 देशों के 45 वैज्ञानिकों ने पलावरडेल का दौरा किया। इनमें

प्रमुख थे, सुश्री जेंनी बोरलौग (नोबल पुरस्कार विजेता डॉ नॉर्मन बोरलौग की पुत्री), डॉ. बॉब मैकिन्टॉश तथा डॉ रॉबर्ट पार्क (पी.बी.आई. ऑस्ट्रेलिया), डॉ. डेव होडसन (सिमिट, इथियोपिया), डॉ. गॉर्डन सीसर (कॉर्नेल विश्वविद्यालय, अमरीका) और कई अन्य गणमान्य व्यक्ति।

अगस्त 24, 2014: ईकार्डा के महानिदेशक डॉ. महमूद अल सोल्ह ने स्टेशन पर एक व्यापक बातचीत की।

अगस्त 26, 2013: पी.बी.आई. ऑस्ट्रेलिया से डॉ. हरबंस बरीअना ने स्टेशन का दौरा किया।

अक्टूबर 7, 2013: डॉ. इंदु शर्मा, परियोजना निदेशक, गे. अनु. निदे., करनाल ने स्टेशन का दौरा किया और अनुसंधान गतिविधियों के बारे में चर्चा की।

### क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग-मैदान

अक्टूबर 16-17, 2013: डॉ. एस. अय्यप्पन, सचिव कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग और महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने केंद्र का दौरा किया और इस केंद्र का देश के गेहूँ सुधार कार्यक्रम में योगदान की सराहना की। यात्रा के दौरान डॉ इंदु शर्मा (परियोजना निदेशक, गे. अनु. निदे., करनाल), डॉ. वाई.एस. पॉल (निदेशक विस्तार) सी.एस.के.एच.पी.के.वि., पालमपुर, डॉ. एस.पी.शर्मा (निदेशक शोध), सी.एस.के.एच.पी.के.वि., पालमपुर तथा डॉ. विनोद शर्मा, परियोजना समन्वयक के.वी.के. बजौरा उनके साथ थे।



दलांग मैदान में डॉ. एस. अय्यप्पन वैज्ञानिकों के साथ विचार-विमर्श करते हुए

## 13. संगोष्ठियाँ/ कार्यशालाओं/सम्मेलनों/ बैठकों/प्रशिक्षण कार्यक्रमों में वैज्ञानिकों की भागीदारी

### विदेश में

नाम	शीर्षक	तिथि
डॉ. सतीश कुमार	कॉर्नेल विश्वविद्यालय, इथाका, संयुक्त राज्य अमेरिका में "गेहूँ में रतुआ प्रतिरोधक प्रजनन के लिए आणविक मार्कर विकास" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।	मार्च 6-अगस्त 3, 2013
डॉ. एम.एस. सहारन	आई.सी.ए.आर.-ए.सी.आई.ए.आर. सहयोगी परियोजना के तहत डी.ए.एफ. डब्ल्यू.ए., पर्थ और मर्डोक विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया का दौरा किया।	मई 11-20, 2013
डॉ. इंदु शर्मा, डॉ. रविश चतरथ, डॉ. ज्ञानेंद्र सिंह, डॉ. रतन तिवारी और डॉ. एम.एस. सहारन	योकोहामा, जापान में 12 वीं अंतर्राष्ट्रीय गेहूँ जेनेटिक्स संगोष्ठी में भाग लिया।	सितम्बर 08-14, 2013
डॉ. दिनेश कुमार	सस्केत्चावान विश्वविद्यालय, कनाडा में 'जौ में बीटा ग्लूकन की बायोकेमिकल संरचना का आणविक आधार' पर अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण में भाग लिया।	सितम्बर 16 - दिसंबर 14, 2013
डॉ. विष्णु कुमार	टोलुका, मेक्सिको में ईकारडा नर्सरी से जौ सामग्री के चयन के लिए।	सितंबर 17-20, 2013
डॉ. प्रमोद प्रसाद	के. ए. आर. आई. रिसर्च स्टेशन, न्जोरो, केन्या में "काला रतुआ के क्षेत्र नोट्स और जर्मप्लाज्म मूल्यांकन का मानकीकरण और पीला और भूरा रतुआ पर विचार विमर्श" के प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में भाग लिया।	सितंबर 22-अक्टूबर 2, 2013
डॉ. आर. गुप्ता, डॉ. विनोद तिवारी, डॉ. रविश चतरथ, डॉ. आर. के. शर्मा, डॉ. रणधीर सिंह, डॉ. आर. एस. छोकर और डॉ. सी.एन. मिश्रा	ढाका, बांग्लादेश में चौथी सी.एस.आई.एस.ए. (उद्देश्य 4) गेहूँ प्रजनन -वार्षिक समीक्षा और कार्य योजना की बैठक और दूसरी बी.एम.जेड. वार्षिक समीक्षा और कार्य योजना की बैठक में भाग लिया।	अक्टूबर 5-9, 2013
डॉ. ए.एस. खरब	बैंकाक, थाईलैंड में एस.आई.ए.सी. परियोजना की स्थापना बैठक में भाग लिया।	जनवरी 15-16, 2014
डॉ. के. वेंकटेश	एम्स्टर्डम, नीदरलैंड में 'सीआरपी गेहूँ द्वितीय चरण विस्तार प्रस्ताव लेखन कार्यशाला' में भाग लिया।	मार्च 05-07, 2014
डॉ. इंदु शर्मा, डॉ. आर.के. गुप्ता, डॉ. आर. चतरथ, डॉ. एस. कुंडू, डॉ. एस.सी. भारद्वाज, डा. बी.एस.त्यागी, डॉ. एम.एस. सहारन और डॉ. के. वेंकटेश	सिमिट मेक्सिको में बी.जी.आर.आई. तकनीकी कार्यशाला एवं खाद्य सुरक्षा के लिए गेहूँ पर बोरलॉग शिखर सम्मेलन।	मार्च 22-28, 2014

### देश में

नाम	शीर्षक	तिथि
डॉ. एस.सी. भारद्वाज	"गेहूँ की जेनेटिक वृद्धि और भारत के उत्तरी पहाड़ियों में आणविक दृष्टि कोण के माध्यम से रतुआ प्रतिरोध जीनों की पिरामिड" परियोजना के डी.बी.टी. टास्क फोर्स की बैठक।	अप्रैल 17-18, 2013
डॉ. सत्यबीर सिंह	सी.बी.जी. कृषि पी.जी. कॉलेज, बक्शी-का-तालाब, लखनऊ, उत्तर प्रदेश में आई.एस.ई.ई. नई दिल्ली द्वारा आयोजित 'ग्रामीण आजीविका के समग्र विकास में विस्तार शिक्षा के सामाजिक आयाम' पर राष्ट्रीय सेमिनार।	अप्रैल 26-27, 2013
डॉ. सत्यबीर सिंह	कृषि भवन, नई दिल्ली में "गेहूँ अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन की प्रगति" और वर्ष 2013-14 के लिए गेहूँ अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के कार्यक्रम को अंतिम रूप देने पर बैठक।	अप्रैल 29, 2013
डॉ. प्रदीप शर्मा और डॉ. ओ.पी. गुप्ता	एम.एस. स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई में आयोजित "प्रौद्योगिकी नियमन विज्ञान आणविक आनुवंशिकी" पर अंतर्राष्ट्रीय परामर्श।	अप्रैल 29- मई 1, 2013





नाम	शीर्षक	तिथि
डा. ज्ञानेंद्र सिंह	मक्का अनुसंधान निदेशालय, नई दिल्ली में आयोजित भा.कृ.अनु.प./सिमिट दिवस।	मई 5, 2013
डॉ. रणधीर सिंह	शोभित विश्वविद्यालय मेरठ में "ग्लोबल वार्मिंग परिदृश्य के तहत खाद्य सुरक्षा पर तकनीकी उपकरणों का प्रभाव" विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन बैठक।	मई 11-12, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	भा.कृ.अनु.प.-सिमिट 2013-2017 कार्य योजना को अंतिम रूप देने के बारे में मक्का अनुसंधान निदेशालय, नई दिल्ली में बैठक।	जून 14, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	एन.ए.एस.सी. परिसर, नई दिल्ली में मक्का और गेहूँ के लिए पोषक तत्व टी. एम. निर्णय समर्थित विशेषज्ञ का शुभारंभ पर बैठक।	जून 20, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	एन.ए.एस.सी. परिसर, नई दिल्ली में बी.आई.एस.ए. की चौथी कार्यकारी परिषद की बैठक।	जून 21, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	एन.ए.ए.आर.एम., हैदराबाद में नेतृत्व विकास पर कार्यकारी विकास कार्यक्रम।	जून 25-29, 2013
डॉ. इंदु शर्मा और डॉ. सत्यबीर सिंह	हरियाणा विज्ञान मंच द्वारा पंचायत भवन, करनाल में आयोजित कृषि पारिस्थिति की और किसान पर राज्य स्तरीय संगोष्ठी।	जून 26, 2013
डॉ. इंदु शर्मा और डॉ. आर. सेंधिल	एन.सी.ए.पी., नई दिल्ली में आयोजित "निष्पादन संकेत" की बैठक।	जुलाई 15, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	एन.ए.एस.सी. परिसर, नई दिल्ली में आयोजित भा.कृ.अनु.प. स्थापना दिवस और पुरस्कार समारोह।	जुलाई 16-17, 2013
डॉ. आर.के. शर्मा, डॉ. एस.सी.गिल और डॉ. आर.एस. छोकर	एन.ए.एस.सी. परिसर, नई दिल्ली में आयोजित एन.एफ.बी.एस.एफ.ए.आर.ए. परियोजनाओं की तीसरी वार्षिक समीक्षा कार्यशाला।	जुलाई 22-23, 2013
डॉ. इंदु शर्मा और डॉ. एम.एस. सहारन	पं.कृ.वि., लुधियाना में आयोजित मंथन सत्र में उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र और भारत के पहाड़ी क्षेत्रों में गेहूँ के पीला रतुआ और करनाल बंट प्रबंधन के लिए सामरिक योजना पर एक प्रस्तुति दी।	जुलाई 23, 2013
डॉ. ए.एस. खरब	एन.ए.ए.आर.एम., हैदराबाद में "प्रबंधन विकास कार्यक्रम" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम।	जुलाई 23-27, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	सिविल सचिवालय, चंडीगढ़, पंजाब में आयोजित राज्य खाद्य सुरक्षा मिशन के कार्यकारी समिति की बैठक।	जुलाई 24, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	कृषि सहकारिता विभाग नई दिल्ली द्वारा मक्का अनुसंधान निदेशालय, पूसा, नई दिल्ली में आयोजित फसल मानक, अधिसूचना और किरमों के विमोचन की केंद्रीय उपसमिति की 66 वीं बैठक।	जुलाई 29-30, 2013
डॉ. इंदु शर्मा और डॉ.सुशीला कुंडू	एन. बी. पी. जी. आर., नई दिल्ली में आयोजित पादप जर्मप्लाज्म पंजीकरण समिति की 27 वीं बैठक	जुलाई 31, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	सबौर, भागलपुर में आयोजित बिहार कृषि विश्वविद्यालय प्रबंधन बोर्ड की बैठक।	अगस्त 3-5, 2013
डॉ. इंदु शर्मा, डॉ. आर.के. गुप्ता, डॉ. आर. चतरथ, डॉ. डी. मोहन, डॉ. सेवाराम, डॉ. जी. सिंह, डॉ. अरुणगुप्ता, डॉ. स्नेह नरवाल, डॉ. अनुज कुमार, डॉ. विष्णु कुमार और डॉ. ओ.पी. गुप्ता	एन.ए.एस.सी. परिसर, नई दिल्ली में आयोजित "समझौता 50-दक्षिण एशिया में खाद्य सुरक्षा की मौजूदा भागीदारी के लिए एक बातचीत सभा"	अगस्त 16-17, 2013
डॉ. एम.एस. सहारन	होटल रैंडिसन, नई दिल्ली में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रम - कृषि और लाइफ साइंसेज (आईपी सीएएलएस) कॉलेज के 50 साल	अगस्त 17, 2013





नाम	शीर्षक	तिथि
डॉ. इंदु शर्मा, डॉ. वी. तिवारी, डॉ. आर. चतरथ, डॉ. सुशीला कुंडू, डॉ. एस.सी. भारद्वाज, डॉ. जी. सिंह, डॉ. आर.सिंह, डॉ. आर. तिवारी, डॉ. बी. एस. त्यागी, डॉ. एम.एस. सहारन, डॉ. एस.के. सिंह, डॉ. पी. शर्मा, डॉ. आर. सिंह, डॉ. रेखा मलिक, डॉ. एस कुमार, डॉ. सी.एन. मिश्रा, डॉ. के. वेंकटेश, डॉ. हनीफ खान और डॉ. प्रमोद प्रसाद	नई दिल्ली में आयोजित बोरलॉग ग्लोबल रस्ट इनिशिएटिव –2013 तकनीकी कार्यशाला में भाग लिया।	अगस्त 19–22, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	नई दिल्ली में आयोजित “जीन देप्लोयमेंट इन रस्ट रिसर्च- डीबीटी” की बैठक तथा “जीन स्टीवार्डशिप- बी.जी.आर.आई.” की बैठक।	अगस्त 23, 2013
डॉ. आर.एस. छोकर, डॉ. अनिल खिपल और डॉ. आर. सेंधिल	एन.डी.आर.आई. करनाल में कृषि में बेसिक, सामरिक और फ्रंटियर आवेदन रिसर्च (एन.एफ.बी.एस.एफ.ए.आर.ए.)के लिए राष्ट्रीय कोष पर जागरूकता निर्माण और संवेदीकरण कार्यशाला में भाग लिया।	सितम्बर 6–7, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	कृ.वि. हिसार की 449 (आकस्मिक) शैक्षणिक परिषद की बैठक।	सितम्बर 10, 2013
डॉ. अनुज कुमार	कृषि आयुक्त कृषि सहकारिता विभाग भारत सरकार, नई दिल्ली के साथ अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन पर बैठक।	सितंबर 17, 2013
डॉ. रणधीर सिंह	कृ.वि.के., पानीपत की वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक	सितंबर 17, 2013
डॉ. रणधीर सिंह	बीज वितरण और जौ की अनुबंध खेती की सुविधा के लिए हितधारक बैठक।	सितम्बर 28, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	कृषि भवन, नई दिल्ली में महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के साथ की बैठक।	अक्टूबर 1, 2013
डॉ. एम.एस. सहारन और डॉ.सत्यबीर सिंह	किसान भवन, पंचकूला में हरियाणा आयोजित “गेहूँ में रतुआ के प्रबंधन तथा गेहूँ का उत्पादन बढ़ाने के लिए रणनीतियां”।	अक्टूबर 5, 2013
डॉ. ज्ञानेंद्र सिंह, डॉ. विष्णु कुमार और डॉ. विकास गुप्ता	कॉर्नेल विश्वविद्यालय और सतगुरु फाउंडेशन हैदराबाद द्वारा आयोजित बीज उद्योग कार्यक्रम पर लघु प्रशिक्षण कार्यक्रम।	अक्टूबर 7–10, 2013
डॉ. एस.के. सिंह	एन.ए.ए.आर.एम., हैदराबाद में आयोजित सतत ग्रामीण विकास के लिए कृषि जैव विविधता प्रबंधन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी।	अक्टूबर 14–15, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	नई दिल्ली में भूमि उपयोग की योजना की बैठक।	अक्टूबर 18, 2013
डॉ. इंदु शर्मा और डॉ. सेवाराम	एन.ए.एस.सी. परिसर, नई दिल्ली में आयोजित एग्री-इन्नोवेट-आई.सी.ए.आर.-एन.ए.आई.पी. की समूह बैठक में भाग लिया।	अक्टूबर 19, 2013
डॉ. इंदु शर्मा और डॉ. रणधीर सिंह	देहरादून में आयोजित उत्तराखंड में गेहूँ का उत्पादन बढ़ाने के लिए सामरिक बैठक।	अक्टूबर 21, 2013
डॉ. स्नेह नरवाल	इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय नई दिल्ली में आयोजित जैव प्रौद्योगिकी पर इंद्रप्रस्थ अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन।	अक्टूबर 22–25, 2013
डॉ. सत्यबीर सिंह	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में ग्लोबल एग्रीकनेक्ट-2013 के अवसर पर आयोजित सम्मेलन-व-प्रदर्शनी “कृषि क्षमता निर्माण: एक नए प्रतिमान” विषय पर।	अक्टूबर 25–27, 2013
डॉ. सेवाराम	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली में आयोजित मध्यावधि आर.एफ.डी की समीक्षा बैठक।	अक्टूबर 29, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	नवीनतम गेहूँ किस्मों को लोकप्रिय बनाने के लिए एस.व.प.कृ एवं प्रौ वि. मोदीपुरम (मेरठ) के कुलपति/ निदेशक अनुसंधान/निदेशक प्रसार और सभी कृषि विज्ञान केन्द्र के कार्यक्रम संयोजकों के साथ बैठक की।	नवम्बर 12, 2013





नाम	शीर्षक	तिथि
डॉ. प्रदीप शर्मा	एन.बी.एफ.जी.आर. लखनऊ में आयोजित "जैव सूचना विज्ञान जीनोमिक्स, ट्रांसक्रिप्टोमिक्स और प्रोटीओमिक्स में दृष्टिकोण" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम।	नवम्बर 12-22, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	कृषि सहकारिता विभाग नई दिल्ली द्वारा आयोजित फसल मानक, अधिसूचना और किस्मों के विमोचन की केंद्रीय उपसमिति की 67 वीं बैठक।	नवम्बर 13, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	एन.ए.एस.सी. परिसर, नई दिल्ली में आयोजित "अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से जलवायु परिवर्तन के तहत अनाज उत्पादकता को बनाए रखने" पर बैठक।	नवम्बर 18-20, 2013
डॉ. अनुज कुमार	गे.अनु.नि. करनल में आयोजित "दक्षिण एशिया में गेहूँ उत्पादन में सुधार के लिए प्रेसिजन संरक्षण कृषि" पर कार्यशाला।	नवम्बर 26-27, 2013
डॉ. अनुज कुमार	यू.ए.एस. बंगलोर में आयोजित "टिकाऊ कृषि विकास के लिए विस्तार शैक्षिकरण नीति: एक वैश्विक परिप्रेक्ष्य" विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।	दिसम्बर 5-8, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	कृषि भवन, नई दिल्ली में महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की अध्यक्षता में आयोजित गेहूँ में जीनोमिक्स और पादप प्रजनन अनुसंधान पर सहयोगात्मक कार्य योजना पर इंटरैक्टिव बैठक।	दिसम्बर 12, 2013
गे. अनु. नि., करनल के अधिकतर वैज्ञानिक	गे. अनु. नि., करनल में "कृषि जैव सूचना विज्ञान में उभरते रुझान" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी।	दिसम्बर 16-17, 2013
डॉ. आर. सेंधिल	यू.ए.एस. धारवाड़ में "कृषि विपणन" पर राष्ट्रीय सम्मेलन।	दिसम्बर 18-20, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	एम.डी.यु., रोहतक में "कृषि में युवाओं के लिए अवसर" पर संगोष्ठी और पूर्ण सत्र के संयोजक रूप में काम।	दिसम्बर 21, 2013
डॉ. इंदु शर्मा	सी.सी.एस. हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार में "राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए कृषि अनुसंधान पुनरभिव्यक्ति" पर सम्मेलन में सत्र की अध्यक्षता की और "टिकाऊ उत्पादन बढ़ाने के लिए गेहूँ में जैविक तनाव की पारिस्थितिकी के अनुकूल प्रबंधन" पर एक व्याख्यान दिया।	जनवरी 7, 2014
डॉ. सत्यबीर सिंह	कृ. वि. के. उजा, पानीपत के विशेष वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक।	जनवरी 9, 2014
डॉ. इंदु शर्मा	बारामती, पुणे में आयोजित कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों के निदेशकों का वार्षिक सम्मेलन।	जनवरी 18-20, 2014
डॉ. आर. सेंधिल	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के कृषि अर्थशास्त्र प्रभाग द्वारा आयोजित कृषि विकास के लिए बाजार, व्यापार और संस्थाओं, पर इक्कीस दिनों का सी.ए.एफ.टी. कार्यक्रम।	जनवरी 27- फरवरी 16, 2014
डॉ. इंदु शर्मा	कें. भं. अनु. सं., हिसार के स्थापना दिवस और भैंस मेला।	फरवरी 1, 2014
डॉ. एस.के. सिंह	हैदराबाद में आयोजित "कृषि एवं बागवानी विज्ञान" पर दूसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन।	फरवरी 03-05, 2014
डॉ. जी. सिंह	सी.सी.एस. विश्वविद्यालय मेरठ में आयोजित "आणविक दृष्टिकोण को मूल व्यावहारिक विज्ञान में उभरती समस्याओं के समाधान" पर राष्ट्रीय सम्मेलन।	फरवरी 08-09, 2014
डॉ. ओ.पी. गुप्ता	गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनल में आयोजित "कृषि में एस.ए.एस.के साथ सांख्यिकीय कम्प्यूटिंग" पर संवेदीकरण प्रशिक्षण।	फरवरी 05-07, 2014
डॉ. राज पाल मीना	भारतीय जिओस्पेशियल फोरम द्वारा एच.आई.सी.सी. हैदराबाद में आयोजित "कोन्वेर्जिंग जिओस्पेशियल ट्रेड एंड प्रैक्टिसेज" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन।	फरवरी 05-07, 2014
डॉ. रविश चतरथ	इंडिया इंटरनेशनल सेंटर, नई दिल्ली में आयोजित चौथा अंतर्राष्ट्रीय अनाज सम्मेलन।	फरवरी 10, 2014
डॉ. इंदु शर्मा	कृषि सहकारिता विभाग नई दिल्ली द्वारा आयोजित फसल मानक, अधिसूचना और किस्मों के विमोचन की केंद्रीय उपसमिति की 68 वीं बैठक।	फरवरी 14, 2014





नाम	शीर्षक	तिथि
डॉ. रणधीर सिंह	इक्रिसैट हैदराबाद में आयोजित शुष्क अनाज पर सी.आर.पी. अनुसंधान परियोजना तैयार करने के लिए एक विशेषज्ञ सदस्य के रूप में।	फरवरी 14-15, 2014
डॉ. इंदु शर्मा	इक्रिसैट हैदराबाद में आयोजित विकास के लिए रिसर्च के अंतर्गत शुष्क अनाज पर शिखर सम्मेलन।	फरवरी 15, 2014
डॉ. इंदु शर्मा	चेन्नई में आयोजित तीसरी अंतर्राष्ट्रीय प्लांट फीनोटाईपिंग संगोष्ठी।	फरवरी 17-18, 2014
डॉ. रणधीर सिंह	सी.आई.एफ.आई., मुंबई के पीएच. डी. और एम. एफ. साइंस मत्स्य एक्सटेंशन के पाठ्यक्रम संशोधन समिति के विशेषज्ञ सदस्य।	फरवरी 20-21, 2014
डॉ. एस.के. सिंह	बी.ए.यू., रांची में आयोजित "अजैविक तनावों के लिए प्रजनन" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी।	फरवरी 23-24, 2014
डॉ. इंदु शर्मा, डॉ. सेवाराम और डॉ. आर. सेल्वाकुमार	महात्मा ज्योतिबाफुले भवन, नई दिल्ली में आयोजित डेयर/आईसीएआर की डी.डब्ल्यू. आर योजना की उपयोगनाओं-गो. अनु. नि., गेहूँ व जौ की अ. भा. सम.परी., करनाल, वि.पर्व.कृ.अनु.सं., अल्मोड़ा, भा.चा. एवं चा. अनु. सं., और चारा फसलों की अ.भा.सम.परी. झाँसी की बारहवीं योजना प्रस्ताव पर विचार करने के लिए नवीं ई.एफ.सी बैठक।	मार्च 10, 2014
डा. सोनिया श्योरान	आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद, गुजरात में आयोजित "एन.जी.एस.डेटा विश्लेषण का कंप्यूटेशनल पक्ष: प्रयोगशाला से खेत तक" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम।	मार्च 04-13, 2014
डॉ. एस.के. सिंह	बी.एफ.जी.आई. बठिंडा में आयोजित "भविष्य को आकार देने- फसल उत्पादकता और टिकाऊपन" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन।	मार्च 20-21, 2014





## 14. अनुसंधान परियोजनाएं

### संस्थान की परियोजनाएं

परियोजना संख्या	परियोजना शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	सहयोगी
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-1	गेहूँ एवं जौ सुधार के लिए बहुस्थानीय एवं बहुविषयीय अनुसंधान कार्यक्रम	इन्दु शर्मा	सभी प्रमुख अन्वेषक एवं अन्य वैज्ञानिक
<b>डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-2</b>	<b>भारत में पूर्व प्रजनन द्वारा जननद्रव्य सुधार</b>		
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-2.1	जैविक एवं अजैविक प्रतिरोधकता के लिए जीन अंतर्गमन के लिए वन्य जातियों के साथ-साथ विभिन्न (विविध) स्रोतों का उपयोग	भूदेव सिंह त्यागी	सिन्धु सरिन, सतीश कुमार, एम.एस. सहारन, रतन तिवारी, सेवा राम, सुशीला कुण्डू, विकास गुप्ता, हनीफ खान
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-2.3	गेहूँ में द्वि अगुणित का विकास	राज कुमार	सतीश कुमार, विकास गुप्ता
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-3	<b>परिवर्तित जलवायु परिदृश्य में जैविक एवं अजैविक तनाव के प्रति गेहूँ में सुधार</b>		
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-3.1	उत्तर भारत के उच्च पैदावार क्षेत्र में गेहूँ सुधार	रवीश चतरथ	सतीश कुमार, एम.एस. सहारन, रतन तिवारी, सेवा राम एवं विकास गुप्ता
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-3.2	देश के पूर्वी एवं सूदूर पूर्वी क्षेत्रों में गेहूँ सुधार	ज्ञानेन्द्र सिंह	चरण सिंह, डी.पी. सिंह, राजेन्द्र सिंह, आर.पी. मीना, सेवा राम, अरुण गुप्ता
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-3.3	देश के उष्ण क्षेत्रों हेतु गेहूँ सुधार, कार्यक्रम	एस.के. सिंह	बी.एस.त्यागी, विनोद तिवारी, आर.के.गुप्ता, प्रदीप शर्मा, डी.पी. सिंह, आर.एस.छोकर एवं सी.एन.मिश्रा
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-3.4	शीतकालीन गेहूँ के जीन को बसंतकालीन गेहूँ में अंतरग्रसन द्वारा सुधार	विनोद तिवारी	सी.एन.मिश्रा, रतन तिवारी एवं लक्ष्मी कांत (अल्मोड़ा)
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-4	गेहूँ एवं जौ जननद्रव्य का मूल्यांकन एवं संरक्षण	एस. कुण्डू	अरुण गुप्ता, चरण सिंह, विष्णु कुमार एवं जोगिन्द्र सिंह
<b>डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-5</b>	<b>गेहूँ सुधार के लिए आण्विक एवं मौलिक अध्ययन</b>		
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-5.1	एसोसिएशन मानचित्रण और गेहूँ में व्यस्क रतुआ प्रतिरोधी जीन के लिए जीनोटीपिक समूह का अध्ययन	रतन तिवारी	राजेन्द्र सिंह, एस.के.सिंह एवं एम.एस. सहारन
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-5.2	भारतीय गेहूँ में तना रतुआ प्रतिराधी जीन का आण्विक मूल्यांकन	रेखा मलिक	हनीफ खान एवं प्रमोद प्रसाद
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-5.3	भारतीय गेहूँ में डी.आर.ई.बी. जीन का आण्विक चरित्रांकन	प्रदीप शर्मा	ओ.पी.गुप्ता
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-5.4	गेहूँ में अजैविक तनाव से संबंधित जीन का आण्विक मूल्यांकन	सोनिया श्योरान	स्नेह नरवाल एवं ममृथा एच.एम.





परियोजना संख्या	परियोजना शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	सहयोगी
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-5.5	टिलिंग पॉपुलेशन (जनसंख्या) का प्रमुख शस्य गुणों के लिए विकास एवं उपयोग	राजेन्द्र सिंह	आर. तिवारी, सोनिया श्योरान एवं एस.के. सिंह
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-5.6	गेहूँ में अजैविक दबाव सहनशीलता का आनुवंशिक अध्ययन	सिन्धु सरीन	बी.एस. त्यागी एवं प्रदीप शर्मा
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-6	गेहूँ के बीज का शस्य, रोग रोधिता एवं प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप के द्वारा बहुगुणीय दर पर सुधार	राज कुमार	विष्णु कुमार, आर.एस. छोकर एवं सुधीर कुमार
<b>डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-7 जौ प्रजातियों के सुरक्षा एवं उत्पादन प्रौद्योगिकी में सुधार</b>			
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-7.1	जौ का माल्ट गुणवत्ता सुधार एवं जैविक एवं अजैविक दबावों के लिए प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाना	आर.पी.एस वर्मा (मई, 2013 तक) विष्णु कुमार (मई, 2013 से)	आर. सेल्वाकुमार, दिनेश कुमार एवं जोगेन्द्र सिंह
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-7.2	खाद्य भोजन एवं द्वि उद्देशीय जौ सुधार	जोगेन्द्र सिंह	आर.पी.एस वर्मा, आर. सेल्वाकुमार एवं अनिल खिप्पल
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-7.3	अणुसूचकों द्वारा जौ के रोग, कीट एवं माल्ट गुणवत्ता में सुधार	रेखा मलिक	आर.पी.एस. वर्मा, दिनेश कुमार और आर. सेल्वाकुमार
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-7.4	दानों के जैव रासायनिक मापदण्डों का माल्ट गुणवत्ता से संबंध एवं अध्ययन	दिनेश कुमार	स्नेह नरवाल
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-7.5	जौ के रतुआ एवं पर्ण झुलसा रोग एवं रोगाणुओं का आपसी संबंध का अध्ययन	आर. सेल्वाकुमार	ओ. पी. गंगवार
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-7.6	संसाधन प्रबन्धन से जौ के उत्पादन एवं गुणवत्ता में सुधार	ए.एस.खरब	दिनेश कुमार एवं अनिल खिप्पल
<b>डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-8 फसल सुरक्षा</b>			
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-8.2	गेहूँ में करनाल बंट, पयूजेरियम शीर्ष रोगजनक पोषी प्रतिराधी, रोग विभिन्नता का पर्यावरण अनुकूल प्रबंधन एवं इनका अध्ययन	एम.एस. सहारन	इंदु शर्मा
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-8.5	गेहूँ एवं जौ में गेहूँ-जौ रतुआ रोग परिवर्तनशीलता की निगरानी	एस.सी. भारद्वाज	ओ.पी. गंगवार, हनीफ खान एवं प्रमोद प्रसाद
<b>डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-9 संसाधन प्रबंधन</b>			
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-9.1	धान-गेहूँ प्रणाली की स्थिरता के लिए संसाधन संरक्षण कृषि प्रथायें	आर.के. शर्मा	सुभाष चंद्र गिल, आर.एस.छोकर, डी. पी.सिंह एवं अनीता मीना
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-9.2	फसल एवं मृदा उत्पादकता में सुधार हेतु धान-गेहूँ प्रणाली की सघनता	एस.सी. त्रिपाठी	सुभाष चंद्र गिल एवं राजपाल मीना





परियोजना संख्या	परियोजना शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	सहयोगी
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-9.3	धान-गेहूँ प्रणाली में उत्पादकता एवं लाभ प्रदता बढ़ाने हेतु समेकित पोषण	सुभाष चंद्र गिल	आर.के. शर्मा, आर.एस.छोकर, राजपाल मीना एवं अनीता मीना
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-9.4	गेहूँ में प्रभावी खरपतवार प्रबन्धन रणनीतियां	आर.एस.छोकर	आर.के. शर्मा, सुभाष चंद्र गिल एवं राजेन्द्र सिंह
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-9.5	गेहूँ की फसल में वृद्धि के लिए जल उपयोग दक्षता द्वारा रणनीतियों का विकास	राजपाल मीना	एस.सी. त्रिपाठी
<b>डी.डब्ल्यू.आर./10-10</b>	<b>गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान</b>		
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-10.1	ब्रेड तथा कठिया गेहूँ की प्रसंस्करण एवं पौषणिक गुणवत्ता में सुधार के लिए जैव-रासायनिक तथा आण्विक अध्ययन	सेवा राम	भूदेव सिंह त्यागी
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-10.2	उत्तर भारत में ब्रेड गेहूँ की उत्पाद गुणवत्ता को सम्पन्न बनाने के लिए आनुवंशिक सुधार	देवेन्द्र मोहन	आर.के. गुप्ता
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-10.3	विशिष्ट वर्ग के जनन्नदव्य का गुणवत्ता एवं आण्विक घटकों के लिए आंकलन	आर.के. गुप्ता	देवेन्द्र मोहन, स्नेह नरवाल एवं ओम प्रकाश गुप्ता
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-10.4	गेहूँ एवं जौ के उत्पादों में प्रसंस्करण परिस्थितियों का ऑक्सीकरण रोधी क्षमता तथा फिनोलिक तत्वों पर प्रभाव का अध्ययन	स्नेह नरवाल	आर.के. गुप्ता
<b>डी.डब्ल्यू.आर./10-11</b>	<b>समाजिक विज्ञान</b>		
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-11.1	भारत में किसानों के खेत में खरपतवार प्रबन्धन	रणधीर सिंह	सत्यवीर सिंह एवं अनुज कुमार
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-11.2	पश्चिमी उत्तर प्रदेश में गेहूँ की उपज को प्रभावित करने वाले कारक	सत्यवीर सिंह	रणधीर सिंह, अनुज कुमार एवं आर. सेंधिल
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-11.3	संसाधन प्रबंधन तकनीकों का हरियाणा में गेहूँ पर प्रभाव का मूल्यांकन	अनुज कुमार	रणधीर सिंह, सत्यवीर सिंह एवं आर. सेंधिल
<b>डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-12</b>	<b>संगणक विभाग एवं सूचना प्रौद्योगिकी</b>		
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-12.1	जी.आई.एस. तकनीक द्वारा जलवायु परिवर्तन का गेहूँ उपज प्रभाव पर अध्ययन	सुमन लता	डी. मोहन एवं रविश चतरथ
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-12.2	विकासशील निर्णय समर्थन प्रणाली द्वारा विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में गेहूँ की रोग प्रतिराधी किस्मों का चयन	सुमन लता	योगेश शर्मा
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-12.3	गेहूँ एवं जौ अनुसंधान हेतु ऑनलाइन संश्लेषण एवं सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर का विकास	अजय वर्मा	
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी/10-12.4	सांख्यिकीय सूचकांक-ई पुस्तक में गेहूँ एवं जौ डेटाबेस की रूपरेखा बनाना और उसे कायम रखना	अजय वर्मा	





परियोजना संख्या	परियोजना शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	सहयोगी
<b>नई परियोजनाएं</b>			
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी./11-1.1	गेहूँ में उष्मा दबाव में सुधार के लिए अंतर्जाति पदार्थों की भूमिका का स्पष्टीकरण	एच.एम. ममृथा	के. वेंकटेश
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी./11-1.2	गेहूँ में भूरा रतुआ के प्रतिराधी क्षमता का अध्ययन तथा विशिष्ट एल.आर. जीनो का प्रजातीय सुधार में प्रयोग	सी.एन. मिश्रा	रतन तिवारी एवं ओ.पी. गंगवार
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी./11-1.3	गेहूँ तथा जौ में पीला रतुआ प्रतिराधी क्षमता के लिए जाति सक्रियता तथा आनुवंशिक अध्ययन	ओ.पी. गंगवार	एस सी भारद्वाज
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी./12-1.1	गेहूँ और जौ के शोध पर व्यय तथा कुल उत्पादकता कारकों का आंकलन	आर.संधिल	—
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी./12-1.2	रतुआ प्रतिरोधकता की आनुवंशिक और विविध रतुआ प्रतिरोधक जीनों का गेहूँ में सूचीकरण	हनीफ खान	एस.सी. भारद्वाज, ओ.पी. गंगवार एवं प्रमोद प्रसाद
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी./12-1.4	गेहूँ में काला रतुआ प्रतिरोधकता का आनुवंशिकी एवं कार्यािकी अध्ययन एवं रतुआ प्रभेदों का बहुलीकरण	प्रमोद प्रसाद	एस.सी. भारद्वाज, ओ.पी. गंगवार, एवं हनीफ खान
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी./13-1.1	संरक्षित खेती द्वारा जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करना तथा विभिन्न फसल प्रणाली की उत्पादकता को बढ़ाना	अनिल खिप्पल	ए.एस. खरब, आर.के. शर्मा, डी.कुमार, आर.एस. छोकर, आर. सेल्वाकुमार एवं अश्वनी कुमार (भा.कृ.अनु.सं., करनाल)
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी./13-1.2	गेहूँ जननद्रव्य के कोर संग्रह का विकास	अरुण गुप्ता	सुशीला कुण्डू
डी.डब्ल्यू.आर./आर.पी./13-1.3	गेहूँ में धारीदार रतुआ, चूर्णिल आसिता, करनाल बंट और कंड के प्रतिरोधक क्षमता के लिए नॉवल जीनों का समावेश	सतीश कुमार	इन्दू शर्मा, विकास गुप्ता एवं आर. सेल्वाकुमार

### विदेशी सहयोग की परियोजनाएँ

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	प्रायोजक एजेंसी	भाग लेने वाले संस्थानों के नाम	पी.आई. का नाम	प्रारंभ एवं समाप्ति की तारीख (यदि ज्ञात हो)	कुल परिव्यय
1	दक्षिण एशिया में बढ़ते तापमान और घटते पानी की अवस्था में गेहूँ की उत्पादकता को बढ़ाना	बी.एम.जेड. परियोजना, जर्मनी	गे.अनु.नि., करनाल	डॉ. इंदु शर्मा	अक्टूबर 2012 – सितम्बर 2015	286980/- यूरो







क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	प्रायोजक एजेंसी	भाग लेने वाले संस्थानों के नाम	पी.आई. का नाम	प्रारंभ एवं समाप्ति की तारीख (यदि ज्ञात हो)	कुल परिव्यय
2	भारत और ऑस्ट्रेलिया में जल भराव, लवणता और तत्व विषाक्तता के लिए गेहूँ में सुधार	ए.सी.आई.ए.आर., ऑस्ट्रेलिया	गे.अनु.नि., करनाल और न.दे.कृ.एवं. प्रौ. वि., फैजाबाद	डॉ. ज्ञानेंद्र सिंह	जुलाई 2009 – दिसम्बर 2013	ए.सि.आई.ए.आर., ऑस्ट्रेलिया+ = 61,036 (गे.अनु.नि., करनाल के लिए 25 लाख) ई.एफ. सी.=30-82 लाख (गे.अनु.नि., करनालके लिए 19.02 लाख न.दे.कृ. एवं प्रौ. वि. के लिये 11.80 लाख)
3	गेहूँ में पीला रतुआ रोगाणु की स्थायी और टिकाऊ प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाकर सतत फसल उत्पादन बढ़ाना	जॉन इन्लेस सेंटर, ब्रिटेन जैव प्रौद्योगिकी विभाग, (भारत सरकार) नई दिल्ली	गे.अनु.नि. क्षेत्रीय केंद्र, शिमला तथा पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना	डॉ. एस.सी. भारद्वाज	मार्च 2013- मार्च 2017	46.75 लाख
4	नाइट्रोजन के प्रायोजन कार्य क्षमता सुधारकर गेहूँ के उत्पादकता तथा उत्पादन को बढ़ाना	सी.आर.पी.-गेहूँ (सिमिट)	मुख्य एवं समन्वय केंद्र: गे.अनु.नि., करनाल सहयोगी केन्द्र: राष्ट्रीय पादप जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र, नई दिल्ली, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, इंदौर और यू.ए.एस., धारवाड़	डॉ. के. वेंकटेश	जुलाई 2012 – जुलाई 2015	कुल आवंटन: 314,000/- अमरीकी डालर कुल प्राप्ति: 144,000/- अमरीकी डालर
5	भारत में अणु सूचक प्रौद्योगिकी द्वारा गेहूँ में तीव्र प्रजनन	ए.सी.आई.ए.आर., ऑस्ट्रेलिया		डॉ. रविश चतरथ	फरवरी 2008- जून 2013 मार्च 2014 तक बढ़ाया गया	कुल आवंटन: 45,000/- अमरीकी डालर निदेशालय के लिए: 430,910 ऑस्ट्रेलिया+
6	भारत व ऑस्ट्रेलिया के संयुक्त तत्वाधान में गेहूँ के जड़ स्थापन गुणों के लिए जल उपयोग की क्षमता	भा.कृ.अनु.प.		डॉ. रविश चतरथ	2012-2017	कुल आवंटन: रु. 262.69 लाख. निदेशालय के लिए रु 126.05 लाख
7	गेहूँ में जैविक दृढ़ता	हार्वैस्ट प्लस/आई. एफ.पि.आर.आई.	गे.अनु.नि., करनाल और भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	डॉ. रविश चतरथ	अगस्त 2013 – जुलाई 2015	गे.अनु.नि. के लिए 1,34,603/- अमरीकी डालर भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के लिए 1,31,638/- अमरीकी डालर





क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	प्रायोजक एजेंसी	भाग लेने वाले संस्थानों के नाम	पी.आई. का नाम	प्रारंभ एवं समाप्ति की तारीख (यदि ज्ञात हो)	कुल परिव्यय
8	अंतर-विशिष्ट जैव विविधता शोषण के द्वारा गेहूँ सुधार	डी.बी.टी.- भा. कृ.अनु.प.-बी.बी. एस.आर.सी. और बी.एम.जी.एफ.	गे.अनु.नि., करनाल और ए.आर.आई., पुणे	डॉ. इंदु शर्मा	सितम्बर 2013-सितम्बर 2014	209.6 लाख
9	दुनिया के सबसे कमजोर गरीब के लिए खाद्य और पोषण सुरक्षा एवं आर्थिक विकास में सुधार के लिए वैश्विक सहयोग	भा.कृ.अनु.प.-ईकार्डा सी.आर.पी. 3.6 शुष्क-अनाज	गे.अनु.नि., करनाल	डॉ. ए.एस. खरब	अक्टूबर 2013 - जून 2014	26.35 लाख
10	दक्षिण एशिया में वर्तमान और भविष्य की अनाज व्यवस्था के लिए उच्च उपज, तनाव सहिष्णुता और अच्छी गुणवत्ता वाली गेहूँ की किस्में	सिमिट-सी.एस. आई.एस.ए.	गे.अनु.नि. करनाल, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय लुधियाना, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, इंदौर और यू.ए.एस., धारवाड़	डॉ. रविश चतरथ	नवम्बर 2009 - नवम्बर 2014	15.02 लाख

### अन्य एजेंसियों द्वारा वित्त पोषित परियोजनाएँ

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	अनुदान एजेंसी का नाम	भाग लेने वाले संस्थानों के नाम	अवधि	कुल परिव्यय (लाख में)
1	कृषि जैव सुचना को बढ़ावा देने का कार्यक्रम	सुचना प्रौद्योगिकी विभाग, संचार व सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय	गे.अनु.नि., करनाल	5 वर्ष	182.50
2	गेहूँ पर डी. यू. एस. परियोजना	पौ.कि. और कृ.अधि. सं. प्रा., नई दिल्ली	गे.अनु.नि. करनाल, चन्द्र शेखर आजाद कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर व यू.ए.एस., धारवाड़	2000 से सतत्	2013-14 के लिए 9.5
3	गेहूँ अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन	कृषि सहकारिता विभाग, नई दिल्ली	अ. भा. गे. एवम जौ सु. परी. के केंद्र	वार्षिक	30.00
4	पकसीनिआ ट्रीटीसीना के जीनोमिक नेटवर्क का जीनोम अनुक्रमण, योग्यता, विभिन्नता एवं रोग जनकता का डी. नोवो अध्ययन	डी.बी.टी., नई दिल्ली	गे.अनु.नि. क्षेत्रीय केंद्र शिमला, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय लुधियाना, टी.एन.ए. यु. कोयम्बटूर भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान क्षेत्रीय केंद्र, वेलिंगटन	5 वर्ष	74.55





क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	अनुदान एजेंसी का नाम	भाग लेने वाले संस्थानों के नाम	अवधि	कुल परिव्यय (लाख में)
5	गेहूँ में करनाल बंट पैदा करने वाले पृथक/एकल स्पोरीडील लाईन टीलिशिया इन्डिका का रोगजनक एवं आप्विक विभिन्नता	डी.बी.टी., नई दिल्ली	गे.अनु.नि. करनाल	3 वर्ष	21.80
6	गेहूँ में पर्ण झुलसा प्रतिरोधकता से संबंधित क्यू.टी.एल. टैगिंग और हॉट स्पॉट पर फीनोटीपींग	डी.बी.टी., नई दिल्ली	गे.अनु.नि. करनाल, यु.बी.के.वि., कुच-बिहार	3 वर्ष	70.99
7	जौ पर डी.यू.एस. परियोजना	पौ.कि. और कृ.अधि. सं. प्रा., नई दिल्ली	प्रोजेक्ट मोड	वार्षिक	2013-14 के लिए 17.80
8	गेहूँ में पीला रतुआ संक्रमण जीन्स की क्लोनिंग और चरित्रांकन	डी.बी.टी., नई दिल्ली	प्रोजेक्ट मोड	24.09.2013 से 23.09.2016	12.39
9	गेहूँ में पीला रतुआ का पता लगाने और चेतवानी के लिए स्थानिक स्तर मौसम विज्ञान और उपग्रह सुदूर संवेदन डेटा का उपयोग	इसरो	प्रोजेक्ट मोड	2013-14	4.50

### नेटवर्क मोड की परियोजनाएँ

क्र.सं.	परियोजना का शीर्षक	पी.आई. का नाम	प्रारंभ एवं समाप्ति की तारीख (यदि ज्ञात हो)	कुल परिव्यय (लाख रु में)
1	ट्रांसजेनिक्स फसलों पर राष्ट्रीय परियोजना	डॉ. रतन तिवारी	2005-06 से सतत्	409.12
2	डी.एस.आर. के अंतर्गत कृषि व मत्स्य पालन में बीज उत्पादन	डॉ. राज कुमार	2006-07 से सतत्	135.80
3	बौद्धिक सम्पदा एवं तकनीक प्रबंधन	डॉ. डी. मोहन	वार्षिक	8.60
4	गेहूँ में वृद्धि व उत्पादन में आर्द्रता व अन्तस्थ तनाव के प्रभाव को समझने के लिए फसल अनुकरण अध्ययन	डॉ. आर के शर्मा	(3 साल) एन.बी.एस.एफ.ए.आर.ए	50.10



### शोध पत्र

अहिरवार ए.डी., निहारिका शुक्ला, आर.एस. शुक्ला और एस.के. सिंह. 2013. आइडेंटिफिकेशन ऑफ मेटेनर एंड रेस्टोरेर लाइन्स फॉर डेवलपमेंट ऑफ व्हीट ह्यब्रिड्स. *जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च* **5(2)**: 65–68.

भारत बी., सोनू भारती, ए. ओझा, एम. पांडेय, एस.एस. गौरव, बी.एस. त्यागी और जी. सिंह. 2013. जेनेटिक वैरिएबिलिटी, कोरीलेशन कोफिसिएंट एंड पाथ एनालिसिस ऑफ सम क्वांटिटेटिव ट्रेट्स इन ब्रेड व्हीट. *जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च* **5(1)**: 21–26.

भारद्वाज एस.सी., एस.के. जैन, एम. पराशर और एस. कुमार. 2013. ए न्यू वैरिएंट 5 आर 9–7 ऑफ पकसिनिआ ट्रीटीसीनि ओन एम्मेर एंड ड्यूम व्हीट्स इन इंडिया. *ऑस्ट्रेलियन प्लांट पैथोलॉजी* **42**: 525–531.

भारद्वाज एस.सी. 2013. पकसिनिआ-ट्रिटिकम इंटरेक्शन: ऐन अपडेट. *इंडियन फाइटोपैथोलोजी* **66(1)**: 14–19.

चड्ढा जी.के., पी. रामसुंदरम और आर. संधिल. 2013. इज थर्ड वर्ल्ड एग्रीकल्चरल आर एंड डी स्लिपिंग इन टू ए टेक्नोलॉजिकल ओफर्नेज? *करंट साइंस* **105(7)**: 908–913.

छोकर आर.एस., आर.के. शर्मा और एस.सी. गिल. 2013. कम्पेटिबिलिटी ऑफ डिक्म्बा विद क्लोडिनफोप एंड सल्फोसल्फुरॉन अगैस्ट ग्रास वीड्स इन व्हीट. *इंडियन जर्नल ऑफ वीड साइंस* **45(4)**: 239–242.

चौधरी ए.के., जी. सिंह, बी.एस. त्यागी, ए. ओझा, टी. धर और पी.एम. भट्टाचार्य. 2013. स्पॉट ब्लाच डिजीज ऑफ व्हीट-ए न्यू थ्रस्ट एरिया फॉर सस्टेनिंग प्रोडक्टिविटी. *जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च* **5(2)**: 1–11.

कोवेंट्री डी.आर., आर.एस. पोसवाल, ए. यादव, आर.के. गुप्ता, बी.एस. दुग्गल, आर.एस. छोकर, ए.एस.रीअर, एस.सी. गिल, वी. कुमार, ए. कुमार, आर.के. शर्मा, आर. चंद, आर. संधिल, एस.जी.एल. क्लीमैन और जे.ए. कमिंस. 2013. इन्हान्सिंग फार्म प्रोफिटैबिलिटी बार्थ ग्राइंग व्हीट फॉर चपाती क्वालिटी मार्केट्स इन हरियाणा, इंडिया. *अफ्रीकन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च* **8(48)**: 6265–6274.

दत्ता डी., एम. पराशर, एस.सी. भारद्वाज, एस. सिंह, एस. दास और आशीष कुमार. 2013. डिफरिंग दी जेनेटिक बेसिस ऑफ स्ट्राइप रस्ट रेजिस्टेंस ऑफ एक्सोटिक विंटर व्हीट कल्टीवर्स एंड देअर यूटिलाइजेशन इन प्री-ब्रीडिंग. *अफ्रीकन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च* **7(49)**: 6544–6549.

गौतम यू., प्रशस्ति, आर.के. गुप्ता, ए. चौधरी, आर. तिवारी और एस. कुकरेजा. 2013. फिजिको-केमिकल एनालिसिस ऑफ

रिकॉम्बिनेंट इंब्रेड लाईन्स इन क्रॉस एच.आई. 977 / एचडी 2329 फॉर ब्रेड मेकिंग क्वालिटी. *एनल्स ऑफ बायोलॉजी* **29(2)**: 241–243.

गौतम यू., एस. कुकरेजा, आर. तिवारी, ए. चौधरी, आर.के. गुप्ता, बी.बी. ढोलकिया और ए. खारबियन. 2013. बायोटेक्नोलॉजिकल अप्रोचेस फॉर ग्रेन क्वालिटी इम्प्रूवमेंट इन व्हीट: प्रेजेंट स्टेटस एंड फ्यूचर पॉसिबिलिटीज. *ऑस्ट्रेलिया जर्नल ऑफ क्रॉप साइंस* **7(5)**: 561.

गुप्ता ए., पी.के. अग्रवाल, जे.सी. भट्ट, एस. सूद, बी. एम. पांडेय, दीक्षा जोशी, सी. चंद्रशेखर और जी. एस. बिष्ट. 2013. फिंगर मिलेट वैरायटी वी.एल. 347. *इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग* **73(1)**: 120.

गुप्ता ओ.पी., जी.सी. पांडे, आर.के. गुप्ता, इंदु शर्मा और आर. तिवारी. 2013. कम्पेरेटिव बिहेवियर ऑफ टर्मिनल हीट टॉलरेंट (डब्ल्यू.एच. 730) एंड इनटॉलरेंट (राज 4014) हेक्साप्लोइड व्हीट जीनोटाइप एट जर्मिनेशन एंड ग्रोथ एट अर्ली स्टेज अंडर वैरिंग टेम्परेचर रेजीइम्स. *अफ्रीका जर्नल ऑफ माइक्रो. रिसर्च* **7(30)**: 3953–3960.

गुप्ता ओ.पी., पी. शर्मा, आर.के. गुप्ता और इंदु शर्मा. 2014. माइक्रो आर. एन.ए. मेडिएटेड रेगुलेशन ऑफ मेटलटोक्सिसिटी इन प्लांट्स: प्रेजेंट स्टेटस एंड फ्यूचर पर्सपेक्टिव्स. *प्लांट मॉलिक्यूलर बायोलॉजी* **84(1–2)**: 1–18.

गुप्ता ओ.पी., पी. शर्मा, आर.के. गुप्ता और इंदु शर्मा. 2014. करंट स्टेटस ऑन रोल ऑफ एम.आर.एन.ए. ड्यूरिंग प्लांट-फंगस इंटरेक्शन. *फीजियोल. मोल. प्लांट पैथोल.* **85**: 1–7.

जैन नेहा, रेखा मलिक, आर. सेल्वा कुमार, आर. कुमार, वीना पांडे और आर.पी.एस. वर्मा. 2013. स्क्रीनिंग ऑफ बार्ले जर्मप्लाज्म फॉर लीफ ब्लाइट (*बिपोलरिस सोरोकिनिआना*) रेजिस्टेंस. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च* **48(1)**: 51–54.

जैन नीलू, आर. यादव, एस.सी. भारद्वाज और जी.पी. सिंह. 2013. केन प्रेजेंस ऑफ एल, आर 19 रीलिएबली प्रेडिक्ट अग्रोनॉमिक गेन इन अर्ली सेग्रीगेटिंग जनरेशन्स ऑफ व्हीट? *प्रोसीडिंग्स ऑफ इंडियन नेशनल साइंस अकादमी* **79(2)**: 1–6.

कुमार डी., वी. कुमार, आर.पी.एस. वर्मा, ए.एस. खरब और इंदु शर्मा. 2013. क्वालिटी पैरामीटर रिकवायरमेंट एंड स्टैंडर्ड्स फॉर माल्ट बार्ले. *एग्रीकल्चरल रिव्यू* **34**: 313–317.

कुमार वी., आर.पी.एस. वर्मा, ए.एस.खरब, डी. कुमार, आर. सेल्वा कुमार और इंदु शर्मा. 2013. नोटिफिकेशन ऑफ क्रॉप वैरायटीज एंड रजिस्ट्रेशन ऑफ जर्मप्लाज्म, डी.डब्ल्यू. आर.बी. 91–ए माल्ट बार्ले वैरायटी. *इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग* **73(3)**: 348.



- मलिक रेखा, हिमानी शर्मा, ए. वर्मा, सुशीला कुंडू, इंदु शर्मा और आर. चतरथ. 2013. हैरचिकल क्लस्टरिंग ऑफ इंडियन व्हीट वेरायटीज यूजिंग मोर्फोलॉजिकल डाइवर्सिटी असेसमेंट. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च* **47(2)**: 116–123.
- मलिक रेखा, आर. तिवारी, ए. अरोड़ा, पी. कुमार, सोनिया श्योरान, पी. शर्मा, आर. सिंह, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. जीनोटीपिक कैरेक्टराइजेशन ऑफ इलीट इंडियन व्हीट जीनोटाइप्स यूजिंग मॉलिक्यूलर मार्कर्स एंड देयर पेडिग्री एनालिसिस. *ऑस्ट्रेलियन जर्नल ऑफ क्रॉप साइंस* **7(5)**: 561–567.
- मलिक रेखा, शबाना परवीन, एम.एस. सहारन, आर. कुमार, ए.के. शर्मा, एस.सी. भारद्वाज और इंदु शर्मा. 2013. कैरेक्टराइजेशन ऑफ स्टेम रस्ट रेजिस्टेंस जीन *एसआर 2* इन इंडियन व्हीट वेरायटीज यूजिंग पॉलीमरेज चेन रिएक्शन (पीसीआर) बेस्ड मॉलिक्यूलर मार्कर्स. *अफ्रीकन जर्नल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी* **12(18)**: 2353–2359.
- मीना आर.पी., आर. संधिल, एस.सी. त्रिपाठी, एस. चंदर, आर.एस. छोकर और आर.के. शर्मा. 2013. हाइड्रो-प्राइमिंग ऑफ सीड इम्प्रूव्ड दा वाटर यूज एफिशिएंसी, ग्रेन यील्ड एंड नेट इकनॉमिक रिटर्न ऑफ व्हीट अंडर डिफरेंट मॉयस्चर रेजीइम्स. *सार्क जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर* **11(2)**: 149–159.
- मिश्रा सी. एन., के. वेंकटेश, एस. कुमार, एस.के. सिंह, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. हार्नेसिंग विंटर व्हीट वेरिबिलिटी फॉर एनहांसमेंट ऑफ यील्ड इन सिंग्रिंग व्हीट. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायो-रिसोर्स एंड स्ट्रेस मैनेजमेंट* **4(2)**: 375–377.
- मिश्रा सी.एन., के. वेंकटेश, एस. कुमार, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2014. रिस्पांस टू सिलेक्शन फॉर ग्रेन एंड बायोलॉजिकल यील्ड इन अर्ली सेग्रीगेटिंग जनरेशन ऑफ सिंग्रिंग विंटर व्हीट. *एनुअल व्हीट न्यूजलेटर* **59**: 26–27.
- मोहन डी. और आर. के. गुप्ता. 2014. एक्सप्लोरिंग क्रॉप मोर्फोलॉजी टू सप्लीमेंट ऑगमेंटेशन ऑफ व्हीट फ्लोर रिकवरी – एन एनालिसिस. *कैनेडियन जर्नल ऑफ प्लांट ब्रीडिंग* **2(1)**: 44–50.
- मोहन डी. और आर. के. गुप्ता. 2013. ऐनालाइजिंग ग्रेन प्रॉपर्टीज ऑफ इंडियन ब्रेड-व्हीट कल्टीवर्स फॉर डीफाइनिंग रुट टू एंड-प्रोडक्ट क्वालिटी एंड की एट्रिब्यूट्स फॉर सलेक्शन. *इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग* **73(4)**: 1–8.
- मोहन डी., आर.के. गुप्ता और ए. वर्मा. 2014. कैरेक्टराइजेशन ऑफ पॉपुलर ब्रेड व्हीट कल्टीवर्स ऑफ इंडिया फॉर ग्रेन क्वालिटी एंड दी स्टेबल जेनेटिक रिसोर्स. *इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग* **73(1)**: 14–22.
- मोहन डी., आर.के. गुप्ता और बी.एस. त्यागी. 2013. मेडिलिंग व्हीट जर्मप्लाज्म टू ऑगमेंट ग्रेन प्रोटीन कंटेंट एंड ग्रेन यील्ड. *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट जेनेटिक्स रिसोर्स* **26(3)**: 202–206.
- मोहन डी., आर.के. गुप्ता और इंदु शर्मा. 2013. हार्नेसिंग फ्लोर रिकवरी इन दी इंडियन व्हीट्स. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* **83(7)**: 781–787.
- स्नेह नरवाल, विदिशा ठाकुर, सोनिया श्योरान, शशिव हिया, सुनीता जसवाल और आर.के. गुप्ता. 2013. एंटी ऑक्सीडेंट एक्टिविटी एंड फिनोलिक कंटेंट ऑफ इंडियन व्हीट वेरायटीज. *जर्नल ऑफ प्लांट बायोकेमिस्ट्री एंड बायोटेक्नोलॉजी* **23(1)**: 11–17.
- पांडे बी., ओ.पी. गुप्ता, डी.एम. पांडेय, इंदु शर्मा और पी. शर्मा. 2013. आइडेंटिफिकेशन ऑफ स्ट्रेस इंडयूस्ड न्यू एम.आई.आर.एन.एस. एंड देयर टार्गेट्स इन व्हीट यूजिंग कम्प्यूटेशनल एप्रोच. *प्लांट सिग्नलिंग एंड बिहेवियर* **8(5)**: इ लोकेशन आईडी: इ23932.
- पांडे जी.सी., जे. राणे, एस. सरीन, पी. सिवाच, एन.के. सिंह और आर. तिवारी. 2013. मॉलिक्यूलर इन्वेस्टिगेशन्स ऑन ग्रेन फिलिंग रेट अंडर टर्मिनल हीट स्ट्रेस इन ब्रेड व्हीट (*ट्रिटिकम ऐस्टिवम एल.*). *अफ्रीकन जर्नल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी* **12(28)**: 4439–4445.
- परवीन शबाना, एम.एस. सहारन, ए. वर्मा और इंदु शर्मा. 2013. कैरेक्टराइजेशन ऑफ *टीलिशिया इंडिका* आइसोलेट्स एंड मोनोस्पोरिडिअल लाइन्स बाई यूजिंग डिफरेंशियल होस्ट्स एंड आर.ए.पी.डी. बेस्ड पी.सी.आर. मार्कर्स. *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट प्रोटेक्शन* **4(3)**: 221–229.
- पवार एस.के., पी. कुमार, जे. के. दुहन, एम.एस. सहारन, एस.सी. भारद्वाज, इंदु शर्मा और आर. तिवारी. 2013. कैरेक्टराइजेशन ऑफ एडल्ट प्लांट लीफ रस्ट रेजिस्टेंस जीन *एलआर 34* इन इंडियन व्हीट जिनोटाइप्स यूजिंग एन एस.टी.आर. मार्कर. *जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च* **5(1)**: 57–62.
- राम एस. और इंदु शर्मा. 2013. अलीलिक डाइवर्सिटी इन ग्रेन्युल बाउंड स्टार्च सियनतेज जीन्स इन इंडियन व्हीट्स एंड देयर रिलेशनशिप विद स्टार्च पेस्टिंग प्रॉपर्टीज. *सीरियल रिसर्च कन्सुमिकेशन* **41(1)**: 141–149.
- राम एस. और इंदु शर्मा. 2013. बेहतर पोषक गुणवत्ता के लिए उच्च फाईटेस गेहूँ. *कृषिका शोध* **2(1)**: 66.
- राम एस, मीनाक्षी पटानिया और बी.एस. त्यागी. 2013. वेरिएशन इन येलो पिग्मेंट कंटेंट इन ब्रेड व्हीट, सिंथेटिक हेक्साप्लोइड्स एंड ड्यूरम व्हीट्स: जेनेटिक एंड एनवायर्नमेंटल इफेक्ट्स. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* **83(11)**: 1189–93.
- सेल्वाकुमार आर., आर.पी.एस. वर्मा, एम.एस. सहारन, एस.सी. भारद्वाज, पी.एस. शेखावत, मधुमीता, डी. सिंह, आर. देवलाश, एस.एस. करवासरा, एस.के. जैन और इंदु शर्मा. 2013. आइडेंटिफिकेशन ऑफ रेजिस्टेंस सोर्सज टू बार्ल येलो रस्ट (*पकसिनिआ स्ट्रीफॉर्मिस* एफ.स्पी. होर्डी) इन इंडिया. *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट जेनेटिक्स रिसोर्स* **26(2)**: 128–131.





संधिल आर., ए. कार, वी.सी. माथुर और जी. के. झा. 2013. टेस्टिंग दी एफिशिएंसी ऑफ इंडियन व्हीट फ्यूचर्स. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इकोनॉमिक्स एंड मैनेजमेंट* **7(2)**: 408-430.

संधिल आर., ए. कार, वी.सी. माथुर और जी.के. झा. 2013. प्राइस डिस्कवरी, ट्रांसमिशन एंड वोलैटिलिटी: एविडेंस फ्रॉम एग्रीकल्चरल कमोडिटी फ्यूचर्स. *एग्रीकल्चरल रिसर्च इकोनॉमिक्स रिव्यू* **26(1)**: 41-54.

संधिल आर., डी. बाबू, आर. कुमार और के. श्रीनिवास. 2013. हाउ फार डू एग मार्केट्स इन इंडिया कन्फर्म टू दी लॉ ऑफ वन प्राइस. *अफ्रीकन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च* **8(48)**: 6093-6100.

शर्मा एच., सोनिया श्योरान, स्नेह नरवाल, रेखा मलिक, इंदु शर्मा और आर. चतरथ. 2014. कम्प्यूटेशनल एनालिसिस ऑफ सीस-एक्टिंग रेगुलेटरी एलिमेंट्स इन 5' रेगुलेटरी रीजन्स ऑफ सुक्रोज ट्रांसपोर्टर जीन फ़ैमिलीज इन व्हीट एंड अरबिडोप्सिस. *रिसर्च जर्नल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी* **9(4)**: 79-85.

शर्मा पी., एम. सैनी, ओ.पी. गुप्ता, एन. गुप्ता, ए.के. सिंह, आर. सेल्वाकुमार, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. ट्रेडिंग ऑफ सीरियल सिस्ट निमेटोड रेजिस्टेंस जीन्स इन व्हीट यूजिंग डायग्नोस्टिक मार्कर्स. *जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च* **5(1)**: 51-56.

शर्मा पी., एम. सैनी, सोनिया श्योरान और इंदु शर्मा. 2013. मॉलिक्यूलर एनालिसिस ऑफ डायमेटिक एल्फा-एमाइलेज इन्हीबिटर जीन्स इन इंडियन व्हीट. *इंडियन जर्नल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी* **12**: 153-160.

शर्मा आर.के., आर.एस. छोकर, एस.सी. गिल, एस.सी. त्रिपाठी और इंदु शर्मा. 2013. फर्टिलाइजर बेस्ड मैनेजमेंट प्रकटीसीज इन व्हीट फॉर हायर प्रोडक्टिविटी. *इंडियन जर्नल ऑफ फर्टिलाइजर* **9(4)**: 70-78.

सोनिया श्योरान, वी. सिंह, रेखा मलिक, एस. कुंडू, आर. तिवारी, आर. कुमार और जगशोरन. 2013. डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ द्वारफिंग जीन्स आरएचटी- बि1बि एंड आरएचटी-डि1बि इन इंडियन व्हीट (*ट्रिटिकम ऐस्टिवम*) कल्टीवर्स डेटेक्टेड बाई फंक्शनल मार्कर्स. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* **83(8)**: 820-825.

सिंह एम.के., पी.के. शर्मा, बी.एस. त्यागी और जी. सिंह. 2014. हिटेरोसिस फॉर यील्ड कॉम्पोनेन्ट ट्रेट्स एंड प्रोटीन कंटेंट इन ब्रेड व्हीट अंडर नार्मल एंड हीट-स्ट्रेस एनवायरनमेंट. *सीरियल रिसर्च कम्प्युनिकेशंस* **42(1)**: 151-162.

सिंह एम.के., पी.के. शर्मा, बी.एस. त्यागी और जी. सिंह. 2014. कम्बाइनिंग एबिलिटी फॉर यील्ड एंड प्रोटीन कंटेंट इन ब्रेड व्हीट (*ट्रिटिकम ऐस्टिवम*). *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* **84(3)**: 328-336.

सिंह आर., ए. कुमार, आर. संधिल, एस.सिंह, आर. चंद, आर.पी.एस. वर्मा और इंदु शर्मा. 2014. वीड मैनेजमेंट स्ट्रेटेजीज इन व्हीट क्रॉप इन उत्तर प्रदेश. *जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च* (स्वीकृत).

सिंह आर., ए. कुमार, एस. सिंह और आर. चंद. 2013. प्रॉस्पेक्ट्स एंड प्रॉब्लम्स ऑफ माल्ट बार्ले कल्टीवेशन थ्रो कॉन्ट्रैक्ट फार्मिंग इन राजस्थान. *जर्नल ऑफ ग्लोबल कम्प्युनिकेशंस* **6(1)**: 1-6.

सिंह आर, बी.एस. हंसरा, आर. सिंह और आर. चंद. 2014. नॉलेज एंड एडॉप्शन लेवल ऑफ फार्मर्स ऑफ हरियाणा एबाउट साइंटिफिक व्हीट कल्टीवेशन प्रकटीसीज. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च* **48(1)**: 52-56.

सिंह एस., आर.के. सिंह और आर. सिंह. 2013. इन्हान्सिंग दी राइस एंड व्हीट प्रोडक्शन बाय ब्रिजिंग दी यील्ड गैप इन वेस्टर्न उत्तर प्रदेश ऑफ इंडिया. *जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च* **5(2)**: 26-30.

सिंह एस., आर. चतरथ, वी. तिवारी, एन.वी.पी.आर. गंगाराव, आर. कुमार, के. वेंकटेश, सी.एन. मिश्रा, आर. तिवारी, जी. सिंह, बी. एस. त्यागी, पी. शर्मा, एस. कुमार, सी. सिंह, एम.एस. सहारन, इंदु शर्मा और एस. कुमार. 2014. नोटिफिकेशन ऑफ एव्हीट वैरायटी डी.बी.डब्ल्यू.71. *इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स* **74(1)**: 122-123.

सिंह एस., आर. चतरथ, वी. तिवारी, एन.वी.पी.आर. गंगाराव, आर. कुमार, के. वेंकटेश, सी.एन. मिश्रा, आर. तिवारी, जी. सिंह, बी. एस. त्यागी, पी. शर्मा, एस. कुमार, सी.सिंह, एम.एस. सहारन और इंदु शर्मा. 2013. डी.बी.डब्ल्यू. 71: ए न्यू व्हीट वैरायटी फॉर लेट सोन इरीगेटिड कंडीशंस ऑफ नार्थ वेस्टर्न प्लेन्स जोन ऑफ इंडिया. *जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च* **5(2)**: 72-74.

तूर ए.के., यू.के. बंसल, एस.सी. भारद्वाज, ए. बदेबो और एच.एस. बरिआना. 2013. कैरेक्टराइजेशन ऑफ स्टेम रस्ट रेजिस्टेंस इन ओल्ड टेद्राफ्लोइड व्हीट लैंड रेसिज फ्रॉम दी वाटकिन्स कलेक्शन. *जेनेटिक्स रिसोर्सज एंड क्रॉप इवोल्यूशन*. **60(3)**: 1-9.

त्रिपाठी एस.सी., एस. चंदर और आर.पी. मीना. 2013. इफेक्ट ऑफ अर्ली सोविंग, एन लेवल्स एंड सीड रेट्स ऑन यील्ड एंड यील्ड ऐट्रिब्यूट्स ऑफ डिफरेंट व्हीट (*ट्रिटिकम ऐस्टिवम*) वैरायटीज. *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनॉमी* **58(1)**: 63-66.

त्रिपाठी एस.सी. 2013. लॉजिंग इन सिंग व्हीट- एन ओवरव्यू. *जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च* **5(1)**: 7-14.

वेंकटेश पी., आर. संधिल और वी. संगीता. 2013. इम्प्लिकेशन्स ऑफ नेशनल फूड सिक्योरिटी आर्डिनंस (एन.एफ.एस.ओ.). *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल एंड फूड साइंस टेक्नोलॉजी* **4(6)**: 627-634.

वर्मा ए., एस. राम और एस. दलाल. 2013. कैरेक्टराइजेशन ऑफ ए फाइटेज (*टीएपीएपीएचवाई-ए1.1*) जीन इन एन इंडियन व्हीट कल्टिवर. *सीरियल रिसर्च कम्प्युनिकेशंस* **42(1)**: 102-110.



आर.पी.एस. वर्मा, वी.कुमार, ए.एस. खरब, डी. कुमार और आर. सेल्वाकुमार. 2013. वाइडनिंग दी माल्ट बार्ले कल्टीवेशन इन नार्थ वेस्टर्न प्लेन्स ऑफ इंडिया. *जर्नल ऑफ व्हीट रिसर्च* 5(1): 59–62.

## पुस्तकें

पौचेप्परादजोउ ए और आर. सेंधिल. 2013. ए स्टडी ओन राइस स्टोरेज इन कावेरी डेल्टा इन इंडिया। लैम्बर्ट अकेडमिक पब्लिशिंग हाउस, आई.एस.बी.एन.:978–3659447532.

आर. सिंह, आर.के. शर्मा, जी. सिंह, ए. कुमार, आर. चंद, बी.एस. दुग्गल, एम.एल.खुराना और इंदु शर्मा. 2013. व्हीट – माइक्रो लेवल स्ट्रेटेजी फॉर कल्टीवेशन इन हरियाणा. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 155 पीपी. आई.एस.बी.एन.978–93–5126–6.

## पुस्तक अध्याय

चौधरी डी.पी., डी.कुमार, आर.पी.एस. वर्मा, सपना लांग्यान और सीमा सांगवान. 2014. मेज माल्टिंग: रेट्रोस्पैक्ट एंड प्रॉस्पैक्ट. इन: *मेज नुट्रिशन डायनामिक्स एंड नावेल यूजेज* (संपादक. डी.पी. चौधरी और अन्य), डी.ओ.आई.10.1007/978–81–322–1623–0\_11, सिंगर इंडिया.

गुप्ता ए., एल. कांत, पी.के. अग्रवाल और वी. महाजन. 2013. अंडर-यूटिलाइज्ड क्रॉप्स ऑफ हिमालयन रीजन इन: *हिल एग्रीकल्चर: इकोनॉमिक्स एंड सस्टेनेबिलिटी* (संपादक. पी. शर्मा और एस. द्विवेदी), न्यू इंडिया पब्लिशिंग एजेंसी, न्यू दिल्ली.

गुप्ता ओ.पी. और पी. शर्मा. 2013. पोटेणियल रोल ऑफ स्माल आर. एन.ए. ड्यूरिंग स्ट्रेस इन प्लांट्स. इन: *मॉलिक्यूलर अप्रोचीज इन प्लांट एबायोटिक स्ट्रेस* (संपादक.आर.के. गौर और पी. शर्मा). सी.आर.सी. प्रेस, टेलर और फ्रांसिस ग्रुप, यू.एस.ए.:पीपी. 67–89.

कुमार डी., ए.एस. खरब, वी.कुमार और जे. सिंह. 2013. बार्ले क्वालिटी एज अफेक्टिड बाई एबायोटिक स्ट्रेससेस. इन: *टेक्नोलॉजिकल इन्नोवेशंस फॉर शेपिंग फ्यूचर एग्रीकल्चर इन साल्ट अफेक्टेड एरियाज* (संपादक. चौधरी एस.के., पी. कुमार, एस.के. सिंह, के. थिम्मापा और डी.के. शर्मा (सी.एस.एस.आर.आई., करनाल): पीपी. 208–211

श्योरान सोनिया, एच.एम. ममृथा, वी. सिंह और अनिता मीना. 2013. रुट स्टडीज फॉर ड्रॉट टॉलरेंस इन व्हीट. इन: *मॉलिक्यूलर अप्रोचेज इन प्लांट एबायोटिक स्ट्रेस* (संपादक.आर.के. गौर और पी. शर्मा). सी.आर.सी. प्रेस, टेलर और फ्रांसिस ग्रुप, यू.एस. ए.:पीपी 266–284.

तिवारी आर., के. वेंकटेश और आर. सेंधिल. 2014. व्हीट इन ब्रीडिंग फील्ड क्रॉप्स 2: एडवांसेज. (संपादक. वी.एल. चोपडा). स्टुडियम प्रेस एल.एल.सी., पी.ओ.बॉक्स 722200, हॉस्टन-यू. एस. ए. पीपी. 53–66.

## संगोष्ठी / सम्मेलन/ कार्यशाला सार

अरोड़ा ए., आर.के. शर्मा, एम.एस. सहारन, के. वेंकटेश, एन. दिलबाघी, इंदु शर्मा और आर. तिवारी. 2013. क्वांटिफायिंग स्ट्राइप रस्ट रीएक्शंस इन व्हीट यूजिंग ऐ हैंडहेल्ड एन.डी.वी.आई. रिमोट सेंसर. बोरलॉग ग्लोबल रस्टइनिशिएटिव 2013 टेक्निकल वर्कशॉप, अगस्त 19–22, 2013 को नई दिल्ली में आयोजित।

भारद्वाज एस.सी., एच. खान, ओ.पी. गंगवार और पी. प्रसाद. 2013. डायनामिक्स ऑफ व्हीट रस्ट पैथोजेन्स. 52 वीं आल इंडिया व्हीट एंड बार्ले रिसर्च वर्कर्स मीट सी.एस.ए.यू.ए.एंडटी., सितम्बर 1–4, 2013 को कानपुर में आयोजित।

भारद्वाज एस.सी., ओ.पी. गंगवार, पी. प्रसाद, एच. खान और इंदु शर्मा. 2013. स्ट्राइप रस्ट ऑफ व्हीट: एन इंडियन पजल. बोरलॉग ग्लोबल रस्ट इनिशिएटिव 2013 टेक्निकल वर्कशॉप. अगस्त 19–22, 2013 को नई दिल्ली में आयोजित।

भिंड डी., जी. सिंह, बी.एस. त्यागी, एम.एस. सहारन, आर. सेल्वाकुमार और इंदु शर्मा. 2013. ब्रीडिंग फॉर स्ट्राइप रस्ट एंड लीफ ब्लाइट रेजिस्टेंस फॉर ब्रेड व्हीट अंडर वाटर स्ट्रेस कंडीशंस. इंद्रप्रस्थ इंटरनेशनल कांफ्रेंस ओन बायोटेक्नोलॉजी. अक्टूबर 22–25, 2013 इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय नई दिल्ली में आयोजित।

चतरथ आर., ए.के. जोशी, एम.एस.सहारन, वी.एस.सोहू, जी.एस.डब्ल्यू. मवि, जी.पी. सिंह, ए.एन. मिश्रा, एस.वी. साई प्रसाद, वी.के. मिश्रा, आई. कलप्पनावर, आर. नाइक और इंदु शर्मा. 2014. पोस्टर प्रेजेंटिड एट बीजीआरआई टेक्निकल वर्कशॉप. मार्च, 22–25, 2014 को (सीडी. ऑब्रेगों, सोनोरा, मेक्सिको) में आयोजित।

चतरथ आर., इंदु शर्मा, एस.सी. मिश्रा, एस.वी. साई प्रसाद, डी.सी. सक्सेना, एच.एम.ममृथा, एस श्योरान, ओ.पी. टुटेजा, आर. चौधरी, डी. राणा, टी.डी. कटोरे, आर. पाराशर, एस. रिच, ए. वस्सन, आर. रिचर्ड्स, जी. रेबेत्जके और एम. वाट. 2014. इन-सीटू स्टडी ऑफ रुट एंड इट्स आर्किटेक्चर फॉर इनक्रीसिंग फॉर डबलयु.यु.ई. इन व्हीट. तिसरी इंटरनेशनल प्लांट फीनोटाइपिंग सिम्पोजियम फरवरी 17–19, 2014 को चेन्नई में आयोजित पीपी40.

चतरथ आर., एम. एस. सहारन, आर. तिवारी, डी. राणा, जे. कुमार, एम. कुमार, आर. चौधरी, ओ.पी. टुटेजा, आर. तरेथोवन, यू. बंसल, एच. बरिआना और इंदु शर्मा. 2014. यूटिलाइजेशन ऑफ ऑस्ट्रेलियाई जर्मप्लाज्म फॉर इन्हान्सिंग स्ट्राइप रस्ट रेजिस्टेंस इन पॉपुलर इंडियन व्हीट कल्टीवर्स. बोरलॉग ग्लोबल रस्ट इनिशिएटिव 2014 टेक्निकल वर्कशॉप. मार्च 22 से 25, 2014. को (सी.डी. ऑब्रेगों, सोनोरा, मैक्सिको) में आयोजित।

छोकर आर.एस., आर. के. शर्मा और प्रवीण कुमार. 2013. इफेक्ट ऑफ वाटर क्वालिटी एंड स्प्रे टेक्नोलॉजी ऑन हर्बिसाइड एप्लिकेसी. ट्रेनिंग प्रोग्राम ऑन टेक्नोलॉजिकल इन्नोवेशंस फॉर शेपिंग फ्यूचर





एग्रीकल्चर इन साल्ट अपफेक्टिव एरियाज जून 4 – 24, 2013 को सी.एस.एस.आर.आई. करनाल में आयोजित: पीपी 223–230.

गुप्ता ओ. पी., पी. शर्मा, आर.के. गुप्ता और इंदु शर्मा. 2013. एम.आई. आर.एन.ए. मीडिएटेड डिफेंस रेस्पॉन्स इन व्हीट ड्यूरिंग स्टेम रस्ट इन्वेजन (मौखिक प्रस्तुति). नेशनल सिम्पोजियम ओन इमर्जिंग ट्रेंड्स इन एग्रि-बायोइन्फरमेटिक्स. दिस. 16–17, 2013. को डी.डब्ल्यू.आर. करनाल में आयोजित।

कुमार ए., आर. सिंह, एस. सिंह, आर. सेंधिल, आर. चंद और जे. के. पांडे. 2013. इम्पैक्ट ऑफ रिसोर्स कंजर्वेशन टेक्नोलॉजीज ऑफ व्हीट इन हरियाणा. इंटरनेशनल कांफ्रेंस ओन एक्सटेंशन एजुकेशन एंड स्ट्रेटेजीज फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट-ए ग्लोबल प्रोस्पेक्टिव. दिस.5–8, 2013 यू.ए.एस. बैंगलोर में आयोजित : पीपी 2641

कुमार आर., रेखा मलिक, वी. कुमार, आर. सेल्वाकुमार, डी. कुमार, जे. सिंह, ए. खिप्पल, आर.पी.एस. वर्मा और ए. एस. खरब. 2013. डेवलपिंग मॉलिक्यूलर प्रोफाइल्स ऑफ इंडियन बार्ले लाइन्स फॉर वैराइटल रजिस्ट्रेशन. नेशनल सिम्पोजियम ओन इमर्जिंग ट्रेंड्स इन एग्रि-बायोइन्फरमेटिक्स। दिस.16–17, 2013 को डी. डब्ल्यू.आर. में आयोजित।

कुमार एस., सी.एन.मिश्रा, एस.सी. भारद्वाज, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. आइडेंटिफिकेशन ऑफ न्यू सोर्सज ऑफ रेजिस्टेंस टू व्हीट रस्ट्स. बोरलॉग ग्लोबल रस्ट इनिशिएटिव 2013 टेक्निकल वर्कशॉप. अगस्त 19–22, 2013 को न्यू दिल्ली में आयोजित।

सुमन लता, एम.एस. सहारन और वाई. शर्मा. 2013. इंडियन व्हीट रस्ट डिजीज डाटाबेस फॉर डिजीजन सपोर्ट सिस्टम. नेशनल सिम्पोजियम ऑन इमर्जिंग ट्रेंड्स इन एग्रि-बायोइन्फरमेटिक्स. दिसम्बर 16–17, 2013 डी.डब्ल्यू.आर. करनाल में आयोजित।

सुमन लता, एम.एस. सहारन, इंदु शर्मा, मेधा चौधरी, गुनीत कौर और वी शौकीन. 2014. इनफार्मेशन रिट्रीवल सिस्टम फॉर येलो रस्ट रेजिस्टेंट व्हीट वेरायटीज. प्रेजेंटिड इन इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन एडवांसेज्ड इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी. फरवरी 7–8, 2014: को चंडीगढ़ में आयोजित : पीपी 155–158.

रेखा मलिक, एम.एस. सहारन, आर. चतरथ और इंदु शर्मा. 2013. असेयिंग स्टेम रस्ट रेजिस्टेंस जीन्स इन इंडियन व्हीट वेरायटीज यूजिंग मॉलिक्यूलर मार्कर्स. बोरलॉग ग्लोबल रस्ट इनिशिएटिव 2013 टेक्निकल वर्कशॉप. अगस्त 19–22, 2013 को न्यू दिल्ली में आयोजित।

रेखा मलिक, आर. सेल्वाकुमार, एस. कटारे, वी. कुमार, डी. कुमार, जे. सिंह, ए. खिप्पल, आर. कुमार, आर.पी.एस. वर्मा और ए.एस. खरब. 2013. जनरेशन ऑफ फीनोटीपिक एंड मॉलिक्यूलर इनफार्मेशन फॉर डिजीज एंड इन्सेक्ट-पेस्ट रेजिस्टेंस अंडर आई.सी.ए.आर.-आई.सी.ए.आर.डी.ए. सी.आर.पी. प्रोग्राम. नेशनल

सिम्पोजियम ओन इमर्जिंग ट्रेंड्स इन एग्रि-बायोइन्फरमेटिक्स. दिस.16–17, 2013 को डी.डब्ल्यू.आर. करनाल में आयोजित

ममृथा एच.एम., के. वेंकटेश, डी. शर्मा, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. इफेक्ट ऑफ एलिक्ट्रेड नाईट टेम्परेचर ड्यूरिंग डिफरेंट ग्रोथ स्टेजिज ऑफ व्हीट. 3 तक इंटरनेशनल प्लांट फीनोटाइपिंग सिम्पोजियम; फरवरी 17–19, 2014 को चेन्नई में आयोजित: पीपी 65.

मीना एन.डी., ओ.पी. गुप्ता, पी. शर्मा, आर.के. गुप्ता और इंदु शर्मा. 2014. इफेक्ट ऑफ मल्टीपल एबॉयोटिक स्ट्रेस (कोल्ड, ड्रॉट एंड सैलिनिटी) ओन एम.आई.आर.एन. एज लैंडस्केप इन व्हीट जीनोटाइप सी-306. इंटरनेशनल कांफ्रेंस ओन बायोडायवर्सिटी, बायोरीसोर्सज एंड बायोटेक्नोलॉजी. जन. 30–31, 2014 को मैसूर में आयोजित : पीपी68.

मिश्रा सी.एन., एस. कुमार, वी. गुप्ता, एस.के. सिंह, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. एक्सप्लोरिंग अनटैप्ड वैरिएबिलिटी फॉर स्ट्राइप रस्ट रेजिस्टेंस इन इंडियन व्हीट जर्मप्लाज्म. बोरलॉग ग्लोबल रस्ट इनिशिएटिव 2013 टेक्निकल वर्कशॉप. अगस्त 19–22, 2013 को न्यू दिल्ली में आयोजित।

वन्दिता मित्तल, सोनिया श्योरान, एच.एम. ममृथा, एन सिंह, स्नेह नरवाल और इंदु शर्मा. 2013. *इन-विट्रो* ड्रॉट स्क्रीनिंग स्टडीज इन इंडियन व्हीट जीनोटाइप्स. इंद्रप्रस्थ इंटरनेशनल कांफ्रेंस ओन बायोटेक्नोलॉजी. अक्टूबर 22–25, 2013: को न्यू दिल्ली में आयोजित : पीपी 145.

नरवाल स्नेह, डी. कुमार और आर.पी.एस. वर्मा. 2013. जेनेटिक वैरिएबिलिटी इन दी एंटीऑक्सीडेंट एक्टिविटी ऑफ इंडियन बार्ले. इंद्रप्रस्थ इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन बायोटेक्नोलॉजी. अक्टूबर 22–25, 2013 को इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय न्यू दिल्ली में आयोजित।

पांडे जी.सी., एच.एम. ममृथा, सिंधु सरिन, प्रियंका सिवाच और आर. तिवारी. 2014. मोर्फो-फिजियोलॉजिकल कैरेक्टराइजेशन ऑफ व्हीट टॉलरेंस इन ब्रेड व्हीट. इंटरनेशनल कांफ्रेंस ओन प्रोबिंग बायोसाइसेज फॉर फूड सिक्योरिटी एंड एनवायर्नमेंटल सेफ्टी. फरवरी 16–18, 2014 को सी.आर.आर.आई. कटक में आयोजित।

परवीन शबाना, एम.एस. सहारन, ए. वर्मा और इंदु शर्मा. 2013. जेनेटिक वैरिएबिलिटी स्टडीज अमंग *टिल्लेशिया इंडिका आइसोलेट्स* एंड मोनोस्पोरिडिअल लाइन्स. इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन हेल्थ, एनवायरनमेंट, इंडस्ट्रियल बायोटेक्नोलॉजी (बायोसगम 2013). मोतीलाल नेहरु नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, इलाहाबाद में आयोजित।

राम एस. 2013. इम्प्रूवमेंट ऑफ इंडस्ट्रियल एंड न्यूट्रीशनल क्वालिटी ऑफ व्हीट यूजिंग मॉलिक्यूलर एग्रोच (आमंत्रित स्पीकर). नेशनल सिम्पोजियम ऑन बायोटेक्नोलॉजी: प्रेजेंट स्टेटस एंड फ्यूचर





प्रॉस्पेक्ट्स. मार्च 15-16 2013 दीनबंधु छोटूराम यूनिवर्सिटी ऑफ साई. एंड टेक., मुरथल में आयोजित।

सहारन एम.एस. 2013. रिसर्च हाइलाईट्स ऑफ क्रॉप प्रोटेक्शन, 2012-13. 52 वीं आल इंडिया व्हीट एंड बार्ले रिसर्च वर्कर्स मीट. सितम्बर 1-4, 2013, को सी.एस.ए.यू.ए. एंड टी., कानपुर, में आयोजित।

सहारन एम.एस., ए.के. शर्मा, आर. सेल्वाकुमार, एम सिंह, वी पंवार, जे कुमार और इंदु शर्मा. 2013. आइडेंटिफिकेशन ऑफ स्लो रस्टिंग व्हीट जेनोटाइप्स फॉर रिस्पांस टू स्ट्राइप रस्ट एंड लीफ रस्ट. बोरलॉग ग्लोबल रस्ट इनिशिएटिव 2013 टेक्निकल वर्कशॉप. अगस्त 19-22, 2013, को न्यू दिल्ली, में आयोजित।

सहारन एम.एस., आर. तिवारी, बी.एस. त्यागी, वी.पंवार, आर चतरथ और इंदु शर्मा. 2013. हैड ब्लाइट ऑफ व्हीट इन इंडिया-वैरिबिलिटी अमंग प्यूजेरियम स्पीशीज आइसोलेट्स, रेजिस्टेंट सोर्सज एंड जेनेटिक्स ऑफ रेजिस्टेंट्स. 12वीं इंटरनेशनल व्हीट जेनेटिक्स सिम्पोजियम. सितम्बर 8-14, 2013, को योकोहोमा, जापान में आयोजित।

सहारन एम.एस., एस.सी. भारद्वाज, आर. सेल्वाकुमार, एम.एम. जिंदल, एस.के. राणा, आर. देवलाश, डी. सिंह, एस.एस. करवासरा, आर.के. बंसल, दीप शिखा, एम.के. पांडेय, जेड.ए. भट और इंदु शर्मा. 2014. स्टेटस ऑफ स्ट्राइप रस्ट रेजिस्टेंट्स इन पॉपुलर व्हीट कल्टीवर्स इन इंडिया. बी.जी.आर.आई टेक्निकल वर्कशॉप 2014, मार्च 22-25, 2014, को ओब्रेगो मैक्सिको में आयोजित।

सैनी एम., एस. के. सिंह, पी. शर्मा, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2014. आइडेंटिफिकेशन ऑफ स्टेम रस्ट रेजिस्टेंट्स जीन्स इन एलाइट ब्रेड व्हीट जीनोटाइप्स. इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन क्रॉप प्रोडक्टिविटी एंड सस्टेनेबिलिटी- शेपिंग दी फ्यूचर. मार्च 20-21 2014, को बी. एफ. जी. आई. बठिंडा में आयोजित : पी.पी.38-39.

सेल्वाकुमार आर., आर. पी. एस. वर्मा, एम. एस. सहारन, एस. सी. भारद्वाज, पी. एस. शेखावत, एम. एम. जिंदल, डी. सिंह, आर. देवलाश, एस. एस. करवासरा, एस. के. जैन और इंदु शर्मा. 2013. इवैल्यूएशन ऑफ बार्ले जीनोटाइप्स फॉर स्ट्राइप रस्ट रेजिस्टेंट्स इन इंडिया. बोरलॉग ग्लोबल रस्ट इनिशिएटिव 2013 टेक्निकल वर्कशॉप. अगस्त 19-22, 2013, को न्यू दिल्ली में आयोजित।

आर. संधिल, ए. कार, वी.सी. माथुर, जी.के. झा और रश्मि सिंह. 2013. इज व्हीट फ्यूचर्स मार्केट रिलेवेंट टू स्माल स्केल प्रोडक्शन सिस्टम इन इंडिया? (मौखिक प्रस्तुति). 27वीं नेशनल कांफ्रेंस ऑन एग्रीकल्चरल मार्केटिंग. दिसम्बर 18-20, 2013, को यू.ए. एस. धारवाड़ में आयोजित।

हिमानी शर्मा, रेखा मलिक, ए. वर्मा, सुशीला कुंडू, आर. कुमार और आर. चतरथ. 2013. यूज ऑफ एग्रो-मोर्फोलॉजिकल डेटाबेस ऑफ इंडियन व्हीट फॉर डेवलपिंग कोर-कलेक्शंस. नेशनल

सिम्पोजियम ऑन इमर्जिंग ट्रेंड्स इन एग्रि-बायोइन्फरमेटिक्स. दिस.16-17, 2013, को डी.डब्ल्यू.आर., करनाल में आयोजित।

शर्मा इंदु और एम.एस. सहारन. 2014. ईकोफ्रेंडली मैनेजमेंट ऑफ व्हीट डिजिजेज फॉर एनहांसड सस्टेनेबल प्रोडक्शन. सोवैनीर ऑफ नेशनल सेमिनार ऑन रीओरिएन्टेशन ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च टू एन्स्योर नेशनल फूड सिक्योरिटी. जून. 6-7, 2014 को हिसार में आयोजित : 96.

शर्मा पी., सिंधु सरीन, बी.एस. त्यागी, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2014. असेसमेंट ऑफ जेनेटिक वेरिएशन फॉर हीट टॉलरेंस इन सिंथेटिक व्हीट लाइन्स यूजिंग इण्टर सिंपल सीक्वेंस रिपीट्स एंड फीनोटीपिक डाटा. इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन बायोडायवर्सिटी, बायोरीसोर्सिज एंड बायोटेक्नोलॉजी, जन. 30-31, 2014 को मैसूर में आयोजित : पि112.

शर्मा आर.के., एस.सी. त्रिपाठी, एस. चंदर, आर.एस. छोकर, आर.पी. मीना, अनिता मीना, ए. वर्मा और इंदु शर्मा. 2013. हाईलाईट्स ऑफ रिसोर्स मैनेजमेंट प्रोग्राम 2012-13. 52 वीं आल इंडिया व्हीट एंड बार्ले रिसर्च वर्कर्स मीट, सितम्बर 1-4, 2013, को सी.एस.ए.यू.ए. एंड टी. में आयोजित।

श्योरान सोनिया, वन्दिता मित्तल, स्नेह नरवाल, एच.एम. ममृथा, बी.एस. त्यागी, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2014. इवैल्यूएशन ऑफ फिजियोलॉजिकल ट्रैट्स एज इंडेक्स ऑफ स्क्रीनिंग व्हीट जीनोटाइप्स फॉर ड्रॉट टॉलरेंस. इंटरनेशनल प्लांट फीनोटाइपिंग सिम्पोजियम, फरवरी 17-19, 2014, को चेन्नई में आयोजित : पिपि45.

सिंह जी., ए. ओझा, बी.एस. त्यागी, सोनिया श्योरान, वी. सिंह और इंदु शर्मा. 2014. इंटेग्रेटिंग फीनोटाइपिंग एक्टिविटीज फॉर स्पॉट ब्लोच रेजिस्टेंट्स इन व्हीट (*ट्रिटिकम ऐस्टिवम एल.*). इंटरनेशनल प्लांट फीनोटाइपिंग सिम्पोजियम, फरवरी 17-19, 2014, को चेन्नई में आयोजित।

सिंह जी., एम.एस. सहारन, टी.एल. सेटर, बी.एस. त्यागी और इंदु शर्मा. 2013. जर्मप्लाज्म कैरेक्टराइजेशन फॉर वाटर लॉजिंग टॉलरेंस इन व्हीट. 12वीं इंटरनेशनल व्हीट जेनेटिक्स सिम्पोजियम. सितम्बर 8-14, 2013, को योकोहामा जापान में आयोजित : पीपी185.

सिंह जी. 2014. अप्रोचेज फॉर मिटिगेटिंग इमर्जिंग प्रॉब्लम्स ऑफ व्हीट इन ईस्टर्न इंडिया. नेशनल कांफ्रेंस ऑन इमर्जिंग प्रॉब्लम्स एंड रीसेंट एडवांसेज इन एप्लाइड साइंसेज: बेसिक टू मॉलिक्यूलर अप्रोचेज, फरवरी 8-9, 2014, को सी.सी.एस. यूनिवर्सिटी मेरठ में आयोजित।

सिंह आर., बी. पांडे, आर. चतरथ और इंदु शर्मा. 2013. एनालिसिस ऑफ सिंपल सीक्वेंस रिपीट्स डायनामिक्स इन दा जेनिक रीजन्स ऑफ व्हीट रस्ट फंजाई (*पुक्सिनिआ स्पीशीज*). बोरलॉग





ग्लोबल रस्ट इनिशिएटिव 2013 टेक्निकल वर्कशॉप, अगस्त 19-22, 2013, को नई दिल्ली में आयोजित।

सिंह एस, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2014. डेवलपिंग हाइब्रिड व्हीट फॉर यील्ड एनहांसमेंट अंडर इंडियन कंडीशंस. दूसरी इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन एग्रीकल्चरल एंड हार्टीकल्चरल साइंसेज. फरवरी 3-5, 2014, को हैदराबाद में आयोजित खंड 2(4): 159.

सिंह एस., आर. सिंह, ए. कुमार, आर. संधिल, आर. चंद, आर. सिंह और इंदु शर्मा. 2013. फैक्टर्स अफेक्टिंग व्हीट यील्ड इन सहारनपुर डिस्ट्रिक्ट ऑफ वेस्टर्न यूपी. नेशनल सेमिनार ऑन सोशल डाइमेंशंस ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन इन होलिस्टिक डेवलपमेंट ऑफ रुरल लाइवलीहुड. अप्रैल 29-27, 2013, को एग्रीकल्चर कॉलेज, बक्शी का तालाब, लखनऊ में आयोजित।

सिंह एस. 2014. व्हीट जेनेटिक रिसोर्स एंड देयर एक्सप्लोइटेशन फॉर सस्टेनेबल फूड सिक्योरिटी इन इंडिया. दूसरी इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन एग्रीकल्चरल एंड हार्टीकल्चरल साइंसेज. फरवरी 3-5, 2014, को हैदराबाद में आयोजित खंड 2(4): 101.

सिंह एस. 2014. वैरिएटल डिस्क्रिप्टर्स एज स्पेसिफिक डिस्टिंगुइशिंग केरक्टेरिस्टिक्स फॉर इंडियन व्हीट डेटाबेस. ट्रेनिंग प्रोग्राम ऑन बायोइन्फरमेटिक्स एप्रोचेज इन एग्रीकल्चर. अक्टूबर 10-12, 2013, को डी.डब्ल्यू.आर., करनाल में आयोजित : पीपी 42-46.

सिंह एस., वेंकटेश के., सी.एन. मिश्रा, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. यूटिलाइजेशन ऑफ लोकल व्हीट बायोडायवर्सिटी फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट. प्रोसीडिंग्स ऑफ दी नेशनल कांफ्रेंस ऑन एग्रो-बायोडायवर्सिटी मैनेजमेंट फॉर सस्टेनेबल रुरल डेवलपमेंट. अक्टूबर 14-15, 2013, नार्म हैदराबाद में आयोजित : पिपि 3-4.

सिंह एस., एस. ए. देसाई, आर.एस. शुक्ला, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2014. व्हीट इम्प्रूवमेंट स्ट्रेटेजीज फॉर वार्म एरियाज ऑफ दी कंट्री. इंटरनेशनल कांफ्रेंस ऑन क्रॉप प्रोडक्टिविटी एंड सस्टेनेबिलिटी-शेपिंग दी फ्यूचर., मार्च 20-21 2014, बी.एफ.जी. आई., बठिंडा में आयोजित : पीपी 5-8.

एस. सिंह, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2014. डेवलपिंग ब्रेड व्हीट जीनोटाइप्स फॉर वार्म एरियाज ऑफ दी कंट्री. नेशनल सेमिनार ऑन ब्रीडिंग फॉर एबायोटिक स्ट्रेससेस. फरवरी 23-24, 2014, को बी.ए.यू. रांची में आयोजित : पीपी 24.

त्यागी बी.एस., डी. भिंड, जी. सिंह, सोनिया श्योरान और इंदु शर्मा. 2014. इंटेग्रेटिंग एक्टिविटीज एंड पैरामीटर्स फॉर इम्प्रूविंग हीट टॉलरेंस इन व्हीट. तीसरी इंटरनेशनल प्लांट फीनोटाइपिंग सिम्पोजियम, फरवरी 17-19, 2014, चेन्नई में आयोजित।

त्यागी बी.एस., जी. सिंह, सिंधु सरिन और इंदु शर्मा. 2013. प्री-ब्रीडिंग फॉर यूटिलाइजिंग नावेल सोर्सज टू इम्प्रूव बायोटिक एंड एबायोटिक स्ट्रेस टॉलरेंस इन व्हीट. 12वीं इंटरनेशनल व्हीट जेनेटिक्स सिम्पोजियम. सितम्बर 8-14, 2013, को योकोहामा जापान में आयोजित।

वेंकटेश के., कविता रानी, एस.के. पवार, ओ.पी. गुप्ता, एच. एम. ममृथा, जे. राणे, आर. तिवारी, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2014. सुईटैबिलिटी ऑफ एन.डी.वी.आई. एंड एस.पी.ए.डी. सेंसर्स टू एस्सेज जेनेटिक डाइवर्सिटी फॉर नाइट्रोजन यूज एफिशिएंसी इन इंडियन व्हीट कल्टीवर्स एंड लैंड रेसिज. तीसरी इंटरनेशनल प्लांट फीनोटाइपिंग सिम्पोजियम. हैल्ड एट चेन्नई, फरवरी 17-19, 2014, को चेन्नई में आयोजित : पीपी62.

## तकनीकी रिपोर्ट/कार्यवाही रिपोर्ट/ न्यूजलेटर

छोकर आर.एस., ए. कुमार, आर.के. शर्मा, आर. सिंह और एस.सी. राणा. 2013. संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों अपनाकर अधिक उत्पादन व लाभ लें. इन: *गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा अंक 5* (संपादक: कुमार ए., आर.पी. मीणा, सी.एन. मिश्रा, वी. कुमार, ओ.पी. गुप्ता और आर. कुमार), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल, 117-122.

छोकर आर.एस., आर.के.शर्मा, ए. कुमार और आर. सिंह. 2013. धान की सीधी बुआई के लिए उन्नत विधियां. इन: *गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा अंक 5* (संपादक: कुमार ए., आर.पी. मीणा, सी.एन. मिश्रा, वी. कुमार, ओ.पी. गुप्ता और आर. कुमार), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल:123-128.

छोकर आर.एस., आर.के. शर्मा, राजबीर गर्ग और इंदु शर्मा. 2013. मैटसल्फुरों रेजिस्टेंस इन रुमेक्स *डेन्टेस*. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(2)*: 11.

छोकर आर.एस., आर.के. शर्मा, आर.के. सिंह, एस.सी. गिल और इंदु शर्मा. 2013. मैनेजमेंट ऑफ मल्टीपल हर्बिसाइड रेसिस्टेंट फ़ैलेरिस माइनर इन व्हीट. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(2)*: 11.

छोकर आर.एस., आर.के. शर्मा, एस.सी. गिल, आर.पी. मीना और सुमन लता. 2013. पाइरोक्सुलम कंट्रोल्स ब्रॉड स्पेक्ट्रम वीड्स इन व्हीट. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(2)*: 4.

छोकर आर.एस., एस.सी. राणा, आर.के. शर्मा और इंदु शर्मा. 2013. इन्हांसिंग दी प्रॉफिटेबिलिटी थू रिले क्रॉपिंग ऑफ मस्क-मेलन इन व्हीट इन राइस-व्हीट सिस्टम. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(1)*: 10-11.

छोकर आर.एस., एस.के. सिंह, आर.के. शर्मा, और इंदु शर्मा. 2013. हर्बिसाइड टोलेरेंट सी.एम.एस. लाईन्स. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(1)*: 12.

गुप्ता ए., बी.एस. त्यागी, सुशीला कुंडू और वी. तिवारी. 2013. न्यू जर्मप्लाज्म फ्रॉम इंटरनेशनल नर्सरीज एंड ट्रायल्स. *अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड V- जेनेटिक रिसोर्सज*. (संपादक: सुशीला कुंडू, ए. गुप्ता, वी. तिवारी और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल :33-37.

गुप्ता ए., सुशीला कुंडू, सी. सिंह, जी. सिंह, बी. एस. त्यागी और वी. तिवारी. 2013. इवैल्यूएशन एंड यूटिलाइजेशन ऑफ ईलाइट इंटरनेशनल जर्मप्लाज्म नर्सरीज. *अखिल भारतीय समन्वित*





- गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड V. जेनेटिक रिसोर्सज. (संपादक: सुशीला कुंडू, ए. गुप्ता, वी. तिवारी और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल: 24-26.
- गुप्ता आर.के., अंजू एम. सिंह, डी. मोहन और ए. अहलावत. 2013. क्वालिटी कॉम्पोनेन्ट स्क्रीनिंग नर्सरी. इन: *अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड V. जेनेटिक रिसोर्सज.* (संपादक: सुशीला कुंडू, ए. गुप्ता, वी. तिवारी और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल: 42-44.
- खरब ए.एस., वी. कुमार, डी. कुमार, जे. सिंह और आर. सेल्वाकुमार. 2013. द्वि-उद्देशीय जौ: महत्व एवं किस्में. *गेहूँ एवं जौ सन्देश 1*: 1.
- कुमार डी., ए.एस. खरब, जे. सिंह और वी. कुमार. 2013. बार्ले एंड ओट्स फॉर बेटर हेल्थ. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(2)*: 7.
- कुमार वी., डी. कुमार, ए. कुमार, एम. लाल, जे. सिंह, आर. सेल्वाकुमार और ए.एस. खरब. 2013. डी.डब्ल्यू.आर.बी. 91: माल्ट जौ की नयी प्रजाति. *गेहूँ एवं जौ सन्देश 1*: 1.
- कुंडू सुशीला, ए. गुप्ता, वी. कुमार, आर. सिंह और वी. तिवारी. 2013. प्रॉमिसिंग अक्सेसंस फॉर यील्ड कम्पोनेन्ट्स इन व्हीट जर्मप्लाज्म कलेक्शंस. *अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड V. जेनेटिक रिसोर्सज.* (संपादक: सुशीला कुंडू, ए. गुप्ता, वी. तिवारी और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल :30-32.
- कुंडू सुशीला, ए. गुप्ता, जी. सिंह, बी.एस. त्यागी और इंदु शर्मा. 2013. व्हीट वेरायटीज रिलीज्ड इन इंडिया ड्यूरिंग 1993-2013. इन: *सौवेनीयर ऑफ 52 वीं ऑल इंडिया व्हीट एंड बार्ले रिसर्च वर्कर्स मीट.* सी.एस.ए.यू.ए.एंड टी., कानपुर, सितम्बर 1-4, 2013: 26-33.
- कुंडू सुशीला, सुनीता जसवाल और वी. कुमार. 2013. इवैल्यूएशन ऑफ व्हीट जर्मप्लाज्म फॉर ब्रेड क्वालिटी. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(1)*: 9.
- ममृथा एच.एम., के. वेंकटेश, जी.सी. पांडे और ए. वर्मा. 2013. अर्ली इस्टेब्लिशमेंट ट्रेट्स एंड हीट टॉलरेंस इन व्हीट. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(1)*: 5.
- मीना आर.पी., आर.एस. छोकर, ए. गुप्ता, सी.एन. मिश्रा और आर. सिंह. 2013. ब्रॉड लीफ वीड्स ऑफ लहौल वैली एंड देयर मैनेजमेंट. *व्हीट समर नर्सरी इ-न्यूजलेटर 2(1)*: 4.
- मिश्रा सी.एन., के. वेंकटेश, वी. गुप्ता, एस. कुमार और वी. तिवारी. 2013. यूटिलाइजिंग ऑफ-सीजन नर्सरी दलांग मैदान फॉर इन्ट्रान्सिंग सिलेक्शन एफिशिएंसी इन विंटर X स्प्रिंग प्रोजेक्शन. *व्हीट समर नर्सरी इ-न्यूजलेटर 2(1)*: 3.
- मित्तल वन्दिता, सोनिया श्योरान और एच.एम. ममृथा. 2013. स्टडी ऑफ रुट एंड शूट आर्किटेक्चर इन जीनोटाइप्स अंडर ओस्मोटिक व्हीट स्ट्रेस. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(1)*: 5-6.
- मोहन डी और आर.के. गुप्ता. 2013. इन्फ्लुएंस ऑफ फीनोलॉजी ऑन ग्रेन एंड एंड-प्रोडक्ट क्वालिटी ऑफ ब्रेड व्हीट. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(1)*: 6-7.
- ओझा ए., जी. सिंह, बी.एस. त्यागी, सी. सिंह, एम.एस. सहारन और इंदु शर्मा. 2013. गेहूँ का पर्ण झुलसा रोग एवं उसका समेकित प्रबंधन: एक अवलोकन. *गेहूँ और जौ संदेश 2(1)*: 4-5.
- सरीन एस., ममृथा एच.एम., ओ.पी. ढिल्लों और वी. तिवारी. 2013. ड्रॉट एंड हीट टॉलरेंस स्क्रीनिंग नर्सरी. *अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड V. जेनेटिक रिसोर्सज.* (संपादक: सुशीला कुंडू, ए. गुप्ता, वी. तिवारी और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल: 17-22.
- शर्मा इंदु, जी. सिंह, बी.एस. त्यागी और आर.के. शर्मा. 2013. व्हीट इम्प्रूवमेंट इन इंडिया-अचीवमेंट्स एंड फ्यूचर चैलेंजेज. *सोवेनीयर ऑफ 52 वीं आल इंडिया व्हीट एंड बार्ले रिसर्च वर्कर्स मीट.* सी.एस.ए.यू.ए.एंड टी., कानपुर, सितम्बर 1-4, 2013: 8-20.
- शर्मा आर.के., आर.एस. छोकर, ए. कुमार और आर. सिंह. 2013. धान-गेहूँ फसल चक्र में जीरो तकनीकी: पुनरावलोकन एवं संभावनाएं. *गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा अंक 5* (संपादक: ए. कुमार, आर.पी. मीणा, सी. एन. मिश्रा, वी. कुमार, ओ.पी. गुप्ता और आर. कुमार), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल: 1-11.
- शर्मा आर.के., आर.एस. छोकर, आर.के. सिंह, एस.के. गोरी और वी. कुमार. 2013. कम्पैरेटिव परफॉरमेंस ऑफ पॉकेट सेंसर एंड हैंड हेल्ड ग्रीन सीकर इन व्हीट क्रॉप मॉनिटरिंग. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(2)*: 5.
- सिंह जी., बी.एस. त्यागी, ए. गुप्ता और इंदु शर्मा. 2013. इनरिचिंग व्हीट ब्रीडिंग इन ईस्टर्न इंडिया बाय शेयरिंग डाइवर्स जर्मप्लाज्म. *अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड V. जेनेटिक रिसोर्सज.* (संपादक: सुशीला कुंडू, ए. गुप्ता, वी. तिवारी और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल: 27-29.
- सिंह जी., सोनिया श्योरान, वी. सिंह, ए. ओझा, ए.के. चौधरी, बी.एस. त्यागी और इंदु शर्मा. 2013. फीनोटाइपिंग ऑफ रेकॉम्बिनेंट इंब्रेड लाईन्स फॉर एच.एल.बी. रेजिस्टेंस इन व्हीट. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(1)*: 9-10.
- सिंह एस.के., के. वेंकटेश, सी.एन. मिश्रा, आर. कुमार, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. डी.बी.डब्ल्यू. 71: ए न्यू व्हीट वैरायटी फॉर लेट सोन कंडीशंस ऑफ नार्थ वेस्टर्न इंडिया. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(1)*: 3-4.





सिंह एस.के., एस. कुमार, एम. सैनी, के. वेंकटेश और वी. तिवारी. 2013. डेवलपमेंट ऑफ यील्ड कॉम्पोनेन्ट लाईन्स इन ब्रेड व्हीट. *व्हीट एंड बार्ले न्यूजलेटर 7(1)*: 8.

तिवारी आर., जे. राणे, एन.के. सिंह, एस. सरीन, आर. सिंह, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. न्यू इनीशिएटिव्स: टेम्परेचर कंट्रोल्ल्ड फीनोटाइपिंग फेसिलिटी फॉर ड्रैपिंग व्हीट वेरायटीज अंडर चेंजिंग क्लाइमेट. आई.सी.ए.आर. न्यूज **19(2)**: 4.

तिवारी वी., एल. कांत, सी.एन. मिश्रा और के. वेंकटेश. 2013. सिंग्रिंग X विंटर व्हीट हाइब्रिडाइजेशन. *अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड V जेनेटिक रिसोर्सज.* (संपादक: सुशीला कुंडू, अरुण गुप्ता, वी. तिवारी और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल: 53-54.

त्यागी बी.एस., सिंधु सरीन, जी. सिंह, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. प्री-ब्रीडिंग फॉर बायोटिक एंड एबॉयोटिक स्ट्रेससेस इन व्हीट. *अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड V जेनेटिक रिसोर्सज.* (संपादक: सुशीला कुंडू, अरुण गुप्ता, वी. तिवारी और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल: 57-63.

## शोध बुलेटिन /विस्तार बुलेटिन/प्रपत्र/कार्ड/मैनुअल

डरैसिगेकर एस., आर. तिवारी और सोनिया श्योरान. 2013. लेबोरेटरी मैनुअल ऑन आई.सी.ए.आर.-सिमिट मॉलिक्यूलर ब्रीडिंग कोर्स इन व्हीट. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 36 पीपी.

गंगवार ओ.पी., एस.सी. भारद्वाज, एच. खान, पी. प्रसाद, एस.बी सिंह और एस. कुमार. 2013. भारत में गेहूँ के रतुआ रोग स्थिति एवं नियंत्रण रणनीति. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय क्षेत्रीय केंद्र, फलावरडेल, शिमला. *रिसर्च बुलेटिन नंबर 6*: 31पीपी.

गुप्ता आर.के., डी. मोहन, एस. राम, स्नेह नरवाल, सुनीता जसवाल, सोनिया श्योरान, ए. कुमार और इंदु शर्मा. 2014. भारत में गेहूँ की गुणवत्ता के मानदंड. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. *एक्सटेंशन बुलेटिन नंबर 47*: 6पीपी.

जैन एस.के., एल. कांत, एम.एस. सहारन, जे.सी. भट्ट और इंदु शर्मा. 2013. गेहूँ का पीला रतुआ एवं रोकथाम. *एक्सटेंशन कार्ड नंबर 48*: 2पीपी.

जाट एम. एल., कपिल, बी.आर. कम्बोज, एच.एस. सिद्धू, एम.टी. सिंह, ए. बाना, डी. विश्वा, एम. गठाला, वाई.एस. सहरावत, वी. कुमार, ए. कुमार, एच.एस. जाट, आर.के. जाट, पी.सी. शर्मा, आर.के. शर्मा, आर.आर. सिंह, टी.बी. स्पकोटा, आर.के. मलिक और आर. गुप्ता. 2013. *ऑपरेशनल मैनुअल फॉर टर्बो हेप्पीसीडर-टेक्नोलॉजी फॉर मैनेजिंग क्रॉप रेजिड्यूज विद एनवायर्नमेंटल स्टीवार्डशिप.* इंटरनेशनल मेज एंड व्हीट इम्प्रूवमेंट सेंटर (सिमिट), इंडियन कोसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च (आई.सी.ए.आर.), न्यू दिल्ली, इंडिया. 28पीपी.

ए कुमार और आर. तिवारी. 2013. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय: एक परिचय. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 8पीपी.

कुमार ए., आर. सिंह, ए.एस. खरब, एस. सिंह, वी. कुमार, आर. सेल्वाकुमार, आर. चंद और इंदु शर्मा. 2014. भारत में जौ की उन्नत खेती. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. *एक्सटेंशन बुलेटिन नंबर 49*: 28पीपी.

कुमार ए, आर. सिंह, एस. सिंह, आर.एस. छोकर, एम.एस. सहारन, आर. चंद, जे.के. पांडे और इंदु शर्मा. 2013. उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों में आधुनिक तरीके से गेहूँ की खेती. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. *एक्सटेंशन बुलेटिन नंबर 41*: 6पीपी.

कुमार ए., आर. सिंह, आर.पी.एस. वर्मा, आर. चंद, आर. सिंह, जे.के. पांडे और इंदु शर्मा. 2013. जौ की नयी किस्में. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. *एक्सटेंशन बुलेटिन नंबर 43*(रिवाइज्ड): 2पीपी

कुमार वी., ए.एस. खरब, डी. कुमार, जे. सिंह, आर. सेल्वाकुमार और इंदु शर्मा. 2013. रीसेंट माल्ट बार्ली वेरायटीज एंड मैनेजमेंट प्रेक्टीसीज फॉर नार्थ वेस्टर्न प्लेन्स ऑफ इंडिया. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. *एक्सटेंशन फोल्डर नंबर 44*: 2पीपी

कुंडू एस, ए. गुप्ता, सी. सिंह, सी.बी. सिंह, वी. तिवारी और इंदु शर्मा. 2013. व्हीट जर्मप्लाज्म कैटेगॉरी-V गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. *रिसर्च बुलेटिन नंबर 31*: 101पीपी.

मजूमदार के., टी. सत्यनारायण, एम. पम्पोलिनो, एस. दत्ता, एम.एल. जाट, आर.के. शर्मा, जी. सुलेक्की और ए.एम. जोहन्सटोन. 2013. न्यूट्रीट एक्सपर्ट फॉर व्हीट (वर्जन 1.0): यूजर मैनुअल फॉर साउथ एशिया. ए डिजीजन सपोर्ट टूल फॉर प्रोवाइडिंग फील्ड स्पेसिफिक फर्टिलाइजर रेकमेंडेशन्स फॉर व्हीट. इंटरनेशनल प्लांट न्यूट्रीशन इंस्टिट्यूट, गुडगाँव: 40पीपी.

सहारन एम.एस., आर. सेल्वाकुमार और इंदु शर्मा. 2013. *व्हीट क्रॉप हेल्थ न्यूजलेटर 18(5)*: 5पीपी.

सहारन एम.एस.आर. सेल्वाकुमार और इंदु शर्मा. 2013. *व्हीट क्रॉप हेल्थ न्यूजलेटर 19(1)*: 5पीपी.

सहारन एम.एस., आर. सेल्वाकुमार और इंदु शर्मा. 2014. *व्हीट क्रॉप हेल्थ न्यूजलेटर 19(2)*: 4पीपी.

सहारन एम.एस., एस. कुमार, आर. सेल्वाकुमार और इंदु शर्मा. 2014. *व्हीट क्रॉप हेल्थ न्यूजलेटर 19(3)*: 4पीपी.

शर्मा इंदु, एम.एस. सहारन और एस.सी. भारद्वाज. 2014. स्ट्राइप रस्ट स्टेटस एंड मैनेजमेंट इन इंडिया. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. *टेक्निकल बुलेटिन नंबर 14*: 20पीपी.

शर्मा इंदु, एम.एस. सहारन और आर. सिंह. 2013. गेहूँ का पीला रतुआ एवं रोकथाम. *एक्सटेंशन कार्ड नंबर 46*: 2पीपी



शर्मा पी., सोनिया श्योरान, आर. चतरथ और इंदु शर्मा. 2013. ट्रेनिंग मैनुअल ऑन बायोइंफार्मेटिक्स एप्रोचीज इन एग्रीकल्चर. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 43पीपी.

सिंह आर, ए. कुमार, आर.के. गुप्ता, आर.के. शर्मा, एम.एस. सहारन, आर.एस. छोकर, एस. चंद्रा, एस.के. सिंह, आर. चंद और इंदु शर्मा. 2014. भारत में गेहूँ की उन्नत खेती. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. *एक्सटेंशन बुलेटिन नंबर 48*: 44पीपी.

सिंह आर, ए. कुमार, एस. सिंह, आर. चंद, जे.के. पांडे और इंदु शर्मा. 2013. गेहूँ की नयी किस्में. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. *एक्सटेंशन बुलेटिन नंबर 42*(रिवाइज्ड).2पीपी

सिंह आर, आर.पी.मीना, सी.एन. मिश्रा और इंदु शर्मा. 2013. *व्हीट समर नर्सरी इ-न्यूजलेटर 2*(1): 8पीपी

## प्रचलित लेख

कुमार ए., सिंह आर और आर.एस. छोकर. 2014. गेहूँ की पैदावार में संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों का योगदान. *मैक कृषि जागरण 19*(1):52-56.

नरवाल स्नेह, डी. कुमार और आर.पी.एस. वर्मा. 2013. बार्ले: ए न्यूट्रिशनल रिच सीरियल विदहेल्थ बेनिफिट्स. *इंडियन फार्मिंग 63*(5): 10-13.

स्नेह नरवाल, डी. कुमार और आर.पी.एस. वर्मा. 2013. पोषक तत्वों का भंडार: जौ. *खेती 66*(11): 36-38.

पांडे जे.के., ए. कुमार, आर., सिंह और आर. चंद. 2014. शुन्य जुताई से संसाधन संरक्षण. *खेती 66*: 90-92.

शर्मा इंदु, ए. कुमार और सी.एन. मिश्रा. 2013. गेहूँ अनुसंधान में कीर्तिमान. *खेती 66*(4): 8-10.

शर्मा इंदु, डी. मोहन और आर.के. गुप्ता. 2013. व्हीट सिम्फनी इन सस्टेनिंग फूड एंड न्यूट्रिशनल सिक्योरिटी. *इंडियन फार्मिंग 63*(7): 22-24.

शर्मा इंदु, आर. चतरथ और आर. संधिल. 2013. चौलेंजिज, टारगेट एंड स्ट्रेटेजीज फॉर सस्टेनेबल व्हीट प्रोडक्शन फॉर फूड सिक्योरिटी एंड न्यूट्रिशन. *इंडियन फार्मिंग 63*(8): 3-6, 17.

शर्मा इंदु, आर. संधिल और आर. सिंह. 2013. इंडिया'ज फूड प्रोडक्शन टूवार्ड्स 2050 चैलेंजिज, ओप्पोर्चुनिटीज एंड स्ट्रेटेजीज. *एग्रीकल्चर टुडे*: 146-151.

सिंह आर., ए. कुमार, जे.के. पांडे और आर. चंद. 2013. उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्रों में गेहूँ उत्पादन की नवीनतम तकनीक. *गेहूँ एवं जौ सन्देश 2*(1): 2-4.

वेंकटेश के., ओ.पी. गुप्ता, जी.एन. मुकरी, ए.के. दास और एन.आर. नागराज. 2013. सिलिकन डिजीज एंड व्हीट. *एग्रोबिओस न्यूजलेटर XII*(3): 79-80.

वेंकटेश के., ओ.पी. गुप्ता, जी.एन. मुकरी, ए.के. दास और एन.आर. नागराज. 2013. रेगुलेटरी मेकैनिज्मस इन कोम्पेसिअलाइजेशन ऑफ ट्रांसजेनिक क्रॉस. *एग्रोबिओस न्यूजलेटर XII*(2): 72-73.

वेंकटेश के., ओ.पी. गुप्ता, एस.के. सिंह, जी.एन. मुकरी, ए.के.दास और एन.आर. नागराज. 2013. मार्कर असिस्टिड बैक क्रॉस ब्रीडिंग: एप्लीकेशन इन व्हीट इम्प्रूवमेंट. *एग्रोबिओस न्यूजलेटर, XII*(4): 77-78.

## ई-पब्लिकेशन्स

भूषण ए., के. वेंकटेश, एस.के. सिंह, के. राव और कल्याणी कुमारी. 2013. गेहूँ में कटाई उपरांत प्रबंधन एवं भण्डारण. *एचटीटीपी: // कृषिसेवा.कॉम/सीएमएस/आर्टिकल्स/पीएचटी/241-व्हीट-पीएचएमएस.एचटीएमएल.*

गुप्ता ओ.पी., के वेंकटेश, आर.के. गुप्ता, इंदु शर्मा. 2013. प्रोलोंग्ड स्टोरेज इम्पेयर्स दी इंडस्ट्रियल क्वालिटी ऑफ व्हीट: मेजर्स टू कंट्रोल ईट. *एचटीटीपी: // डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू.कृषिसेवा.कॉम/सीएमएस/आर्टिकल्स/पीएचटी/227-व्हीटस्टोरेज.एचटीएमएल*

गुप्ता ओ.पी., पी. शर्मा और आर.के. गुप्ता. 2013. इफेक्ट ऑफ प्रोसेसिंग ओन न्यूट्रिशनल वैल्यू ऑफ वेरियस इन्ड प्रोडक्ट्स ऑफ व्हीट. *एचटीटीपी: // डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू.कृषिसेवा.कॉम/सीएमएस/आर्टिकल्स/पीएचटी/304-व्हीटप्रोसेसिंग.एचटीएमएल*

गुप्ता वी. 2014. मॉलिक्यूलर मार्कर्स एंड देयर यूटिलाइजेशन इन प्लांट ब्रीडिंग. *एचटीटीपी: // डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू.बायोटेकआर्टिकल्स.कॉम/बायोटेक-रिसर्च-आर्टिकल/मॉलिक्यूलर-मार्कर्स-एंड-देयर-यूटिलाइजेशन-इन-ट्रप्लांट-ब्रीडिंग-3186.एचटीएमएल*

कुमार वी., आर.पी.एस. वर्मा, ए.एस. खरब, दिनेश कुमार और आर. सेल्वाकुमार. 2013. डी.डब्ल्यू.आर.बी. 91: न्यू लेट सोन माल्ट बार्ले वैरायटी फॉर एन.डब्ल्यू.पी.जैड.. *डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू. कृषिसेवा.कॉम/सीएमएस/वेरायटीज/..वेरायटीज/298-माल्ट-बार्ले-वैरायटी.एचटीएमएल*

कुमार वी., ए.एस. खरब और डी. कुमार. 2013. न्यू वेरायटीज ऑफ फीड बार्ले फॉर नॉर्थन प्लेन्स एंड हिल्स विद मैनेजमेंट प्रकटीसीज. *एचटीटीपी: // डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू.कृषिसेवा.कॉम/सीएमएस/वेरायटीज/सीरियल-वेरायटीज/301-फीड-बार्ले.एचटीएमएल*

नरवाल स्नेह, सुनीता जसवाल, सोनिया श्योरान और आर.के. गुप्ता. 2013. स्टैंडर्ड्स ऑफ इंडियन व्हीट. *एचटीटीपी: // डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू.कृषिसेवा.कॉम/सीएमएस/आर्टिकल्स/प्रोडक्शन-टेक्नोलॉजी/347-व्हीट-क्वालिटी-स्टैंडर्ड्स.एचटीएमएल*





पवार सुषमा के., कविता रानी, पी.के. सिंह, एच.एम. ममृथा, एस. के. सिंह और के. वेंकटेश. 2014. पारम्परिक प्रथाओं द्वारा घरेलू स्तर पर उपलब्ध फसल उत्पादों का पर्यावरण के अनुकूल अनाज भण्डारण में उपयोग. *एचटीटीपी:// डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू.कृषिसेवा.कॉम/सीएमएस/आर्टिकल्स/पीएचटी/370-ग्रेन-स्टोरेज.एचटीएमएल*

रानी कविता, सुषमा के. पवार, एच.एम. ममृथा, एस.के. सिंह, सी. एन. मिश्रा, वी. तिवारी और के. वेंकटेश. 2013. हाउस-होल्ड प्रेक्टीसीज फॉर सेफ एंड इकनॉमिक स्टोरेज ऑफ फूड ग्रेन्स यूजिंग लोकली एवेलेबल प्लांट प्रोडक्ट्स. *एचटीटीपी:// डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू.कृषिसेवा.कॉम/सीएमएस/आर्टिकल्स/पीएचटी/329-फूडग्रेन-स्टोरेज.एचटीएमएल*

वेंकटेश के., एस.के. सिंह, एच.एम. ममृथा, वी. तिवारी, ओ.पी. गुप्ता और इंदु शर्मा. 2013. बेस्ट मैनेजमेंट प्रेक्टीसीज फॉर सेफ एंड इकनॉमिक यूज ऑफ नाइट्रोजन्स फर्टिलाइजर्स. *एचटीटीपी:// डब्ल्यूडब्ल्यूडब्ल्यू.कृषिसेवा.कॉम/सीएमएस/आर्टिकल्स/सोयल-फर्टिलिटी//267-मैनेजिंग-एँन-फर्टिलाइजर्स.एचटीएमएल.*

## प्रगति रिपोर्ट /वार्षिक प्रतिवेदन

एनोनिमस. 2013. गेहूँ अनुसंधान निदेशालय वार्षिक प्रतिवेदन 2011-12. (संपादक: आर.के. शर्मा, बी.एस. त्यागी, एम.एस. सहारन, ए. कुमार और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल, इंडिया. 114पीपी.

एनोनिमस. 2013. डी.डब्ल्यू.आर. एनुअल रिपोर्ट 2012-13. (संपादक: ए. गुप्ता, ए. वर्मा, आर.एस. छोकर, सोनिया श्योरान, आर. सेंधिल और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल, इंडिया. 112पीपी.

एनोनिमस. 2013. अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड VI- बार्ले नेटवर्क. (संपादक: ए.एस. खरब, वी. कुमार, डी. कुमार, आर. सेल्वाकुमार, जे. सिंह, ए. खिप्पल, एस. सिंह, आर. सिंह, आर. मलिक, ए. वर्मा, आर.पी.एस. वर्मा और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 327पीपी.

एनोनिमस. 2013. अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. परियोजना निदेशक रिपोर्ट. (संपादक: इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 104पीपी.

एनोनिमस. 2013. अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड II- रिसोर्स मैनेजमेंट. (संपादक: आर.के. शर्मा, एस.सी. त्रिपाठी, सुभाष चंदर, आर.एस. छोकर, आर.पी. मीना, अनिता मीना, अजय वर्मा और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 205पीपी.

एनोनिमस. 2013. अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड I- क्रॉप इम्प्रूवमेंट. (संपादक: वी. तिवारी, आर. चतरथ, जी. सिंह, बी.एस. त्यागी, एस. सरीन, आर. कुमार, एस.के. सिंह, एस. कुमार, सी.एन. मिश्रा, के. वेंकटेश, वी. गुप्ता और आई. शर्मा) गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 307पीपी.

एनोनिमस. 2013. अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड V- जेनेटिक रिसोर्सज. (संपादक: सुशीला कुंडू, अरुण गुप्ता, विनोद तिवारी और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 68पीपी.

एनोनिमस. 2013. अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड IV- व्हीट क्वालिटी. (संपादक: आर.के. गुप्ता, डी. मोहन, एस. राम, स्नेह नरवाल, ओ.पी. गुप्ता और इंदु शर्मा) गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 226पीपी.

एनोनिमस. 2013. अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड III- क्रॉप प्रोटेक्शन. (संपादक: एम.एस. सहारन, आर. सेल्वाकुमार और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 252पीपी.

एनोनिमस. 2013. अखिल भारतीय समन्वित गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना 2012-13 की प्रगति रिपोर्ट. खंड VII- सोशल साइंसेज. (संपादक: आर. सिंह, एस. सिंह, ए. कुमार, आर. सेंधिल और इंदु शर्मा), गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल. 52पीपी.

एनोनिमस. 2013. सौवेनिर ऑफ दी 52 वीं आल इंडिया व्हीट एंड बार्ले रिसर्च वर्कर्स मीट (संपादक: एल. पी. तिवारी, एच.जी. प्रकाश, एन. बी. सिंह, आर.के. शर्मा, डी.पी. सिंह, जी. सिंह, आर.के. पांडे, ए. गुप्ता, पी.के. गुप्ता और आर.एस. छोकर) सी.एस.ए.यू.एण्ड टी., कानपुर. 54पीपी.



## 16. हिन्दी कार्यक्रमों का विवरण

वर्ष 2013-14 के दौरान निदेशालय के हिन्दी अनुभाग द्वारा विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किये गये तथा राजभाषा प्रचार-प्रसार के लिए निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए हर सम्भव प्रयास किया गया। अनुभाग की कुछ प्रमुख गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया जा रहा है।

- इस निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की चार तिमाही बैठकें (16-04-2013, 31-07-2013, 14-11-2013 तथा 18-01-2014) को आयोजित की गईं, जिनमें निदेशालय द्वारा राजभाषा हिन्दी की प्रगति पर चर्चा की गई। निदेशालय की कार्यान्वयन समिति द्वारा सुझाए गये अधिकतम मुद्दों पर प्रगति सराहनीय रही।
- निदेशालय में हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन 16-30 सितंबर, 2013 को किया गया, जिसमें निदेशालय के सभी अधिकारियों/कर्मचारियों ने भाग लिया। इस दौरान सभी वर्ग के अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए गेहूँ अनुसंधान निदेशालय, करनाल में प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया तथा विजेताओं को हिन्दी पखवाड़ा के समापन समारोह (27-9-2013) के अवसर पर परियोजना निदेशक, डॉ. इन्दु शर्मा द्वारा सम्मानित किया गया।

- गेहूँ एवं जौ स्वर्णिमा का पांचवां अंक जो "संसाधन संरक्षण तकनीक द्वारा फसल उत्पादन" विषय पर आधारित है का प्रकाशन किया जा चुका है।
- प्रत्येक तिमाही की रिपोर्ट समयबद्ध एवं नियमित रूप से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि भवन, नई दिल्ली को भेजी गयी।
- गेहूँ एवं जौ संदेश का प्रकाशन नियमित रूप से किया जा रहा है।

### नराकास बैठकों का आयोजन

- नराकास, करनाल की समीक्षा बैठक 26-06-2013 को राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान में संपन्न हुई जिसमें डॉ. अनुज कुमार ने भाग लिया तथा 17-12-2013 को केन्द्रीय मृदा लवणता संस्थान करनाल में आयोजित हुई जिसमें डॉ. आर. के. गुप्ता ने भाग लिया।

### कार्यशाला का आयोजन

- 24-09-2013 को "खुला मंच" कार्यशाला में "असुरक्षित महिलाएं असुरक्षित समाज : कारण एवं निवारण" का आयोजन किया गया।
- 28-12-2013 को एक कार्यशाला एवं काव्य संगोष्ठी का आयोजन किया गया।



हिन्दी पखवाड़ा



हिन्दी कार्यशाला



डॉ स्नेह नरवाल, हिन्दी अनुवाद प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार



श्री कृष्ण कुमार गीत गायन में द्वितीय पुरस्कार से सम्मानित



श्रेणी/वर्ग	प्रतियोगिता का नाम	पुरस्कार	विजेता
कुशल सहायक कर्मचारी	<b>सुलेख</b> दिनांक : 17.09.2013	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार	श्री हरिन्द्र कुमार श्री बीरुराम श्री अमन कुमार श्री रामू शाह श्री नन्दन सिंह
प्रशासनिक	<b>श्रुत लेख</b> दिनांक : 18.09.2013	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार	श्री सुनील कुमार श्री कृष्ण पाल श्रीमती ज्ञान अनेजा
तकनीकी	<b>भाषण</b> दिनांक : 19.09.2013	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार	श्री सुनिता जसवाल डॉ ओम प्रकाश ढिल्लो श्री जे.के. पाण्डेय श्री पी. चन्द्रबाबू
शोध सहायक	<b>कविता पाठ</b> दिनांक : 20.09.2013	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार	श्री पंकज कुमार सिंह श्रीमती रेनू शर्मा सुश्री भारती पाण्डेय श्री कृष्ण कुमार
सभी वर्ग	<b>अंताक्षरी</b> दिनांक : 21.09.2013	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार	डॉ. रेखा मलिक, डॉ सोनिया श्योरान, डॉ स्नेह नरवाल, डॉ अनीता मीणा, श्रीमती सुनीता जसवाल श्री सुनील कुमार, श्री अमित, श्री दवेन्द्र, श्री एस. के. गौरी, श्री विनय डॉ. रतन तिवारी, श्रीमती रेनू शर्मा, श्री एस. के. सिंह, श्री राजेन्द्र सिंह तोमर, श्रीमती अमिता, श्रीमती वंदिता, सुश्री रजिता, श्री परवेश, श्री ओम प्रकाश टुटेजा
सभी वर्ग	<b>गीत गायन</b> दिनांक : 23.09.2013	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार	डॉ. रतन तिवारी श्री कृष्ण कुमार डॉ. सत्यवीर सिंह श्रीमती प्रोमिला वर्मा
सभी वर्ग	<b>खुला मंच</b> दिनांक : 24.09.2013	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार	सुश्री सरोज श्री जे. के. पाण्डेय श्री पंकज कुमार श्रीमती रेणु शर्मा
वैज्ञानिक	<b>हिन्दी अनुवाद</b> दिनांक : 24.09.2013	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार	डॉ स्नेह नरवाल डॉ. चन्द्र नाथ मिश्र डॉ. एस. के. सिंह डॉ. अनीता मीणा डॉ. विकास गुप्ता
निपुण कर्मचारी एवं संगणक कर्मी	<b>श्रुत लेख/सुलेख</b> दिनांक : 25.09.2013	प्रथम पुरस्कार द्वितीय पुरस्कार तृतीय पुरस्कार प्रोत्साहन पुरस्कार	श्री सुरेन्द्र कुमार श्री बंटी श्री दीपक शर्मा श्रीमती अमिता रानी, श्री संदीप कुमार, श्रीमती मीना कुमारी, श्रीमती हिमानी







अंताक्षरी प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार से सम्मानित दल



श्रीमती सुनीता जसवाल, भाषण प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार से सम्मानित



श्री सुनील कुमार, श्रुतलेख प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार से सम्मानित



श्री हरिन्द्र कुमार, सुलेख प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार से सम्मानित



सुश्री सरोज, खुला मंच प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार



श्री सुरेन्द्र, श्रुत लेख/सुलेख प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार



श्री पंकज कुमार, सिंह कविता पाठ प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार



## 17. कर्मचारी गण

### परियोजना निदेशक

इंदु शर्मा, पीएच. डी.

### फसल सुधार

विनोद तिवारी, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक

रवीश चतरथ, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

सुशीला कुंडू, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

ज्ञानेन्द्र सिंह, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

रतन तिवारी, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

बी. एस. त्यागी, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

अरुण गुप्ता, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

सिंधु सरीन, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

राज कुमार, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

रेखा मलिक, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

राजेन्द्र सिंह, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

एस. के. सिंह, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

प्रदीप शर्मा, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

सोनिया श्योरान, पीएच. डी., वैज्ञानिक

सतीश कुमार, पीएच. डी., वैज्ञानिक

चरण सिंह, स्नातकोत्तर, वैज्ञानिक

कर्नम वेंकटेश, पीएच. डी., वैज्ञानिक

सी. एन. मिश्र, पीएच. डी., वैज्ञानिक

एच. एम. ममृथा, पीएच. डी., वैज्ञानिक

विकास गुप्ता, पीएच. डी., वैज्ञानिक

ओम प्रकाश, पीएच. डी., स. मु. त. अ.

बी. के. मीना, पीएच. डी., व. त. अ.

रवीन्द्र सिंह, बी टेक, व. त. अ.

राजेन्द्र कुमार, स्नातकोत्तर, व. त. अ.

राज कुमार, त. अ.

ओम प्रकाश, त. अ.

राहुल सिंह, व. त. अ.

सुरेश कुमार, व. त. अ.

राजेश कुमार, त. अ.

भाल सिंह, त. अ.

रोनक राम, त. अ.

रमेश पाल, कुशल सहायक कर्मचारी

अमन कुमार, कुशल सहायक कर्मचारी

### फसल सुरक्षा

डी. पी. सिंह, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक (गयाना में प्रतिनियुक्ति पर)

एम. एस. सहारण, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक

सुधीर कुमार, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

आर. सेल्वाकुमार, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

सुभाष कटारे पीएच. डी, वरिष्ठ वैज्ञानिक

मंगल सिंह, पीएच. डी., व. त. अ.

ईश्वर सिंह, त. अ.

लोक राज, त. अ.

हेमलता, (निजी सहायक)

नंदन सिंह, कुशल सहायक कर्मचारी

### संसाधन प्रबंधन

आर. के. शर्मा, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक

एस. सी. त्रिपाठी, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

एस. सी. गिल, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

आर. एस. छोकर, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

राज पाल मीना, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

अनीता मीना, पीएच. डी., वैज्ञानिक

पी. एच. पी. वर्मा, स्नातकोत्तर, व. त. अ.

रामकुमार सिंह, स्नातकोत्तर, व. त. अ.

राजेन्द्र पाल शर्मा, व. त. अ.

सुखराम, व. त.

देसराज, कुशल सहायक कर्मचारी

### गुणवत्ता एवं मूलभूत विज्ञान

आर. के. गुप्ता, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक

देवन्द्र मोहन, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

सेवा राम, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

स्नेह नरवाल, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

ओम प्रकाश गुप्ता, स्नातकोत्तर, वैज्ञानिक

वी. के. सहगल, स्नातकोत्तर, व. त. अ.



सुनीता जसवाल, त. अ.

जमुना देवी, त. अ.

ईश्वर सिंह, त. अ.

### सामाजिक विज्ञान

रणधीर सिंह, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक

सत्यवीर सिंह, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

अनुज कुमार, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

सेन्धिल आर, पीएच. डी., वैज्ञानिक

जे. के. पाण्डेय, स्नातकोत्तर, स. मु. त. अ.

राजेन्द्र सिंह, स्नातकोत्तर, व. त. अ.

रमेश चंद, पीएच. डी., व. त. अ.

राजेन्द्र कुमार शर्मा, त. अ.

परमजीत सिंह, कुशल सहायक कर्मचारी

### जौ नेटवर्क

आर. पी. एस. वर्मा, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक (ईकार्डा में प्रतिनियुक्ति पर)

ए. एस. खरब, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रमुख अन्वेषक (मई 19, 2013 से)

दिनेश कुमार, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक

जोगिंद्र सिंह, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

अनिल खिप्पल पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

विष्णु कुमार, पीएच. डी., वैज्ञानिक

संत कुमार, व. त. अ.

योगेश कुमार, स्नातकोत्तर, व. त. अ.

मदन लाल, त. अ.

शांति देवी, कुशल सहायक कर्मचारी

### कंप्यूटर विज्ञान और सांख्यिकी

रविश चतरथ, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी

अजय वर्मा, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

सुमन लता, पीएच. डी., वरिष्ठ वैज्ञानिक

योगेश शर्मा, स्नातकोत्तर, (सी. एस.), व. त. अ.

सुरेन्द्र सिंह, व. त. अ.

पी. चंद्रा बाबू, स्नातकोत्तर, (सी. एस.), व. त. अ.

भीम सेन, कुशल सहायक

### निदेशक कक्ष

ज्ञान अनेजा, (निजी सचिव, परियोजना निदेशक)

### वित्त प्रबंधन

टी सी शर्मा, वित्त एवं लेखा अधिकारी (31.06.2013 तक)

अनिल अग्रवाल वित्त एवं लेखा अधिकारी (01.07.2013 से)

जगदीश चन्द्र, सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी

रमेश कुमार, सहायक

कृष्ण पाल, प्रवर श्रेणी लिपिक

सुमन थापा, कुशल सहायक कर्मचारी

रामू शाह, कुशल सहायक कर्मचारी

### प्रशासन

अभिषेक श्रीवास्तव, प्र. अधि. (07.09.2013 तक)

जे. एस. पाल, सहायक प्र. अधि. (31.08.2013 से, और स.प्र.अ. 30.08.2013 तक)

अनिल कुमार, स. प्र. अधि. (10.01.2014 से) एवं आशुलिपिक (09.01.2014 तक)

शेर सिंह, सहायक

प्रोमिला वर्मा, सहायक

सुनील कुमार, सहायक

अनिल कुमार, सहायक (10.09.2013 तक)

उषा रानी, सहायक (11.04.2013 तक)

सुशीला, प्रवर श्रेणी लिपिक

रमेश कुमार, प्रवर श्रेणी लिपिक

महावीर सिंह, अवर श्रेणी लिपिक

यशवंत सिंह, कुशल सहायक कर्मचारी

गुमान सिंह, कुशल सहायक कर्मचारी

### पुस्तकालय

दिनेश कुमार, प्रभारी

अभय नागर, स्नातकोत्तर पु. एवं सु.वि., व. त. अ.

हरेन्द्र कुमार, कुशल सहायक कर्मचारी

### प्रक्षेत्र अनुभाग

ज्ञानेन्द्र सिंह, पीएच. डी., प्रभारी

सुरेन्द्र सिंह, स्नातकोत्तर, व. त. अ.

अमर सिंह, वाहन चालक, त. अ.

विनोद खोखर, वाहन चालक, त.

हरि प्रसाद, कुशल सहायक कर्मचारी

### भुदृश्य अनुभाग

राजेन्द्र कुमार शर्मा, त. अ.





हवा सिंह, कुशल सहायक कर्मचारी

राज कुमार, कुशल सहायक कर्मचारी

### तकनीकी (वर्कशॉप समूह)

अभय राम, वाहन चालक

ओम सिंह, वाहन चालक

राम जवारी, वाहन चालक

राजबीर सिंह, वाहन चालक

राजबीर सिंह, वाहन चालक

सुंदर लाल, वाहन चालक

### क्षेत्रीय केन्द्र, फलावरडेल शिमला

एस. सी. भारद्वाज, पीएच. डी., प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी

ओ. पी. गंगवार, पीएच. डी., वैज्ञानिक

प्रमोद प्रसाद, पीएच. डी., वैज्ञानिक

हनीफ खान, पीएच. डी., वैज्ञानिक

एस बी सिंह, स. मु. त. अ.

सुबोध कुमार, पीएच. डी., व. त. अ.

बलदेव सिंह, तकनीकी सहायक

उदय सिंह, तकनीकी सहायक

स्वरूप चंद, तकनीशियन

जसपाल सिंह, सहायक प्रशासनिक अधिकारी

शांति देवी, सहायक प्रशासनिक अधिकारी

रुपराम, कनिष्ठ आशुलिपिक

चमन लाल, कुशल सहायक कर्मचारी

ओम प्रकाश, कुशल सहायक कर्मचारी

संत राम, कुशल सहायक कर्मचारी

भूप राम वर्मा, कुशल सहायक कर्मचारी

खेम चन्द, कुशल सहायक कर्मचारी

भूप राम ठाकुर, कुशल सहायक कर्मचारी

अनिल कुमार, कुशल सहायक कर्मचारी

### क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान, लाहौल स्पीति

राजेन्द्र सिंह, पीएच. डी., प्रभारी

नंदलाल, वरिष्ठ तकनीशियन

## 18. कर्मचारी स्थिति एवं वित्त

### मार्च 2014 तक कर्मचारियों की स्थिति

#### वैज्ञानिक संवर्ग संख्या

पदनाम	स्वीकृत	पूरित	रिक्त
<b>गेहूँ अनुसंधान निदेशालय</b>			
परियोजना निदेशक	1	1	—
प्रधान वैज्ञानिक	6	4	2
वरिष्ठ वैज्ञानिक	10	7	3
वैज्ञानिक	30	31	(-1)
<b>जौ नेटवर्क</b>			
प्रधान वैज्ञानिक	1	1	—
वैज्ञानिक	4	5	(-1)
<b>क्षेत्रीय केन्द्र शिमला</b>			
प्रधान वैज्ञानिक	1	—	1
वैज्ञानिक	4	4	—
<b>कुल</b>	<b>56+1</b>	<b>52+1</b>	<b>6 (-2)</b>

#### तकनीकी संवर्ग संख्या

पदनाम	स्वीकृत	पूरित	रिक्त
<b>गेहूँ अनुसंधान निदेशालय</b>			
टी-3 श्रेणी II	19	19	—
टी-1 श्रेणी II	23	23	—
<b>क्षेत्रीय केन्द्र, शिमला</b>			
टी-3 श्रेणी II	2	2	—
टी-1 श्रेणी I	3	3	—
<b>क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान, लाहौल स्पीति</b>			
टी-1 श्रेणी I	1	1	—
<b>कुल</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>—</b>

#### प्रशासनिक संवर्ग संख्या

पदनाम	स्वीकृत	पूरित	रिक्त
<b>गेहूँ अनुसंधान निदेशालय</b>			
प्रशासनिक अधिकारी	1	1	—
सहा. प्रशासनिक अधिकारी	1	1	—
वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	1	—
सहा. वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	1	—
सहायक	7	4*	1
प्रवर श्रेणी लिपिक	3	5*	—
अवर श्रेणी लिपिक	5	1	4
निजी सचिव	1	1	—
निजी सहायक	2	1	—
<b>कुल</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>6</b>
<b>क्षेत्रीय केन्द्र शिमला</b>			
सहा. प्रशासनिक अधिकारी	2	2	—
आशुलिपिक ग्रेड III	1	1	—
<b>कुल</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>—</b>
<b>कुल</b>	<b>25</b>	<b>19</b>	<b>6</b>

#### कुशल सहायक कर्मचारी संवर्ग संख्या

पदनाम	स्वीकृत	पूरित	रिक्त
<b>गेहूँ अनुसंधान निदेशालय</b>			
कुशल सहायक कर्मचारी	20	17	3
<b>क्षेत्रीय केन्द्र, पलावरडेल, शिमला</b>			
कुशल सहायक कर्मचारी	11	06	5
<b>क्षेत्रीय केन्द्र, दलांग मैदान, लाहौल स्पीति</b>			
कुशल सहायक कर्मचारी	3	—	3
<b>कुल</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>11</b>

### बजट का आवंटन एवं खर्च (लाख रुपये में) 2013-14

मद	आवंटन	खर्च
योजना-गेहूँ अनुसंधान निदेशालय	600.00	599.98
योजना-अखिल भारतीय गेहूँ एवं जौ सुधार परियोजना	1800.00	1800.00
गैर-योजना	1287.00	1286.77
<b>कुल</b>	<b>3687.00</b>	<b>3686.75</b>

## 19. नियुक्तियां, पदोन्नति एवं स्थानान्तरण

नियुक्तियां	दिनांक
श्री अनिल अग्रवाल, वित्त एवं लेखा अधिकारी	01.07.2013
डॉ. अनिल खिप्पल, वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)	01.07.2013
डॉ. सुभाष कटारे, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)	10.07.2013
डॉ. सुधीर कुमार, प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)	19.08.2013

पदोन्नति	दिनांक
डॉ. राज कुमार (वरिष्ठ वैज्ञानिक से प्रधान वैज्ञानिक)	01.01.2011
डॉ. रेखा मलिक (वैज्ञानिक से वरिष्ठ वैज्ञानिक)	30.10.2007
श्री जे.एस. पॉल (सहायक प्रशासनिक अधिकारी से प्रशासनिक अधिकारी)	31.08.2013
श्री अनिल कुमार (आशुलिपिक से सहायक प्रशासनिक अधिकारी)	9.01.2014
श्री महाबीर सिंह (अवर श्रेणी लिपिक से प्रवर श्रेणी लिपिक)	09.01.2014
<b>एम. ए. सी. पी. प्रदान की</b>	
श्री संत राम, कु.स.क.	15.06.2013
श्री जगदीश चंदर, सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	09.01.2014
श्रीमती ज्ञान अनेजा, निजी सचिव, परियोजना निदेशक	03.02.2014
श्री देश राज, कु.स.क.	08.02.2014
श्री अमन कुमार, कु.स.क.	08.02.2014

स्थानान्तरण	दिनांक
श्री टी.सी. शर्मा, वित्त एवं लेखा अधिकारी का स्थानान्तरण कृ.प्र.अनु.परि.नि., मेरठ	30.06.2013
श्री अभिषेक श्रीवास्तव, प्रशासनिक अधिकारी का स्थानान्तरण के.मू.ल.अनु.सं., करनाल	07.09.2013
श्री अनिल कुमार सहायक का स्थानान्तरण एन.डी.आर.आई., करनाल	10.09.2013

### आभार

परियोजना निदेशक का गेहूँ अनुसंधान कार्यक्रम को सफलतापूर्वक क्रियान्वित करने के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् (आईसीएआर) के संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों एवं सभी सहयोगियों को हार्दिक धन्यवाद। हम डॉ. एस. अय्यप्पन, सचिव डेयर एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, डॉ. एस. के. दत्ता, उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान) और डॉ. आर. पी. दुआ, सहायक महानिदेशक (खाद्य एवं चारा फसलें) के मार्गदर्शन और भरपूर समर्थन के लिए कृतज्ञ हैं। इस प्रकाशन में निदेशालय के सभी प्रमुख अन्वेषकों का संयुक्त प्रयास सराहनीय है। वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक, वित्त एवं कुशल सहायक कर्मचारियों के योगदान के लिए विशेष रूप से आभार व्यक्त किया जाता है।

# गोहूँ अनुसंधान एवं बीज उत्पादन प्रक्षेत्र, हिसार की विकास गतिविधियां



आवंटन के समय प्रक्षेत्र का दृश्य



जे.सी.बी. द्वारा झाड़ियों को हटाया गया



प्रक्षेत्र का समतलीकरण



प्रक्षेत्र की लवणीय भूमि



परीक्षणों की बिजाई



वर्ष 2013-14 के दौरान कटाई  
के लिए तैयार फसल



क्षेत्रिय केन्द्र शिमला में  
ग्रीन हाऊस सुविधा का एक दृश्य



क्षेत्रिय केन्द्र दलांग मैदान  
का एक दृश्य



हर कदम, हर डगर  
किसानों का हमसफर  
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

*AgriSearch with a human touch*