वार्षिक प्रतिवेदन 2015-2016

मूँगफली अनुसंधान निदेशालय

जनजातीय किसानों द्वारा इस्तेमाल किया जाने वाला मूँगफली भंडारण संरचना

भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय

पो.बो 5, जूनागढ़ 362001, गुजरात

वार्षिक प्रतिवेदन

2015-16

भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय
पोस्ट बॉक्स सं. 5, इवनगर रोड, जूनागढ़ - 362001, गुजरात

उल्लेख (साइटेशन):

वार्षिक प्रतिवेदन, 2015-16, भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय,
जूनागढ़-362001, गुजरात, भारत

सम्पादक:
डॉ. अभय कुमार
डॉ. सुजीत कुमार बीशी
डॉ. राधाकृष्णन टी.

तकनीकी सहायता:

डॉ. महेश कुमार महात्मा

आवरण पृष्ठ:

जूनागढ़ में आईसीएआर-डीजीआर मुख्य परिसर का नभस्थ दृश्य

प्रकाशक :
निदेशक, भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय
पोस्ट बॉक्स न. 05, इवनगर रोड,
जूनागढ़-362001,गुजरात, भारत

प्राक्कथन

मुझे भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय का वर्ष 2015-16 के वार्षिक प्रतिवेदन प्रस्तुत करते हुए हार्दिक प्रसन्नता है जिसमें निदेशालय की मुख्य गतिविधियों का उल्लेख है। उत्पादकता की वृद्धि में उन्नत बीजों के महत्व को समझते हुए वर्ष 2015-16 के दौरान विभिन्न राज्यों में उगाए जाने वाले 38 मूँगफली किस्मों के 6926 क्विंटल प्रजनक बीजों का उत्पादन किया गया। उन्नत बीज उत्पादन में सुधार और वृद्धि हेतु भावी रणनीतियों को तय करने के लिए बीज उत्पादन के विशेषज्ञों एवं पणधारियों का एक विचार मंथन सत्र का भी आयोजन किया गया। मूँगफली उत्पादन की नई और उन्नत प्रौद्योगिकियों को कृषक समुदाय तक पहुँचाने हेतु देश के विभिन्न भागों में मूँगफली उगाए जाने वाले क्षेत्रों में 760 खेत स्तरीय निरूपणों (एफएलडी) तथा 40 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। पर्वतीय क्षेत्रों के गरीब जनजातीय किसानों की बलहीन जीविका स्तर पर विचार करते हुए निदेशालय ने जनजातीय उपयोजना कार्यक्रम को 7 राज्यों में कार्यान्वित किया जिससे 1632 किसान लाभान्वित हुए।

गुजरात के मूँगफली किसानों को आधुनिक उत्पादन प्रौद्योगिकियों से अवगत कराने तथा मूँगफली उत्पादन, व्यापार और उद्योग से जुड़े पणधारियों के बीच पारस्परिक चर्चा हेतु मंच उपलब्ध कराने की दृष्टि से मूंगफली मेला-सह-प्रदर्शनी का आयोजन किया गया। प्रसंस्करण एवं निर्यात उद्योग तथा उत्पादन प्रणाली की प्रासंगिकता को ध्यान में रखते हुए निदेशालय में उद्योग इंटरफेस बैठक का आयोजन 15 दिसम्बर, 2015 को किया गया जिससे मूंगफली उत्पादन एवं उद्योग के विभिन्न पणधारियों के आपसी हित तथा अनुसंधान, विस्तार एवं व्यापार से संबंधित नीतिगत पहलुओं पर रणनीतियां बनाने के लिए एक मंच उपलब्ध कराया गया। मूंगफली जननद्रव्य के राष्ट्रीय संग्राहलय होने के नाते हम 84 देशों के 9129 वंशक्रमों का संरक्षण कर रहे हैं। मूंगफली को एक खाद्य फसल के रूप में देखते हुए मूंगफली अनुसंधान निदेशालय ने उच्च तैलीय मात्रा वाले मूंगफली के किस्मों का विकास किया जिनका मूल्यांकन निदेशालय में किया जा रहा है। मूंगफली पर एआईसीआरपी के माध्यम से दो किस्मों को जारी करने हेतु पहचान किया गया। वर्ष 2013-15 के दौरान निदेशालय के वैज्ञानिकों ने 43 अनुसंधान लेख, 14 पुस्तक अध्याय प्रकाशित किए और सम्मेलनों एवं संगोष्ठियों में 25 लेख प्रस्तुत किए। वर्ष 2015-16 के दौरान इस निदेशालय का एक वैज्ञानिक बोरलॉग अंतर्राष्ट्रीय फेलोशिप के अंतर्गत प्रतिनियुक्ति पर विदेश गया। आवंटित निधियों 'योजना' शीर्ष के अंतर्गत 389.5 लाख रुपए तथा गैर-योजना के अंतर्गत 978.52 लाख रुपए एवं एआईसीआरपी-मूँगफली के अंतर्गत 788.93 लाख रुपयों का सदुपयोग किया गया। बाहरी संगठनों द्वारा वित्त पोषित परियोजनाओं के अंतर्गत प्राप्त धनराशि का प्रभावी रूप से उपयोग किया गया। मैं निदेशालय तथा एआईसीआरपी-मूँगफली के सभी वैज्ञानिकों को इस खंड में उल्लेखित डाटा हेतु उनके कठिन परिश्रम के लिए धन्यवाद देता हूँ। इस प्रतिवेदन को प्रकाशित करने में मेरे सहयोगियों के प्रयासों के लिए मैं पूरी सच्चाई से उनकी सराहना करता हूँ।

राधाकृष्णन टी.
निदेशक

विषय सूची

कार्यकारी सारांश 1

1 मूँगफली में अनुवांशिक सुधार 7

2 मूँगफली के कीट एवं रोग – उभरती समस्याएं एवं उनका समाधान 31

3 मूँगफली आधारित उत्पादन प्रणाली की उत्पादकता, सततता एवं तन्यकता में सुधार 45

4 प्रकाश संश्लेषण, पौषणिक गुणवत्ता, जैविक एवं अजैविक दबाव के संदर्भ में मूँगफली की जैवरसायनिकी और कार्यिकी 59

5 मूँगफली विकास के लिए सामाजिक आर्थिक अनुसंधान एवं विस्तार 73

6 मूँगफली पर अखिल भारतीय अनुसंधान परियोजना की मुख्य विशेषताएं 83

7 बाह्य संगठनों द्वारा वित्त पोषित परियोजनाएं 101

8 प्रकाशन 115

9 प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण 127

कार्मिक सूची/ बैठकें/ सामान्य सूचनाएं /वित्त व लेखा 135

कार्यकारी सारांश

फसल सुधार

- जीनोटाइप पीबीएस 15020 , 15025 , 15027 एवं 15054 में पानी की कमी/सूखा की स्थिति में अधिक पुआल की उपज प्राप्त हुई।
- जीनोटाइप पीबीएस 15022 , 15041 एवं 30055 से जूनागढ़ और अनंतपुर दोनों स्थानों पर चेक किस्म की अपेक्षा अधिक उपज प्राप्त हुई।
- जीनोटाइप पीबीएस 15044 की फली की उपज सबसे अच्छी चेक किस्म एसजी 99 की तुलना में अधिक थी।
- पानी की कमी/सूखा की स्थिति में जीनोटाइप पीबीएस 11092 में चेक किस्मों की तुलना में कम एसएलए (SLA) और उच्च एचकेडब्लू (HKW) था।
- खरीफ-2015 में तेरह क्रास को पत्ती रोगों, तना विगलन, ऑल्टरनेरिया पर्ण चित्ती रोग, स्पोडोप्टेरा, एवं चूसने वाले कीड़ों के लिए प्रतिरोधी/सहनशील उन्नत किस्में विकसित करने के लिए प्रभावी पाया गया।
- दो साल की उपज के मूल्यांकन के आधार पर दो उन्नत प्रजनन लाइनों (पीबीएस 12200 और पीबीएस 12201) को अधिक उपज देने वाली अभिजात जीनोटाइपों के रूप में पहचाना गया तथा इन्हें एआईसीआरपीजी के अंतर्गत बहु-स्थान परीक्षण के लिए प्रस्तावित किया गया।
- तीन वर्ष के परिणामों के आधार पर (ग्रीष्म 2013-2015) केवल दो जीनोटाइपों, पीबीएस 12029 और पीबीएस 18037 में सहिष्णु जीनोटाइप सीएस19 की तुलना में को कम तना विगलन रोग देखा गया।
- बीकानेर के क्षेत्रीय केंद्र पर कॉलर विगलन रोग की सहिष्णु जीनोटाइपों ओजी 52-1 (9.0%) तथा जे 11 (8.7%) की तुलना में चार जीनोटाइपों पीबीएस 12191, पीबीएस 12192, पीबीएस 22092 और पीबीएस 22097 में 10% से कम कॉलर विगलन रोग दर्ज किया गया।
- ऑल्टरनेरिया पर्ण चित्ती रोग सूखे की स्थिति में अधिक पाया गया।
- नौ हजार एक सौ उनतीस (9129) मूंगफली वंशक्रमों को मध्यम अवधि कोल्ड स्टोरेज(4 ± 1 सेल्सीयस; 30% सापेक्ष आर्द्रता) में अनुरक्षित किया गया।
- कुल 109 वंशक्रमों के छ: वर्गों *Arachis* (44), *Coleorhiza* (1), *Ericoides* (7), *Heterantha* (5), *Procumbentes* (8) और *Rhizomatosa* (38) को प्रक्षेत्र जीन बैंक में अनुरक्षित किया गया।
- ICRISAT से प्राप्त आठ एम्फीडिप्लोइड व्युत्पन्न (सिंथेटिक मूँगफली) के बीजों को फसल सुधार कार्यक्रम में आगे उपयोग के लिए उगाया गया।

- ग्रीष्म 2015 में मूँगफली के 132 वंशक्रमों तथा खरीफ 2015 में 2154 वंशक्रमों को उगाया गया।
- वेलेंसिया समूह की एनआरसीजी1108 जीनोटाइप को एक अधिक उपज (2,671 किलोग्राम/हेक्टेयर) तथा अधिक शेलिंग प्रतिशत (72.7%) के लिए पहचाना गया।
- मूँगफली की 36 जारी किस्मों तथा मिनी-कोर की 25 वंशक्रमों को कम तापमान सहिष्णुता की पहचान के लिए दो अलग-अलग तारीखों पर, जल्दी (27 जनवरी, 2015) और देर से (16 मार्च, 2015) बुवाई की गई। इससे पता चला है कि दो मिनी-कोर वंशक्रमों एनआरसीजी-14383 तथा एनआरसीजी 14424 और एक जारी किस्म आईसीजीवी 00350 कम तापमान के लिए सहिष्णु पाई गई।
- ग्रीष्म 2015 में वंशक्रम (एनआरसीजी 14383) और छ: जारी किस्मों (एएलआर 3, किसान, टीजी 17, टीएजी 24, डीएच 86 और टीजी 26) को देरी से बुवाई/उच्च तापमान की सहिष्णुता के लिए उपयुक्त पाया गया।
- मूँगफली के 317 वंशक्रमों का तेल और प्रोटीन की मात्रा के लिए मूल्यांकन किया गया। जिसमे तेल की मात्रा 43.3% से लेकर 54.7% और प्रोटीन की मात्रा 23.7% से लेकर 37.1% पाई गयी। वंशक्रम एनआरसीजी 11875 में कम तेल और अधिक प्रोटीन (43.3% एवं 37.1%) था जबकि वेलेंसिया वंशक्रम एनआरसीजी-11923 में अधिक तेल और कम प्रोटीन (54.7% एवं 23.7%) पाया गया।
- मूँगफली के सभी चार समूहों में से 113 वंशक्रमों में GCMS द्वारा वसीय अम्लों विश्लेषण किया गया है। ओलिक/लिनोलिक अनुपात 0.99 से लेकर 4.4 तक था तथा 1.88 औसत ओलिक/लिनोलिक था। वालेंसिया वंशक्रम में ओलिक/लिनोलिक अनुपात 0.99 था । जबकि स्पेनिश जीनोटाइप टीकेजी 19ए में ओलिक/लिनोलिक अनुपात 3.3 तथा वर्जीनिया जीनोटाइप जीजी20 में 4.4 था। स्पेनिश वंशक्रमों में एनआरसीजी 12128 में कम तेल (43.3%) और अधिक प्रोटीन (36.1%) पायी गई। जबकि एनआरसीजी11927 अधिक तेल (50.3%) और कम प्रोटीन (29.7%) पायी गयी।
- बीकानेर में प्रारंभिक उपज परीक्षण में दो उन्नत प्रजनन लाइनों पीबीएस 29148 और पीबीएस 29143 में चेक की तुलना में सौ फलीयों एवं दानों का वजन बेहतर पाया गया।
- जूनागढ़ में पीबीएस 19029 की सौ फलीयों एवं दानों का वजन मल्लिका, जीजी 20, बीएयू 13 और टीकेजी 19ए से अधिक पाया गया।
- सूखे की स्थिति में *DREB1A* ट्रांसजेनिक लाइन की $टी_4$ पीढ़ी में बिना ट्रांसफोर्म किये गए मूँगफली के पौधों की तुलना में सापेक्ष पानी की मात्रा, सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेस, केटालेज, ग्लूटाथायोन परओक्सीडेज, एस्कॉर्बेट परओक्सीडेज, ग्लूटाथायोन रिडक्टेस की क्रियाशीलता अधिक पायी गयी। जबकि हाइड्रोजन पेरोक्साइड और मेलोनडाईएलडीहाईड की मात्रा कम दर्ज की गयी। *DREB1A* ट्रांसजेनिक लाइन एवं बिना ट्रांसफोर्म किये गए मूँगफली के पौधों में यह अध्ययन पेगिंग और फली बनते समय किया गया।
- बीस नए बहुरूपी एसएसआर मार्करों को जीजेजी17 x जीपीबीडी 4 की F_2 जनसंख्या की जीनोटाइपिंग के लिए पहचाना गया।
- तीन नए एसएसआर मार्करों, डीजीआर 308, डीजीआर 508 एवं डीजीआर 800 को पछेती पर्ण चित्ती रोग प्रतिरोध से संबंधित पाया गया।
- दो अंतर जातीय, प्रजनन-पूर्व वंशक्रमों को सूखे के प्रति सहिष्णुता के लिए पहचान की गई।
- मूँगफली के दो जंगली वंशक्रमों (एनआरसीजी 12035 और 12047) को तना विगलन रोग के लिए प्रतिरोधी पाया गया, जिसमे पौधों की मृत्यु दर 20 प्रतिशत से कम थी।
- चार संयोजक इनब्रेड लाइनों (नं. 5, 16, 42 और 53) में सिंचित स्थिति में प्रति पौधा फली की उपज अधिक पायी गयी तथा सूखे की स्थिति में भी उपज में न्यूनतम कमी देखी गयी। इन लाइनों में कम एसएलए, अधिक SCMR तथा अधिक हार्वेस्ट इंडेक्स पाया गया।
- खरीफ 2014 एवं 2015 के विश्लेषण के आधार पर दो जीनोटाइप 281-21-1 और 281-40-4 में चेक की तुलना में दानों का वजन तथा फली की उपज बेहतर थी।
- ग्रीष्म 2015 में मूंगफली की किस्मों, सीएसएमजी 84-1, जीजी 12 और टीजी 17 में तना विगलन रोग 10% से कम तथा खरीफ 2015 में कादिरी 3 और एस 230 में 12% से कम तना विगलन रोग दर्ज किया गया।

फसल सुरक्षा

- ट्राईकोडरमा हरजीयानम टी-170 तथा ट्राईकोडरमा कोनिनजियोप्सिस के प्रयोग से तना विगलन रोग का सबसे अधिक नियंत्रण हुआ।
- डीजीआरओएफ-2 के प्रयोग से कीट और रोगों का अधिकतम नियंत्रण हुआ साथ ही उपज भी बढ़ी।
- ऊँची उठी क्यारी विधि (तीन पंक्तियों के साथ) से बुवाई करने पर न्यूनतम तना विगलन रोग दर्ज किया गया।
- मॉड्यूल-एम१५ से तना विगलन रोग का सबसे अधिक नियंत्रण हुआ।
- मूँगफली को प्याज एवं लहसुन के बाद बुवाई करने पर एस्परजिलस फ्लेवस का संक्रमण तथा बाद में फली एवं दानों में अफ्लाटॉक्सिन का संक्रमण कम पाया गया।
- बुवाई के ६० दिन बाद सोडियम क्लोराइड, सोडियम बाइकार्बोनेट, सेंधा नमक और कार्बेन्डाजिम को मिट्टी में मिलाने तथा ट्राइकोडर्मा को बुवाई के ३० और ६० दिन बाद मिट्टी में मिलाने पर वनस्पति नियंत्रण की तुलना में अफ्लाटॉक्सिन का संक्रमण कम पाया गया।
- मिट्टी से मूँगफली निकलते समय पौधे से लगी हुई मूँगफली में अफ्लाटॉक्सिन का संक्रमण कम होता जबकि बाद में मिट्टी से एकत्रित की हुई मूँगफलीयों में अफ्लाटॉक्सिन का संक्रमण अधिक होता है।
- कमरे के तापमान पर 8 महीने तक उच्च घनत्व वाली पॉलिथीन बैग (160 माइक्रोन मोटाई) में संग्रहित मूँगफली में जूट की बोरी में रखी मूँगफली की तुलना में एस्परजिलस फ्लेवस का कम संक्रमण हुआ तथा अफ्लाटॉक्सिन की मात्रा कम पायी गयी ।
- पीले रंग के चिपचिपे जाल पत्तीहोपर्स को फँसाने में अधिक उपयोगी थे। जबकि नीले चिपचिपे जाल थ्रिप्स को सभी तीन ऊंचाइयों पर फँसाने में अधिक उपयोगी थे। पीले एवं नीले रंग के चिपचिपे जाल में पत्तीहोपर्स को फँसाने में हवा की दिशा का कोई प्रभाव नही था जबकि थ्रिप्स को फँसाने के लिए दक्षिण-पश्चिम दिशा की हवा प्रभावी थी।
- नाइट्रोजन फोस्फोरस एवं पोटेशियम उर्वरकों का 37.5:70.0:0.0 के अनुपात में उपयोग करने पर थ्रिप्स की जनसंख्या में प्रभावी रूप से कमी देखी गयी।
- मूँगफली के साथ अरंडी, बाजरा, मक्का एवं तिल का अंतरासस्य करने पर थ्रिप्स की जनसंख्या में कमी देखी गयी।
- जीनोटाइप पीबीएस 12181 में सबसे कम ब्रुचीड एवं उसके अंडे पाए गए।
- इमली एवं मूँगफली में सबसे कम ट्रिप्सिन इन्हीबिटर पाया गया जिसके कारण ये ब्रुचिड के पालन के लिए उपयुक्त हैं।
- नीले प्लास्टिक के ड्रम में मूँगफली को नीम का तेल लगाकर रखने से ब्रुचीडस का आक्रमण कम होता है तथा मूँगफली को छः महीने तक संग्रहित किया जा सकता है।अल्टर्नेरिया पर्णचित्ति रोग के संक्रमण से रोगसहनशील जीनोटाइपों में मायो-इनोसिटोल की मात्रा बढ़ जाती है।
- अल्टर्नेरिया पर्णचित्ति प्रतिरोधी जीनोटाइपों में संक्रमण से पूर्व सिन्नेमिक अम्ल तथा सेलिसिलिक अम्ल की मात्रा अधिक थी।
- अल्टर्नेरिया पर्णचित्ति प्रतिरोधी जीनोटाइपों में फिनाइलएलानिन अमोनिया लयेज एवं टायरोसीन अमोनिया लयेज एंजाइम की क्रियाशीलता विधान एवं प्रेरित स्तर पर अधिक पाई गई।

फसल उत्पादन

- चेक बेसिन सिंचाई पद्धति के तहत 150 प्रतिशत मूँगफली के पौधों के साथ 100 प्रतिशत नाइट्रोजन, फोस्फोरस एवं पोटेशियम उर्वरकों को देने से अधिक फली, पुआल उपज और शुद्ध लाभ मिला। जबकि टपक सिंचाई के अंतर्गत 100 प्रतिशत मूँगफली के पौधों के साथ 75 प्रतिशत नाइट्रोजन फोस्फोरस एवं पोटेशियम उर्वरकों को देने से उनकी उच्च स्तर के बराबर उपज और शुद्ध लाभ मिला।
- पलवार के उपयोग से मूँगफली की उपज में बिना पलवार की मूँगफली की तुलना में 14.6% अधिक उपज प्राप्त हुई।
- पानी में घुलनशील उर्वरकों का फर्टिगेशन करने पर परंपरागत रूप से उर्वरक एवं सिंचाईं देने की अपेक्षा उर्वरकों की 25 प्रतिशत मात्रा बचाई जा सकती है।

- मूँगफली में 75% अनुशंसित उर्वरक दर एवं 5 टन गोबर की खाद देने तथा बाद में गेंहूँ में 75% अनुशंसित उर्वरक दर पर किसानों की प्रथा के अनुसार उर्वरक देने की अपेक्षा मूँगफली एवं गेंहूँ की उपज सार्थक रूप सेअधिक हुई।
- मूँगफली+ अरहर-मूंग (हरी खाद), मूँगफली+ अरहर-सेस्बेनिया (हरी खाद) और मूंगफली + अरहर प्रणाली, मूँगफली- गेहूं प्रणाली की तुलना में सार्थक रूप से अधिक उत्पादकता प्राप्त हुई।
- मूँगफली की बुवाई 30x10 सेमी दुरी की फसल ज्यामिति से करने पर फलीयों और पुआल की उपज सार्थक रूप से अधिक थी जो कि 45x10 सेमी दुरी के बराबर थी । पीजीपीआर के उपयोग से फलीयों और पुआल की उपज में सार्थक वृद्धी हुई।
- मूँगफली में अधिक उपज प्राप्त करने में न्यूनतम जुताई भी सामान्य जुताई जितना ही प्रभावी है। गेहूं में न्यूनतम जुताई और शून्य जुताई से सामान्य जुताई की तुलना में अधिक उत्पादकता प्राप्त हुई ।
- लवणीय सिचाई जल (2 डीएसएम$^{-1}$) के उपयोग से फलियों की उपज में उल्लेखनीय वृद्धी हुई।
- प्लास्टिक की पलवार के प्रयोग से फलियों की उपज में 34.2% एवं पुआल की उपज में 30.4% की वृद्धी हुई।
- 60 कि. ग्रा./हे. की दर से पोटेशियम उर्वरक देने से लवणीय पानी के प्रभाव को कम करता है।
- ग्रीष्म एवं खरीफ मूँगफली में 30 कि. ग्रा./हे. की दर से फोस्फोरस उर्वरक की मात्रा इष्टतम है।
- मूँगफली-गेहूं सस्य पद्धति के अंतर्गत मृदा में पाए जाने वाले फास्फोरस को विलेय एवं गतिशील बनाने हेतू गोबर कि खाद सबसे अनुकूल है।
- सौराष्ट्र कि मृदा में अत्यधिक फोस्फोरस प्रतिरोधक क्षमता के बावजूद उचित प्रबंधन तरीकों का उपयोग करके पौधों में फोस्फोरस की घुलनशीलता एवं गतिशीलता को बढाया जा सकता है।
- मूँगफली के जर्मप्लाज्म में मृदा के विभिन्न फास्फोरस स्तरों में फली कि उपज के लिए उल्लेखनीय विभिन्नता पायी गयी।
- जीआईएस के उपयोग से छ: प्रमुख और अन्य मूँगफली की खेती करने राज्यों के जिलों का स्थानिक वितरण नक्शा क्षेत्र, उत्पादन एवं उत्पादकता के लिए तैयार किये गए। तथा उनका प्रतिशत वितरण कम मध्यम एवं अधिक वर्गों में किया गया। चुनिन्दा स्थानों से मृदा के नमूने एकत्रित करके उपज को प्रभावित करने वाले मिट्टी गुणों का विश्लेषण किया गया।

मूलभूत विज्ञान

- मूँगफली में फलियाँ भरने कि लिए केल्शियम, पोटेशियम, बोरोन एवं जिंक की महत्वपूर्ण पोषक तत्वों के रूप में पहचान की गई।
- मूँगफली की दस अधिक आयरन तथा 15 अधिक जिंक वाली किस्मों की पहचान की गई।
- यद्यपि जिंक के सभी स्त्रोत मूँगफली के दानों में जिंक की मात्रा बढ़ाते है पर जिंक सल्फेट सबसे अच्छा है।
- मूँगफली की 190 किस्मों की आयरन क्लोरोसिस के लिए जाँच की गई एवं सहिष्णु किस्में पहचानी गई।
- विभिन्न तापमानों में फसल की परिपक्कता प्राप्त करने की अवधि भिन्न- भिन्न प्राप्त हुई। दिन-रात के औसत तापमान में वृद्धि के कारण अंकुरण की शुरुआत लगभग 4 दिन से हो गई।
- दिन-रात के औसत तापमान में वृद्धि के कारण, प्रकाश-संश्लेषण दर कम हो गई, जबकि रंध्र चालकता, वाष्पोत्सर्जन और केनोपी तापमान में वृद्धि हुई।
- विभिन्न तापमान में मूँगफली की मिनी-कोर वंशक्रमों (एनआरसीजी 14380, 14368, 14377, 14334, 14404) में सबसे कम प्रकाश-संश्लेषण क्षमता में परिवर्तन देखा गया अतः इन वंशक्रमों को अधिक तापमान सहिष्णु कहा जा सकता है।
- फली जोन का नमी स्तर फलियों की उपज में कमी का निर्णायक कारक है। मूँगफली के बीज का आकार एवं फली की उपज, वृद्धी नियामकों के प्रयोग से प्रभावित होती है।
- जैवरसायनिक अध्यन से पता चला है कि, लवणता कि स्तिथि में सुपर ओक्साइड डिसम्यूटेज, केटालेज एवं परओक्सीडेज एंजाइमों की क्रियाशीलता अधिक होती है।

- डीएपीजी पैदा करने वाले प्रतिदीप्ति स्यूडोमोनास (प्रमुख मृदा जनित कवक रोगजनकों के विरुद्ध कवकरोधी गतिविधियों के लिए पहचानी गयी) के प्रयोग से टीजी 37ए किस्म में फली की उपज में 17-21% तक वृद्धी पायी गयी।
- पत्तों के उपर पाए जाने वाले जीवाणुओं को अल्टर्नेरिया और पछेती पर्ण चित्ती रोगज़नकों के प्रतिरोधी के रूप में पहचाना गया।
- मूँगफली के पादप वृद्धी को बढ़ाने वाले राइजोबैक्टेरिया में जिंक एवं पोटेशियम घुलनशीलता की क्षमता पायी गयी।
- दस एन्डोफाईट को प्रयोगशाला में अल्टर्नेरिया पर्ण चित्ती कवकरोधिता के लिए जाँच की गयी जिनमे से तीन एन्डोफाईट-*स्यूडोमोनास ऐरूजीनोसा* आर 24, *स्यूडोमोनास ओटीडिस* जे-11 एवं *बैसिलस टेक्वीलेंसिस* एसइएन-15 रोगजनक के नियंत्रण में मुख्य भूमिका निभाते है।
- एन्डोफाईट-स्यूडोमोनास स्यूडोएल्कलीजन एसइएन-29 एवं बैसिलस फर्मस का प्रयोग करने से एक सिचाई में भी (बुवाई के समय) मूँगफली की उपज में उल्लेखनीय वृद्धी हुई।

सामाजिक विज्ञान

- मूँगफली उत्पादकों के संसाधन उपयोग प्रबंधन व्यवहार का अध्ययन करने पर पाया गया कि, पोरबंदर जिले के मध्यम भूमिधारक का संसाधन उपयोग प्रबंधन व्यवहार फसल प्रणाली के लिए मध्यम था जबकि मृदा नमी प्रबंधन के लिए अधिक था।
- बीज प्रबंधन के अलावा अमरेली जिले के किसानों का संसाधन उपयोग प्रबंधन व्यवहार सभी प्रबंधन सूचकों के लिए कम था।
- कर्नाटक के धारवाड़ जिले के किसानों का संसाधन उपयोग प्रबंधन व्यवहार फसल प्रणाली एवं मृदा नमी प्रबंधन के लिए कम से लेकर मध्यम तक था। जबकि खरपतवार, कीट एवं रोग नियंत्रण के लिए संसाधन उपयोग प्रबंधन व्यवहार कम था।

1

मूँगफली में आनुवांशिक सुधार

मूँगफली में अजैविक दबाव के प्रति सहिष्णुता हेतु प्रजनन

सेग्रीगेटिंग ब्रीडिंग लाइन्स का संकरण, चयन तथा पीढ़ी उन्नयन

खरीफ 2015 के दौरान तापीय स्थिरता, त्वरित तथा सूखे के दबाव के प्रति सहिष्णुता एवं उपज गुणों में वृद्धि के लिए 10 ताजे संकरों पर प्रयास किया गया। खरीफ 2014 के दौरान प्रयास किए गए 10 संभावित संकर फलियों को वर्ष 2015 के ग्रीष्मकाल में उगाया गया जिनसे 65 F_1 संकर एकल पौधों के रूप में प्राप्त किए गए। एक संकर को F_4 पीढ़ी में अस्वीकृत किया गया तथा शेष संकरों में से 104 एकल पादप संततियों (एसपीपी) का चयन किया गया। F_5 पीढ़ी में 113 एसपीपी का चयन किया गया। F_6 पीढ़ी में 16 नए नॉन-सेग्रीगेटिंग एड्वांस्ड ब्रीडिंग लाइन्स का चयन किया गया।

नए उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का विकास

स्थायीकृत (नॉन-सेग्रिगेटिंग) F_7 पीढ़ी के 9 संकरों से 10 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का चयन किया गया जिनमें 4 स्पेनिश और 6 वर्जीनिया किस्म के हैं।

प्रजनन रखरखाव तथा बीज वृद्धि

१० नए उन्‍नत प्रजनन वंशक्रमों (4 स्पेनिश तथा 6 वर्जीनिया) का विकास किया गया तथा इन्हें बीज वृद्धि हेतु वर्ष 2016 के ग्रीष्मकाल में रोपित किया जाएगा ताकि विभिन्न उपज गुणों का मूल्यांकन किया जा सके। खरीफ 2014 में विकसित 29 नए उन्नत प्रजनन वंशक्रमों (2 स्पेनिश तथा 27 वर्जीनिया) बीज वृद्धि हेतु उगाया गया तथा परवर्ती काल में उनके मूल्यांकन के लिए बड़े पैमाने पर उपज प्राप्त की गई।

एआईसीआरपी-मूँगफली परीक्षणों में उन्नत प्रजनन वंशक्रम

खरीफ, 2015 में वर्जीनिया मूँगफली (IVT-I) की प्रारंभिक किस्मीय परीक्षण अवस्था-1 में उन्नत प्रजनन वंशक्रम PBS 25053 का मूल्यांकन किया गया तथा PBS

16038 का वर्ष 2016 के ग्रीष्मकाल में एआईसीआरपी-मूँगफली परीक्षणों में स्पेनिश मूँगफली (PIT-I) की प्रारंभिक किस्मीय परीक्षण अवस्था-1 में मूल्यांकन किया गया।

उन्नत प्रजनन वंशक्रमों में उपज मूल्यांकन

उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का उपज मूल्यांकन

ग्रीष्मकाल 2015 : दो प्रकार की सिंचाइयों के अंतर्गत कुल 16 स्पेनिश उन्नत प्रजनन वंशक्रमों तथा 4 सामान्य किस्मों (TAG 24, Dh 86, TG 26 तथा TG 37A) का मूल्यांकन किया गया। पुष्पण प्रारंभ होने की अवधि, SLA, SCMR, फली उपज, गिरी उपज, 100 गिरी का भार (HKW) व बीज लम्बाई, बीज चौड़ाई, तेल तत्व, प्रोटीन और शर्करा में जीनप्ररूपीय भिन्नताएं उल्लेखनीय रहीं। फली उपज, गिरी उपज, तेल तत्व, प्रोटीन और शर्करा में जीनप्ररूप की प्रतिक्रिया तथा सिंचाई महत्वपूर्ण रही। सामान्य किस्मों की तुलना में जीनप्ररूप PBS 11092 में निम्न SLA तथा उच्च HKW देखा गया।

खरीफ 2015 : दो प्रकार की सिंचाइयों के अंतर्गत कुल 12 स्पेनिश उन्नत प्रजनन वंशक्रमों तथा 4 सामान्य किस्मों (TAG 24, Dh 86, TG 26 तथा TG 37A) का मूल्यांकन किया गया। पुष्पण प्रारंभ होने की अवधि, SLA, SCMR, फली उपज, गिरी उपज, 100 गिरी का भार (HKW) व बीज लम्बाई, बीज चौड़ाई, तेल तत्व, प्रोटीन और शर्करा में जीनप्ररूपीय भिन्नताएं उल्लेखनीय रहीं। जलीय दबाव के अंतर्गत जीनप्ररूप PBS 15020, 15025, 15027 तथा 15054 में उच्च फूस उपज प्राप्त हुई। सूखे की स्थितियों के प्रति सहिष्णुता के लिए जूनागढ़ और अनन्तपुर में कुल 15 स्पेनिश उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। दोनों ही स्थानों पर पुष्पण प्रारंभ होने की अवधि, SLA, SCMR, फली उपज, गिरी उपज, १०० गिरी का भार (HKW) व बीज लम्बाई, बीज चौड़ाई में उल्लेखनीय जीनप्ररूपीय भिन्नताएं देखी गई। दोनों ही स्थानों पर सामान्य किस्म की तुलना में जीनप्ररूप PBS 15022, 15041 तथा 30055 में उच्च उपज प्राप्त हुई। पांच सामान्य किस्मों (SG 99, GG 7, GJG 9, JL 501 तथा TG 37A) के साथ कुल 15 स्पेनिश उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। पुष्पण प्रारंभ होने की अवधि, SLA, SCMR, फली उपज, गिरी उपज, 100 गिरी का भार (HKW) व बीज लम्बाई,

बीज चौड़ाई में उल्लेखनीय जीनप्ररूपीय उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। पुष्पण प्रारंभ होने की अवधि, SLA, SCMR, फली उपज, गिरी उपज, 100 गिरी का भार (HKW) व बीज लम्बाई, बीज चौड़ाई में उल्लेखनीय जीनप्ररूपीय भिन्नताएं देखी गई। उत्तम सामान्य किस्म SG 99 की तुलना में जीनप्ररूप PBS 15044 में उच्च फली उपज दर्ज की गई। पांच सामान्य किस्मों (सोमनाथ, GG 20, कौशल, KDG 12 तथा KDG 128) के साथ कुल 51 वर्जीनिया उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। पुष्पण प्रारंभ होने की अवधि, SLA, SCMR, फली उपज, गिरी उपज, १०० गिरी का भार (HKW) व बीज लम्बाई, बीज चौड़ाई में उल्लेखनीय जीनप्ररूपीय भिन्नताएं देखी गई। प्रति पौध फली उपज के संदर्भ में उत्तम सामान्य किस्म (कौशल) की तुलना में कोई भी वंशक्रम बेहतर नहीं पाया गया।

सूखेपन की जांच नर्सरियां

संवर्धित डिजाइन के चार ड्रॉट स्क्रीनिंग नर्सरियों में 374 उन्नत प्रजनन वंशक्रम उगाए गए। प्रत्येक नर्सरी में तीन ज्ञात सूखा सहिष्णु सामान्य किस्मों (गिरनार 2, ICGS 44 तथा ICG 76) को तीन बार दोहराया गया। रोपण के समय एक सिंचाई के अलावा इन नर्सरियों में वर्षा आधारित स्थितियों में फसल उगाई गई। सामान्य किस्मों की तुलना में जीनप्ररूप PBS 24111, 25034, 26057, 24115, 25058, 15021, 26038, 25059, 25077, 25084, 24129, 14068, 25048, 25057, 15020, 25093, 25031, 21118, 11085, 25047, 25075, 24104, 25028, 15028, 21099, 25076, 25038, 26015, 26025, 30044, 26033, 11087, 15007 से उच्च फली उपज प्राप्त हुई। इसी प्रकार सामान्य किस्मों की तुलना में जीनप्ररूप PBS 25025, 21095, 21106, 25107, 21110, 25023, 25024, 25092, 16044, 21093, 24128, 25026 में उच्च SCMR तथा जीनप्ररूप PBS 15034, 25023, 25024, 24073, 15018, 25107, 21107, 25116 में निम्न SLA दर्ज किया गया।

मूँगफली में प्रमुख रोगों तथा कीट नाशीजीवों की प्रतिरोधिता हेतु प्रजनन

तैयार किए गए संकर

खरीफ, 2015 के दौरान पर्णीय रोग, तना सड़न, आल्टरनेरिया लीफ स्पॉट, स्पोडोप्टेरा तथा चूषक नाशीजीवों की प्रतिरोधिता/सहिष्णुता वाली उन्नत किस्मों के विकास के लिए 13 संकरों पर प्रयास किया गया। प्राप्त संकरित फलियों की संख्या 4 से 101 के बीच रही। सम्पूर्ण संकरण कार्यक्रम की औसत सफलता दर (%) 25.1 रही जो 5.6% से 34.4% है।

संकरों की पहचान

मूँगफली में पर्णीय रोग, तना सड़न तथा कीट नाशीजीवों की प्रतिरोधी/सहिष्णुता वाले जीनप्ररूपों के विकास हेतु सही F_1 पीढ़ियों की पहचान के लिए वर्ष 2015 के ग्रीष्मकाल में 13 भिन्न संकरों को उगाया गया। 13 संकरणों से कुल 32 संकरों को अलग किया गया।

पीढ़ी उन्नयन

खरीफ, 2015 के दौरान पूर्व में विकसित प्रजनन सामग्री को अगले उच्च संतानीय पीढ़ियों में उन्नयन के लिए प्रयास किया गया। 68 संकरों की संततियों को विभिन्न संतानीय पीढ़ियों (F_2-F_6) में उन्नत बनाया गया जिनमें से कमजोर रिकॉम्बीनेंट्स के बड़े अनुपात में होने तथा रिकॉम्बीनेंट्स में वांछित गुणों के अभाव में 8 संकरों को अस्वीकृत कर दिया गया। F_6 पीढ़ी में 9 संकरों की व्यष्टिपरक पौध संततियों को उगाया गया

F_6 पीढ़ी में 9 संकरों की व्यष्टिपरक पौध संततियों को उगाया गया ताकि उच्च उपज देने वाले स्थिर जीनप्ररूप की पहचान हो सके, और इन संकरों में से 8 नए उच्च उपज देने वाले उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की पहचान की गई एवं उनके वानस्पतिक रूप के अनुसार नम्बर दिया गया।

मैपिंग पॉपुलेशन का विकास तथा पीढ़ी उन्नयन

पूर्व में विकसित मैपिंग पॉपुलेशन को अगली संतानीय पीढ़ी में खरीफ 2015 के दौरान उन्नयन किया गया। कुल 5 मैपिंग पॉपुलेशन को F_6 से F_7 में उन्नयन किया गया, जिनमें से तीन (GG 20 × CS 19, GG 20 × CS 75, GG 20 × CS 83) तना सड़न की सहिष्णुता तथा दो (GG 20 × J 11 तथा ICGV 00350 × J 11) *ए. फ्लेवस* सीड कोट प्रतिरोधिता के लिए है। इन संकरों में से उच्च उपज देने वाले कुल 11 नए प्रजनन वंशक्रमों का विकास किया गया जिनमें से दो वशंक्रम (PBS 12221, PBS 12222A) स्पेनिश से तथा नौ वंशक्रम (PBS 22125, PBS 22126, PBS 22127, PBS 22128, PBS 22129, PBS 22130, PBS 22131, PBS 22132, PBS 22133) वर्जीनिया वानस्पातिक ग्रुप से संबंधित हैं।

दो मैपिंग पॉपुलेशन्स को F_7 से F_8 पीढ़ी में उन्नयन किया गया, जिनमें से एक (JL 24 × VG9816) पर्णीय रोग प्रतिरोधिता के लिए तथा एक (GG 20 × CS 19) तना रोग सहिष्णुता के लिए है। इन RILs के 50 बीजों के एक सैट को भावी उपयोग के लिए आनुवांशिक सम्पदा के रूप में शीत भंडारण में रखा गया है।

मैपिंग पॉपुलेशन्स का पीढ़ी उन्नयन

उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का उपज मूल्यांकन

ग्रीष्मकाल 2015 : वर्ष 2015 ग्रीष्मकाल के दौरान RBD में उपज तथा अन्य गुणों के लिए तीन सामान्य किस्मों (TAG 24, Dh 86 तथा TG 37A) के साथ कुल 45 स्पेनिश उन्नत प्रजनन वंशक्रामें का मूल्यांकन तीन दोहरावों के साथ किया गया। परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि फली तथा गिरी उपज (कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) के संदर्भ में सामान्य किस्मों में उत्तम किस्म की तुलना में कोई भी जीनप्ररूप बेहतर नहीं पाया गया। चार जीनप्ररूप, जैसे PBS 12163, PBS 12175, PBS 18006 तथा PBS 12198 में उत्तम सामान्य किस्म TAG 24 तथा Dh 86 की अपेक्षा उच्च छीलन पैदावार (शेल्लिंग आउटटर्न) दर्ज की गई।

खरीफ 2015 :

प्रथम वर्ष मूल्यांकन : कुल तेरह जीनप्ररूप, स्पेनिश (4) तथा वर्जीनिया (9) के साथ सामान्य किस्म स्पेनिश बंच के GG 7, TG 37A, JL 501 तथा वर्जीनिया बंच के लिए GG 20, KDG 123 तथा KDG 128 का उपज एवं इसके घटक गुणों के लिए तीन दोहरावों के साथ 5 मीटर लंबी पांच पंक्तियों में आरबीडी के अंतर्गत मूल्यांकन किया गया। परिणामों से स्पष्ट हुआ है कोई भी स्पेनिश जीनप्ररूप प्रति पौध फलियों, फली एवं गिरी उपज (कि.ग्रा. प्रति हे.) छीलन पैदावार (%) तथा सस्योत्तर सूचकांक (%) के संदर्भ में उत्तम सामान्य किस्म से बेहतर नहीं पाया गया परंतु फली और गिरी उपज (2056 तथा 1375 कि.ग्रा. प्रति हेक्टे.) के संदर्भ में जीनप्ररूप PBS 12203 सामान्य उत्तम किस्म TG 37A के समकक्ष रहा।

दूसरे वर्ष का मूल्यांकन : खरीफ 2014 तथा खरीफ 2015 के दौरान नौ स्पेनिश बंच जीनप्ररूपों का उच्च उपज वाले दो सामान्य किस्म GG 7 तथा TG 37A का उपज एवं इसके घटक गुणों के लिए तीन पुनरावृतियों के साथ 5 मीटर लंबी पांच पंक्तियों में आरबीडी के अंतर्गत मूल्यांकन किया गया। फली एवं गिरी उपज के संदर्भ में जीनप्ररूप PBS 12200 सामान्य उत्तम किस्म TG 37A के समकक्ष पाई गई। गिरी उपज के सदंर्भ में एक जीनप्ररूप PBS-12201 (2300 कि.ग्रा. फली तथा 1555 कि.ग्रा. गिरी प्रति हे.) सामान्य किस्म TG 37A (1287 कि.ग्रा. गिरी प्रति हे.) से बेहतर पाया गया। अत: दो वर्षों के मूल्यांकन के आधार पर उच्च वर्ग के इन दो जीनप्ररूपों को उच्च उपज देने वाले जीनप्ररूपों के रूप में पहचान की गई तथा इन्हें एआईसीआरपी-मूँगफली परीक्षणों के अंतर्गत उपज तथा अन्य घटक गुणों के लिए आगे परीक्षण करने की आवश्यकता है।

एक अन्य प्रयोग में आठ वर्जीनिया बंच जीनप्ररूपों का उच्च उपज वाले सामान्य किस्म GG 20 के साथ उपज एवं घटक गुणों के लिए तीन पुनरावृतियों के साथ आरबीडी के अंतर्गत 5 मीटर लंबी पांच पंक्तियों में मूल्यांकन किया गया। परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि एक जीनप्ररूप को छोड़कर कोई भी अन्य जीनप्ररूप उपज के गुणों के संदर्भ में सामान्य उत्तम किस्म से बेहतर नहीं पाया गया, गिरी उपज के संदर्भ में केवल एक जीनप्ररूप PBS 22093 (12 फली/पौध तथा 1972 कि.ग्रा./हेक्टे.) सामान्य उत्तम किस्म GG 20 (8 फली/पौध तथा 1532 कि.ग्रा./हेक्टे.) के समकक्ष पाया गया। सस्योत्तर सूचकांक के संदर्भ में जीनप्ररूप PBS 22105 (37.7%) सामान्य उत्तम किस्म से बेहतर पाया गया। अत: इस जीनप्ररूप का उपयोग सस्योत्तर सूचकांक में सुधार के लिए प्रजनन कार्यक्रमों में किया जा सकता है।

प्रजनन सामग्रियों का विकास, गुणन, रखरखाव तथा विभिन्न एआईसीआरपी-मूँगफली केन्द्रों में वितरण

नए उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का विकास

खरीफ 2015 के दौरान उन्नत सामग्री से उच्च उपज वाले कुल 19 नए उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का विकास किया गया, जिनमें से आठ वंशक्रम (PBS 12215, PBS 12216, PBS 12217, PBS 12218, PBS 12220, PBS 12221, PBS 12222) स्पेनिश हैबिट ग्रुप के तथा 11 वंशक्रम (PBS 22123, PBS 22124, PBS 22125, PBS 22126, PBS 22127, PBS 22128, PBS-22129, PBS 22130, PBS 22131, PBS 22132, PBS 22133) वर्जीनिया हैबिट ग्रुप के थे।

प्रजनन सामग्री का गुणन एवं रखरखाव

ग्रीष्मकाल 2015 : कुल नौ नए उन्नत प्रजनन वंशक्रम तथा स्पेनिश तथा वर्जीनिया बंच के नौ उन्नत प्रजनन वंशक्रम, 34 मूँगफली जीनप्ररूप विभिन्न जैविक दबावों के प्रति सहिष्णु/प्रतिरोधी पाए गए जिनका बड़े

पैमाने पर गुणन किया गया ताकि उपज परीक्षण एवं विभिन्न जैविक दबावों के प्रति प्रतिरोधिता की जांच के लिए पर्याप्त बीज प्राप्त हो सकें।

खरीफ 2015: खरीफ 2014 के दौरान कुल नौ नए उन्नत प्रजनन वंशक्रमों (स्पेनिश बंच-3, वर्जीनिया बचं-6) का विकास किया गया तथा 36 मूँगफली जीनप्ररूप विभिन्न जैविक दबावों के प्रति प्रतिरोधी/सहिष्णु पाए गए जिनका बड़े पैमाने पर गुणन किया गया ताकि उपज परीक्षण एवं विभिन्न जैविक दबावों के प्रति प्रतिरोधिता की जांच के लिए पर्याप्त बीज प्राप्त हो सकें।

एआईसीआरपी-मूँगफली वंशक्रमों का गुणन एवं स्थित

खरीफ 2015 के दौरान, IVT-II (वर्जीनिया) में : उपज तथा इसके घटक गुणों के लिए दो प्रविष्टियों (PBS 22066, PBS 22067) का परीक्षण किया गया परंतु कोई भी जीनप्ररूप उपज के संदर्भ में सामान्य किस्म से बेहतर नहीं पाया गया, अत: उन्हें AVT में प्रोन्नत नहीं किया गया। जोन- II में फली (2821 कि.ग्रा./हे.) तथा गिरी उपज के संदर्भ में जीनप्ररूप PBS 22066 उत्कृष्ट पाया गया, विशेषकर उदयपुर और प्रतापगढ़ में। इन AVT (वर्जीनिया) : जोन-II में एक प्रविष्टि (PBS 22062) का परीक्षण किया गया परंतु इसमें सामान्य किस्म की तुलना में कोई उल्लेखनीय अधिकता नहीं देखी गई। वर्तमान समय में IVTI (वर्जीनिया) में एक प्रविष्टि PBS 22080 का परीक्षण किया जा रहा है। अंतिम परिणाम अगले वर्ष प्रस्तुत किया जाएगा।

विभिन्न एआईसीआरपी-मूँगफली केन्द्रों में प्रजनन सामग्री का वितरण

खरीफ 2015 के दौरान दो भिन्न पीढ़ियों (F_3 तथा F_5) के तीन भिन्न संकरों की प्रजनन सामग्री का चयन किया गया और तीन एआईसीआरपी-मूँगफली केन्द्रों में आपूर्ति की गई ताकि खरीफ २०१६ के दौरान विभिन्न जैविक दबावों के प्रति स्थान विशेष चयनों पर कार्य किया जा सके।

मृदा से उत्पन्न रोगों की प्रतिरोधीता/सहिष्णुता के लिए जीनप्ररूपों की जांच

ग्रीष्मकाल 2015: वर्ष 2013, 2014 तथा 2015 के ग्रीष्मकाल के दौरान रूग्ण प्रक्षेत्र के अंतर्गत तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के लिए कुल 46 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों के साथ सहिष्णु जीनप्ररूप CS 19 का पुनरावृति परीक्षणों में जांच की गई। तना सड़न प्रतिशत संबंधी आंकड़े दर्ज किए गए जिनमें बढ़वार अवधि के दौरान मृत पौधों का प्रतिशत तथा कटाई के समय फलियों में संक्रमण का प्रतिशत सम्मिलित है। रोग का प्रकोप वर्ष 2013, 2014 तथा 2015 के ग्रीष्मकाल के दौरान क्रमश: जीनप्ररूप GG 2 (54.8%), PBS 12018 (71%) तथा PBS 12175 (24.1%) में अधिकतम पाया गया। तीन वर्षों के परिणामों के आधार पर केवल दो जीनप्ररूप PBS 12029 तथा PBS 18037 में सहिष्णु जीनप्ररूप CS 19 (2013, 2014 तथा 2015 में क्रमश: 32.5, 33.8, 11.5%) में रोग का प्रकोप कम दर्ज किया गया। इन जीनप्ररूपों की पहचान तना सड़न रोग के प्रति सहिष्णु के रूप में की गई और इनका उपयोग प्रजनन कार्यक्रम में किया जा सकता है।

खरीफ 2015: खरीफ 2013 से खरीफ 2015 के दौरान रूग्ण प्रक्षेत्र के अंतर्गत तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के लिए कुल 46 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों के साथ सहिष्णु जीनप्ररूप CS 19 का दोहराये गए परीक्षणों में जांच की गई। पौधों की मार्त्यता प्रतिशत दर्ज की गई तथा कटाई के समय रोग संक्रमित पौधों के आधार पर कुल रोग प्रकोप की गणना की गई। जीनप्ररूपों में औसत रोग प्रकोप स्तर 9.7 से 41.8% पाया गया। परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि सात जीनप्ररूपों (PBS 12067, 12116, 12172, 12175, 18006, 18037, 18038) मे रोग का प्रकोप सहिष्णु जीनप्ररूप CS 19 की तुलना में कम दर्ज किया गया। इन जीनप्ररूपों की पहचान तना सड़न रोग के प्रति सहिष्णु के रूप में की गई और इनका उपयोग प्रजनन कार्यक्रम में किया जा सकता है।

खरीफ 2015 के दौरान सीएसडब्ल्यूआरआई-एआरसी, बीकानेर में कॉलर रॉट रोग प्रतिरोधिता/सहिष्णुता के लिए कुल 47 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों के साथ दो सहिष्णु जीनप्ररूप OG 52-1 तथा J 11 का पुनरावृति परीक्षण में जांच की गई। रोपण के 40 दिनों के बाद पौधों की मार्त्यता दर्ज की गई। औसत कॉलर रॉट प्रकोप 6.4 से 36.8% के बीच पाया गया। परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि सहिष्णु जीनप्ररूप OG 52-1 (9.0%) तथा J-11 (8.7%) की तुलना में चार जीनप्ररप PBS 12191, PBS 12192, PBS 22092 तथा PBS 22097 के सभी पुनरावृतियों में 10% से भी कम रोग प्रकोप दर्ज किया गया। अत:, इन जीनप्ररूपों को कॉलर रॉट रोग सहिष्णुता के स्थायित्व तथा स्थिरता की पुष्टि के लिए दो से तीन वर्षों तक परीक्षण करने की आवश्यकता है।

एस्परगिलस फ्लेवस द्वारा *इन विट्रो* कॉलोनाइजेशन की प्रतिरोधिता हेतु उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की जांच

वर्ष 2015 के ग्रीष्मकाल के दौरान ठाकुर एवं अन्य, 2003 द्वारा सुझाए गए मॉडिफाइड प्रोग्रेसिव 1-4 स्केल के उपयोग से फली तथा गिरी स्तर पर *एस्परगिलस फ्लेवस* द्वारा *इन विट्रो* कॉलोनाइजेशन के प्रति 53 मूँगफली जीनप्ररूपों की जांच की गई। बीज संक्रमण का स्कोर 1.3 से 3.8, जबकि फली संक्रमण का स्कोर 1.0 से 4.0, 1-4 स्केल पर दर्ज किया गया। इसके साथ ही, इन जीनप्ररूपों का शेष ताजे बीजों का उपयोग गिरी में एफ्लाटॉक्सीन की मात्रा (AFB1) के आकलन के लिए किया गया।

परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि गिरी में एफ्लाटॉक्सीन की मात्रा 0.1 से 33.8 ppb के बीच है। कुछ जीनप्ररूपों का स्कोर 1-4 स्केल पर 2 से भी कम तथा 4 ppb AFB1 से भी कम है। *इन विट्रो* सीड एवं पोड कॉलोनाइजेशन तथा एफ्लाटॉक्सीन मात्रा के लिए इन जीनप्ररूपो का कुछ वर्षों तक परीक्षण करने की आवश्यकता है।

पर्णीय रोग प्रतिरोधिता के लिए उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की जांच

ग्रीष्मकाल 2015: *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा रोग के लिए कुल 45 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों को प्रतिरोधी सामान्य किस्म CS 349 (2013, 2014 तथा 2015 के ग्रीष्मकाल के दौरान 1-9 स्केल पर रोग का स्कोर क्रमश: 4.3, 3.7 तथा 4.0) के साथ जांच की गई। प्राकृतिक प्रक्षेत्र स्थितियों के अंतर्गत आरबीडी में तीन दोहरावों से प्रयोग किया गया और संशोधित स्केल 1-9 का उपयोग किया गया। 2013, 2014 और 2015 के ग्रीष्मकाल के दौरान अधिकतम रोग प्रकोप जीनप्ररूप PBS 12092 तथा PBS-18037 (1-9 स्केल पर रोग का स्कोर 7.7 तथा 7.1) में देखा गया। तीन वर्षों के जांच परिणामों से सूचित हुआ है कि दो जीनप्ररूप नामत: PBS 12169 तथा PBS-12190 में *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा रोग के प्रति सहिष्णु प्रतिक्रिया या प्रतिरोधिता (1-9 स्केल पर <4.7) पाई गई। इन जीनप्ररूपों को प्रतिरोधिता/सहिष्णुता के नए स्रोतों के रूप में पहचान की गई।

46 जीनप्ररूपों में से 17 जीनप्ररूप PBS 12032, PBS 12066, PBS 12116, PBS 12168, PBS 12171, PBS 13020, PBS 18006, PBS 18035, PBS 18057, PBS 12189, PBS 12191, PBS 12192, PBS 12196, PBS 12196, PBS 12198, NRCGCS 85 तथा GPBD 4 *अल्ट्रनेरिया* पत्ती धब्बा रोग के प्रति सहिष्णु (1-9 स्केल पर <6.0) पाए गए। अत: उपरोक्त जीनप्ररूपों को उपज के साथ *अल्ट्रनेरिया* पत्ती धब्बा रोग के प्रति सहिष्णुता में सुधार के लिए प्रजनन कार्यक्रम में उपयोग किया जा सकता है।

अजैविक दबाव परियोजना के अंतर्गत एक अन्य प्रयोग में वर्ष 2015 के ग्रीष्मकाल के दौरान सिंचित और सूखे की परिस्थितियों में *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा रोग की प्रतिरोधिता के लिए 16 जीनप्ररूपों की जांच की गई। दोनों ही स्थितियों में 1-9 स्केल पर अधिकतम रोग प्रकोप का स्कोर 6.7 रहा परंतु सूखे की

स्थिति के अंतर्गत PBS 11088, PBS 15047 तथा Dh 86 को छोड़कर अन्य सभी जीनप्ररूपों में रोग प्रकोप में वृद्धि हुई। अधिकतम रोग प्रतिशत में वृद्धि जीनप्ररूप PBS 15020, PBS 15025 (28.6%) में हुई और इसके बाद का स्थान PBS 15054 (27.3%) का रहा। इस अध्ययन में यह देखा गया है कि सूखे की स्थितियों में *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा रोग में वृद्धि हुई है।

खरीफ 2015: वर्ष 2015 खरीफ के दौरान प्राकृतिक स्थितियों के अंतर्गत पर्णीय रोग प्रतिरोधिता (अगेती, पछेती पत्ती धब्बा एवं रस्ट) के लिए कुल 82 जीनप्ररूपों के साथ प्रतिरोधी सामान्य किस्म GPBD 4 (उच्च उपज वाली पत्ती धब्बा एवं रस्ट प्रतिरोधी किस्म) की जांच पुनरावृति परीक्षणों में की गई। अगेती पत्ती धब्बा (ELS), पछेती पत्ती धब्बा (LLS) तथा रस्ट रोग का अधिकतम प्रकोप 1-9 स्केल पर क्रमश: 6.0, 6.7 तथा 6.3 रहा है। प्रतिरोधी सामान्य किस्म में ELS, LLS तथा रस्ट रोग का स्कोर क्रमश: 3.3, 2.0 तथा 2.0 रहा है।

1-9 स्केल पर अगेती पत्ती धब्बा रोग के संबंध में जीनप्ररूप PBS 22069 तथा PBS 22104 में स्कोर लगभग 3 दर्ज किया गया। पछेती पत्ती धब्बा रोग के लिए आठ जीनप्ररूपों PBS 220093, PBS 22094, PBS 22106, PBS 22115, PBS 22116, PBS 12192, PBS 22028 तथा JL 776 तथा रस्ट रोग के लिए एक जीन प्ररूप PBS 12203 में 1-9 स्केल पर रोग का प्रकोप 3 से अधिक दर्ज किया गया। जीनप्ररूप PBS 22105, PBS 22040, PBS 28008, PBS 22098, KDG 123 तथा KDG 128 में LLS और रस्ट रोग के विरुद्ध प्रतिरोधी प्रतिक्रियाएं दर्ज की गईं। कुछ जीप्ररूपों में प्रतिरोधी प्रतिक्रियाएं दर्ज की गई परंतु मध्यम रोग प्रकोप के कारण उनकी प्रतिरोधिता का आकलन नहीं किया जा सका, इन जीनप्ररूपों की प्रतिरोधिता/सहिष्णुता की स्थिरता की पुष्टि उच्च रोग प्रकोप के अंतर्गत एक या इससे अधिक वर्षों में की जाएगी।

अजैविक दबाव परियोजना के अंतर्गत वर्ष 2015 के खरीफ के दौरान एक अन्य प्रयोग में ELS, LLS तथा रस्ट रोग के लिए वर्षा आधारित स्थितियों तथा पूरक सिंचाई स्थितियों के अंतर्गत जांच की गई। दोनों ही स्थितियों में अधिकतम ELS तथा रस्ट रोग प्रकोप 1-9 स्केल पर क्रमश: 7.0 तथा 6.0 देखा गया जबकि LLS का प्रकोप वर्षा आधारित स्थितियों तथा पूरक सिंचाई स्थितियों में क्रमश: 6.3 तथा 6.0 दर्ज किया गया। परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि सिंचाई स्थितियों में ELS तथा रस्ट रोग प्रकोप अधिक रहा है जबकि वर्षा आधारित स्थितियों में LLS रोग प्रकोप अधिक है।

चूषक नाशीजीवों के प्रति सहिष्णुता/प्रतिरोधिता के लिए उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की जांच

ग्रीष्मकाल 2015: वर्ष 2015 के ग्रीष्मकाल के दौरान चूषक नाशीजीव जैसे लीफहॉपर एवं थ्रिप्स की प्रतिरोधिता के लिए बावन मूँगफली जीनप्ररूपों की जांच की गई। रोपण के 15, 30 और 45 दिनों के पश्चात लीफहॉपर और थ्रिप्स, दोनों ही मामलों में किसी भी जीनप्ररूप में कोई भी उल्लेखनीय अंतर नहीं देखा गया है।

खरीफ 2015: चूषक नाशीजीव (लीफहॉपर एवं थ्रिप्स) तथा *स्पोडोप्टेरा* की प्रतिरोधिता के लिए कुल 82 मूँगफली जीनप्ररूपों की जांच की गई जिनमें BYET-SB के 16, BYET-VB के 20, BIST-SB के 20 तथा BIST-VB के 26 जीनप्ररूप सम्मिलित हैं। लीफहॉपर्स, थ्रिप्स तथा *स्पोडोप्टेरा* में विजुअल स्कोर 1-9 स्केल पर क्रमश: 2, 5 और 3 दर्ज किया गया। लीफहॉपर, थ्रिप्स तथा *स्पोडोप्टेरा* के औसत समष्टियों के संदर्भ में किसी भी जीनप्ररूप में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं देखा गया। फसल अवधि के दौरान कीटों के निम्न प्रकोप के कारण निश्चित निष्कर्ष नहीं निकाले जा सके।

आयरन क्लोरोसिस की प्रतिरोधिता/सहिष्णुता के लिए उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की जांच

अजैविक दबाव परियोजना के अंतर्गत वर्ष 2013, 2014 तथा 2014 के ग्रीष्मकाल के दौरान आयरन क्लोरोसिस की सहिष्णुता के लिए 50 जीनप्ररूपों की जांच की गई, जिनमें उन्नत प्रजनन वंशक्रम, इंटरस्पेशिफिक डेरिवेटिव्स तथा किस्में सम्मिलित हैं। यह प्रयोग प्राकृतिक खेत परिस्थितियों के अंतर्गत आरबीडी में तीन पुनरावृतियों के साथ किया गया। विभिन्न विकासावस्थाओं में ऊपर की पांच पत्तियों में इंटरवेनल क्लोरोसिस दर्शाने वाले जीनप्ररूपों को 1-5 स्केल पर विजुअल क्लोरोटिक रेटिंग (VCR) दिया गया। तीन वर्षों के अध्ययन में अधिकतम औसत आयरन क्लोरोसिस जीनप्ररूप PBS-12172 (1-5 स्केल पर 4.8) तथा PBS 18029 (1-5 स्केल पर 4.6) तथा चिरपरिचित सहिष्णु स्रोत ICGV 86031 में 3.5 का स्कोर दर्ज किया गया। तीन वर्षों के अध्ययन में 50 जीनप्ररूपों में से सात जीनप्ररूपों PBS 12074, PBS 12169, PBS 12193, PBS 12194, PBS 12198, GPBD 4 तथा NRCG CS 349 में औसत रोग प्रको 1-5 स्केल में ≤ 3.0 दर्ज किया गया। इनके अलावा, एक उन्नत प्रजनन वंशक्रम PBS 22040 में 1-5 स्केल पर औसत स्कोर ≤ 2.0 दर्ज किया गया। अत: इन जीनप्ररूपों को आयरन क्लोरोसिस के प्रति सहिष्णुता वाले जीनप्ररूपों के रूप में पहचान की गई और इन्हें आयरन क्लोरोसिस सहिष्णु जीनप्ररूपों के नए संसाधनों के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।

मूँगफली आनुवांशिक संसाधनों की वृद्धि एवं प्रबंधन

कार्यात्मक संग्रहणों का संरक्षण

मीडियम टर्म कोल्ड स्टोरेज (4±1°C; 30% RH) मॉड्यूल में नौ हजार एक सौ उन्नतीस (9129) मूँगफली वंशक्रमों का रखरखाव किया गया। इनमें वर्जीनिया रनर के 1180; वर्जीनिया बंच के 1206; स्पेनिश बंच के 3198; वेलेंसिया के 1260 तथा मध्यवर्ती/अन्य प्रकार के 2285 जीनप्ररूप सम्मिलित हैं।

वन्य अराचिस जननद्रव्य का प्रक्षेत्र रखरखाव

प्रक्षेत्र जीन बैंक के 6 खंडों में कुल 109 जनद्रव्यों *अराचिस* (44), *कॉलरहिजे* (1), *एरेक्टॉयड्स* (7), *हिटारांथे* (5), *प्रॉकम्कबेंटेस* (8) तथा *रिजोमाटोसै* (38) का रखरखाव किया गया। *अराचिस* खंड के वार्षिक प्रजातियों के बीजों को प्राप्त कर संरक्षित किया गया। इक्रिसैट से प्राप्त आठ एम्फीडिप्लॉयड डेरिवेटिव्स को फसल सुधार कार्यक्रम में आगे के उपयोग हेतु प्रक्षेत्र में स्थापित किया गया।

जननद्रव्य वंशक्रमों का वितरण

फसल सुधार कार्यक्रम में उपयोग हेतु मूँगफली की वन्य प्रजातियों सहित कुल 1014 जनद्रव्य वंशक्रमों (वर्ष 2015 ग्रीष्मकाल के दौरान 19 मांगकर्ताओं को 730 वंशक्रम) की आपूर्ति 36 मांगकर्ताओं को की गई। इन जननद्रव्यों को डीजीआर के वैज्ञानिकों (830), राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (181) तथा भाकृअनुप के अन्य संस्थानों (3) को आपूर्ति की गई ताकि WUE, रोग एवं सूत्रकृमि सहिष्णुता, बड़े बीज वाले प्रकारों में आशाजनक वंशक्रमों की पहचान तथा संकरण कार्यक्रमों में उपयोग किया जा सके।

उच्च वर्ग के जननद्रव्य वंशक्रमों का गुणन

वर्ष 2015 के ग्रीष्मकाल के दौरान कुल 132 जनद्रव्य वंशक्रमों (60 साउथ अमेरिकन कलेक्शन; ३६ एग्‌जोटिक कलेक्शन; 21 इंटरस्पेसिफिक डेरिवेटिव्स; 15 डीयूस रेफ्रेंस वैरायटीज़) तथा 57 मार्कर एयडेड बैक क्रॉस से प्राप्त वंशक्रम तथा सात सामान्य वंशक्रमों का गुणन किया गया।

वर्ष 2015 *खरीफ* के दौरान दो हजार एक सौ चौवन (2154) वंशक्रमों का जीर्णोद्धार एवं गुणन किया गया। इनमें 905 वंशक्रम डीजीआर-जीन बैंक (207 HYB; 138 HYR; 327 VUL; 149 FST; अन्य 84)

के; कंर्सोटियम रिसर्च प्लेटफॉर्म ऑन एग्रो बायोडायवर्सिटी (सीआरपी-एबी) परियोजना से प्राप्त 250 वंशक्रम; 187 इक्रिसैट-मिनी कोर वंशक्रम; इक्रिसैट से प्राप्त 184 इंटरस्पेसिफिक डेरिवेटिव्स (AGL-लाइंस) तथा स्वालबार्ड परियोजना से प्राप्त 305 वंशक्रम सम्मिलित हैं।

उच्च वर्ग के जननद्रव्य वंशक्रमों का गुणन

उच्च वर्ग के वेलेंसिया वंशक्रमों का गुणचित्रण

वर्ष 2015 के ग्रीष्मकाल में *फस्टीगियाटा* एसएसपी. से संबंधित बड़े बीज वाले 28 वंशक्रमों के साथ दो सामान्य किस्मों का 18 उपज घटकों के लिए मूल्यांकन किया गया। प्रयोग के लिए अपनाया गया डिजाइन तीन दोहरावों के साथ रेंडोमाइज्ड ब्लॉक डिजाइन है। पुष्पण प्रारंभ होने की अवधि 23 (NRCG 13016) से 29 (NRCG 794, 13066) दिन; 50% पुष्पण की अवधि 26 (NRCG 13016) से 32 (NRCG 794, 9746) दिन; 75% पुष्पण की अवधि 30 (NRCG 13016, 4290) से 36 (NRCG 13066) दिन; इन वंशक्रमों की पूर्ण परिपक्वता की अवधि 102 (NRCG 14428) से 112 (NRCG 4220, 9746) दिन दर्ज किया गया। जल्द पुष्पण वाले जीनप्ररूप की परिपक्वता अवधि 107 दिन रही है। फली उपज 774 कि.ग्रा./हे. (NRCG 794) से 2937 कि.ग्रा./हे. (TPG 41) दर्ज किया गया। उच्च उपज वाले अन्य वंशक्रम NRCG 1108 (2671 कि.ग्रा./हे.) तथा NRCG 5177 (2598 कि.ग्रा./हे.) हैं। छीलन पैदावार का स्तर 55.0% (NRCG 9746) से 72.9% (TPG 41) दर्ज किया गया और इसके बाद का स्थान (72.7%) NRCG 1108 का रहा है। एक सौ बीज भार का स्तर 28.5 ग्रा. (NRCG 794) से 56.9 ग्रा. (TPG 41) और इसके बाद का स्थान (47.3 ग्रा.) NRCG 5177 का रहा। फली उपज एवं उच्च छीलन पैदावार के संदर्भ में वंशक्रम NRCG 1108 को आशाजनक वंशक्रम के रूप में पहचान की गई।

इंटरस्पेसिफिक डेरिवेटिव्स का गुणचित्रण

रेंडोमाइज्ड ब्लॉक डिजाइन में 17 इंटरस्पेसिफिक डेरिवेटिव्स अधिकांश जीन बैंक में संरक्षित *ए. कारडेनासी*, *ए. डुरालेन्सिस* तथा *ए. स्टेनोस्पर्मा* का रोपण किया गया। उपयुक्त विकासावस्थाओं में 16 गुणवत्ता और 29 परिमाणात्मक गुणों से संबंधित आंकड़े दर्ज किए गए। इन डेरिवेटिव्स में फली उपज 8.5 ग्रा. (VG 0410) से 12.5 ग्रा. (VG 09406); एक सौ बीज भार 28.5 ग्रा. (VG 0401) से 42.0 ग्रा. (VG 09405) दर्ज किया गया। छीलन पैदावार का स्तर 66% (VG 09406) रहा है। प्राप्त 305 वंशक्रम सम्मिलित हैं।

पीपीवी एवं एफआरए के अंतर्गत किसानों की किस्म (बुधराम बदाम-1 तथा गुलाबी) का गुणचित्रण

डीयूएस परियोजना के अंतर्गत प्राप्त दो प्रत्याशी किस्मों "बुधराम बादाम-1" तथा "गुलाबी" के बीजों का डीयूएस परीक्षण निर्देशों के अनुसार तीन दोहरावों में आठ संदर्भ किस्मों का *खरीफ* अवधि के दौरान रोपण किया गया। उपयोग किए गए संदर्भ किस्मों में स्पेनिश बंच के ALR 2, JL 24 तथा TKG 19A; वेलेंसिया के MH 4 तथा गंगापुरी; वर्जीनिया बंच के BAU 13 तथा वर्जीनिया रनर के पंजाब 1 तथा सोमनाथ सम्मिलित हैं। परीक्षण निर्देशों के अनुसार उचित विकासावस्था के दौरान 13 गुणात्मक तथा 5 परिमाणात्मक निरूपक गुणों से संबंधित आंकड़े दर्ज किए गए एवं पीपीवी एवं एफआरए में प्रस्तुतकिया गया।

खेत परिस्थितियों में निम्न तापमान तथा उच्च सहिष्णुता की जांच

मूँगफली फसल का ग्रीष्म/वसंत ऋतु के दौरान उत्तरी भारत में निम्न तापमान (<18°C) पर रोपण करने के परिणामों में देखा गया है कि नवोदभिद पौधे उगने में धीमी गति तथा पौधा कमजोर होता है। नवोदभिद पौधे निकलने में विलम्ब की अवधि 120 दिन से अधिक हो सकती है जिससे फसल पर पुनरूत्पादन अवस्था में उच्च तापमान का प्रभाव पड़ता है और त्वरित मानसून के कारण फलियों को क्षति पहुंचती है। शीत सहिष्णुता की पहचान एवं संयोजन, मूँगफली प्रजनन में महत्वपूर्ण पहलुएं हैं, अत: अंकुरण के दौरान निम्न तापमान के मूल्यांकन हेतु वर्ष 2014 के ग्रीष्मकाल के दौरान रिलीज किए गए 195 किस्मों तथा 184 मिनी-कोर वशंक्रमों की जांच प्रयोगशाला स्थितियों में की गई। इनमें से रिलीज किए गए 36 किस्मों तथा प्रयोगशाला स्थितियों में अंकुरण के आधार पर निम्न तापमान के प्रति सहिष्णु के रूप में पहचान की गई 25 मिनी-कोर वंशक्रमों का खेतों में दो भिन्न तिथियों में रोपण किया गया, जैसे अगेती (27 जनवरी, 2015) रोपण से अंकुरण और पुनरूत्पादन गुणों पर निम्न तापमान के प्रभाव का मूल्यांकन किया जा सके तथा पछेती (16 मार्च, 2015) रोपण से अंकुरण एवं पुनरूत्पादन गुणों के अलावा उपज पर उच्च तापमान के प्रभाव का मूल्यांकन हो सके।

रोपण के बाद के सप्ताह के दौरान तापमान का स्तर 10 से30°से.रहा। तत्पश्चात, फरवरी में 13°से. - 37°से.; मार्चमें 18°से. - 36°से.; अप्रैल में 21.6°से. - 39.4°से. तथा मई में 25.5°से. - 40.2°से. दर्ज किया गया जिससे अंकुरणऔर पुनरूत्पादन गुणों पर निम्न तापमान के प्रभाव का मूल्यांकन नहीं हो सका। यद्यपि, इन स्थितियों के अंतर्गत फली उपज 445 ग्रा.(GJG 17) और इसके बाद का स्थान ICGV 00350 (400ग्रा.) प्रति 3 मीटर लंबी पंक्ति का रहा है। मिनी-कोर वंशक्रमों में NRCG 14383 (VUL) में320 ग्रा. फली उपज तथा NRCG 14424 में (305 ग्रा.) प्रति 3 मीटर लंबी पंक्तिमें दर्ज की गई।

रूग्ण प्रक्षेत्र स्थितयों के अंतर्गत तना सड़न रोग प्रतिरोधिता की जांच

रूग्ण प्रक्षेत्र परिस्थितियों के अंतर्गत तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के लिए कुल एक सौ छियासी जीनप्ररूपों की

जांच की गई जिनमें रिलीज किए गए 41 किस्म; TAG 24 के 72 म्यूटेंट्स; एआईसीआरपी-मूँगफली के 53 जीनप्ररूप; 19 मिनी-कोर वंशक्रम सम्मिलित हैं। कटाई के दौरान रोग प्रकोप अधिकांश जीनप्ररूपों में अत्यधिक 63.4% (GG 3) से 100% तक दर्ज किया गया। वर्ष 2015 के ग्रीष्मकाल में किसी भी जीनप्ररूप की आशाजनक जीनप्ररूप के रूप में पहचान नहीं हो सकी।

खरीफ 2015 के दौरान, रूग्ण प्रक्षेत्र के अंतर्गत तना संड़न रोग प्रतिरोधिता हेतु 589 जीनप्ररूपो की जांच की गई जिनमें इक्रिसैट से प्राप्त 417 जीनप्ररूप; 124 इंटरस्पेसिफिकडेरिवेटिव्स तथा एआईसीआरपी-मूँगफली की 48 प्रविष्टियां सम्मिलित हैं। रोग प्रकोप का स्तर शून्य (ICGV 00387) से86%(ICGV 03397) तक देखा गया। कटाई के दौरान <10% रोग प्रकोप वाले जीनप्ररूप इस प्रकार हैं, उन्नत प्रजनन वंशक्रमों के ICGVs'07268, 02206, 00387, 97058, 03056 तथा 07223, एआईसीआरपी-मूँगफली प्रविष्टियों के ISK I2015-12, IVK I 2015-4, ASK 2015-2 तथा ICGV 11447, VGs0411, 0502, 0507 तथा 1012 हैं। चार वर्षों (2011-15) तथा आठ ऋतुओं (खरीफ एवं रबी - ग्रीष्म ऋतुएं) के दौरान रूग्ण प्रक्षेत्र स्थितियों में तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के अंतर्गत रिलीज किए गए किस्मों की जांच से प्रत्येक राज्य के लिए आशाजनक जीनप्ररूपों की पहचान की गई जिनमें इस रोग के प्रति खेतों में सहिष्णुता (30% तक प्रकोप) देखी गई है।

विभिन्न जननद्रव्य वंशक्रमों में तेल एवं प्रोटीन तत्वों का आकलन, फैटी एसिड प्रोफाइलिंग

सभी चार हैबिट ग्रुप के 317 कार्यात्मक वशंक्रमों का तेल एवं प्रोटीन तत्वों के लिए मूल्यांकन किया गया। 317 वंशक्रमों में तेल तत्व 43.3%-54.7% तथा औसतन 49.1% दर्ज की गई। प्रोटीन तत्व 23.7%-37.1% तथा औसतन 30.1% पाई गई। वंशक्रम NRCG 11875 में तेल तत्व कम तथा प्रोटीन तत्व अधिक (तेल-43.3%; प्रोटीन-37.1%) जबकि वेलेंसिया वंशक्रम NRCG 11923 तेल तत्व अधिक तथा प्रोटीन तत्व कम (तेल-54.7%; प्रोटीन-23.7%) पाई गई।

प्रत्येक हैबिट ग्रुप के वंशक्रमों में निम्न तेल तत्व एवं उच्च प्रोटीन तथा उच्च तेल तत्व एवं निम्न प्रोटीन वाले वंशक्रमों की पहचान की गई। स्पेनिश वंशक्रमों में NRCG 12128 में तेल तत्व कम (43.3%) और प्रोटीन तत्व अधिक (36.1%) दर्ज की गई। एक अन्य वंशक्रम NRCG11927 में उच्च तेल तत्व (50.3%) एवं निम्न प्रोटीन (29.7%) तत्व पाया गया।

विश्लेषित वर्जीनिया बंच प्रकारों के संदर्भ में NRCG 414 (तेल-44.5%; प्रोटीन-35.4%) तथा NRCG 11981 (तेल-44.7%; प्रोटीन-35.4%) में निम्न तेल तत्व एवं उच्च प्रोटीन दर्ज की गई। इसके विपरीत एक अन्य वंशक्रम NRCG 12124 में उच्च तेल तत्व (53.8%) परंतु निम्न प्रोटीन स्तर (24.5%) दर्ज किया गया।

सभी चारों हैबिट ग्रुपों के 113 वशंक्रमों में GCMS के उपयोग से फैटी एसिड के संयोजन का आकलन किया गया। ओलेइक एसिड का स्तर 38.1%-65.6% तथा औसतन 49.2% पाया गया। लिनोलेइक एसिड की मात्रा 15.1%-38.5% तथा औसतन 28.8% दर्ज की गई। O/L अनुपात 0.99-4.4 के बीच तथा औसत मान 1.88 पाया गया। चारों हैबिट ग्रुप के वंशक्रमों में उच्च O/L वाले वशंक्रमों की पहचान की गई। अकेले वेलेंसिया वंशक्रम में O/L अनुपात0.99 देखा गया। उच्च O/L अनुपात वाले वंशक्रम इस प्रकार हैं - स्पेनिश बंच प्रकारों में -TKG 19A (3.3); वर्जीनिया बंच प्रकारों में -GG 20 (4.4); तथा वर्जीनिया रनर प्रकारों में -UF 70 (4.1)।

बड़े बीज एवं मिष्ठान गुणों के लिए मूँगफली का आनुवांशिक सुधार

संकरण

खरीफ, 2015 के दौरान, बड़े बीज एवं मिष्ठान गुणों के लिए 10 संकरण संपन्न किए गए। दस संकरों से आगे पीढ़ी उन्नयन हेतु 511 फली प्राप्त की गई। संकरण का औसत सफलता दर 26.8% दर्ज किया गया। संकरों के अलग-अलग सफलता दरों में उच्चतम दर NRCG 14332 × PBS 19021 (35.8%) तथा न्यूनतम दर PBS 29148 × ICGV 86564 (15.88) में दर्ज की गई।

खरीफ 2015 के दौरान किए गए संकरण

संकर का नाम	संकर का उद्देश्य	कली परागण	F_1 फली प्राप्ति संख्या	सफलता (%)
ICGV 86564 × PBS 29148	LS, HPY, निम्न तेल तथा उच्च प्रोटीन	145	37	25.52
PBS 29148 × ICGV 86564	LS, HPY, निम्न तेल तथा उच्च प्रोटीन	277	44	15.88
NRCG 14499 × GG 20	HPY, निम्न तेल तथा उच्च प्रोटीन	131	24	18.32
GG 20 × NRCG 14499	HPY, निम्न तेल तथा उच्च प्रोटीन	161	50	31.06
ICGV 86564 × SunOleic	LS, HPY तथा उच्च O/L अनुपात	212	66	31.13
TKG 19A × SunOleic	LS, HPY तथा उच्च O/L अनुपात	236	79	33.47
PBS 29146 × TG 37A	HI, निम्न तेल तथा उच्च प्रोटीन	242	46	19.00
TG 37PBS 19021 x NRCG	HI, निम्न तेल तथा उच्च प्रोटीन	260	75	28.84
14332A × PBS 29146	LS, HPY तथा निम्न तेल	212	61	28.77
NRCG 14332 × PBS 19021	LS, HPY तथा निम्न तेल	81	29	35.80

संकर पौधों की पहचान

खरीफ २014 के दौरान 10 संकरों से F_1 की उत्पत्ति की गई जिन्हें ग्रीष्म 2015 के दौरान उनके जनकों के साथ उगाया गया और 69 संकर पौधों की पहचान की गई तथा आगे पीढ़ी उन्नयन के लिए इनकी अलग-अलग कटाई की गई।

ग्रीष्म 2015 के दौरान F_1 पीढ़ी में पहचान किए गए संकर पौधे

संकर	विशेषता	कली परागण	F_1 फली	सफलता (%)	संभावित हाइब्रिड
BAU 13 × NRCG 14492	बड़ा बीज तथा उच्च प्रोटीन	92	14	15	3
NRCG 14492 × BAU 13	बड़ा बीज तथा उच्च प्रोटीन	107	24	22	4
Gangapuri × NRCG 14492	उच्च शर्करा तथा उच्च प्रोटीन	132	36	27	7
NRCG 14492 × Gangapuri	उच्च प्रोटीन तथा उच्च शर्करा	94	19	20	8
Mallika × NRCG 14424	उच्च फली उपज तथा बड़ा बीज	191	49	26	7
PBS 29079 A × NRCG 14452	बड़ा बीज तथा उच्च उपज	128	39	30	6
TG 51 × PBS 19022	उच्च शर्करा तथा बड़ा बीज	281	77	27	21
NRCG 9036 × Mallika	बड़ा बीच तथा उच्च उपज	151	31	21	5
PBS 29148 × CS 281	बड़ा बीज तथा उच्च प्रोटीन, तेल	123	38	31	4
GG 7 × PBS 29079 B	बड़ा बीज	256	72	28	4

पीढ़ी उन्नयन

ग्रीष्म 2015 के दौरान उन्नत पीढ़ियों के 13 संकरों को उगाया गया तथा 162 अलग-अलग पौधों का चयन किया गया जिनमें; क्रमश: 52 (F_5), 91 (F_6) तथा 19 (F_7) सम्मिलित हैं। खरीफ 2015 के दौरान 44 संकरों के अलग-अलग पौधों की संततियों को विभिन्न संतानीय पीढ़ियों (F_2-F_6) में उन्नत बनाया गया, जिनमें से 5 संकरों को बड़े पैमाने पर कमजोर रिकॉम्बिनेंट्स तथा रिकॉम्बिनेंट्स में वांछित गुणों के अभाव में अस्वीकृत कर दिया गया। इनमें से 16 संकर प्रारंभिक पीढ़ियों (F_4 तक) तथा 28 उन्नत पीढ़ियों के थे।

उन्नत प्रजनन के नए वंशक्रम

स्थिर उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की पहचान करने हेतु F_6 पीढ़ी के 19 संकरों रोपण किया गया। इनमें से पांच संकरों को निम्न उपज के कारण अस्वीकृत किया गया तथा शेष संकरों से 18 उन्नत प्रजनन वंशक्रम विकसित किए गए (वर्जीनिया वंशक्रम के 16 PBS-29220, PBS 29221, PBS 29222, PBS 29223, PBS 29224, PBS 29225,PBS 29226, PBS 29227, PBS 29228, PBS 29229, PBS 29230, PBS 29231, PBS 29232,PBS 29233, PBS 29234, PBS 29235 तथा स्पेनिश बंच हैबिट ग्रुप के दो वंशक्रम PBS19033 and PBS 19034)। इन पौधों का गुणन अगली ऋतु में किया जाएगा जिससे पर्याप्त बीज प्राप्त हो सके ताकि इनका मूल्यांकन किया जा सके।

EMS ईएमएस से उत्पन्न उत्परिवर्तित TPG 41

TPG 41 जो बड़े बीजों वाला स्पेनिश किस्म है और EMS के विभिन्न खुराकों से उत्परिवर्तित है, उसे गिरियों में वांछित जैवरसायनिक प्राचलों के लिए ग्रीष्म 2015 के दौरान रोपित किया गया।

GG20-उत्परिवर्तित समष्टि (खरीफ 2015) का उन्नयन एवं मूल्यांकन

मूँगफली में ओलेइक एसिड तथा ओलेइक/लिनोलेइक अनुपात में वृद्धि के लिए GG20 किस्म के बीजों में उत्परिर्वन के लिए रासायनिक EMS मुटाजेन का उपयोग किया गया। ग्रीष्म 2015 के दौरान M_2 पीढ़ी को उगाया गया तथा अलग-अलग पौधों की कटाई की गई। इस प्रकार खरीफ 2015 के दौरान M_3 पीढ़ी में 1764 वंशक्रमों को सामान्य किस्म GG 20 के साथ उगाया गया।

बड़े बीजों का उपज मूल्यांकन परीक्षण

बड़े बीजों की उपज का मूल्यांकन परीक्षण

खरीफ, 2015 के दौरान चार सामान्य किस्मों के साथ 20 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों को बड़े बीज तथा अन्य उपज घटक गुणों के लिए तीन पुनरावृतियों के साथ रेंडमाइज्ड ब्लॉक डिजाइन में रोपित किया गया। सामान्य किस्म मल्लिका (2555.66 कि.ग्रा./हे.; 134.9 ग्रा.) GG 20 (2503.6 कि.ग्रा./हे.; 126.09 ग्रा.) तथा BAU 13 (2046.3 कि.ग्रा./हे., 140.21 ग्रा.) की तुलना में फली उपज तथा 100 फली भार के संदर्भ में उन्नत प्रजनन वंशक्रम PBS 19029 (3050.66 कि.ग्रा./हे.; 80.76ग्रा.) में उच्च फली उपज तथा 100 फली भार देखा गया। समेकित परिणामों के लिए खरीफ 2016 में इस परीक्षण को एक और ऋतु में किया जाएगा।

बड़े बीजों की उपज का प्राथमिक मूल्यांकन परीक्षण

एक्सपेरिमेंटल सीड प्रॉडक्शन यूनिट एआरसी, बीकानेर में खरीफ 2015 के दौरान तीन पुनरावृतियों के साथ रेंडमाइज्ड ब्लॉक डिजाइन में चार सामान्य किस्मों के साथ 40 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। 100 फली भार के संदर्भ में उन्नत प्रजनन वशंक्रम PBS29148 (190.22 ग्रा.) सामान्य किस्मों TKG 19A (157.05 ग्रा.) तथा ICGV 86564 (153.66) की तुलना में बेहतर पाया गया। 100 गिरी भार के संदर्भ में सामान्य किस्मों TKG 19A तथा ICGV 86564 की तुलना में PBS 29143 (91.0 ग्रा.) में उच्च मान देखा गया।

जूनागढ़ (गुजरात) तथा बीकानेर (राजस्थान) में उपज गुणों के लिए पहचान किए गए बेहतर उन्नत प्रजनन वंशक्रम

क्षेत्र	बीकानेर		जूनागढ़		
उन्नत प्रजनन वंशक्रम/जांच किस्म	100 फली भार (ग्रा.)	100 गिरी भार (ग्रा.)	उन्नत प्रजनन वंशक्रम/जांच किस्म	100 फली भार (ग्रा.)	100 गिरी भार (ग्रा.)
PBS 29148	190.2	-	PBS 19029	3050.6	-
PBS 29143	-	91.01	PBS 19029	-	180.7
जांच किस्म					
ICGV 86564	153.7	76.07	मल्लिका	2555.6	140.2
मल्लिका	149.2	72.49	GG 20	2503.6	134.9
BAU 13	146.2	71.00	BAU 13	2046.3	126.09
TKG 19 A	157.05	67.68	TKG 19A	1892.3	114.4

उपज एवं मिष्ठान गुणों के लिए वर्जीनिया मिनी-कोर जननद्रव्य वंशक्रमों का मूल्यांकन

खरीफ, 2015 के दौरान रेंडमाइज्ड ब्लॉक डिजाइन में 4 सामान्य किस्मों (GG 20, BAU 13, M 13 तथा मल्लिका) के साथ 56 वर्जीनिया जननद्रव्य वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। अध्यतित प्रत्येक गुण के लिए आनुवांशिक भिन्नता देखी गई।

उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का गुणन एवं रखरखाव

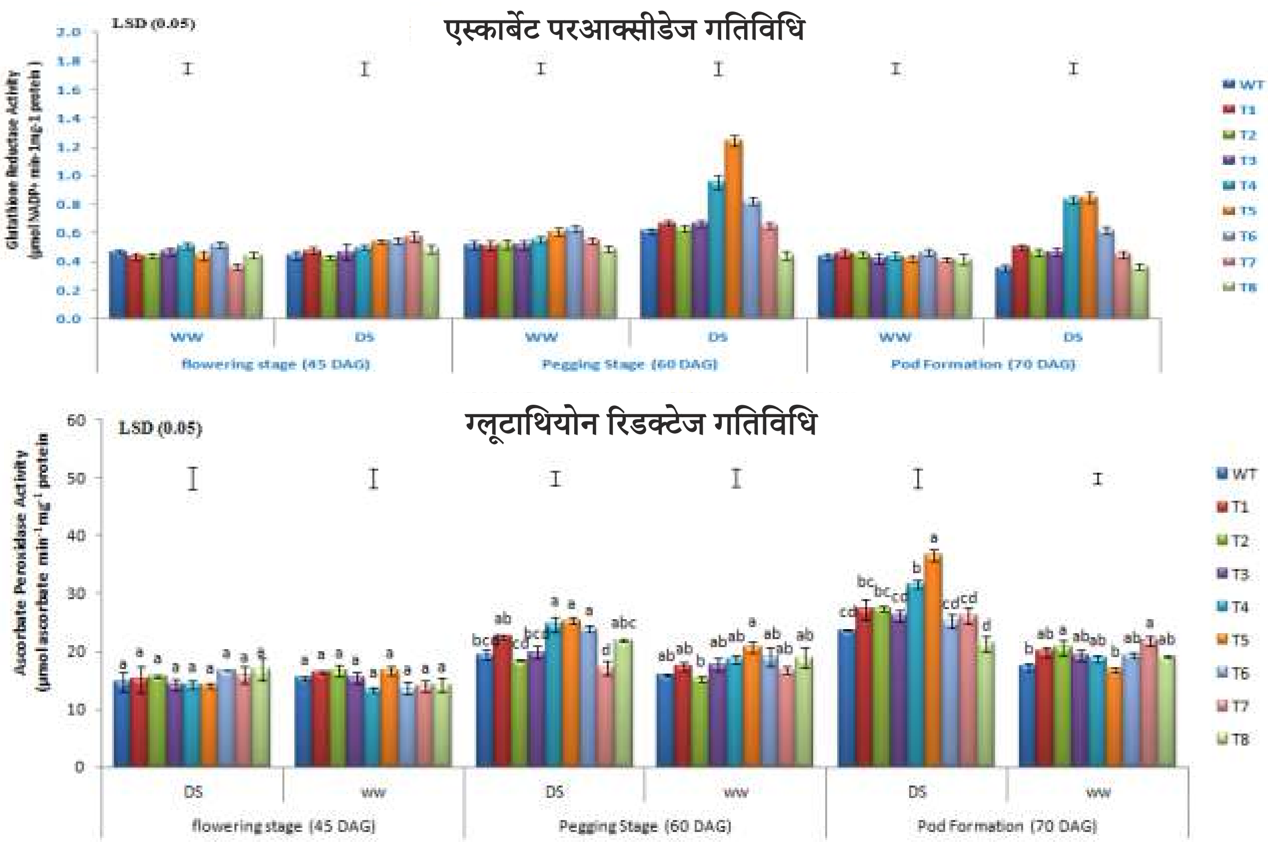
खरीफ, 2015 के दौरान उच्च उपज देने वाल दो उन्नत प्रजनन वंशक्रम PBS 19018 और PBS19022 का गुणन किया गया और बीजों को ग्रीष्म/रबी ऋतु में बहु-स्थानीय परीक्षणों के लिए एआईसीआरपी-मूँगफली को सौंपा गया। रखरखाव व उपयोग हेतु लगभग 100 वंशक्रमों का गुणन किया गया।

आगे के रखरखाव तथा उपज मूल्यांकन परीक्षणों के लिए लगभग 130 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों का गुणन किया गया। उन्नत उपज मूल्यांकन परीक्षणों के लिए दो स्पेनिश बंच उन्नत प्रजनन वंशक्रम (PBS 19031and PBS 19032) तथा आठ वर्जीनिया बंच प्रजनन वंशक्रमों (PBS 29212, PBS 29213, PBS 29214, PBS 29215, PBS29216, PBS 29217, PBS 29218 तथाPBS 29219) का मूल्यांकन किया गया।

मूँगफली के गुणचित्रण तथा आनुवांशिक वृद्धि के लिए जैवप्रौद्योगकीय प्रयास

सूखे के दबाव के अंतर्गत *AtDREB1a* जीन अभिव्यक्ति वाले ट्रांसजेनिक मूँगफली का मूल्यांकन

ग्लास हाउस परिस्थितियों में लाइसिमीटर सिस्टम के उपयोग से सूखे के दबाव में विश्लेषण हेतु सदर्न ब्लॉटिंग हाइब्रिडाइजेशन के माध्यम से पुष्टि किए गए ट्रांसजेनिक मूँगफली के T_4 पीढ़ी के आठ ट्रांसजेनिक वशंक्रमों, नामत: T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 तथा T8 का मूलयांकन किया गया जिनका सिंगल कॉपी इंजर्सन है। सूखे के दबाव (WS)तथा नियंत्रित परिस्थितियों (WW) के अंतर्गत वन्य प्रकार (WT)के किस्म (किस्म GG 20) तथा T वंशक्रमों को लाइसिमीटर सिस्टम (तीन पुनरावृतियों में) में रोपित किया गया।



विभिन्न लवणता उपचारों में पुष्पण, उद्बन्धन और फली तैयारी के दौ़रान वन्य प्रकारों और ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में एंटीआक्सीडेंट एंजाइम गतिविधि। *सूखे की स्थितियों में लैसीमीटर सिस्टम के अंतर्गत उगाए गए वन्य प्रकार के डब्ल्यूटी (GG-20) तथा 20 स्वतंत्र T4 ट्रांसजेनिक वंश्क्रमों (T1-8) की पत्ती नमूने में एंटीआक्सीडेंट एंजाइम ग्लूटाथियोन रिडक्टेज (ए) तथा एस्कार्बेट परआक्सीडेज (बी) गतिविधि की तुलना। ग्राफ में औसत ± SE (तीन पुनरावृत्तियां; एन=3) और टर्की मल्टीपल रेंज P≤ ०.०५ के अनुसार इसके बाद इसी प्रकार समान छोटे अक्षरों में उल्लेखनीय भिन्नता नहीं है।*

खेत स्थितियों की तीन अवस्थानों में, नामत: पुष्पण अवस्था (45 DAG), उदबंद्र अवस्था (60 DAG) तथा फली तैयारी की अवस्था(70 DAG)में सूखे के दबाव के प्रभाव के लिए *AtDREB1a* ट्रांसजेनिक वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। सूखे के दबाव की स्थितियों में वन्य प्रकारों की तुलना में विभिन्न वृद्धि एवं भौतिक-जैवरासायनिक घटक, जैसे कुल प्रोटीन मात्रा, एंटीऑक्सीडेंट एंजाइम एवं अन्य दबाव वाले मेटाबॉलाइट्स, ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में ROS एक्यूमुलेशन तथा एंटीऑक्सीडेंट रिस्पोंस का विश्लेषण किया गया।सूखे के दबाव के दौरान वन्य प्रकार की पौधों की तुलना में सभी ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में सूपरऑक्साइड डिस्मुटेस, कैटालेस, ग्लूटाथियोन परऑक्सीडाइस, एसकार्बेट परऑक्सीडेस, ग्लुटाथियोन रिडक्टेस एक्टिविटी का उल्लेखनीय उच्च स्तर, जबकि हाइड्रोजन परऑक्साइड तथा मेलोनडायलडिहाइड का उल्लेखनीय निम्न स्तर दर्ज किया। अध्यतित एंटीऑक्सीडेंट एंजाइम गतिविधियों में उदबंद्र तथा फली तैयारी की अवस्था में ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में उच्च स्तर का POD तथा APX गतिविधि देखी गई।

इसी प्रकार ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में उच्च एस्कार्बिक एसिड और सापेक्ष जल की मात्रा दर्ज की गई। अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि ट्रांसजेनिक वंशक्रम एंटीआक्सीडेंट प्रतिक्रिया, आरडब्ल्यूसी, शर्करा जमाव तथा वृद्धि प्राचलों में बढ़ोत्तरी दर्शाया तथा वन्य प्रकार के पौधों की तुलना में H_2O_2 तथा MDA की मात्रा को घटाया है। H_2O_2 *dreb1a* जीन की मौजूदगी और अभिव्यक्ति की पुष्टि आरटी-पीसीआर के माध्यम से किया गया। परिणामों में देखा गया है कि H_2O_2 *dreb1a* जीन की अभिव्यक्ति आरओएस की सफाई में योगदान दिया है, अत: ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में लवणता दबाव के प्रति उन्नत सहिष्णुता प्रदर्शित हुआ है।

सूखे के दबाव के अंतर्गत ट्रांसजेनिक मूँगफली में अभिव्यक्त *mtlD* जीन का विश्लेषण

ट्रांसजेनिक वंशक्रमों (T_3 पीढ़ी) में *mtlD* ट्रांसक्रिप्ट की जीन अभिव्यक्ति के निर्धारण के लिए क्वांटीटेटिव रियल-टाइम (qPCR) किया गया। सापेक्ष जीन अभिव्यक्ति की गणना के लिए $2^{\Delta\Delta\Delta Ct}$ पद्धति अपनाया गया। SYBR® ग्रीन फ्लोरसेंस के मापन से रियल-टाइम में एम्पलीकॉन बहुलता की निगरानी की गई। ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में *mtlD* जीन ट्रांसक्रिप्ट को आंतरिक नियंत्रण के रूप में *Ah-actin* के संदर्भ में सामान्य बनाया गया। ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में MTD 3.5.2.1 वंशक्रम सब से कम अभिव्यक्त करने वाला वंशक्रम है (चूंकि ये उच्च ΔC_t रोक लेता है), अत: इसे अन्य *mtlD* ट्रांसजेनिक वंशक्रमों के फोल्ड एक्सप्रेशन के निर्धारण में कैलीब्रेटर के रूप में उपयोग किया गया है। *mtlD* ट्रांसजेनिक वंशक्रमों के एम्प्लीफिकेशन प्रोफाइल में देखा गया है कि MTD 3.5.2.2 की अभिव्यक्ति कैलीब्रेटर के संदर्भ में लगभग समान है। कैलीब्रेटर की तुलना में MTD 4.18.2.1, MTD 4.18.2.2 and MTD 1.38.29.1 में अभिव्यक्ति का उच्च स्तर क्रमश: 15.36, 11.10 तथा 11.4 फोल्ड तक देखा गया है। जब कि अन्य ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में अभिव्यक्ति का स्तर 7.64 से 9.6 फोल्ड के बीच पाया गया है।

अच्छी तरह जल दिए गए तथा सूखे की स्थितियों में कटाई के उपरांत (रोपण के 120 दिन बाद) वन्य प्रकार (GG 20) तथा ट्रांसजेनिक वंशक्रम (MTD1-4) के वृद्धि प्राचलों का अध्ययन किया गया। अच्छी तरह जल दिए गए स्थिति में वन्य प्रकार एवं ट्रांसजेनिक वंशक्रमों के वृद्धि प्राचलों में कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया, जबकि सूखे की स्थिति में इनमें भिन्नताएं देखी गई।

सूखे की स्थितियों के अंतर्गत वन्य प्रकार के पौधों की तुलना में ट्रांसजेनिक वंशक्रम स्वस्थ पाए गए तथा दबाव की स्थितियों में वृद्धि प्राचलों में बढ़ोतरी देखी गई। सूखे की स्थितियों के अंतर्गत वन्य प्रकारों की तुलनामें ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में जड़ की लंबाई, जड़ का ताजा एवं सूखा भार, शूट का ताजा एवं सूखा भार, फली भार तथा कटाई सूचकांक काफी अधिक पाया गया। सूखे की स्थितियों के अंतर्गत वन्य प्रकारों की तुलना में ट्रांसजेनिक वंशक्रमों में फली के भार तथा कटाई सूचकांक में काफी वृद्धि देखी गई।

वन्य प्रकारों की तुलना में MTD1, MTD2 तथा MTD4 में फली का भार तथा कटाई सूचकांक में क्रमश: 1.52-2.19 तथा 1.23-1.38 फोल्ड तक वृद्धि हुई।

बुवाई के 120 दिन के बाद अच्छी तरह जल दिए गए तथा सूखे की स्थितियों के अंतर्गत वन्य प्रकार (GG 20) एवं ट्रांसजेनिक वंशक्रमों (MTD1-4) के बीच जड़ वृद्धि में भिन्नता

पर्णीय रोग प्रतिरोधिता के लिए मार्कर की सहायता से बैकक्रॉस स्लेक्शन (GJG17 x GPBD 4) का संकरण

$BC_3 F_1$ पौधों का फॉरग्राउंड स्लेक्शन किया गया और रिकरेंटपेरेंट के साथ चौथा बैकक्रॉस कार्य जारी है। खरीफ 2015 के दौरान लिंक्ड पॉलीमोर्फिक मार्करों के उपयोग से शुद्ध संकरों का चयन किया गया। सभी पौधों की जांच 4 प्राइमरों से की गई नामत: seq8D9, PM 384, PM137 तथा TC11H06। प्रथम बैकक्रॉस के लिए सभी प्राइमरों में उपलब्ध F_1 संकरों को नर-जनक के रूप में उपयोग किया गया। विकसित होमोलैगस इंट्रोग्रेशन वंशक्रमों को कृत्रिम रोग दबाव के अंतर्गत रोग प्रतिरोधिता के लिए पहचान एवं जांच की जाएगी।

फेनोटाइपिंग भिन्नता में क्रमश: 67.98 तथा 82.96% योगदान देने वाले GM2009 तथा GM1954 मार्करों से घिरे लिंकेज ग्रुप AhXV पर LLS तथा रस्ट रोग के लिए एक आम QTL है। एक अन्य जेनोमिक क्षेत्र (29.3 cM) LG AhXII पर है जो GM1573/GM1009 से घिरा है और फेनोटाइपिक भिन्नता में 62.3% का योगदान देता है। ऐसा प्रतीत होता है कि इन दोनों जेनोमिक क्षेत्रों में प्रमुख कवकीय रोगों की प्रतिरोधिता में प्रत्यक्ष रूप से या जीन अभिव्यक्ति के नियंत्रण वाले कैंडीडेट जींस हैं। हाल ही में विभिन्न मैपोंके आंकड़ों के समेकन के पश्चात गज्जर एवं अन्य (2014) ने सूचित किया कि इनमें से अधिकांश QTL LG_03 में मौजूद हैं।

इस ऋतु में $BC_1 F_2$ के 150 बीजों को रोपित किया गया। इस F_2 समष्टि का पर्णीय रोग प्रतिरोधिता के लिए एक दिन के अंतराल पर रस्ट तथा LLS स्पोर के कृत्रिम टीकाकरण के माध्यम से जांच की गई। कटाई के दौरान दोनों ही अवस्थाओं में रोग का स्कोर दर्ज किया गया। इनमें से अगली पीढ़ी में उन्नयन के

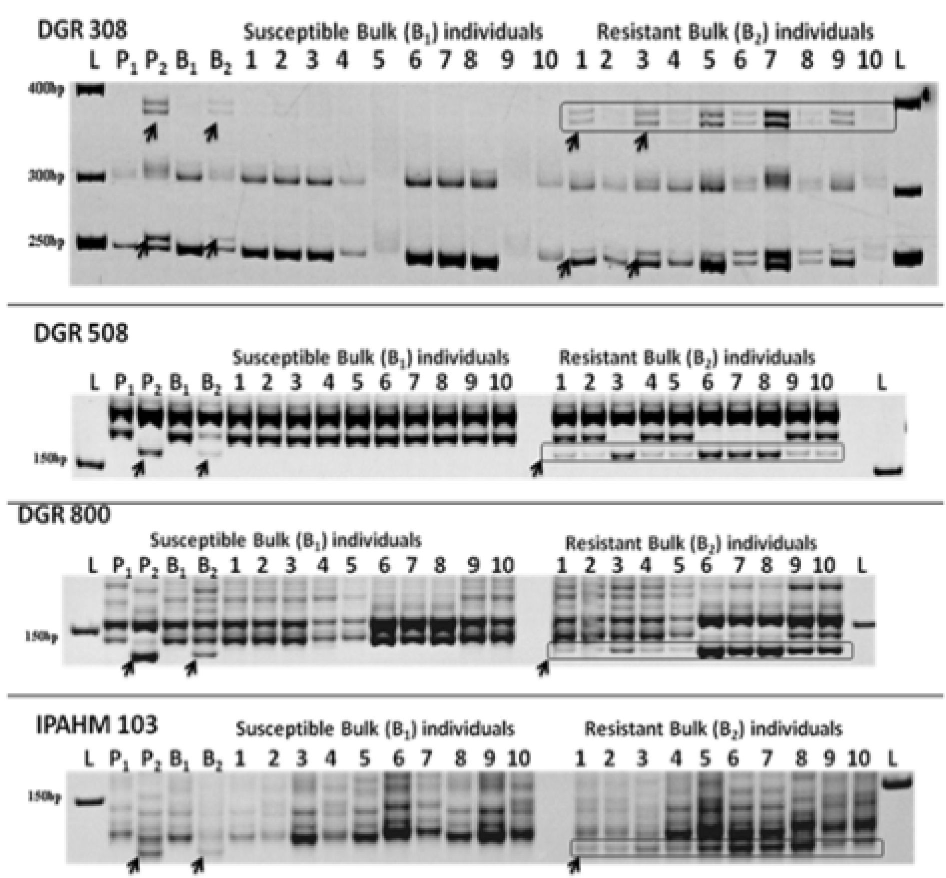
लिए पर्णीय रोग वाले वंशक्रमों का चयन किया गया।

पर्णीय रोग प्रतिरोधिता के लिए परिमाणात्मक गुण लोसी का मानचित्रीकरण (GJG 17 x GPBD 4 का संकरण)

F_2 समष्टि का एसएसआर मार्करों के साथ जेनोटाइपिंग

प्रारंभिक तौर पर बहुरूपी मार्करों की पहचान के लिए जनकों (GJG 17 तथा GPBD4) की जांच 30 लिंक्ड एसएसआर मार्करों के उपयोग से किया गया, जिससे 10 बहुरूपी मार्कर पाए गए। इन 10 मार्करों का उपयोग F_2 समष्टियों 328 व्यष्टियों के जेनोटाइपिंग में किया गया। बहुरूपता सर्वेक्षण के लिए जनकों में नए सिरे से डिजाइन किए गए 850 EST-SSR मार्करों की जांच की गई। 850 मार्करों में से अड़तीस (38) मार्कर बहुरूपी पाए गए। इन बहुरूपी मार्करों का उपयोग आगे F_2 मैपिंग पापुलेशन (GJG 17 x GPBD 4) के जेनोटाइपिंग में किया जा रहा है। F_2 के 328 व्यष्टियों का जेनोटाइपिंग 10 नए एसएसआर मार्करों के उपयोग से किया गया। कुल 48 एसएसआर मार्कर बहुरूपी पाए गए तथा अब तक 20 एसएसआर मार्करों (10 लिंक्ड तथा 10 नए सिरे से डिजाइन किए गए) से F_2 के 328 व्यष्टियों का जेनोटाइपिंग किया गया।

LLS तथा रस्ट प्रतिरोधिता से कल्पित रूप से जुड़े मार्करों की पहचान के लिए बल्क सेग्रिगेंट एनालायसिय (BSA)



BSA के परिणामों में LLS तथा रस्ट प्रतिरोधिता से जुड़े चार मार्कर

सेग्रीगेटिंग समष्टि में इच्छित गुणों से जुड़े मार्करों की पहचान के लिए BSA एक त्वरित एवं सरल पद्धति है। हमारे अध्ययन में F_2 समष्टि में LLS और रस्ट, दोनों पर्णीय रोगों को अलग कर उनसे जुड़े कल्पित एसएसआर मार्करों की पहचान के लिए BSA का उपयोग किया गया।

10 एक्सट्रीम जेनोटाइप्स के उपयोग से दो बल्क तैयार किए गए, यानी 10 चयनित F_2 पौधों के फेनोटाइपिंग तथा जेनोमिक डीएनए के आधार पर संवेदनशील और प्रतिरोधी और इन्हें क्रमश: बल्क 1 (B_1) तथा बल्क 2 (B_2) के अंतर्गत रखा गया। इसी प्रकार, जनकों (संवेदनशील-P_1 तथा प्रतिरोधी-P_2) से जीनोमिक डीएनए निकालकर BSA में उपयोग किया गया। सभी 48 बहुरूपी मार्करों के उपयोग से BSA किया गया जिससे चार मार्कर LLS और रस्ट प्रतिरोधिता से जुड़े पाए गए, चूंकि इन मार्करों में केवल प्रतिरोधी जनक (P_2) तथा प्रतिराधी बल्क (B_2) में स्पेशिफिक बैंड्स देखे गए, परंतु संवेदनशील जनक (P_1) तथा संवेदनशील बल्क (B_1) में नहीं देखे गए। चार मार्करों में से तीन मार्कर (DGR 308, DGR 508 तथा DGR800) नए सिरे से आईसीएआर-डीजीआर द्वारा डिजाइन किए गए तथा एक मार्कर (IPAHM 103) पहले से ही LLS से जुड़ा दर्ज हुआ है।

मूँगफली में सुधार के लिए वन्य एरैचिस जीन पूल का आनुवांशिक उपयोग

संकरण

खरीफ ऋतु के दौरान नौ संकरों पर परीक्षण किया गया जिनमें 6 इंटरस्पेसिपिक तथा 3 इंटरास्पेसिपिक हैं। इन संकरों के 60 से 160 संभावित संकर फलियों को आने वाले खरीफ ऋतु में आगे उपयोग किया जाएगा।

सूखे की सहिष्णुता के लिए इंटरस्पेसिपिक डेरिवेटिव्स का गुणचित्रण

वन्य प्रजातियों के उपयोग से विकसित प्रजनन-पूर्व के वंशक्रम *ए. पुसिल्ला* को सिंचित और जल की कमी वाले दबाव की स्थिति में रोपित किया गया। इक्यावन वंशक्रमों को तीन ब्लॉकों के संवर्धित डिजाइन में रोपा गया। सिंचित तथा दबाव वाली स्थितियों के अंतर्गत फली उपज, एस एल ए , एस सी एम आर तथा उपज की कमी संबंधी आंकड़े दर्ज किए गए। NRCGCS संख्या 459, 521, 461, 436, 446 में निम्न SLA तथा NRCGCS संख्या 448, 461, 438, 446, 458 में उच्च एस सी एम आर दर्ज किया गया। NRCGCS संख्या 461 तथा 446 जिनमें उच्च एस सी एम आर तथा निम्न एस एल ए है, वे सूखे के दबाव की स्थितियों के अंतर्गत आशाजनक वंशक्रम हो सकते हैं।

तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के लिए वन्य प्रजातियों का फीनोटाइपिंग

चार सेक्शनों का प्रतिनिधित्व करने वाले 12 *एरैचिस* प्रजातियों के बीजों की उपलब्धता के आधार पर 25 वंशक्रमों का चयन कर नेट-हाउस में गमले की स्थितियों में तना सड़न रोग के लिए जांच की गई। टीकाकरण के 15 दिनों के पश्चात मार्त्यता प्रतिशत तथा कटाई के दौरान फली संक्रमण प्रतिशत दर्ज किया गया। इन वंशक्रमों में से किसी भी वशंक्रम में 10% से कम रोग स्कोर दर्ज नहीं हुआ, जबकि दो वशंक्रम एन आर सी जी 12035 तथा एन आर सी जी 12047 प्रतिरोधी पाए गए जिनकी मार्त्यता दर 20% से कम है। वंशक्रम एन आर सी जी 12035 तथा NRCG12047 दो भिन्न प्रजातियों, *ए. अप्रेसिपिला* तथा *ए. पुसिल्ला* से संबंधित हैं। इनके अतिरिक्त दो अन्य वंशक्रम NRCG 11789 तथा NRCG 11805 सामान्य रूप से प्रतिरोधी पाए गए जहां मार्त्यता दर 30% से कम है और ये वंशक्रम *ए. मोंटिकोला* तथा *ए. डूरानेंसिस* से संबंधित हैं। शेष वंशक्रम संवेदनशील पाए गए हैं जिनमें मार्त्यता दर 30% से 100% है। इन चार प्रतिरोधी/सामान्य रूप से प्रतिरोधी वशंक्रमों में फली संक्रमण 20% से भी कम है जिससे यह सूचित होता है कि फलियों में भी प्रतिरोधिता मौजूद है।

सूखे की प्रतिरोधिता के लिए रिल्स का मूल्यांकन

वर्ष 2014 और 2015 के ग्रीष्मकाल के दौरान मूँगफली अनुसंधान निदेशालय में ICG 4747 तथा TMV 2 एन एल एम के उपयोग से विकसित रिकाम्बीनेंट इनब्रीड लाइंस (रिल) का मूल्यांकन, सिंचाई तथा सूखे की कृत्रिम स्थितियों में किया गया। 67 रिल्स के साथ दो जनकों तथा पांच सामान्य किस्मों को आर बी डी में तीन पुनरावृतियों के साथ रोपित किया गया। प्रत्येक जीनप्ररूप को पांच मीटर लंबी क्यारी पर एकल पंक्ति में रोपा गया तथा सिफारिश की गई फसल प्रबंधन पद्धतियों को अपनाया गया ताकि स्वस्थ फसल उगाई जा सके। सिंचाई उपचार हेतु फसल में नियमित सिंचाई की गई। जबकि सूखे के उपचार में रोपण के 40 दिनों के पश्चात सामान्य शेड्यूल से एक के बाद एक सिंचाई छोड़कर फसल पर सूखे का दबाव बनाया गया। सिंचित एवं सूखे की स्थितियों में फली भार (ग्रा.), SCMR , SLA तथा कटाई सूचकांक (%) के संदर्भ में 67 रिल्स में उल्लेखनीय जीनप्रारूपीय भिन्नताएं देखी गई। 67 रिल्स में से एक कल्टीवर (गिरनार 2) तथा चार रिल्स (संख्या. 5, 16, 42 तथा 53) में सिंचित स्थितियों के अंतर्गत उल्लेखनीय रूप से अधिक फली उपज/पौध तथा बनाई गई सूखे की स्थिति के अंतर्गत उपज में न्यूनतम कमी पाई गई। इन चारों रिल्स में सिंचित स्थितियों के अंतर्गत उपज तथा उपज कमी अनुपात उच्च वर्ग के किस्म गिरनार 2 के समकक्ष रही। जल की कमी की स्थितियों में निम्न YR मान के ये चारो रिल्स संभावित वंशक्रम हो सकते हैं जिनमें उल्लेखनीय रूप से निम्न SLA, उच्च SCMR आर तथा उच्च कटाई सूचकांक मान है। इनके अलावा, मूँगफली में रिल -60 जिसका YR मान शून्य है तथा 0.10 से कम वाई आर मान वाले रिल्स जल की कमी से बने दबाव के प्रति सहिष्णुता के संभावित स्रोत हो सकते हैं।

उन्नत प्रजनन वशंक्रमों का मूल्यांकन

वर्ष 2015 के ग्रीष्म व खरीफ ऋतुओं में 6 भिन्न उपज मूल्यांकन परीक्षण किए गए।

i) खरीफ ऋतु के दौरान वर्जीनिया बंच जीनप्ररूपों का तना सड़न प्रतिरोधिता के लिए तीन पुनरावृतियों के साथ आर बी डी में उपज का मूल्यांकन किया गया। चार सामान्य किस्मों के साथ 33 जीनप्ररूपों को चार मीटर लंबी क्यारियों में चार पंक्तियों में रोपा गया। पंक्तियों और पौधों के बीच क्रमशः 45 और 10 से.मी. की दूरी रखी गई। सामान्य किस्मों में GG 20 बेहतर पाई गई जिसकी उपज 1575 ग्रा. प्रति प्लॉट पाई गई। किसी भी बंच जीनप्ररूप की फली उपज GG 20 से अधिक नहीं पाई गई, यद्यपि नौ जीनप्ररूपों में उपज GG 20 से कुछ अधिक थी। खरीफ 2014 तथा खरीफ 2015 में किए गए विश्लेषण से खरीफ की उपज के संदर्भ में सामान्य किस्म की तुलना में किसी भी जीनप्ररूप में कोई उल्लेखनीय बेहतरी नहीं देखी गई।

ii) ICRISAT से प्राप्त उच्च उपज तथा अल्पावधि वाले स्पेनिश बंच जीनप्ररूपों का खरीफ ऋतु के दौरान तीन पुनरावृतियों के साथ आर बी डी में उपज मूल्यांकन किया गया। बारह जीनप्ररूपों को चार सामान्य किस्मों के साथ चार मीटर लंबी क्यारियों में चार पंक्तियों में रोपित किया गया। पंक्तियों और पौधों के बीच क्रमशः 45 और 10 से.मी. की दूरी रखी गई। सामान्य किस्मों में किस्म JL 501 बेहतर पाई गई जिसकी प्लॉट उपज 1373 ग्रा. प्रति प्लॉट पाई गई। JL 501 की तुलना में परीक्षित किसी भी जीनप्ररूप में प्रति प्लॉट फली उपज अधिक नहीं पाई गई, यद्यपि दो जीनप्ररूप में उपज JL 501 से अधिक थी। खरीफ 2014 तथा खरीफ 2015 में किए गए विश्लेषण से खरीफ की उपज के संदर्भ में सामान्य किस्म की तुलना में किसी भी जीनप्ररूप में कोई उल्लेखनीय बेहतरी नहीं देखी गई।

iii) खरीफ ऋतु के दौरान तीन पुनरावृतियों के साथ आर बी डी में हाई ऑलिएट स्पेनिश जीनप्ररूपों का उपज मूल्यांकन किया गया। 12 सामान्य किस्मों के साथ चार जीनप्ररूपों को चार मीटर चौड़ी चार पंक्तियों में रोपण किया गया।

पंक्तियों और पौधों के बीच की दूरी क्रमश: 45 और 10 से.मी. रखा गया। सामान्य किस्मों में किस्म TG 37A बेहतर पाई गई जिसकी प्लॉट उपज 1558 ग्रा. प्रति प्लॉट पाई गई। परीक्षित किसी भी जीनप्ररूप में TG 37A की तुलना में प्रति प्लॉट फली उपज अधिक नहीं पाई गई। ग्रीष्म 2015 तथा खरीफ 2015 में किए गए प्रयोगों के विश्लेषण में फली उपज के संदर्भ में कोई भी जीनप्ररूप सामान्य किस्मों की तुलना में बेहतर नहीं पाए गए। आगे इन वंशक्रमों को उच्च तैलीय परियोजना के अंतर्गत बहुस्थानीय परीक्षणों में सम्मिलित किया जाएगा।

iv) इक्रिसैट से प्राप्त उच्च तैलीय मात्रा वाले स्पेनिश बंच जीनप्ररूपों को खरीफ ऋतु के दौरान तीन पुनरावृतियों के साथ आर बी डी में मूल्यांकन किया गया। चार सामान्य किस्मों के साथ 21 जीनप्ररूपों को चार मीटर चौड़ी चार पंक्तियों में रोपा गया। पंक्तियों और पौधों के बीच की दूरी क्रमश: 45 और 10 से.मी. रखी गई। सामान्य किस्मों में किस्म JL 501 बेहतर पाई गई जिसकी प्लॉट उपज 1546 ग्रा. प्रति प्लॉट दर्ज की गई। JL 501 की तुलना में परीक्षित किसी भी जीनप्ररूप में प्रति प्लॉट फली उपज अधिक नहीं पाई गई, यद्यपि एक जीनप्ररूप में उपज JL 501 से अधिक थी। ग्रीष्म 2015 और खरीफ 2015 में किए गए प्रयोग के विश्लेषण में जीनप्ररूप सं. 107 फली उपज के संदर्भ में सामान्य किस्मों की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाई गई। ए आई सी आर पी के अंतर्गत आगे इस वंशक्रम का गुणन किया जाएगा।

v) LLS, रस्ट तथा तना सड़न प्रतिरोधी आशाजनक वर्जीनिया बंच जीनप्ररूपों को खरीफ ऋतु के दौरान तीन पुनरावृतियों के साथ आर बी डी में मूल्यांकन किया गया। पांच सामान्य किस्मों के साथ नौ जीनप्ररूपों को चार मीटर चौड़ी चार पंक्तियों में रोपा गया। पंक्तियों और पौधों के बीच क्रमश: 45 और 10 से.मी. की दूरी रखी गई। सामान्य किस्मों में किस्म जी जी 20 बेहतर पाई गई जिसकी प्रति प्लॉट उपज 1716 ग्रा. दर्ज की गई। परीक्षित किसी भी जीनप्ररूप में प्रति प्लॉट फली उपज अधिक नहीं पाई गई, यद्यपि चार जीनप्ररूपों में उपज GG 20 से अधिक थी। खरीफ 2014, ग्रीष्म 2015 तथा खरीफ 2015 के दौरान किए गए प्रयोगों के विश्लेषण में एक जीनप्ररूपम 25-5-32 (सेल.) फली उपज के संदर्भ में सामान्य किस्मों की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाया गया। ए आई सी आर पी के अंतर्गत आगे इस वंशक्रम का गुणन किया जाएगा।

vi) प्रजनन पूर्व के वंशक्रमों से म्यूटाजेनेसिस द्वारा विकसित उच्च गिरी उपज वाले आशाजनक वर्जीनिया बंच जीनप्ररूपों को खरीफ ऋतु के दौरान तीन पुनरावृतियों के साथ आर बी डी में रोपा गया। सात सामान्य किस्मों के साथ छ: जीनप्ररूपों को चार मीटर चौड़ी चार पंक्तियों में रोपण किया गया। पंक्तियों और पौधों के बीच की दूरी क्रमश: 45 और 10 से.मी. रखी गई। सामान्य किस्मों में किस्म के DG 123 बेहतर पाई गई जिसकी प्लॉट उपज 1584 ग्रा. प्रति प्लॉट दर्ज की गई। परीक्षित किसी भी जीनप्ररूप में प्रति प्लॉट फली उपज के KG 123 से अधिक नहीं पाई गई, यद्यपि दो जीनप्ररूपों में उपज KDG 123 से अधिक थी। खरीफ 2014 तथा खरीफ 2015 के दौरान किए गए प्रयोगों के विश्लेषण में दो जीनप्ररूप 281-21-1 तथा 281-40-4 फली उपज के संदर्भ में सामान्य किस्मों की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाया गया। ए आई सी आर पी के अंतर्गत आगे इस वंशक्रम का गुणन किया जाएगा।

तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के लिए सेग्रीगेटिंग प्रोजेनीस का फीनोटाइपिंग

GG 20 तथा CS 19 के संकरण से F_3 के 178 संततियों का जनकों के साथ कृत्रिम रूप से टीकाकृत खेत परिस्थितियों में जांच की गई और टीकाकरण के 15 दिनों के पश्चात मार्त्यता संबंधी आंकड़ों को दर्ज किया गया तथा इन्हें प्रतिशत के रूप में अभिव्यक्त किया गया।

मानक रोग स्केल के उपयोग से उनके रोग स्कोर के आधार पर संततियों को समूहों में बांटा गया।

तीन संततियां (5-8, 15-1 तथा 15-3) अत्यधिक प्रतिरोधी पाई गई जिनमें मार्त्यता दर 10% से भी कम पाई गई और इसके पश्चात संतति 6, 21, और 148 क्रमश: प्रतिरोधी, सामान्य रूप से प्रतिरोधी तथा संवेदनशील पाई गई।

तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के लिए जांच

मूँगफली के नाशीजीव तथा रोग - उभरती समस्याएं एवं उनका प्रबंधन

मूँगफली में मृदा से उत्पन्न रोगों के प्रबंधन मॉड्यूल का विकास

तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के लिए विकसित किस्मों की जांच

ग्रीष्म, 2015 तथा खरीफ, 2015 के दौरान एक प्रयोग किया गया। ग्रीष्म, 2015 के दौरान तना सड़न रोग के लिए कुल मिलाकर 53 विकसित किस्मों की जांच की गई, जहां न्यूनतम तना सड़न रोग (4.55%) किस्म CSMG 84-1 में दर्ज किया गया और इसके बाद का स्थान GG 12 (8.05%) का रहा है, जो RS 1 (8.05%) तथा TG 17 (8.89%) के समकक्ष है। यद्यपि, अधिकतम फली उपज ICGS 76 (2181 कि.ग्रा./हे.) में दर्ज की गई जो TG 26 (2178 कि.ग्रा./ हे.) के समकक्ष है और इसके बाद का स्थान JL 24 (2078 कि.ग्रा./हे.) में दर्ज किया गया। तथापि, न्यूनतम फली उपज 552 कि.ग्रा./ हे., तिरूपति-3 में दर्ज की गई।

खरीफ, 2015 के दौरान तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के लिए 60 विकसित किस्मों की जांच की गई, जिसमें न्यूनतम तना सड़न कादिरी 3 किस्म में दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान S 230 का है। तथापि, तना सड़न रोग अधिकतम रोग प्रकोप (41.5%) DH 8 में दर्ज किया गया। जब कि अधिकतम फली उपज (4496 कि.ग्रा./हे.) ICGV 000348 में पायी गयी और इसके बाद का स्थान M 548 (4478 कि.ग्रा./हे.) का रहा है। ग्रीवा विगलन रोग का प्रकोप नगण्य रहा है।

मूँगफली विकास को बढ़ावा देने तथा तना सड़न के प्रबंधन हेतु जैव-नियंत्रण कारकों का मूल्यांकन

ग्रीष्म, 2015 के दौरान सात ट्राइकोडर्मा की प्रजातियां/आइसोलेट्स नामतः *ट्राइकोडर्मा हर्जियानम* आइसोलेट S1, *टी. कोनिनजियाप्सिस*, *टी. ब्रावीकमपैक्टम*, *टी. विरेंस*,

टी. लांगीब्रचियाटम, *हर्जियानम टी-170* आइसोलेट तथा *टी. हर्जियानम* धरवाड़ आइसोलेट की जांच *स्केलेरोटियम राल्फसी* के प्रबंधन हेतु किया गया। खरीफ, 2015 के दौरान ट्राइकोडर्मा के सभी सातों आइसोलेट्स तथा PGPR की जांच की गई।

तना सड़न का अधिकतम निरोधन (55.4%) सामान्य के विरूद्ध टी. हर्जियानम टी-170 में पाया गया और इसके बाद का स्थान टी. कोनिनजियाप्सिस (49.0%) का रहा है। तथापि सामान्य की तुलना में *टी. ब्रावीकमपैक्टम* से केवल 29.4% निरोधन हुआ है। जब कि ग्रीष्म, 2015 के दौरान अधिकतम फली उपज (3351 कि.ग्रा./हे.) टी. हर्जियानम S1 से है और इसके बाद का स्थान टी. विरिडे धरवाड़ (3282 कि.ग्रा./हे.) का है जो सामान्य किस्म की तुलना में क्रमश: 20% और 18% वृद्धि है। अधिकतम चारा उपज (5053 कि.ग्रा./हे.) टी. हर्जियानम S1 से है और इसके बाद का स्थान टी. विरिडे धरवाड़ (4969 कि.ग्रा./हे.) का है जो सामान्य किस्म की तुलना में क्रमश: 9% और 7% वृद्धि है। इनके अतिरिक्त ग्रीष्म, 2015 के दौरान तना सड़न प्रबंधन तथा उपज पर इसके प्रभाव के लिए दो जैविक/परिस्थिति मैत्रीपूर्ण सूत्रणों का भी परीक्षण किया गया। सामान्य की तुलना में DGROF3 में न्यूनतम तना सड़न देखी गई जबकि DGROF2 में अधिकतम उपज पायी गयी।

तना सड़न के लिए किस्मीय जांच प्रक्षेत्र

मृदा से उत्पन्न रोंगों के प्रबंधन में मेड़, उत्थित (रेइज्ड) एवं सपाट क्यारियों का प्रभाव

किसानों की पद्धति (उपचार रहित बीज का उपयोग) की तुलना में विभिन्न क्यारियों (चार पंक्तियां) में प्रयोग को चार प्रकार से किया गया, जैसे : मेड़ पर बनी क्यारी (एक पंक्ती), उत्थित क्यारी (अगल-बगल दो पंक्तियां), उत्थित क्यारी (तीन पंक्तियां), सपाट क्यारी (चार पंक्तियां)। किसानों की अनुपचारित पद्धति की तुलना में उत्थित क्यारी (तीन पंक्तियां) में तना सड़न न्यूनतम (9.20%) दर्ज किया गया। तथा अधिकतम तना सड़न (14.5%) मेड़ पर बनी क्यारी (एक पंक्ती) में दर्ज किया गया। मेड़ पर बनी क्यारी (एक पंक्ती) में अधिकतम तना सड़न रोग का कारण ग्रीष्म 2015 के दौरान लंबी अवधि तक नमी की मात्रा उपलब्ध होना हो सकता है।

खरीफ, 2015 के दौरान, किसानों की पद्धति सामान्य अनुपचारित की तुलना में उत्थित क्यारी में न्यूनतम तना सड़न रोग (5%) दर्ज किया गया। खरीफ में भी अधिकतम तना सड़न (15%) मेड़ पर बनी क्यारी (एक पंक्ती) में दर्ज किया गया। मेड़ पर बनी क्यारी (एक पंक्ती) में अधिकतम तना सड़न रोग का कारण लंबी अवधि तक नमी की मात्रा उपलब्ध होना हो सकता है।

तना सड़न पर भू-आकृति के प्रभाव पर प्रयोग

तना सड़न और ग्रीवा विगलन रोग के लिए विभिन्न मॉड्यूलों का परीक्षण

ग्रीष्म, 2015 तथा खरीफ, 2015 के दौरान किसानों की पद्धति तथा सम्पूर्ण नियंत्रण की स्थितियों के अंतर्गत मृदा में उत्पन्न रोगों के लिए कुल 9 मॉड्यूल्स की पहचान कर परीक्षण किया गया। ग्रीष्म, 2015 के दौरान तना सड़न के लिए केवल एक सेट प्रयोग, जबकि खरीफ, 2015 के दौरान दो सेट प्रयोग किए गए, एक तना सड़न के लिए तथा दूसरा कॉलर सड़न के लिए।

ग्रीष्म, 2015 के दौरान तना सड़न तथा उपज पर मॉड्यूलों का प्रभाव:

तना सड़न : तना सड़न का अधिकतम निरोधन (52.4%) मॉडयूल-M11 में देखा गया अर्थात मौल्ड बोर्ड प्लाउ से ग्रीष्मकालीन गहन जोताई + TG 37A बीज किस्म + टेबुकोनाजॉल 1.5 ग्रा/कि.ग्रा. की दर से बीजोंपचार + दो बार गोबर की खाद डाले गए समृद्ध मृदा में (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद) *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर अनुप्रयोग किए गए मॉड्यूल, इसके बाद का स्थान किसानों की पद्धति की तुलना में मॉड्यूल M-17 (40.4%) का है, अर्थात मौल्ड बोर्ड प्लाउ से ग्रीष्मकालीन गहन जोताई + TG 37A बीज किस्म + टेबुकोनाजॉल 1.5 ग्रा/कि.ग्रा. की दर से बीजोपचार + तीन बार गोबर की खाद डाले गए समृद्ध मृदा में (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिनों के बाद) *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग किए गए मॉड्यूल।

तथापि, मॉड्यूल-M4 में किसानों की पद्धति की तुलना में अधिकतम तना सड़न रोग (15.7% निरोधन) देखा गया। मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड प्लाउ से ग्रीष्मकालीन गहन जोताई + TG 37A बीज किस्म + ट्राइकोडर्मा 10 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार तथा रोपण के दौरान गोबर की खाद डाले गए समृद्ध मृदा में *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा. प्रति हे. से अनुप्रयोग कार्य हैं।

फली उपज : किसानों की पद्धति की तुलना में अधिकतम फली उपज (2688 कि.ग्रा./हे.) मॉड्यूल M17 में पाई गई, मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड प्लाउ से ग्रीष्मकालीन गहन जोताई + TG 37A बीज किस्म + टेबुकोनाजॉल 1.5 ग्रा/कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद डाले गए समृद्ध मृदा में (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग। इसके बाद का स्थान मॉड्यूल M15 का रहा है (2636 कि.ग्रा./हे.), मॉड्यूल में मौल्ड बोर्ड प्लाउ से ग्रीष्मकालीन गहन जोताई + TG 37Aबीज किस्म + PGPR 625 ग्रा/ हेक्टेयरके बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद डाले गए समृद्ध मृदा में (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग कार्य किए गए हैं।

चारा उपज : किसानों की पद्धति की तुलना में अधिकतम चारा उपज (5175 कि.ग्रा./हे.) मॉड्यूल M11 में पाई गई, मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड प्लाउ से ग्रीष्मकालीन गहन जोताई + TG 37A बीज किस्म + टेबुकोनाजॉल 1.5 ग्रा/कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद डाले गए समृद्ध मृदा में (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग किए गए मॉड्यूल। इसके बाद का स्थान मॉड्यूल M15 का रहा है (2636 कि.ग्रा./हे.), मॉड्यूल में मौल्ड बोर्ड प्लाउ से ग्रीष्मकालीन गहन जोताई + TG 37A बीज किस्म + PGPR 625 ग्रा/हेक्टेयर के बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद डाले गए समृद्ध मृदा में (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग कार्य किए गए। इस मॉड्यूल से फूस उपज 4797 कि.ग्रा./हे. पाई गई।

खरीफ 2015 के दौरान तना सड़न तथा उपज पर मॉड्यूलों का प्रभाव :

तना सड़न : अधिकतम तना सड़न रोग निरोधन (50%) मॉड्यूल M15 मे पाया गया। इस मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + PGPR 625 ग्रा./हे. की दर से बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद से समृद्ध मृदा (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) में *ट्राइकोडर्मा* ४ कि.ग्रा./हे. की दरे से अनुप्रयोग कार्य हैं। इसके बाद का स्थान मॉड्यूल M-17 का रहा है जो सम्पूर्ण नियंत्रित से अधिक तथा किसानों की पद्धति के समकक्ष है। मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + टेबुकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद से समृद्ध मृदा (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) में *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग कार्य हैं। तथापि, मॉड्यूल-M4 तथा मॉड्यूल-9 में किसानों की पद्धति की तुलना में अधिकतम तना सड़न (26% निरोधन) दर्ज किया गया।

फली एवं चारा उपज : अधिकतम फली उपज (1007 कि.ग्रा./हे.) मॉड्यूल-M17 मे पाई गई। मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + टेबुकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद से समृद्ध मृदा (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) में *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग कार्य हैं। इसके बाद का स्थान मॉड्यूल-M5 (979 कि.ग्रा./हे.) का रहा है, जो किसानों की पद्धति से 27% तथा 24% अधिक है। मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + टेबुकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + एक बार रोपण के समय गोबर की खाद से समृद्ध मृदा में *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा. हे. की दर से अनुप्रयोग कार्य हैं।

अधिकतम चारा उपज (3897 कि.ग्रा./हे.) मॉड्यूल-M5 में पाई गई है। मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + टेबुकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद से समृद्ध मृदा (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) में *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दरे से अनुप्रयोग कार्य हैं। इसके बाद का स्थान मॉड्यूल-M17 का है जो किसानों की पद्धति से 13% तथा 11% अधिक है।

खरीफ 2015 के दौरान ग्रीवा विगलन तथा उपज पर मॉड्यूलों का प्रभाव :

ग्रीवा विगलन: **ग्रीवा विगलन**का अधिकतम निरोधन (36%) मॉड्यूल-M5 में प्राप्त किया गया। मॉड्यूल के अंतर्गत मॉल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + टेबुकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + एक बार रोपण के समय गोबर की खाद से समृद्ध मृदा में *ट्राइकोडर्मा* ४ कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग कार्य हैं। इसके बाद का स्थान मॉड्यूल-M17(34%) का है जो किसानों की पद्धति से अधिक है। मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + टेबुकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद से समृद्ध मृदा (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) में *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग कार्य हैं।

फली एवं चारा उपज : अधिकतम फली उपज (869 कि.ग्रा./हे.) मॉड्यूल-M17 में पाई गई है। मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + टेबुकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद से समृद्ध मृदा (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) में *ट्राइकोडर्मा* ४ कि.ग्रा./हे. की दरे से अनुप्रयोग कार्य हैं। इसके बाद का स्थान मॉड्यूल-M11 (807 कि.ग्रा./हे.) का है, जो किसानों की पद्धति से 33% और 24% अधिक है। मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + टेबुकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + दो बार गोबर की खाद से समृद्ध मृदा (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद) में *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग कार्य हैं। अधिकतम चारा उपज मॉड्यूल-M5 (3707 कि.ग्रा./हे.) में पाई गई है। मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + टेबुकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + एक बार रोपण के समय गोबर की खाद से समृद्ध मृदा में *ट्राइकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग कार्य हैं। इसके बाद का स्थान M17 का रहा है जो किसानों की पद्धति से 24% और 15% अधिक है। मॉड्यूल के अंतर्गत मौल्ड बोर्ड हल से ग्रीष्मकालीन गहन जुताई + GG 20 बीज किस्म + टेबुकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों का उपचार + तीन बार गोबर की खाद से समृद्ध मृदा (पहली बार रोपण के दौरान, दूसरी बार रोपण के 35 दिनों के बाद तथा तीसरी बार रोपण के 80 दिन बाद) में *ट्राइकोडर्मा* ४ कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग कार्य हैं।

मूँगफली में अफ्लाटॉक्सीन संदूषण का प्रबंधन

मृदा में *ए. फ्लेवस,* फली और गिरी संक्रमण तथा अफ्लाटॉक्सीन संदूषण पर फसल चक्रीकरण का प्रभाव

खरीफ मूँगफली के साथ प्याज, लहसुन, बाजरा, तिल, मूँगफली के फसल चक्रीकरण में *ए. फ्लेवस* मृदा समष्टि, फली और गिरी में संक्रमण तथा गिरियों में परवर्तित अफ्लाटॉक्सीन संदूषण का आकलन किया गया। ग्रीष्मकाल के दौरान कटाई के समय मृदा में *ए. फ्लेवस* समष्टि कम पाई गई, जो रोपण से पूर्व की स्थितिकी तुलना में कम था और खरीफ में इसका विपरीत क्रम देखा गया। हालांकि, प्याज एवं लहसुन के साथ चक्रीकरण के पश्चात एकत्रित मृदा में *ए. फ्लेवस* की न्यूनतम समष्टि दर्ज की गई। इन मृदाओं में

हितकारी कवक, बैक्टीरिया तथा एक्टिनोमाइसट्स समष्टियां, अपनाए गए अन्य फसल चक्रीकरण की तुलना में अधिक पाए गए। प्याज एवं लहसुन चक्रीकरण से एकत्रित मूँगफली नमूनों में 5% से भी कम अफ्लाटॉक्सीन संदूषण देखा गया, जिसका स्तर 0 से 14 ppb के बीच रहा। तथापि, अफ्लाटॉक्सीन संदूषण का उच्चतम स्तर मूँगफली-मूँगफली चक्रीकरण प्रणाली में देखा गया।

मृदा में ए. फ्लेवस समष्टि, फली और गिरी संक्रमण तथा अफ्लाटॉक्सीन संदूषण पर फसल चक्रीकरण का प्रभाव

चक्रीय फसल	ए. फ्लेवस समष्टि ($x 10^3$ cfu/ग्रा. मृदा)		ए. फ्लेवस संक्रमण (%)		अफ्लाटॉक्सीन संदूषण से प्रभावित नमूना (%)	अफ्लाटॉक्सीन संदूषण का स्तर (ppb)
	बुवाई पर	कटाई पर	फली	गिरी		
प्याज	6.2	0.3	8	5	4	0 - 4.1
लहसुन	5.8	0.8	17	9	4	0 - 4.4
बाजरा	6.1	1.2	23	11	12	0 - 8.2
गेहूं	5.2	0.3	12	7	4	0 - 4.8
तिल	5.9	2.1	25	14	16	0 - 12.9
मूँगफली	6.3	5.1	27	19	44	0 - 14.2
परती भूमि	6.9	2.7	18	11	28	0 - 12.3

गिरियों पर एसपरगिल्लस फ्लेवस का विकास

मृदा में ए. *फ्लेवस* समष्टि, फली और गिरी संक्रमण तथा अफ्लाटॉक्सीन संदूषण पर जैवकारकों, वनस्पतियों, लवणों तथा कवकनाशियों का प्रभाव

वनस्पतियों (रोपण के 30 और 60 के पश्चात नीम और *कैलोट्रापिस* पत्तियों का मृदा में उपयोग) और सामान्य किस्मों की तुलना में मृदा में रोपण के 60 दिन के पश्चात सोडियम क्लोराइड, सोडियम बायोकार्बोनेट, रॉक साल्ट तथा कार्बेंडाजिम के उपयोग तथा रोपण के 30 और 60 दिनों के पश्चात बेसल खुराक के रूप में ट्राइकोडर्मा के उपयोग से अफ्लाटॉक्सीन के संदूषण में कमी आई है।

मृदा में ए. फ्लेवस समष्टि, फली और गिरी संक्रमण तथा अफ्लाटॉक्सीन संदूषण पर जैवकारकों, वनस्पतियों, लवणों तथा कवक नाशियों का प्रभाव

चक्रीय फसल	*ए. फ्लेवस* समष्टि (x10^3 ग्रा. मृदा)		*ए. फ्लेवस* संक्रमण (%)		अफ्लाटॉक्सीन संदूषण से प्रभावित नमूना (%)	अफ्लाटॉक्सीन संदूषण का स्तर (ppb)
	बुवाई पर	कटाई पर	फली	गिरी		
कलोट्रोपिस	8.3	4.0	23	16	36	0 - 18.1
नीम पत्ता	7.9	1.8	17	11	28	0 - 12.4
रॉक साल्ट	8.2	1.2	13	6	16	0 - 28.2
सोडियम क्लोराइड	6.2	0.9	12	7	12	0 - 13.9
बेकिंग सोडा	5.9	0.8	7	5	8	0 - 11.6
कार्बेंडाजिम	5.6	0.9	7	6	8	0 - 21.2
मैंकोजेब	7.1	3.2	21	19	28	0 - 32.0
ट्राइकोडर्मा	6.9	2.7	18	11	16	0 - 22.3
सूडोमोनास	5.8	4.1	27	19	44	0 - 19.0
कंट्रोल	6.4	5.9	29	23	36	0 - 17.9

तोड़ी एवं बीनी गई फलियों में अफ्लाटॉक्सीन संदूषण

ताजी तोड़ी एवं बीनी गई फलियों को किसानों के 22 खेतों से एकत्रित किया गया और फली एवं गिरी संक्रमण तथा मूँगफली की गिरियों में अफ्लाटॉक्सीन संदूषण का विश्लेषण किया गया। अफ्लाटॉक्सीन संदूषण का स्तर तोड़ी गई फलियों में 0.0 से 6.1 ppb दर्ज किया गया, जबकि बीनी गई फलियों में यह स्तर 0.0 से 11.6 ppb पाया गया। तोड़ी गई फलियों के नमूनों में 10% से भी कम फलियों में अफ्लाटॉक्सीन संदूषण 4 ppb से अधिक पाया गया, जबकि बीनी गई फलियों से प्राप्त 18.2% नमूनों में अफ्लाटॉक्सीन संदूषण 4 ppb से अधिक दर्ज किया गया।

फलियों पर एसपरगिल्लस फ्लेवस का विकास

तोड़ी एवं बीनी गई फलियों में अफ्लाटॉक्सीन संदूषण

नमूना	समष्टि (x 10^3cfu/ग्रा.	फली संक्रमण (%)		गिरी संक्रमण (%)		अफ्लाटॉक्सीन (B1+B2+G1+G2) (ppb)	
		छिली हुई फली	बीनी हुई फली	छिली हुई फली	बीनी हुई फली	छिली हुई फली	बीनी हुई फली
जेतपुर-1	0.8	6.6	9.0	0.8	5.6	2.0	2.8
जेतपुर-2	0.2	4.2	4.5	1.2	18.0	0.0	0.5
वादिया-1	1.0	5.4	19.0	0.5	6.4	1.2	1.5
वादिया-1	0.4	1.4	2.2	2.0	0.8	3.0	0.0
राजकोट-1	1.7	0.0	13.3	0.2	12.8	6.1	0.7
राजकोट-2	0.7	2.0	3.2	0.0	1.8	0.8	1.7
मेनद्रादा-1	1.0	0.0	11.0	1.0	8.9	0.5	2.1
मेनद्रादा-2	1.0	4.0	14.0	1.8	14.0	0.2	1.3
सासन गिर-1	0.8	4.0	11.1	0.0	4.8	0.0	3.5
सासन गिर-2	0.5	4.5	13.3	3.2	9.3	0.0	11.6
तलाला-1	0.2	0.0	3.0	0.0	1.8	2.0	4.3
तलाला-2	0.3	5.2	10.0	2.0	8.0	1.0	2.0
अमरेली-1	0.5	3.4	12.6	0.6	4.8	0.2	0.5
अमरेली-2	0.7	0.0	3.8	0.4	2.6	1.5	2.5
दोराजी-1	0.8	1.4	2.2	2.0	0.8	0.2	0.0
दोराजी-2	0.7	0.8	3.3	2.2	6.8	5.0	0.5
जमकांदोरा-1	1.1	0.2	0.9	0.6	1.2	0.5	1.2
जमकांदोरा-2	0.9	0.1	11.2	1.0	8.9	0.0	2.1
वनथली-1	1.9	4.0	14.0	1.8	14.0	1.0	1.2
वनथली-2	1.2	4.0	8.1	1.0	4.8	0.2	3.5
बिलखा-1	0.2	2.5	13.3	2.2	7.3	0.4	4.6
बिलखा-2	1.3	1.8	2.2	0.0	1.2	1.0	5.5

तोड़ी एवं बीनी गई फलियों में अफ्लाटॉक्सीन संदूषण

विवरण	छिली हुई फलियां	बीनी हुई फलियां
2 ppb से अधिक अफ्लाटॉक्सीन संदूषण वाले नमूने	14%	45%
4 ppb से अधिक अफ्लाटॉक्सीन संदूषण वाले नमूने	9.1%	18.2%
अफ्लाटॉक्सीन संदूषण का स्तर	0.0 – 6.1 ppb	0.0 – 11.6 ppb

अफ्लाटॉक्सीन संदूषण की रोकथाम के लिए फलियों के सुरक्षित भंडारण स्थितियों का निर्धारण

पटसन बोरियों में भंडारित फलियों की तुलना में उच्च घनत्व वाले पॉलथीन बैगों में सामान्य तापमान (28±2°से.) पर 8 माह तक भंडारित फलियों में *ए. फ्लेवस* संक्रमण तथा अफ्लाटॉक्सीन संदूषण कम पाया गया। इसके अतिरिक्त भंडारण पीड़कों का ग्रसन भी नहीं देखा गया तथा उच्च घनत्व वाले पॉलीथीन बैंगों में भंडारित मूँगफलियों में अंकुरण स्तर 68-83% दर्ज किया गया।

मूँगफली की फलियों के लिए भंडारण बैगों का मूल्यांकन

उपचार	भंडारण नाशीजीवों से क्षतिग्रस्त फलियां (%)	अफ्लाटॉक्सीन संदूषण (ppb)	अंकुरण (%)
वोवेन पॉलीथीन	43 - 67	*	Below 10
उच्च घनत्व वाले पॉलथीन बैग	Less than 2	0 - 1.7	68-83
पटसन की बोरी	72 - 91	*	*

उच्च घनत्व वाले पॉलीथीन बैग में मूँगफली की फलियों का भंडारण

मूँगफली में कीट-पीड़कों का प्रबंधन

चूषक पीड़क प्रकोप (ग्रीष्म 2015) पर ट्रैप के रंग तथा ऊंचाई का प्रभाव

मूँगफली के चूषक पीड़कों को पकड़ने की क्षमता पर ट्रैप के रंग तथा ऊंचाई के प्रभाव को निर्धारित करने हेतु ग्रीष्म, 2015 के दौरान एक प्रयोग किया गया। चार किस्मों (TG 37A, GG 2, TAG 24 तथा GJG 31) की खेती में जाल के दो रंग (पीला एवं नीला), चार दिशाएं (पूर्व, पश्चिम दक्षिण तथा उत्तर), तीन ऊंचाइयों (जमीनी सतह से 15, 45 और 75 से.मी. ऊंची) से संबंधित आंकड़े दर्ज किए गए। पीले और नीले जाल में फंसे पीड़कों के संदर्भ में जीनप्ररूपों में कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया; परंतु फली उपज के संदर्भ में इनमें काफी भिन्नताएं पाई गईं। उच्चतम फली उपज 3208 कि.ग्रा./हेक्टे. TG 37A में दर्ज की गई जो TAG 24 तथा GJG 31 के समान था। लीफ हॉपर को पकड़ने में पीले रंग के चिप्किले जाल अधिक उत्तम पाए गए, जबकि तीनों ऊंचाइयों पर थ्रिप्स को पकड़ने के लिए नीले रंग के चिप्किले जाल अधिक उपयुक्त पाए गए। पीले या नीले रंग के जालों में फंसे लीफ हॉपरों पर हवा की दिशा का कोई प्रभाव नहीं था, परंतु फंसे थ्रिप्स दक्षिणी-पश्चिमी दिशा की हवा से प्रभावित पाए गए।

चूषक पीड़कों के प्रकोप पर नाइट्रोजन और पोटाशियम उर्वरीकरण का प्रभाव (ग्रीष्म 2015)

मूँगफली में चूषक पीड़कों के प्रकोप पर नाइट्रोजन और पोटाशियक के उर्वरीकरण के निर्धारण के लिए ग्रीष्म 2015 में एक प्रयोग किया गया। पीले और नीले रंग के चिपचिपे ट्रैपों के उपयोग से पाक्षिक अंतराल पर चूषक पीड़क समष्टियों, जैसे थ्रिप्स, एफिड्स तथा हॉर्प्स को दर्ज किया गया। अंकुरण के 45 दिनों के बाद नीले रंग के चिपचिपे जाल में फंसे थ्रिप्स समष्टि में भिन्नता देखी गई। उपचार-4 (37.5:70.0:0.0 की दर से NPK) में समष्टि बहुत ही कम (3.1 थ्रिप्स/स्क्रेर) देखी गई। नीले रंग के ट्रैपों की तुलना में पीले रंग के जालों में पीड़कों की संख्या अधिक पाई गई। विभिन्न उपचारों से फली उपज में कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया, परंतु उपचार-8 (50.0:70.0:30.0 की दर से NPK) से अधिकतम उपज (2911.4 कि.ग्रा./हेक्टे.) पाई गई।

मूँगफली के कीट-पीड़कों की समष्टि गतिकी पर अंत: फसलों का प्रभाव (खरीफ 2015)

मूँगफली के साथ 6 अंत: फसलों, जैसे अरहर, कपास, बाजरा, मक्का, तिल और अरंडी का परीक्षण किया गया ताकि मूँगफली के कीट-पीड़कों की समष्टि गतिकी पर उनके प्रभाव का निर्धारण किया जा सके। मूँगफली के साथ अरहर, कपास, तिल और अरंडी का रोपण 3:1 के अनुपात में किया गया जबकि मक्का तथा बाजरा को 2:1 अनुपात में रोपित किया गया। नीले रंग के चिपचिपे ट्रैप से दर्ज समष्टि से स्पष्ट होता है कि अंकुरण के पश्चात 30, 45, 60 और 75 दिनों में लीफ हॉपरों की समष्टि गैर-उल्लेखनीय है। जबकि अंकुरण के पश्चात 75 दिनों के आकड़ों को छोड़कर शेष सभी दिनों में थ्रिप्स समष्टि गैर-उल्लेखनीय पाया गया। थ्रिप्स की संख्या मूँगफली + अरंडी में सबसे कम पाई गई (0.3 थ्रिप्स/स्क्रेर) जो मूंगली + मक्का (0.4), मूँगफली + बाजरा (0.6) तथा मूँगफली + तिल (0.9) के समकक्ष है। मूँगफली की फली उपज में कोई विशेष अंतर नहीं पाया गया। तथापि, फली की अधिकतम उपज (1279.5 कि.ग्रा./हे.) सामान्य किस्म में दर्ज की गई।

लाभ:लागत अनुपात मूँगफली + अरंडी में अधिकतम पाया गया।

ब्रूचिड के प्रति प्रतिरोधिता के लिए मूँगफली जननद्रव्य की जांच

रबी-2015 के दौरान ब्रूचिड के प्रति प्रतिरोधिता के लिए मूँगफली के बीस जीनप्ररूपों की जांच की गई। दिए गए अंडों की संख्या, उभरे वयस्कों की संख्या, क्षति (फली और गिरी में) तथा फली भार में क्षति के संदर्भ में जीनप्ररूपों में काफी भिन्नताएं देखी गई। जीनप्ररूप PBS 12181 में सबसे कम अंडें (34.7), उभरे वयस्क (32.3), क्षति (फलियों में 51.4% तथा गिरियों में 85.1%) तथा भार में क्षति (फलियों में 47.5%) को दर्ज किया गया।

मूँगफली के साथ अरंडी और मक्के का अंत:फसलीकरण

विभिन्न मेजबानों पर ब्रूचिड का बायो-ऐस्से

प्रयोगशाला में पांच पौधों (इमली, लटकारंज, मूँगफली, लोबिया तथा गोल्ड शॉवर) के बीजों पर ब्रूचिड का संवर्धन किया गया। अधिकतम डिम्ब (23.3) लोबिया पर पाए गए और इसके बाद का स्थान लटकारंज (23.0) तथा गोल्डन शॉवर का रहा है। तथापि, कोई भी लार्वा लटकारंज बीजो को आहार के रूप में ग्रहण नहीं कर पाया। लार्वा की सर्वाधिक संख्या लोबिया (26.3) में देखी गई तथा इसके बाद का स्थान मूँगफली (17.7) का रहा। ब्रूचिड का जीनवचक्र सबसे कम इमली में (49.3 दिन) जबकि सबसे अधिक लोबिया में (86.3 दिन) पूर्ण किया। उभरे वयस्कों की संख्या सबसे अकिधक मूँगफली में सर्वाधिक (147.3) तथा इसके बाद का स्थान इमली (79.3) का रहा है। इमली तथा मूँगफली में ट्राइपसिन निरोधक गतिविधि सबसे कम (क्रमश: 11.4 तथा 12.7%) पाई गई। कुल शर्करा की अधिकतम मात्रा नटकारंज और गोल्डन शॉवर में पाई गई।

ब्रूचिड के संक्रमण पर भंडारण डिब्बों और वानस्पातिक तेल का मूल्यांकन

दो प्रकार के वानस्पातिक तेल (नीम एवं अरंडी तेल 50 मि.लि./कि.ग्रा. फली) तथा दो भंडारण डिब्बे (नीले रंग के प्लास्टिक ड्रम तथा गाल्वनाइज्ड डिब्बे) का मूल्यांकन ब्रूचिड के प्रति उनकी दक्षता हेतु किया गया। सभी उपचारों से 90 दिनों के भंडारण तक परिणाम सामान्य रहा परंतु तत्पश्चात फलियों में क्षति एवं भार की क्षति में उल्लेखनीय भिन्नताएं देखी गई। 4 माह के भंडारण के बाद नीम तेल से उपचारित तथा नीले रंग के प्लास्टिक ड्रम में भंडारित फलियों में न्यूनतम क्षति (2.8%) तथा भार में क्षति (2.6%) देखी गई जिसके बाद का स्थान अरंडी तेल से उपचारित एवं नीले रंग के प्लास्टिक ड्रम में भंडारित फलियों में (क्रमश: 14.3 तथा 13.5%) रहा।

5 से 6 माह के भंडारण के पश्चात उसी उपचार से (नीम तेल + नीले रंग के प्लास्टिक ड्रम) में क्रमश: 8.5 तथा 27.5% क्षति तथा भार में क्षति क्रमश: 8.9 तथा 27.4% देखी गई। तैलीय उपचार या भंडारण डिब्बों में 6 माह के भंडारण के पश्चात अंकुरण में कोई विशेष प्रभाव नहीं देखा गया है और अंकुरण का स्तर लगभग 90% रहा है।

ब्रूचिड संक्रमण पर भंडारण डिब्बों एवं वानस्पतिक तेल के प्रभाव का मूल्यांकन

भंडारित फलियों पर ब्रूचिड के प्रति तीन प्रकार के भंडारण डिब्बों (पीले रंग के प्लास्टिक डिब्बा, नीले रंग के प्लास्टिक ड्रम तथा गाल्वनाइज्ड बिन) तथा उनकी दक्षता का मूल्यांकन किया गया। उपचारों से फलियों में क्षति तथा फलियों के भार में क्षति एवं उत्पादों के तापमान के संदर्भ में काफी भिन्नताएं देखीं गई। पीले रंग के

प्लास्टिक कैन तथा नीले रंग के प्लास्टिक ड्रम में भंडारित फलियों में चार माह तक फलियों की क्षति और भार में क्षति बहुत ही कम, क्रमशः 2.6 तथा 1.6% देखी गई। यही प्रवृति 6 माह के भंडारण तक देखी गई जहां क्षति पीले रंग के प्लास्टिक कैन में क्रमशः 9.9 तथा 24.7% जबकि नीले रंग के प्लास्टिक ड्रम में पांचवें तथा छठे माह में क्षति क्रमशः 16.5 तथा 24.3% पाई गई। पांचवें और छठे माह के भंडारण के दौरान पीले रंग के प्लास्टिक कैन में भंडारित फलियों में भार में क्षति 10.4 तथा 23.3% पाई गई, जबकि नीले रंग के प्लास्टिक ड्रम में क्षति 15.4 और 22.1% दर्ज की गई। उत्पादों के तापमान में भिन्नता देखी गई जबकि गाल्वनाइज्ड बिन में भंडारित फलियों का 3, 4, 5 और 6 माह के भंडारण में क्रमशः अधिकतम तापमान 34.5, 34.5, 35.0 तथा 34.5 °से. दर्ज किया गया।

मूँगफली की मेटाबोलोम्स पर कवकीय रोगजनकों का प्रभाव

अल्टरनेरिया पर्णचित्ती रोग के लिए रोग-प्रतिरोधी (GPBD 4, CS 74, CS 186 एवं CS 349) तथा रोग-ग्राही (GG 2, JL 42 एवं TPG 41) जीनप्ररूपों को रबी-ग्रीष्म 2015 में गमलों में उगाया गया। गमलों को दो श्रेणी में रखा गया जिनमें से एक को नियंत्रण के रूप में तथा दूसरे को संक्रमण के लिए रखा गया मूँगफली के पौधों को बुवाई के 60 दिन के बाद अल्टरनेरिया रोग जनक के साथ संक्रमित किया गया। संक्रमण के 5 व 20 दिन बाद संक्रमित व असंक्रमित पौधों की पत्तियों को विश्लेषण के लिए लिया गया। शर्करा को 80% इथेनोल तथा फिनोलिक्स को 80% मिथेनोल में निष्कर्षित किया तथा आयन क्रोमेटोग्राफ से विश्लेषण किया गया। मूँगफली की पत्तियों में मुख्यतः चार शर्कराये- मायो-इनोसिटोल, ग्लूकोज, फ्रुक्टोज व सुक्रोज पाई गई। रोगजनक के संक्रमण से (5 व 20 दिन बाद) रोग ग्राही जीनप्ररूपों में मायो-इनोसिटोल की मात्रा में वृद्धी हुई जबकि रोग-प्रतिरोधी जीनप्ररूपों में कमी हुई। इसी तरह रोग-ग्राही जीनप्ररूपों में ग्लूकोज व फ्रुक्टोज की मात्रा में भी संक्रमण के 5 दिन बाद वृद्धी हुई परन्तु संक्रमण के 20 दिन बाद ग्लूकोज व फ्रुक्टोज की मात्रा रोग ग्राही तथा रोग-प्रतिरोधी जीनप्ररूपों के लिए अलग- अलग नहीं थी। संक्रमण के 20 दिन बाद सभी जीनप्ररूपों में सुक्रोज की व्यापक कमी हुई।

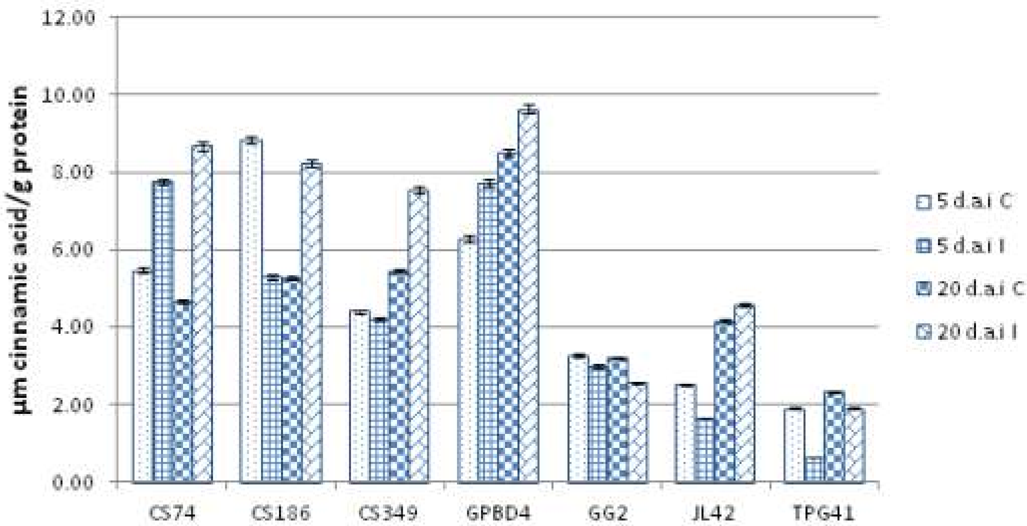
मूँगफली के पौधों में फिनोलिक्स को पहचानने तथा आयन क्रोमेटोग्राफ से मात्रात्मक विश्लेषण के लिए कुल दस मानक फिनोलिक्स (गैलिक अम्ल, केटेकोल, क्लोरोजेनिक, कैफीइक, सिरिन्जिक, सिनेमिक, काउमैरिक, फेरूलिक, सैलिसिलिक अम्ल तथा रेज्वेराट्रोल) का उपयोग किया गया। रोग प्रतिरोधी जीनप्ररूपों में संक्रमण से पूर्व सिनेमिक तथा सैलिसिलिक अम्ल की मात्रा रोग- ग्राही जीनप्ररूपों से अधिक थी। पूर्व से तथा संक्रमण के 5 दिन बाद भी सैलिसिलिक अम्ल नहीं देखा गया। संक्रमण के 20 दिन बाद भी रोग-ग्राही जीनप्ररूपों में सैलिसिलिक अम्ल की मात्रा कम थी।

यह रोचक तथ्य है कि एवं TPG 41 (रोग ग्राही जीनप्ररूप) की संक्रमित पत्तियों (संक्रमण के 5 दिनों के पश्चात) और सामान्य किस्म में सैलिसिलिक अम्ल नहीं देखा गया। प्रतिरोधी जीनप्ररूपों की तुलना में रोग ग्राही जीनप्ररूपों में संक्रमण के 20 दिनों के पश्चात सैलिसिलिक अम्ल की मात्रा बहुत ही कम पाई गई।

आयन क्रोमाटोग्राफ (IC) से TCA चक्र उत्पादों को, जैसे सक्सीनिक, सिट्रिक, मैलिक तथा ऑक्सालिक एसिड तथा ऑक्सालोएसिटेट को अलग किया गया। संक्रमण के पश्चात मूँगफली जीनप्ररूपों की पत्तियों में सिट्रिक, मैलिक, तथा ऑक्सालिक एसिड की मात्रा अधिक पाई गई।

अल्टरनेरिया पर्णचित्ती रोग के दौरान मूँगफली जीनप्ररूपों में प्रतिरक्षा संबंधी एंजाइम में बदलाव

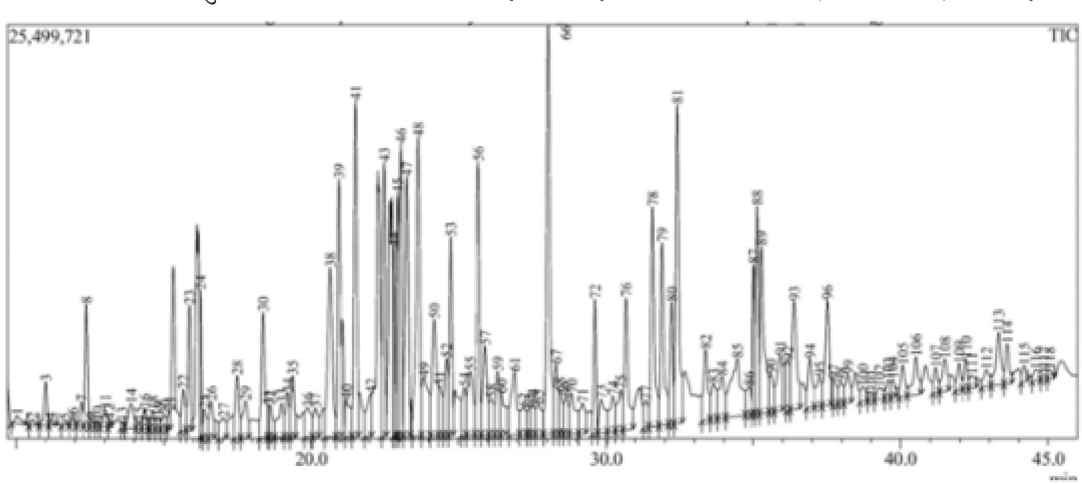
रोग-ग्राही जीनप्ररूपों की अपेक्षा प्रतिरोधी जीनप्ररूपों में संक्रमण के 5 दिनों के पश्चात फिनाइल एलानाइन अमोनिया लायेज एंजाइम की अधिक गतिविधि देखी गई। प्रतिरोधी जीनप्ररूपों में टाइरोसीन अमोनिया लायेज एंजाइम में संगठनीय एवं प्रेरित दोनों की उच्च गतिविधि देखी गई। प्रतिरोधी जीनप्ररूपों की गैर-संक्रमित पत्तियों में पॉलीफिनोल ऑक्सीडेस तथा परऑक्सीडेस एंजाइमों की गतिविधियां अधिक देखी गई।



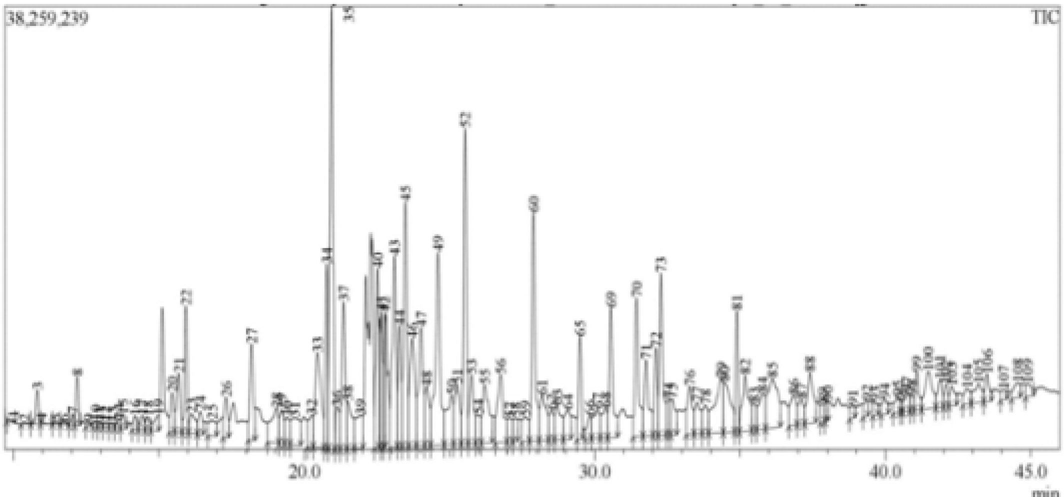
मूँगफली जीनप्ररूपों में फिनाइल एलानाइन अमोनिया लायेज एंजाइम गतिविधि में बदलाव C: असंक्रमित, I: असंक्रमित

मूँगफली-*सरकोसपोरिडियम परसोनाटम* प्रतिक्रिया के दौरान विभिन्न मेटाबोलाइट्स की पहचान

मूँगफली-*सरकोसपोरिडियम परसोनाटम* प्रतिक्रिया के दौरान रोग-प्रतिरोधी एवं रोग-ग्राही जीनप्ररूपों से विभिन्न मेटाबोलाइट्स को निकालकर डेरिवेटाइज करके GC-MS से विश्लेषण किया गया। विभिन्न जीनप्ररूपों में रिटेंशन टाइम तथा NITS लाइब्रेरी में उपलब्ध यौगिकों की m/z अनुपात के आधार पर लगभग 70 से 122 मेटाबोलाइट्स की पहचान की गई। जीनप्ररूपों में शर्करा, अमीनो अम्ल , वसीय अम्ल, फेनोलिक्स, ऑर्गेनिक अम्ल तथा स्टेरोल्स सम्मिलित हैं। रोग-ग्राही जीनप्ररूपों की तुलना में प्रतिरोधी जीनप्ररूपों में ग्लूकोज, राइबोफ्यूरानॉस, लिनोलिक अम्ल तथा लिनोलेनिक अम्ल की उच्च मात्रा देखी गई। लिनोलिक अम्ल, एचआर अभिक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले लाइपोक्सीजिनेज एंजाइम के लिए अधिक सब्सट्रेट उपलब्ध करा सकता है, जबकि रोग-ग्राही जीनप्ररूपों में स्टेरॉल्स (स्टिगमास्टेरॉल तथा बिटा-सिटोस्टेरॉल) अधिक पाये गये। रोगाणु संक्रमण के पश्चात स्टिगमास्टेरॉल की अधिक मात्रा से प्रतिरक्षा विनियामक में रोगाणु प्रेरित अभिव्यक्ति कमजोर हो जाती है जिससे पौधे की संवेदनशीलता बढ़ जाती है।



संक्रमण के 5 दिनों के पश्चात GPBD-4 (रोग प्रतिरोधी जीनप्ररूप) में पहचान किये गये मेटाबोलाइट्स पीक नं. 41:: D-राइबोफ्यूरानोज , 46,47: D-ग्लूकोज, 66: हेक्साडेकानॉइक अम्ल , 79: लिनोलिक अम्ल, 81: लिनोलेनिक अम्ल



संक्रमण के 5 दिनों के पश्चात JAL-42 (संवेदनशील जीनप्ररूप) में पहचान की गई मेटाबोलाइट्स। पीक नं. 37: D- राइबोफ्यूरानोज, 46: D-ग्लूकोज, 60: हेक्साडेकानॉइक अम्ल, 71: लिनोलिक अम्ल, 73: लिनोलेनिक अम्ल

मूँगफली-*सरकोसपोरिडियम परसोनाटम* प्रतिक्रिया के दौरान फेनाइल प्रॉपेनोइड पाथवे एंजाइम में बदलाव

रोग-ग्राही जीनप्ररूपों की तुलना में प्रतिरोधी जीनप्ररूपों में फिनाइल एलानाइन अमोनिया लायेज, टाइरोसीन अमोनिया लायेज तथा परऑक्सीडेज एंजाइम की अधिक गतिविधियां देखी गई। प्रतिरोधी जीनप्ररूपों में इन एंजाइमों की उच्च गतिविधियां विभिन्न फेनोलिक्स की उच्च माला से सहसंबंधित हैं।

मूँगफली-*सरकोसपोरिडियम परसोनाटम* प्रतिक्रिया के दौरान TCA चक्र उत्पादों का आकलन

रोग-ग्राही जीनप्ररूपों में TCA चक्र यौगिकों जैसे मैलिक तथा सिट्रिक अम्ल की माला अधिक देखी गई। सभी जीनप्ररूपों में संक्रमण के पश्चात इन यौगिकों में वृद्धि हुई। इस प्रकार TCA चक्र उत्पादों की उच्च माला उच्च श्वसन दर तथा रोगाणु संक्रमण के दौरान उच्च कैटाबोलिज़्म प्रदर्शित करती है।

सेवाएं

डीजीआर के विभिन्न अनुभागों से 2500 मूँगफली के नमूनों तथा विभिन्न एआईसीआरपी-मूँगफली केन्द्रों के नमूनों में तेल, प्रोटीन और नमी की माला का आकलन NIR स्पेक्ट्रोस्कोपी के उपयोग से किया गया।

मूँगफली आधारित उत्पादन प्रणाली की उत्पादकता, सततता एवं तन्यकता में सुधार

मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में संसाधन उपयोग दक्षता में वृद्धि के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास

बूँद-बूँद तथा क्यारी सिंचाई पद्धति के अंतर्गत ग्रीष्मकालीन मूँगफली की पादप संख्या और उर्वरक की मात्रा के प्रति प्रतिक्रिया

मूँगफली में पादप संख्या तथा पोषण और जल प्रबंधन के प्रभाव को जानने के लिए ग्रीष्मकाल 2015 के दौरान एक खेत प्रयोग संचालित किया गया थ। खेत प्रयोग स्पिलट प्लॉट अभिकल्पना मे तीन पुनरावत्तियों के साथ किया गया था। उपचारों में तीन पादप संख्या घनत्वों अर्थात् 100, 125 और 150 प्रतिशत पादप संख्या तथा तीन उर्वरक खुराकों अर्थात् अनुशंषित मात्रा की 75, 100 और 125 प्रतिशत का सिंचाई की बूँद-बूँद तथा क्यारी सिंचाई पद्धतियों में, परीक्षण किया गया था।

चेक बेसिन सिंचाई के अंतर्गत 100% पौध संख्या की तुलना में 150% पौध संख्या में फली और भुसे उपज, तथा शुद्ध आय में सार्थक वृद्धि हुई। 75% NPK की तुलना में 100% NPK (25:50:30 कि.ग्रा./हे. NPK) के उपयोग से फली एवं भुसे की उपज, शुद्ध आय, तथा लाभ : लागत अनुपात में सार्थक वृद्धि हुई। बूँद-बूँद सिंचाई के अंतर्गत पौध संख्या में वृद्धि से फली एवं भुसे की उपज, शुद्ध, तथा लाभ:लागत अनुपात में कोई विशेष सुधार नहीं हुआ। इसी प्रकार NPK की विभिन्न खुराकों से भी उपरोक्त प्राचलों में कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ा।

ग्रीष्मकालीन मूँगफली की उत्पादकता पर पलवार, बुआई समय तथा बीज भंजन का प्रभाव

ग्रीष्मकालीन मूँगफली की उत्पादकता पर पलवार, बुआई समय और बीज भंजन के

प्रभाव के अध्ययन हेतु ग्रीष्म 2015 के दौरान एक खेत प्रयोग प्रारंभ किया गया। खंडित प्लॉट डिजाइन में तीन पुनरावत्तियों के साथ प्रयोग के अंतर्गत मुख्य प्रक्षेत्र में दो पलवार उपचार (पलवार बिना तथा प्लास्टिक पलवार), उप-खंडों में तीन बुआई समय (जनवरी माह के दूसरे पखवाडे में तथा फरवरी माह के प्रथम और दूसरे पखवाडे में) तथा उप उप-खंडों में तीन बीज भंजन मीडिया (कंट्रोल, जल- भंजन तथा 2% KCL भंजन) आवंटित किया गया।

मूँगफली की फली उपज में पलवार का उपयोग न करने की तुलना में पलवार के उपयोग से 14.6% की सार्थक वृद्धि हुई, जबकि भुसे की उपज पर कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ा। यह भी पाया गया कि फसल अवधि के दौरान मल्च फिल्म 60-70% विकृत तक हुई, अत: पशुओं को आहार के रूप में देने से पूर्व इसे भुसे से अलग कर दिया जाना चाहिए। दूसरी ओर बुआई के समय तथा बीज भंजन से फली और भुसे की उपज पर कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ा। पलवार और बुआई समय से मृदा में एंजाइम जैसे डिहाइड्रोजीनेज़ तथा फॉस्फेटेज (एसिड एवं एल्कालाइन) की गतिविधियों में सार्थक बदलाव पाया गया किन्तु बीज भंजन से गैर-उल्लेखनीय बदलाव देखे गये। इन एंजाइमों की अधिकतम गतिविधियां पलवार और इसके बाद बुआई समय (फरवरी माह के प्रथम पखवाडा) के अंतर्गत देखी गई। बुआई के पश्चात 90 दिनों तक, विशेषकर पलवार के अंतर्गत, एसिड एवं एल्कालाइन फॉस्फेटेज एंजाइम्स की गतिविधियां अधिक रहीं। बुआई के पश्चात 60 दिनों तक डिहाड्रोजीनेज की गतिविधियों में वृद्धि हुई और इसके बाद फसल कटाई तक यह घटती गई।

ग्रीष्मकालीन मूँगफली की उत्पादकता पर जल में घुलनशील उर्वरकों का प्रभाव

ऊंची उठी हई क्यारियों में मल्च फिल्म के साथ उगाई जाने वाली ग्रीष्मकालीन मूँगफली की उतपादकता पर जल में घुलनशील उर्वरकों के प्रभाव के अध्ययन के लिए ग्रीष्म 2015 के दौरान एक खेत प्रयोग आरंभ किया गया। प्रयोग के अंतर्गत 10 उपचारों यथा कन्ट्रोल (100% सामान्य उर्वरक एवं सतही सिंचाई), बुआई के समय संस्तुत उर्वरकों की 100% मात्रा (सामान्य उर्वरक एवं ड्रिप सिंचाई), जल में घुलनशील उर्वरक 100% फर्टिगेशन (बुआई के दौरान), जल में घुलनशील उर्वरक 100% फर्टिगेशन [बुआई के समय (1/2), बुआई के 20 दिनों के पश्चात (1/4) तथा बुआई के 40 दिनों के पश्चात (1/4)], जल में घुलनशील उर्वरक 100% फर्टिगेशन [बुआई के समय (1/4), बुआई के 20 दिनों के पश्चात (1/4), बुआई के 40 दिनों के पश्चात (1/4) तथा बुआई के 60 दिनों के पश्चात (1/4)], जल में घुलनशील उर्वरक 75% फर्टिगेशन (बुआई के समय), जल में घुलनशील उर्वरक 75% फर्टिगेशन [बुआई (1/2), बुआई के 20 दिनों के पश्चात (1/4), तथा बुआई के 40 दिनों के पश्चात (1/4)], जल में घुलनशील उर्वरक 75% फर्टिगेशन [बुआई के समय (1/4), बुआई के 20 दिनों के पश्चात (1/4), बुआई के 40 दिनों के पश्चात (1/4) तथा बुआई के 60 दिनों के पश्चात (1/4)], 50% मृदा [बुआई के समय (1/2 फर्टो)] + 50% फर्टिगेशन [बुआई के 20 दिनों के पश्चात (1/4) तथा बुआई के 40 दिनों के पश्चात (1/4)], तथा सामान्य उर्वरकों से फर्टिगेशन (बुआई के दौरान) यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में तीन पुनरावृतियों के साथ किया गया।

कन्ट्रोल (100% सामान्य उर्वरक एवं सतही सिंचाई)की तुलना में सभी उपचारों से मूँगफली की फली उपज पर उल्लेखनीय प्रभाव पाया गया। ड्रिप सिंचाई एवं मृदा में उर्वरकों के अनुप्रयोग, सामान्य उर्वरकों से ड्रिप फर्टिगेशन तथा विभिन्न समय अंतरालों पर ड्रिप के माध्यम से जल में घुलनशील उर्वरकों के विभिन्न स्तर से फली उपज पर कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं पड़ा, परंतु सामान्य उर्वरकों से ड्रिप फर्टिगेशन करने पर अधिकतम फली उपज प्राप्त हुई। उर्वरकों के उपयोग की पद्धतियों से फली उपज में कोई अंतर नहीं देखा गया।

दूसरी ओर, अनुपचारित सहित सभी उपचारों की तुलना में जल में घुलनशील उर्वरक 100% फर्टिगेशन [बुआई (1/2), बुआई के 20 दिनों के पश्चात (1/4) तथा बुआई के 40 दिनों के पश्चात (1/4)] से उल्लेखनीय रूप से अधिक भूसा उपज प्राप्त हुई जो जल में घुलनशील उर्वरक 100% फर्टिगेशन [बुआई (1/4), बुआई के 20 दिनों के पश्चात (1/4), बुआई के 40 दिनों के पश्चात (1/4) तथा बुआई के 60 दिनों के पश्चात (1/4)] के समकक्ष रही।

मृदा में एंजाइम्स यथा; डिहाइड्रोजीनेज, एसिड तथा अल्कालीन फॉस्फोटेज की अधिकतम गतिविधियां बुआई के 60 दिनों तक देखी गयी जो बाद में फसल वृद्धि अवस्था से कटाई की अवधि तक घटती गई। मृदा एंजाइमों की ये गतिविधियां बुआई के 30 दिनों बाद की गतिविधियों के समान ही पाई गयी जिससे स्पष्ट होता है कि मृदा एंजाइमों की गतिविधियों पौध विकास की सक्रिय दशाओं से प्रभावित होती है । इन मृदा एंजाइमों की गतिविधियों पर जल में घुलनशील विभिन्न उर्वरकों का कोई उल्लेखनीय प्रभाव नही पाया गया।

मूँगफली की संसाधन उपयोग दक्षता और उत्पादकता पर भूविन्यास तथा पलवार का प्रभाव

खरीफ मूँगफली में संसाधन उपयोग दक्षता एवं उत्पादकता पर भू-विन्यास और पलवार के प्रभाव का अध्ययन करने हेतु खरीफ 2015 के दौरान एक खेत प्रयोग आरंभ किया गया। प्रयोग के अंतर्गत तीन भू-विन्यासों/बुआई पद्धतियों (परम्परागत, मेड़ एवं नाली, तथा उत्थित क्यारी एवं नाली प्रणालियों) को मुख्य खंडों में तथा तीन पलवार उपचार [नियंत्रित, जैविक पलवार *(एक्स सिटु)* तथा पॉलीथीन मल्च] को उप-खंडों में आवंटित किया गया जिन्हें स्प्लिट-प्लाट डिजाइन में चार पुनरावृतियों के साथ लगाया गया।

परम्परागत बुआई पद्धति की तुलना में उत्थित क्यारी तथा नाली पद्धति से सार्थक रूप से फली एवं भुसे की ज्यादा उपज दर्ज की गई, जो मेड़ और नाली पद्धति के समकक्ष थी । पलवार उपचारों में, अनुपचारित की तुलना में बायोडिग्रेडेबल मल्च फिल्म के उपयोग से फली एवं भुसे की सार्थक रूप से ज्यादा उपज प्राप्त हुई जो जैविक पलवार के समक्ष थी। विभिन्न भू-विन्यासों और पलवार उपचारों से मृदा की डिहाइड्रोजीनेज गतिविधि अत्यधिक प्रभावित हुई। भू-विन्यास तथा पलवार के उपयोग, दोनों ही स्थितियों में फॉस्फोटेज (एसिड एवं अल्कालाइन) गतिविधियां गैर-उल्लेखनीय रही। पलवार न करने की तुलना में जैविक तथा पॉलीथीन मल्च के उपयोग से इन एंजाइमों की गतिविधियां उच्चतम (3 से 45%) पायी गई।

मूँगफली-गेहूं फसल प्रणाली में समेकित पोषक तत्व प्रबंधन पर अध्ययन

मूँगफली-गेहूं फसल प्रणाली की उत्पादकता पर पोषक तत्वों के समेकित प्रबंधन के प्रभाव पर अध्ययन हेतु खरीफ 2015 के दौरान एक खेत प्रयोग किया गया। प्रयोग को यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में 12 उपचारों के साथ सम्पन्न किया गया और इसकी तीन पुनरावृतियां की गई। उपचारों में T_1, सम्पूर्ण नियंत्रण (कोई उर्वरक और जैविक खाद नहीं); T_2, मूँगफली में सिफारिश की गई उर्वरकों (RDF) का 50% तथा गेहूँ में 100%; T_3, मूँगफली में 75% RDF तथा गेहूं में 75% RDF; T_4, मूँगफली में 100% RDF तथा गेहूं में 100% RDF; T_5, मूँगफली में 75% RDF + 5 टन गोबर की खाद/हे. तथा गेहूं में 75% RDF; T_6, मूँगफली में 75% RDF + 2.5 टन गोबर की खाद/हे. तथा गेहूं में 100% RDF; T_7, मूँगफली में 75% RDF + 2.5 टन हरी खाद /हे. (ढैंचा) तथा गेहूं में 75% RDF; T_8, मूँगफली में 50% RDF + 5 टन हरी खाद /हे. (ढैंचा) तथा गेहूं में 100% RDF; T_9, मूँगफली में 100% RDF + जैवउर्वरक तथा गेहूं में 100% RDF + जैवउर्वरक, T_{10}, मूँगफली में 100% RDF + 5 टन गोबर की खाद/हे.+ जैवउर्वरक तथा गेहूं में 75% RDF; T_{11}, मूँगफली में 75% RDF + 5 टन गोबर की खाद/हे.+जैवउर्वरक तथा गेहूं में 100% RDF; T_{12}, मूँगफली और गेहूं में किसानों की पद्धतियां।

मूँगफली में 75% RDF + 5 टन गोबर की खाद/हे. तथा गेहूं में 75% RDF वाला उपचार, मूँगफली में 100% RDF तथा गेहूं में 100% RDF वाले उपचार के समकक्ष पाया गया, खरीफ में मूँगफली की फलियों की उपज सार्थक रूप से अन्य उपचारों की तुलना में ज्यादा पाई गई। इसी प्रकार मूँगफली में भुसे की सार्थक रूप से उच्चतम उपज भी मूँगफली में 75% RDF + 5 टन गोबर की खाद/हे. तथा गेहूं में 75% RDF वाले उपचार में ही पाई गयी। रबी ऋतु के दौरान, मूँगफली में 75% RDF + 5 टन गोबर की खाद/हे. तथा गेहूं में 75% RDF वाले उपचार से, मूँगफली में 75% RDF + 2.5 टन गोबर की खाद/हे. तथा गेहूं में 100% RDF वाले उपचार के समकक्ष रहते हुए, गेहूं की सार्थक रूप से अधिकतम उपज प्राप्त हुई। गेहूं की अधिकतम पुआल उपज, मूँगफली में 75% RDF + 5 टन गोबर की खाद/हे. तथा गेहूं में 75% RDF वाले उपचार में पाई गई, किन्तु अन्य उपचारों की तुलना में सार्थक अंतर नहीं था।

खरीफ ऋतु के दौरान मूँगफली की सक्रिय वृद्धि अवस्था में मृदा की एंजाइम गतिविधियों का मापन किया गया। विभिन्न पोषण प्रबंधन पद्धतियों तथा गोबर की खाद, हरी खाद तथा जैव उर्वरकों के साथ अकार्बनिक उर्वरकों के उपयोग से मृदा में डिहाइड्रोजीनेज गतिविधियों में उल्लेखनीय बदलाव देखा गया। तथापि, एसिड एवं अल्कालीन फॉस्फोटेज गतिविधियां गैर उल्लेखनीय रहीं।

मूँगफली मूल की फसल प्रणालियों में सल्फर उर्वरीकरण के काल-चक्र का मानकीकरण

मूँगफली आधारित फसल प्रणालीयों में उच्च उत्पादकता प्राप्त करने के लिए सल्फर के उपयोग के समय और खुराक के मानकीकरण के लिए खरीफ 2015 के दौरान एक खेत प्रयोग किया गया। प्रयोग के अंतर्गत मुख्य-खण्ड में दो फसल प्रणालियां (मूँगफली-गेहूं तथा मूँगफली-चना), उप-खण्ड में सल्फर उर्वरीकरण की आवधिकता (प्रत्येक वर्ष, दो वर्ष में एक बार तथा तीन वर्ष में एक बार), तथा उप उप-खण्ड में सल्फर की तीन खुराक (दोनों फसलों में 100%, केवल मूँगफली में 100%, केवल गेहूं में 100% तथा दोनों फसलों में 50%) आवंटित किये गये।प्रयोग स्प्लिट- स्प्लिट प्लॉट डिजाइन में तीन पुनरावृतियां के साथ किया गया । सल्फर की सिफारिश की गई खुराक 40 कि.ग्रा./हे. थी ।

फसल प्रणालियां, उर्वरीकरण की आवधिकता, तथा सल्फर खुराक से मूँगफली में फली एवं भुसे की उपज में कोई उल्लेखनीय भिन्नता नहीं देखी गई। इसी प्रकार, आवधिकता और सल्फर की खुराक से गेहूं एवं चना की दाना/बीज तथा भुसे की उपज में कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं देखा गया। तथापि दोनों फसलों में दो वर्ष में एक बार 50% सल्फर देने पर गेहूं में उच्चतम बीज एवं भूसा उपज प्राप्त हुई। केवल चने में 100% सल्फर, तथा मूँगफली एवं चने में 50% सल्फर देने पर चने की क्रमश: उच्चतम बीज तथा चारा उपज प्राप्त हुई।

खरीफ ऋतु में मूँगफली की सक्रिय वृद्धि अवस्था के दौरान मृदा की एंजाइम गतिविधियों का मापन किया गया। मूँगफली-गेहूं तथा मूँगफली- चना, दोनों ही फसल प्रणालियों में सल्फर उपयोग के विभिन्न स्तर तथा आवधिकता से मृदा में एंजाइमों, जैसे डिहाइड्रोजीनेज तथा फॉस्फोटेज (एसिड तथा आल्कालीन) की गतिविधियों में कोई उल्लेखनीय बदलाव नहीं पाया गया । मूँगफली-चना में डिहाइड्रोजीनेज गतिविधि अधिक पाई गई जबकि मूँगफली-गेहूं में मृदा फॉस्फोटेज गतिविधि अधिक पाई गई। सल्फर के सभी उपचारों तथा फसल प्रणालियों में एसिड फॉस्फोटेज की तुलना में अल्कालीन फॉस्फोटेज की गतिविधि अधिक पाई गई।

मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में संरक्षण जुताई और अवशेषों के समावेश से कार्बन प्राच्छादन में वृद्धिकरण

संरक्षित जुताई और अवशेषों के समावेश से मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में कार्बन प्राच्छादन में

वृद्धि के लिए वर्ष 2015-16 के दौरान एक खेत प्रयोग किया गया।

प्रयोग में 14 भिन्न उपचार संयोजनों को सम्मिलित किया गया था , यथा; मूँगफली-एकल खेती, मूँगफली-*ढैंचा* (हरी खाद), मूँगफली-मूँग (हरी खाद), मूँगफली-गेहूं, मूँगफली-गेहूं-ढैंचा (हरी खाद), मूँगफली-गेहूं-मूंग (हरी खाद), मूँगफली-गेहूं-गेहूं (भूसा समावेश), मूँगफली-गेहूं (शून्य जुताई), मूँगफली-गेहूं (शून्य जुताई)-*ढैंचा* (हरी खाद), मूँगफली-गेहूं (शून्य जुताई)-मूंग (हरी खाद), मूँगफली-गेहूं (शून्य जुताई व भूसा समावेश), मूँगफली + अरहर, मूँगफली + अरहर - ढैंचा (हरी खाद) तथा मूँगफली + अरहर - मूंग (हरी खाद) । प्रयोग को याद्दच्छिक ब्लॉक डिजाइन में तीन पुनरावृतियों के साथ संपन्न किया गया ।

मूँगफली-गेहूं (शून्य जुताई)-*ढैंचा* (हरी खाद) फसल प्रणाली में मूँगफली की अधिकतम फली तथा भूसे की उपज दर्ज की गई, जबकि मूँगफली + अरहर-ढैंचा (हरी खाद) में मूँगफली की फली और भूसे की निम्नतम उपज पाई गई। मूँगफली + अरहर-ढैंचा (हरी खाद) प्रणाली में अरहर की अधिकतम उपज दर्ज की गई।

रबी ऋतु के दौरान, दोनों जुताई प्रणालीयों में, मूँगफली-गेहूं की तुलना में मूँगफली-गेहूं-मूंग (हरी खाद), जो किमूँगफली-गेहूं-*ढैंचा* (हरी खाद) के समकक्ष पायी गयी, से गेहूं के दाने और पुआल की सार्थक रूप से अधिकतम उपज प्राप्त हुई। मूँगफली + अरहर-मूंग (हरी खाद), जिससे थोडा कम मूँगफली + अरहर-*ढैंचा* (हरी खाद) तथा मूँगफली + अरहर प्रणालियां थी, प्रणाली से, मूँगफली की एकल खेती की तुलना में, सार्थक रूप से अधिकतम मूँगफली-समतुल्य उत्पादकता प्राप्त हुई। मूँगफली-गेहूं आधारित फसल प्रणालियों में मूँगफली की एकल खेती की तुलना में मूँगफली-गेहूं (शून्य जुताई)-*ढैंचा* (हरी खाद) प्रणाली से अधिकतम प्रणाली उत्पादकता प्राप्त हुई।

ग्रीष्मकालीन मूँगफली पर जैविक खाद, वृद्धि प्रेरक तथा पौषक तत्व घौलकों का प्रभाव

ग्रीष्म, 2015 के दौरान आईसीएआर-डीजीआर अनुसंधान प्रक्षेत्र, जूनागढ़ में मूँगफली की जैविक खेती हेतु विभिन्न जैविक पौध पोषक स्रोतों, वृद्धि प्रेरकों तथा पौषक तत्व घौलकों के प्रभाव के मूल्यांकन हेतु खेत प्रयोग किया गया। प्रयोग के अंतर्गत निम्नलिखित उपचारों का परीक्षण किया गया: उर्वरकों की सिफारिश की गई खुराक (T_1), गोबर की खाद 10 टन/हे. की दर से (T_2), नीम की खली 1634 कि.ग्रा./हे. की दर से (T_3), समृद्ध कृमि खाद 2858 कि.ग्रा./हे. की दर से (T_4), गोबर की खाद 5 टन/हे. की दर से + समृद्ध कृमि खाद 1429 कि.ग्रा./हे. की दर से (T_5), T_5 + पौध वृद्धि उत्प्रेरक (T_6), T_6 + पौध वृद्धि प्रेरक (T_7), T_7 + पौषक तत्व घौलक(T_8), उर्वरकों की सिफारिश की गई खुरक + *अमृतपानी* (T_9)। प्रयोग को याद्दच्छिक ब्लॉक डिजाइन के अंतर्गत चार पुनरावृतियों के साथ सम्पन्न किया गया।

परिणामों में पाया गया कि गोबर की खाद 5 टन/हे. + समृद्ध कृमि खाद 1429 कि.ग्रा./हे. + पादप वृद्धि उत्प्रेरक + पादप वृद्धि प्रेरक + पौषक तत्व घौलकका प्रयोग, समृद्धि कृमि खाद 2858 कि.ग्रा./हे. की दर से; गोबर की खाद 5 टन/प्रति हे. + समृद्ध कृमि खाद 1429 कि.ग्रा./हे.; गोबर की खाद 5 टन/हे. + समृद्ध कृमि खाद 1429 कि.ग्रा./हे. की दर से + पादप वृद्धि उत्प्रेरक; गोबर की खाद 5 टन/हे. + समृद्ध खाद 1429 कि.ग्रा./हे. + पादप वृद्धि उत्प्रेरक + पादप वृद्धि प्रेरक उपचार के समकक्ष था, और इससे उर्वरकों की सिफारिश की गई खुराक की तुलना में फली और भुसे की उपज में सार्थक रूप से उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। उर्वरकों की सिफारिश की गई खुराक की तुलना में *अमृत पानी* के उपयोग से भी फली एवं भुसे की उपज में काफी सुधार हुआ है, परंतु अंतर सार्थक रूप से भिन्न नहीं थे।

विभिन्न फसल ज्यामितियों के अंतर्गत उगाई गई मूँगफली: 30x10 से.मी. (बाएं), 45x10 से.मी. (मध्य) तथा 45/20x10 से.मी. (दाएं)

फसल ज्यामिति तथा वृद्धि प्रेरक पदार्थों के प्रति मूँगफली की प्रतिक्रिया

मूँगफली (किस्म TG 37A) के उत्पादन में यांत्रिक अंत: सस्य क्रियाओं तथा खरपतवार नियंत्रण में लागत कम करने, तथा उत्पादकता बढाने के लिए उपयुक्त फसल ज्यामिति की पहचान तथा वृद्धि प्रेरक पदार्थों के प्रति मूँगफली की प्रतिक्रिया समझने के उद्देश्य से खरीफ 2015 के दौरान एक खेत प्रयोग किया गया। मिनी-ट्रैक्टर या बैलों द्वारा खींचे जाने वाले उपकरणों से अंत: सस्य क्रियाएं करने के लिए चौड़ी जगह (पंक्तियों के बीच कम से कम 45 से.मी.) आवश्यक होती है, इससे पौधों की संख्या में कमी के कारण स्पेनिश ग्रुप की किस्मों की उपज कम हो जाती है; अत: उपयुक्त फसल ज्यामिति की पहचान आवश्यक है। प्रयोग को स्प्लिट प्लाट डिजाइन में तीन पुनरावृतियों के साथ सम्पन्न किया गया। मुख्य खण्डों में पांच प्रकार की फसल ज्यामितियां –यथा; 30x10 से.मी., 45x10 से.मी., 45/10x10 से.मी., 45/15x10 से.मी., तथा 45/20x20 से.मी. की दूरी अपनाई गई, जबकि उप-खंडों में वृद्धि प्रेरक पदार्थ –यथा; नियंत्रित, पादप वृद्धि प्रेरक रायजोबिया (PGPR), *अमृत पानी* तथा PGPR + *अमृत पानी* का परीक्षण किया गया। नियंत्रित में रायजोबियम का उपयोग किया गया था।

फसल ज्यामितियों तथा वृद्धि प्रेरक पदार्थों के प्रति मूँगफली की प्रतिक्रिया उल्लेखनीय पायी गई। मूँगफली की 30x10 से.मी. फसल ज्यामिति के साथ बुवाई, 45/10x10 से.मी. फसल ज्यामिति के साथ बोई गयी मूँगफली के समकक्ष रहते हुए, अन्य फसल ज्यामिति यों की तुलना में सार्थक रूप से ज्यादा फली और भुसे की उपज देने में समर्थ पाई गयी। जबकि 45x10 से.मी. दूरी वाली फसल ज्यामिति में फली और भुसे की न्यूनतम उपज दर्ज की गई। नियंत्रित की तुलना में PGPR से उपचारित बीजों से मूँगफली की फली और भुसा उपज में उल्लेखनीय सुधार पाया गया। मूँगफली में *अमृत पानी* के पर्णीय छिड़काव से फली और भुसे की उपज में हल्का सुधार हुआ।

मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों के लिए संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास

मूँगफली-गेहूं फसल प्रणाली के लिए संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकी का विकास

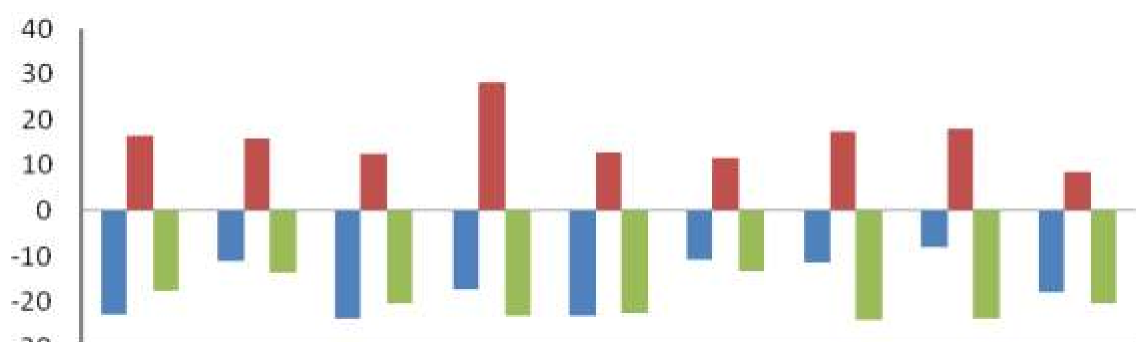
मूँगफली-गेहूं फसल प्रणाली में तीन जुताई पद्धतियों नामत: परम्परागत जुताई , न्यूनतम जुताई, तथा शून्य जुताई; तथा तीन फसल अवशेष प्रबंधन पद्धतियों, नामत: कोई फसल अवशेष का अनुप्रयोग नहीं, गेहूं के अवशेषों का अनुप्रयोग, तथा गेहूं के अवशेषों का अनुप्रयोग+ *केसिया टोरा* पलवार के प्रभाव को जानने के लिए वर्ष 2015-16 के दौरान एक खेत प्रयोग किया गया था । प्रयोग को स्प्लिट प्लॉट डिजाइन के अंतर्गत तीन पुनरावृतियों के साथ सम्पन्न किया गया।

सामान्य जुताई (बाएं) तथा न्यूनतम जुताई (दाएं) के साथ स्थाई रूप से उत्थित क्यारियों में उगाई गई मूँगफली

उत्पादकता पर प्रभाव: शून्य जुताई की तुलना में, सामान्य जुताई से जो कि न्यूनतम जुताई के समकक्ष थी, मूंगफली की फली एवं भुसे की उपज उल्लेखनीय रूप से ज्यादा प्राप्त हुई। गेहूं के अवशेषों के अनुप्रयोग, तथा गेहूं के अवशेषों के अनुप्रयोग + *केसिया तोरा* पलवार से, कोई फसल अवशेष का अनुप्रयोग नहीं, की तुलना में फली और भुसे की उपज में उल्लेखनी वृद्धि हुई।

मूँगफली के पश्चात उगाए गए गेहूं में, न्यूनतम और शून्य जुताई समकक्ष रहते हुए, सामान्य जुताईकी तुलना में, प्रति मीटर पंक्ति की लंबाई में कुल और प्रभावी कल्लों की संख्या बालीकी लंबाई, प्रति स्पाइक स्पाइकलेट्स की संख्या, SPAD मान, क्लोरोफिल, दानों की उपज उल्लेखनीय रूप से बढ़ाने में सक्षम रही। इसी प्रकार से गेहूं के अवशेषों के अनुप्रयोग तथा गेहूं के अवशेषों के अनुप्रयोग + *केसिया टोरा* पलवार से प्रति मीटर पंक्ति लंबाई में कुल और प्रभावी कल्लों, बाली की लंबाई, प्रति स्पाइक स्पाइकलेट्स की संख्या, SPAD मान, क्लोरोफिल, तथा दानों की उपज में सुधार हुआ, जो कोई फसल अवशेष का अनुप्रयोग नहीं, की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक था।

मृदा फास्फोरस पूल पर प्रभाव: मूँगफली-गेहूं फसल अनुक्रम में विभिन्न जुताईयों तथा फसल अवशेष अनुप्रयोगों से मृदा फास्फोरस के घटकों , जैसे अकार्बनिक, कार्बनिक तथा अवशिष्ट में बदलाव गैर-उल्लेखनीय पाए गये।



	MTNR	MTWR	MTWCR	NTNR	NTWR	NTWCR	ZTNR	ZTWR	ZTWCR
Pi	-22.6	-11.0	-23.7	-17.2	-23.0	-10.6	-11.3	-8.0	-17.8
Po	16.5	15.9	12.6	28.3	12.8	11.7	17.6	18.0	8.7
Resid P	-17.4	-13.6	-20.3	-23.1	-22.3	-13.2	-23.8	-23.5	-20.3

तीन वर्षों के दौरान मृदा फास्फोरस पूल में बदलाव का प्रतिशत

मूँगफली में मृदा तथा सिंचाई जल की लवणता का प्रबंधन

लवणीय काली मिट्टी में ग्रीष्म एवं खरीफ ऋतु में रिलीज किए गए मूँगफली किस्मों का मूल्यांकन

लवणता स्तर 0.5, 2, 4 तथा 6 dSm^{-1} वाले लवणीय पर्यावरण में स्पेनिश ग्रुप के रिलीज किए गए आठ किस्मों नामत: Dh 86, Dh 101, GPBD 5, GG 7, JL 501, K 9, TKG 19A तथा TPG 41 का परीक्षण ग्रीष्म, 2015 में किया गया। प्रत्येक किस्म के लिए 5 मीटर लंबी पंक्ति तथा इनमें 7 पूरक सिंचाइयों की गई। लवणीय स्थितियों के अंतर्गत इन किस्मों का निष्पादन सामान्य रहा है। यह देखा गया है कि 4 dSm^{-1} वाले लवणीयज जल से सिंचाई करने तक सभी किस्मों में फली और फूस उपज समान रही परंतु 6 dSm^{-1} से सिंचाई करने पर 0.5 dSm^{-1} (सामान्य) की तुलना में उल्लेखनीय भिन्नता दर्ज की गई। तत्पश्चात, किस्मों में फली और फूस उपज में भी उल्लेखनीय भिन्नताएं दर्ज की गईं तथा संबंधित स्पेनिश ग्रुप के अंतर्गत उच्चतर फली उपज TPG 41, TKG 19A तथा K 9 और फूस उपज K 9, TPG 41 तथा TKG 19A, में दर्ज की गई। लवणीय पर्यावरण के अंतर्गत लगभग इसी प्रकार की प्रवृति उपज में योगदान देने वाले अन्य घटकों में भी देखी गई।

खरीफ 2015 के दौरान उपरोक्त प्रयोग को दोहराया गया, केवल सिंचाइयों की संख्या को कम कर ग्रीष्म ऋतु में चार सिंचाइयां की गईं। इस ऋतु में भी यह देखा गया है कि 4 dSm^{-1} लवणीय जल सिंचाई तक सभी किस्मों में फली और फूस की उपज समान रही परंतु 6 dSm^{-1} से सिंचाई करने पर 0.5 dSm^{-1} (सामान्य) की तुलना में उल्लेखनीय भिन्नता दर्ज की गई। तत्पश्चात, किस्मों में फली और फूस उपज में भी उल्लेखनीय भिन्नताएं दर्ज की गईं तथा संबंधित स्पेनिश ग्रुप के अंतर्गत खरीफ ऋतु में फली एवं फूस की उच्चतर फली उपज TKG 19A तथा GG 7 में दर्ज की गई।

लवणता दबाव के अंतर्गत मूँगफली उपज पर पॉलीथीन पलवार तथा पोटाश उर्वरकों का प्रभाव

ग्रीष्म 2015 के दौरान पॉलीथीन पलवार तथा पोटाश उर्वरक के उपयोग से लवणता के प्रभाव को दूर करने हेतु एक प्रयोग किया गया। प्रयोग में लवणता के तीन स्तर (0.5, 2 तथा 4 dSm^{-1}), पलवार के दो स्तर (पॉलीथीन पलवार तथा पलवार रहित) तथा पोटाश के तीन स्तर (0, 30 तथा 60 कि.ग्रा./हे.) सम्मिलित

विभिन्न लवणीयता स्तरों पर मूँगफली जीनप्ररूपों की जांच

परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि 2 dSm^{-1} लवणीय सिंचाई जल से उच्चतर फली उपज दर्ज हुई परंतु यह सामान्य के समकक्ष है तथा 4 dSm^{-1} लवणीय जल से 2 dSm^{-1} एवं सामान्य की तुलना में उल्लेखनीय कमी आई है। 4 dSm^{-1} लवणीय सिंचाई जल की तुलना में 2 dSm^{-1} से 43.0% उच्च फली उपज दर्ज हुई। मूँगफली की फूस उपज के संदर्भ में मीठे सिंचाई जल की तुलना में 2 dSm^{-1} तक परिणाम गैर-उल्लेखनीय रहा है, परंतु 2 dSm^{-1} और 4 dSm^{-1} लवणीय सिंचाई जल एक दूसरे के समकक्ष हैं और सामान्य जल की तुलना में 4 dSm^{-1} से उल्लेखनीय कमी दर्ज हुई है। पलवार रहित की तुलना में पॉलीथीन पलवार के अंतर्गत फली उपज और फूस उपज में क्रमश: 34.2% तथा 30.4% वृद्धि दर्ज की गई। पोटाश 60 कि.ग्रा./हे. डालने पर मूँगफली की फली और फूस उपज में सुधार हुआ है, जिससे लवणीयता दबाव पर पोटाश का प्रभाव सूचित होता है। यद्यपि, लवणीयता x पलवार की पारस्परिक क्रिया से स्पष्ट हुआ है कि सिंचाई जल की लवणीयता स्तर से मूँगफली की फली तथा फूस उपज में वृद्धि होती है तथा पलवार रहित की तुलना में पॉलीथीन पलवार से वृद्धि होती है।

मूँगफली के खेती में विभिन्न प्रबंधन पद्धयितों के अंतर्गत मृदा फास्फोरस गतिकी का अध्ययन

चूनेदार मृदा में मूँगफली के लिए फास्फोरस की अनुकूलतम आवश्यकता

ग्रीष्म 2015: ग्रीष्म 2015 के दौरान मूँगफली फसल (किस्म TG 37) 0 से 100 कि.ग्रा. पेंटाऑक्साइड/हे. तथा प्रत्येक उपचार के लिए 10 कि.ग्रा. इन्क्रिमेंटल लेवल के साथ उगाया गया। मूँगफली में पौध वृद्धि, उपज गुण तथा उपज पर फास्फोरस के विभिन्न स्तरों के गैर-उल्लेखनीय एवं अस्थिर प्रभाव देखे गए। तथापि, पूल किए गए परिणामों में देखा गया है कि पौध की ऊंचाई, प्रति पौध गांठों की संख्या, शूट का ताजा भार, फली एवं फूस उपज पर फास्फोरस के विभिन्न स्तरों से काफी बदलाव देखा गया। फास्फोरस के उपयोग 30 कि.ग्रा. पेंटाऑक्साइड/हे. या उससे अधिक से मूँगफली उपज समकक्ष पाई गई। विभिन्न फास्फोरस स्तरों के अंतर्गत मृदा एंजाइम गतिविधियां (डिहाइड्रोजीनेज तथा फास्फोटेज),मृदा में फास्फोरस की उपलब्धता तथा पौधों द्वारा फास्फोरस का उद्ग्रहण भी गैर-उल्लेखनीय पाया गया। यद्यपि, विभिन्न फसल वृद्धि अवधियों में इन प्राचलों में विचारणीय भिन्नताएं देखी गई।

खरीफ 2015: खरीफ 2015 के दौरान मूँगफली फसल (किस्म TG 37) 0 से 70 कि.ग्रा. पेंटाऑक्साइड/हे. रोपण के पश्चात देकर तथा SSP के साथ प्रत्येक उपचार के लिए 10 कि.ग्रा. इन्क्रिमेंटल लेवल के साथ उगाया गया। कंट्रोल प्लॉट में फास्फोरस का उपयोग नहीं किया गया। पौधे की वृद्धि और उपज गुण जैसे, पौधे की ऊंचाई, जड़ और शूट का ताजा भार, परिपक्व फलियों की संख्या, प्रति पौध फलियों का भार तथा मूँगफली उपज में विभिन्न फास्फोरस स्तरों से बदलाव ($p=0.05$) देखा गया। विभिन्न फास्फोरस स्तरों में से SSP या DAP के माध्यम से 50 कि.ग्रा./हे. फास्फोरस के उपयोग से मूँगफली की फली एवं फूस उपज अधिकतम पाई गई। तथापि, विभिन्न फास्फोरस स्तरों के उपयोग से मूँगफली की उपज में उल्लेखनीय वृद्धि 30 कि.ग्रा./हे. दर तक देखी गई, तत्पश्चात के उपयोग से फली एवं फूस की उपज में समकक्षता देखी गई।

फास्फोरस उर्वरक स्रोतों में से दोनों स्रोतों का मूँगफली की वृद्धि एवं उपज पर समान प्रभाव पाया गया। मूँगफली की फली और फूस उपज के संदर्भ में फास्फोरस उर्वरक उपयोग दक्षता समकक्ष पाया गया जिसमें SSP के उपयोग में हल्की वृद्धि है।

मूँगफली-गेहूं फसल प्रणाली में पोषक तत्वों के प्रबंधन से प्रभावित मृदा फास्फोरस का मोबीलाइजेशन

रबी-ग्रीष्म : फास्फोरस के चार विभिन्न घटक, जैसे मुख्य प्रक्षेत्रों पर स्थानीय मृदा फास्फोरस 50% RDP,

100% RDP तथा 150% RDP वाले चूनेदार वर्टिसोल्स में गेहूं फसल (किस्म GW 496) उगाया गया। रबी 2014-15 के दौरान चार भिन्न फास्फोरस सोलुबाइलाइजर्स नामत:, सिट्रिक एसिड 2.5 कि.ग्रा./हे., गोबर की खार 1% w/w, हेम-कम्पोस्ट 1% w/w तथा PGPR कंसोर्टिया तथा एक कंट्रोल (P-सोलुबाइलाइजर) का उपयोग उप-प्रक्षेत्रों में किया गया। विभिन्न मृदा फास्फोरस घटकों के अंतर्गत गेहूं की उपज तथा उपज गुणों (जैसे - ear head/m^2, परीक्षण भार, अनाज/ear head, अनाज और पुआल उपज आदि) में उल्लेखनीय बदलाव आए हैं जबकि विभिन्न फास्फोरस सोलुबाइलाइजर्स का प्रभाव गेहूं की पुआल उपज को छोड़कर शेष सभी में गैर-उल्लेखनीय रहा। फास्फोरस घटकों तथा फास्फोरस सोलुबाइलाइजर्स की प्रतिक्रिया प्रभाव गेहूं की पुआल तथा कुल बायोमास उपज पर उल्लेखनीय रहा है।

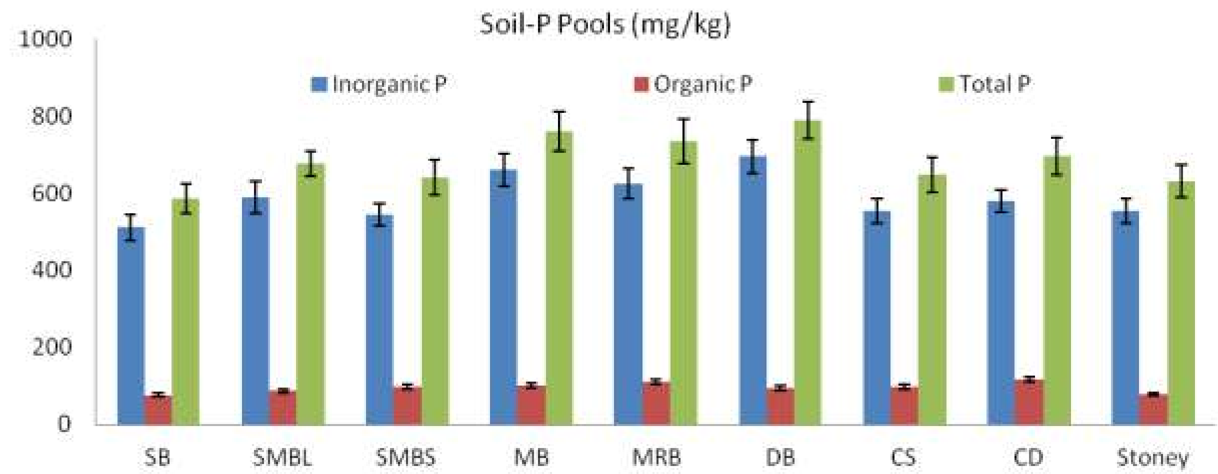
खरीफ : खरीफ 2015 के दौरान गेहूं के बाद मूँगफली की खेती (किस्म TG 37A) उपरोक्त उपचारों से की गई। विभिन्न मृदा फास्फोरस घटकों के अंतर्गत मूँगफली की वृद्धि और उपज गुणों में भारी बदलाव देखा गया है। तथापि, विभिन्न फास्फोरस सोलुबाइलाइजर्स में फली उपज में उल्लेखनीय अंतर देखा गया। कम मात्रा में फास्फोरस के उपयोग की तुलना में उच्च खुराक के उपयोग से मूँगफली की अधिकतम उपज देखी गई। इसी प्रकार मूँगफली की वृद्धि तथा उपज के संदर्भ में गोबर की खाद का उपयोग मृदा फास्फोरस सोलुबाइलाइजर्स के रूप में अत्यंत प्रभावी पाया गया तथा इसके बाद का स्थान कम्पोस्ट तथा सिट्रिक एसिड का है।

मूँगफली-गेहूं फसल अनुक्रमण में मृदा फास्फोरस का प्रबंधन

सौराष्ट्र में मूँगफली उत्पादन के अंतर्गत मृदा फास्फोरस की उपलब्धता तथा गुणचित्रण

गुजरात के सौराष्ट्र प्रदेश के जूनागढ़, राजकोट, अमरेली और भावनगर जिलों से मृदा नमूनों को एकत्रित कर मृदा फास्फोरस (P) के विभिन्न अंशों के लिए विश्लेषण किया गया। इन मृदाओं में फास्फोरस मुख्यत: अकार्बनिक रूप (> 80%) में पाई जाती है जो मृदा के पेरेंट मेटीरियल और भूमि उपयोग पर निर्भर करता है। कुल फास्फोरस की मात्रा 600 - 900 मि.ग्रा./कि.ग्रा. के बीच पाई जाती है जबकि कुल मृदा फास्फोरस का 2.5% से कम मात्रा सौराष्ट्र प्रदेश के विभिन्न मृदाओं में पौध पोषण के लिए उपलब्ध है। उन जिलों की मृदाओं में सामान्यत: मृदा फास्फोरस की उपलब्धता निम्न (50 से 95%) से मध्यम (5 से 50%) स्तर की होती है।

जूनागढ़ और भावनगर जिलों के कुछ क्षेत्रों (लगभग 5-10%) में उपलब्ध मृदा फास्फोरस का उच्च सूचकांक देखा गया है। कुल अकार्बनिक फास्फोरस का लगभग दो तिहाई की प्राप्ति Ca-P (>65%) तथा शेष इस क्रम में पाया गया है - Al-P > Fe-P > रेडेंटेंट-P > सैलॉयड-P और आच्छादित-P. मृदा फास्फोरस का विभिन्न वैचारिक पूलों में चित्रण से स्पष्ट होता है कि जूनागढ़ जिले से एकत्रित मृदाओं में अधिकतम अस्थिर तथा खनिजीकरण योग्य फास्फोरस पाया गया तथा इसके बाद का स्थान भावनगर, अमरेली तथा राजकोट का रहा। स्थिर मृदा फास्फोरस पूल के संदर्भ में भारी भिन्नता देखी गई जो पौधों के पोषक तत्वों के सौल्यूबाइलाइजेशन तथा मोबीलाइजेशन में अत्यधिक हठी एवं प्रतिरोधी है। परिणामों से सूचित होता है कि इन मृदाओं में उच्च फास्फोरस बफरिंग कैपसिटी के बावजूद पौधों के लिए फास्फोरस पोषण तत्वों के लिए उपयुक्त प्रबंधन पद्धतियों की भारी संभावना है।



गुजरात के सौराष्ट्र प्रदेश में विभिन्न प्रकार की मृदाओं में मृदा फास्फोरस पूल (SB; शैलो ब्लैक, SMBL; शैलो टू मीडियम ब्लैक लाइमस्टोन, SMBS; शैलो टू मीडियम ब्लैक सैंडस्टोन, MB; मीडियम ब्लैक, MRB; मिक्स्ड रैड एंड ब्लैक, DB; डीप ब्लैक, CS; कोस्टल शैलो, CD; कोस्टल डीप)

F_1 पीढ़ी को उगाना तथा सैग्रीगेटिंग पीढ़ियों का उन्नयन

खरीफ 2014 के दौरान संकरित 10 संकरों को ग्रीष्म 2015 के दौरान उगाया गया तथा सही F_1 पीढ़ी की पहचान की गई। F_7 पीढ़ी के दो संकर, नामत: गिरनार 3 x FDRS 10 तथा TG 37A x FDRS 10 तथा F_6 पीढ़ी के आठ संकरों को अगली संतानीय पीढ़ी में सिंगल सीड डिसेंट (SSD) पद्धति से उन्नयन किया गया। इस दौरान F_4 पीढी के तीन संकरों तथा F_3 पीढ़ी के पांच संकरों को अगली संतानीय पीढ़ी के लिए उन्नयन किया गया।

फास्फोरस फर्रों के अंतर्गत उपज के लिए आशाजनक प्रजनन वंशक्रमों तथा जननद्रव्य की जांच

ग्रीष्म 2015 के दौरान फास्फोरस के दो भिन्न स्तरों (i.e., Native soil-P and RDP -1 50 kg के दर से P_2O_5/ha) के अंतर्गत उन्नत डिजाइन के उपयोग से पांच सामान्य किस्मों (सोमनाथ, GG 20, GG 2, GG 7 तथा TG 37A) के साथ इकानवे (91) आशाजनक प्रजनन वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। native soil-P तथा RDP के अंतर्गत बेहतर सामान्य किस्म (सोमनाथ) की तुलना में क्रमश: 4 और 26 आशाजनक प्रजनन वंशक्रमों में उल्लेखनीय रूप से प्रति पौध उच्चतर फली उपज पाई गई।

ग्रीष्म 2014 के दौरान, इसी प्रकार चार सामान्य जीनप्ररूपों (ICGV 86590, SP 250A, VRI 3 तथा NRCG 162) के साथ 158 जननद्रव्य वंशक्रमों का निम्न (मौजूदा मृदा P) एवं उच्च (RDP) फास्फोरस स्तरों के अंतर्गत फली उपज के संदर्भ में फास्फोरस उपयोग दक्षता के लिए मूल्यांकन किया गया।

प्रति पौध फली उपज के संदर्भ में विभिन्न जननद्रव्यों में उल्लेखनीय जीनप्ररूपीय भिन्नताएं देखी गई। निम्न फास्फोरस स्तर के अंतर्गत जीनप्ररूप NRCG 12296 को छोड़कर कोई भी जननद्रव्य वंशक्रम उत्तम सामान्य किस्म (VRI 3) को पार नहीं कर सका, जो उत्तम सामान्य किस्म के समकक्ष है तथा उच्च फास्फोरस के अंतर्गत जीनप्ररूप NRCG 12296 बेहतर तथा चार जीनप्ररूप नामत: NRCG 11679, 12049, 12069 तथा 12423 उत्तम सामान्य किस्म (VRI 3) के समकक्ष पाए गए।

मूँगफली में अवस्थान-विशिष्ट पोषण प्रबंधन के लिए जीआईएस (GIS) उपकरणों का प्रयोग करते हुए मृदा उर्वरता स्थिति का विशेषता वर्णन

मूँगफली उगाने वाले विभिन्न जिलों की मृदा की विशेषताएं

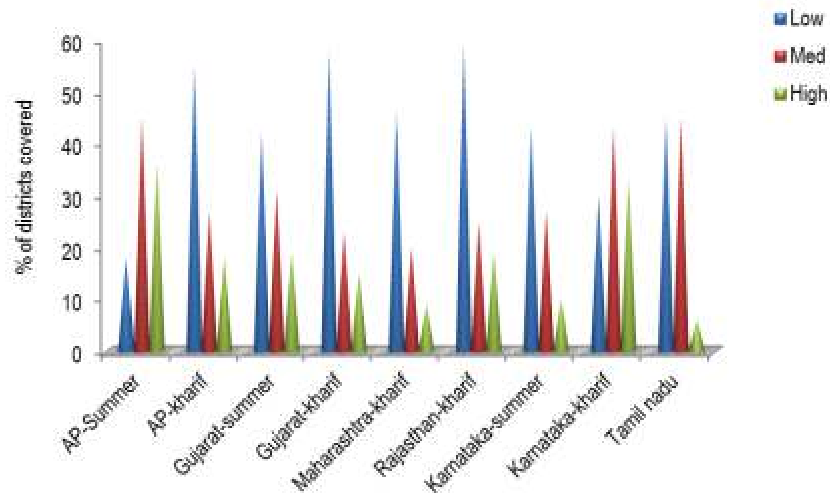
गुजरात, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के उच्च उत्पादकता तथा निम्न उत्पादकता वाले जिलों से प्रतिनिधित्व वाले मृदा नमूनों को एकत्रित किया गया। विभिन्न जिलों एवं राज्यों की मृदाओं का विश्लेषण किया गया ताकि मृदा गुणों का प्राइमरी डाटाबेस तैयार किया जा सके। मृदा की विभिन्न भौतिक-रासायनिक (pH, विद्युत चालकता (EC), कुल घुलनशील ठोस पदार्थ (TDS)) तथा उर्वरता प्राचल जैसे प्रमुख पोषक तत्व (उपलब्ध N, P, K), गौण पोषक तत्व (Ca, S, Na) तथा सूक्ष्म पोषक तत्व (Fe, Zn, Cu, Mn) का आकलन किया गया जिससे स्पष्ट हुआ है कि विभिन्न जिलों की मृदाओं की विशेषताओं में भिन्नताएं हैं। मृदा की विभिन्न विशेषताओं का स्तर इस प्रकार है : pH (5.16-7.63), EC (0.10-0.92 dS m^{-1}), TDS (0.05-0.46 ppm), उपलब्ध N (63.3-248.7 कि.ग्रा./हे.), उपलब्ध P (10.4-63.6 कि.ग्रा./हे.), उपलब्ध K (57-242 कि.ग्रा./हे.), Ca (0.35-9.48 µg/कि.ग्रा.), S (0.61-5.43 मि.ग्रा./कि.ग्रा.), Na (0.07-1.04 µg/कि.ग्रा.), Zn (0.31-4.42 ppm), Fe (0.69-25.12 ppm), Cu (0.26-3.40 ppm), तथा Mn (3.44-11.72 ppm)। गौण डाटाबेस के अलावा, विभिन्न एआईसीआरपी-मूँगफली केन्द्रों से मृदा विशेषताओं के डाटाबेस भी तैयार किया गया।

मूँगफली उगाने वाले क्षेत्रों में क्षेत्रफल, उत्पादन व उपज का स्थानिक वितरण

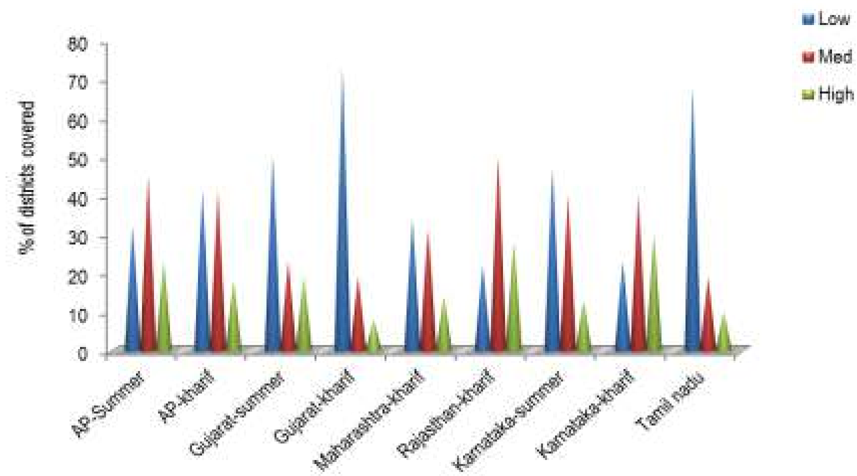
मूँगफली उगाने वाले प्रमुख राज्यों, जैसे गुजरात, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, राजस्थान, आंध्र प्रदेश तथा कर्नाटक में क्षेत्रफल, उत्पादन तथा उत्पादकता का स्थानिक वितरण का विकास जीआईएस मैपिंग द्वारा किया गया। उत्पादन की अवधि के आधार पर अलग-अलग मानचित्र तैयार किए गए। इन राज्यों के अंतर्गत विभिन्न जिलों का स्थानिक विश्लेषण किया गया और इन्हें निम्न, मध्यम और उच्च क्षेत्र तथा उत्पादन एवं उत्पादकता का वर्गीकरण किया गया। एक चित्र में उत्पादकता में योगदान देने वाले जिलों का ऋतु-वार (खरीफ, रबी-ग्रीष्म) भिन्नता दर्शाई गई है। उत्पादकता से जुड़े मृदा संबंधित कारकों को समझने में यह वर्गीकरण सहायक होगा।

मूँगफली उगाने वाले गौण राज्यों जैसे ओडिशा, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, बिहार और छत्तीसगढ़ में उत्पादकता का स्थानिक वितरण का विकास जीआईएस मैपिंग द्वारा किया गया। उगाने की अवधि के आधार पर अलग-अलग मानचित्र तैयार किए गए। इन राज्यों के अंतर्गत विभिन्न जिलों के स्थानिक विश्लेषण किया गया और इन्हें निम्न, मध्यम और उच्च वर्ग की जिलों में वर्गीकरण किया गया।

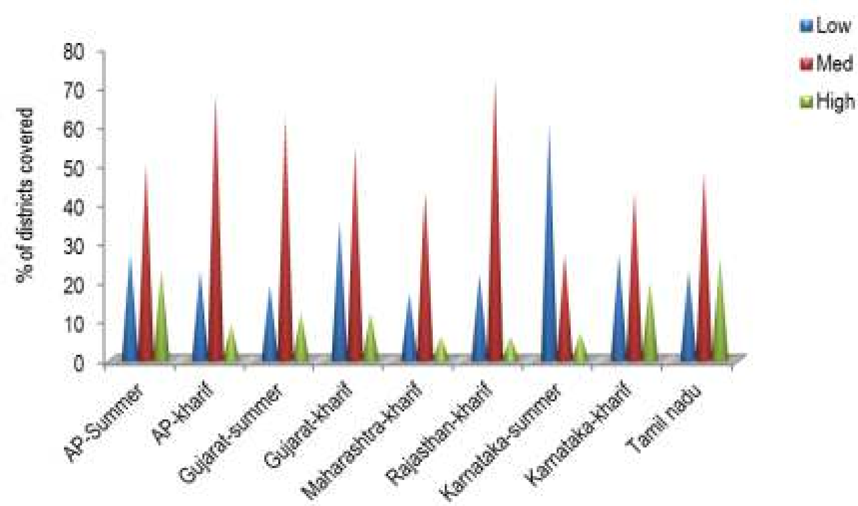
A



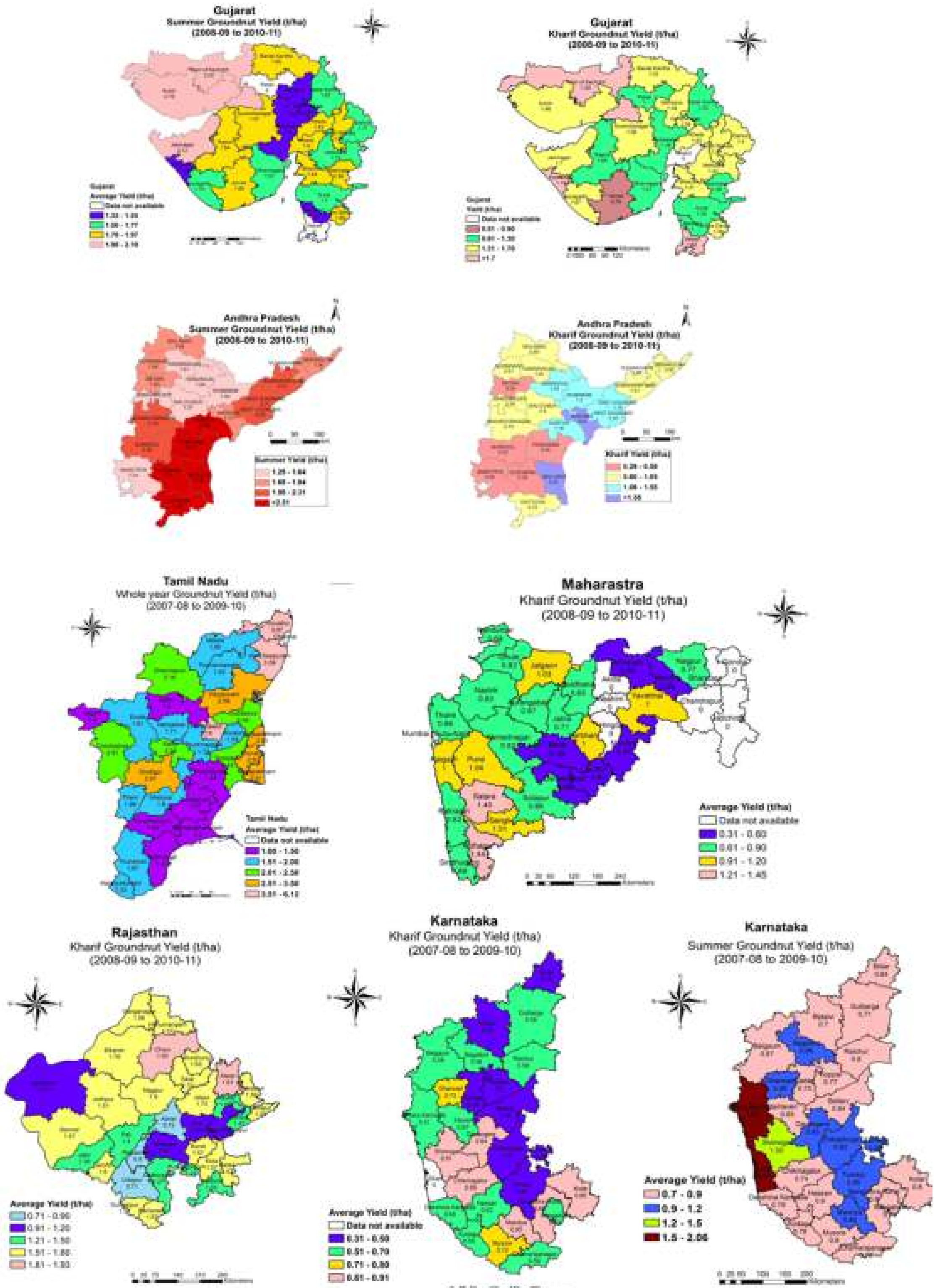
B



C



जीआईएस से तैयार किए गए मानचित्रों से स्पष्ट रबी-ग्रीष्म तथा खरीफ ऋतुओं में मूँगफली उगाने वाले प्रमुख राज्यों के जिलों का निम्न, मध्यम तथा उच्च वर्ग में (A) क्षेत्रफल, (B) उत्पादन, तथा (C) उपज का प्रतिशत



जीआईएस के उपयोग से मूँगफली उगाने वाले प्रमुख राज्यों में मौसमीय उपज का अवकलन

4

मूँगफली में प्रकाश संश्लेषण क्षमता, पोषण गुणवत्ता, जैविक एवं अजैविक कारकों के प्रति सहिष्णुता के संबंध में जैवरसायनिकी एवं कार्यिकी अध्ययन

मूँगफली में लोह एवं जस्ते का सुदृढ़ीकरण

मूँगफली किस्मों में लोह और जस्ते की मात्रा

उर्वरकों के बिना (सामान्य) तथा जस्ता (2 कि.ग्रा./हे., 50% मिट्टी में एवं 50% पर्णीय) या आयरन सल्फेट (0.5%) के पर्णीय उपयोग से उगाइ गयी 190 मूँगफली किस्मों के बीजों में जस्ते और लोह के घनत्व का अध्ययन किया गया । यद्यपि, लोह और जस्ते के उपयोग से फली उपज में काफी हद तक वृद्धि हुई परंतु सभी किस्मों में लोह और जस्ता उर्वरकों के प्रति प्रतिक्रियाएं नहीं देखी गईं।

लोह और जस्ते की मात्राओं के लिए इन मूँगफली किस्मों के बीज विश्लेषण से स्पष्ट हुआ है कि बीज में जस्ते की मात्रा 24-80 मि.ग्रा./कि.ग्रा. औसतन 49 मि.ग्रा. जस्ता/कि.ग्रा. है। मूँगफली के कुछ किस्मों में जस्ते की उच्च मात्रा (55 ppm से अधिक) पाई गई है, जैसे - GG 7, GG 20, तिरूपति 1, तिरूपति 3, तिरूपति 4, CO 2, GG 13, ICGS 76, CSMG 884, TAG 24, DH 8, KRG 1, गंगापुरी हैं। इसी प्रकार मूँगफली की कुछ किस्मों में लोह की उच्च मात्रा (>125 ppm) देखी गई, जैसे- MH 4, सोमनाथ, ICGV 86031, ICGV 86325, तिरूपति 3, GG 2, M 145, M 13, DSG 1, AK12-24, TAG 24, ALR 3, JSP 19. पर्णीय उपयोग से इन बीजों में लोह और जस्ते की समृद्धता आई। कुछ किस्मों के बीजों में फायटिक एसिड में भिन्नता 0.587 (TMV 2) से 0.992 (KDG 123) पायी गयी जिनकी औसतन 0.784 ग्रा./100ग्रा. देखी गयी।

अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि मूँगफली की कुछ किस्मों में जिंक और आयरन की उच्च माला उपलब्ध है। अत: भारत में आयरन और जिंक के कुपोषण को दूर करने के लिए इनका उपभोग आवश्यक है।

आयरन सल्फेट के पर्णीय छिड़काव के माध्यम से मूँगफली के बीज में लोह का जैव सुदृढ़ीकरण

मूँगफली की 60 किस्मों में 40, 55 और 70 दिनों पर आयरन सल्फेट 0.5% के तरल पदार्थ का खेत में पर्णीय छिड़काव करने पर अधिकांश किस्मों में उपज एवं उपज गुणों तथा बीजों में लोह तथा जस्ते की माला में वृद्धि हुई। तथापि, इनमें कुछ भिन्नताएं देखी गई हैं। मूँगफली की इन 60 किस्मों के बीजों में लोह और जस्ते की औसत माला क्रमश: 51 तथा 43 मि.ग्रा./कि.ग्रा. पायी गयी जो आयरन सल्फेट के छिड़काव से बढ़कर क्रमश: 81 तथा 46 मि.ग्रा./कि.ग्रा. हो गयी।

विभिन्न लोह स्रोतों का बीज के साथ उपयोग करने से लोह का जैवसुदृढ़ीकरण

बीज के साथ पांच आयरन स्रोंतों ($FeSO_4$, $FeCl_3$, Ferric Citrate, FeEDDHA, Fe-EDTA) का मिलाकर किया गया एवं फली उपज पर इनके प्रभाव 12 मूँगफली किस्मों के बीज में लोह की माला का अध्ययन किया गया, परन्तु केवल आयरन सल्फेट तथा FeEDDHA से उपज में वृद्धि हुई। इनके उत्पादों के बीजों के विश्लेषण में भिन्नताएं देखी गईं एवं आयरन सल्फेट, $FeCl_3$ तथा FeEDDHA के कारण बीजों में लोह की माला में वृद्धि हुई। विभिन्न लोह स्रोतों के कारण बीजों में जस्ते की माला में कमी आई है।

मूँगफली में सूक्ष्म पोषक तत्वों की माला की जांच

मूँगफली में जस्ते का जैवसुदृढ़ीकरण

खरीफ और ग्रीष्म ऋतुओं में खेतों में किये गये प्रयोगों के माध्यम से 20 मूँगफली किस्मों में जस्ते के विभिन्न स्रोतों का 2 कि.ग्रा./हे. की दर से मृदा एवं पर्णीय उपयोग का अध्ययन किया गया जहां उपज को प्रभावित करने में Zn-EDTA की तुलना में जिंक सल्फेट बेहतर पाया गया, तथापि, दोनों से ही बीज में जस्ते की माला में वृद्धि हुई। पौधों में 40, 55 और 70 दिनों के पश्चात जिंक सल्फेट के तरल द्रव्य 0.2 % के तीन पर्णीय छिड़काव से उपज गुण प्रभावित हुए तथा बीज की जिंक माला में वृद्धि हुई, अत: जिंक सल्फेट की सिफारिश की जाती है। जिंक क्लोराइड के पर्णीय छिड़काव से मूँगफली की पत्तियों में झुलसन देखा गया,

अत: इसका उपयोग नहीं किया जाना चाहिए। बीजों में जस्ते की मात्रा 19-63 ppm के बीच पायी गयी जो जिंक के छिड़काव से बढ़कर 32-65 ppm हो गयी है। अत: मूँगफली बीजों में जस्ते की मात्रा में वृद्धि करने के लिए जस्ता उर्वरकों का उपयोग करना चाहिये।

विभिन्न बीज आकार की मूँगफलियों में जस्ता तथा बोरॉन पोषण

खेत में विभिन्न बीज आकार की मूँगफली में जस्ता और बोरॉन का फली पोषण का अध्ययन किया गया जिसमें उर्वरकों के भिन्न संयोजन (T_1-control, T_2-Ca_{100} + K_{100} + 1 कि.ग्रा./हे. B, T_3-T_2 + 2 कि.ग्रा. जस्ता) वाले 50 मूँगफली जीनप्ररूपों के बीज के आकार के अनुसार प्रतिक्रिया में भारी भिन्नता देखी गई। इनके उत्पादों के बीजों का विश्लेषण करने पर पता चला कि बोरॉन और जस्ते के प्रभाव बीज के आकार के कारण भिन्न होते हैं।

लोह एवं जस्ते की उच्च मात्रा वाले मिनी-कोर जननद्रव्य

लोह और जस्ता उर्वरकों से तथा उर्वरकों के बिना उगाए गए 179 इक्रिसेट मिनी-कोर जननद्रव्य के बीजों में लोह और जस्ते की मात्रा का विश्लेषण करने पर देखा गया कि अधिकांश जननद्रव्यों में लोह और जस्ता उर्वरकों के कारण इनकी मात्रा में वृद्धि हुई।परन्तु, कुछ ऐसे जीनप्ररूप भी हैं जिनमें वृद्धि नहीं देखी गई, मुख्यत:, निम्न उपज या उपयोग क्षमता के कारण अभी आवश्यकता कम है। 13 मिनी-कोर जीनप्ररूप ऐसे पाये गये हैं जिनके बीजों में जस्ता (>53 ppm Zn) और लोह की उच्च मात्रा है।

स्क्रिनिंग ब्लॉक में मूँगफली किस्मों की जांच

बीज में बोरॉन और जस्ते की मात्राओं के संबंध में उनकी प्रतिक्रियाएं

20 किस्मों में तीन उपचारों (अनुपचारित, 1 कि.ग्रा./हे. बोरॉन, 1 कि.ग्रा./हे. बोरॉन + 2 कि.ग्रा./हे. जस्ता) के उपयोग से बोरॉन और जस्ते के प्रभाव का खेत परीक्षणों के अध्ययन में देखा गया कि इनका सहक्रियाशील प्रभाव है और दोनों ही सूक्ष्म पोषक तत्व फली के विकास और उच्च उपज के लिए महत्वपूर्ण हैं।

आयरन क्लोरोसिस के लिए मूँगफली की प्रतिक्रिया

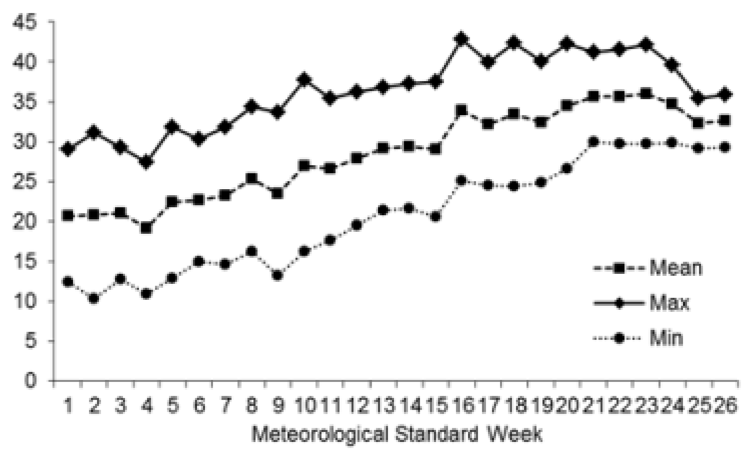
चूना प्रेरित आयरन क्लोरोसिस की प्रतिक्रियाओं के लिए 190 किस्मों की जांच की गई, जिनमें से 23 किस्में (मल्लिका, RSB 87, RG 510, RG 425, R 8808, S 230, कादिरी 7, 8, तथा 9, तिरूपति 3, TG 42, कादिरी गोल्ड, HNG 69, M 145, M 197, M 522, GJG 22, चम्पावत, LGN 2,

Bg1, DH4-3, ICGV 87846) सहिष्णु तथा अनेक किस्म सामान्य रूप से सहिष्णु तथा 18 किस्म आयरन क्लोरोसिस के प्रति संवेदनशील पाए गए हैं। इनके अलावा, विभिन्न सेक्शनों के 114 मूँगफली जीनप्ररूपों की जांच की गई और 13 जीनप्ररूपों की आयरन सुघड़ (Fe-दक्ष) के रूप में पहचान की गई जिनमें आयरन क्लोरोसिस के प्रति सहिष्णुता देखी गई।

मूँगफली की कार्यिकी तथा उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

क्रमबद्ध (स्टैगर्ड) रोपण पद्धति से उच्च तापमान के प्रति सहिष्णुता के लिए मिनी-कोर मूँगफली जननद्रव्य के स्पेनिश बंच सब-सेट की जांच

उच्च तापमान दबाव के प्रति बेहतर सहिष्णुता प्रदर्शित करने वाले मूँगफली जीनप्ररूपों की पहचान के लिए एक प्रयोग किया गया। इसके अंतर्गत 20 दिनों का अंतराल देते हुए तीन भिन्न तिथियों (D_1 : 20 जनवरी, D_2 : 10 फरवरी तथा D_3 : 2 मार्च) में विचलित रोपण पद्धति के उपयोग से मूँगफली के स्पेनिश बंच सब-सेट (49 जीनप्ररूप) के मिनी-कोर जननद्रव्य का मूल्यांकन ग्रीष्म 2015 के दौरान किया गया। चूंकि, इस अवधि के दौरान दैनिक तापमान में भिन्नताएं होती हैं; अत: विभिन्न तापमान के उपचार के लिये उपयोग किया गया । यद्यपि, तीनों ही स्थितियों में कटाई के दौरान तापमान में कोई विशेष भिन्नता नहीं पाई गई, परंतु 50% पुष्पण/ फुल आने की अवस्था के दौरान साप्ताहिक दिन/रात के औसत तापमान में काफी भिन्नता पाई गई।



सम्पूर्ण फसल अवधि के दौरान औसत, न्यूनतम एवं अधिकतम तापमान में बदलाव

बुवाई के समय में भिन्नता के परिणामस्वरूप फसल की परिपक्वता की कुल अवधि (दिनों) में भिन्नता आई है और इससे प्रत्येक फिनालॉजिकल मान प्रभावित हुए हैं। D_3 की तुलना में D_1 उपचार में अंकुरण प्रारंभ होने में औसतन चार दिनों का विलंब हुआ है। इसी प्रकार अगेती बुवाई में जीनप्ररूपों में 50% फुल आने में 38 दिन लगे, जबकि पछेती बुवाई स्थितियों में केवल 21 दिन लगे। D_1 की तुलना में D_3 उपचार में आकृति मूलक परिपक्वता 18 दिन पहले आई है। गरमी के कारण प्रकाश संश्लेषण (P_N), बुवाई की प्रथम तिथि (D_1) में सभी जीनप्ररूपों का P_N 25.7 μmol m^{-2} s^{-1} स्तर था जो D_2 और D_3 स्थितियों में घटकर 23.1 और 19.6 μmol m^{-2} s^{-1} हो गया । प्रकाश संश्लेषण के अलावा,दिन-रात के तापमान में वृद्धि से स्टोमेटल कंडकटेंस, वाष्पोत्सर्जन दर तथा कैनोपी तापमान अधिक दर्ज किया गया। 49 जीनप्ररूपों में से कुछ जीनप्ररूपों (NRCG 14380, 14368, 14377, 14334, 14404) में ही तापमान दौर में बदलाव से प्रकाश संश्लेषण दक्षता में बदलाव देखा गया।

Weekly mean temperature at the time of sampling and harvest

	Sampling Time				Harvesting Time			
	Met. Std. Week	Max T	Min T	Mean T	Met. Std. Week	Max T	Min T	Mean T
D1	9	33.6	13.3	23.5	20	42.2	26.6	34.4
D2	11	35.4	17.7	26.5	22	41.5	29.7	35.6
D3	14	37.3	21.6	29.4	24	39.5	29.9	34.7

कुल मिलाकर देखा गया कि तापमान में वृद्धि से फसल उपज (फली और चारा उपज दोनों) पर हानिकर प्रभाव पड़ा। D_1 स्थितियों में फली और चारा उपज क्रमश: 151 और 455 ग्रा./मी^{2} से घटकर D_3 स्थितियों में 114 और 404 ग्रा./मी^{2} हो गई । उच्च तापमान के दबाव से मूंगफली के दानों की गुणवत्ता में कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया, केवल बीज की प्रोटीन मात्रा में बढ़ते तापमान से हल्की कमी आई है।

मूँगफली की विषम किस्मों में उच्च तापमान दबाव के प्रति सहिष्णुता का कार्यिकीय और जैवरसायनिक गुणचित्रण

उच्च तापमान सहिष्णुता के आधार की पहचान के लिए यह प्रयोग किया गया, जिसमें दो सापेक्ष सहिष्णु (ICGS 44 तथा GG 7) तथा दो संवेदनशील (DRG 1 तथा AK 159) किस्मों (हमारे पूर्व प्रयोगों में पहचान किए गए) को तीन भिन्न तापमान दौर में उगाया गया। अत:, D_1, D_2 और D_3 स्थितियों में नमूने लेने के दौरान दिन-रात का औसत तापमान 33.5/23.5, 35.4/26.5 तथा 37.3/29.4 °सेल्सियस दर्ज किया गया। वर्तमान अध्ययन में देखा गया है कि सहिष्णु किस्में मेम्बरेन स्टेब्लिटी इंडेक्स (MSI) को D_3 स्थितियों में भी 45% से अधिक बनाए रखने में सक्षम पाई गई, जबकि, AK 159 और DGR 1 में MSI कम पाया गया (26.5 और 20.6%)। इसी प्रकार, दिन/रात के औसत तापमान में 4 से 6 °से. की वृद्धि कारण पराग जीवन क्षमता में भारी कमी (D_1 स्थितियों की 79% से घटकर D_3 स्थितियों में 58%) देखी गई, साथ ही DRG 1, AK 159, ICGS 44 एवं GG 7 में भारी कमी आई। अत:, कहा जा सकता है कि मेम्बरेन स्टेब्लिटी इंडेक्स तथा पराग जीवन क्षमता मूँगफली में उच्च तापमान दबाव की सहिष्णुता के लिए उत्तरदायी कार्यिकीय घटक है।

पत्तियों में शर्करा मेटाबोलिज्म पर तापमान दबाव का प्रभाव

तापमान के विभिन्न दौर के अंतर्गत मूँगफली की किस्मों- DRG 1, AK 159, ICGS 44 एवं GG 7 की पत्तियों में विभिन्न शर्कराओं का आयन क्रोमेटोग्राफ से विश्लेषण गया। D_1 की तुलना में D_3 की स्थितियों में सभी किस्मों में इनोसीटॉल अधिक पाया गया, ICGS 44 तथा GG 7 में यह अधिक मात्रा में पाया गया। इसी प्रकार, D_1 की तुलना में D_3 की स्थितियों में ग्लूकोज और फैक्टोज़ की भी वृद्धि देखी गई परंतु दिन-रात के औसत तापमान में वृद्धि से सुक्रोज में सापेक्ष रूप से भारी कमी दर्ज की गई। शर्करा एकलीकरण की इस बदलती पद्धति से सूचित होता है कि उच्च तापमान की स्थितियों में भंडारण कार्बोहाइड्रेट्स का तेज गति से विभाजन होता है, जोकि मूँगफली की तापीय स्थिरता में प्रत्यक्ष भूमिका निभाता है अथवा बढ़े हुए तापमान में उच्च श्वसन दर को प्रदर्शित करता है।

मूँगफली में जल की कमी तथा लवणता के प्रभाव का कार्यिकीय अध्ययन

भारतीय मूँगफली किस्मों की प्रकाश संश्लेषण दक्षताएं

भारतीय मूँगफली की किस्में कार्यिकीय रूप से कितनी सक्षम हैं इसे जानने के लिये खरीफ ऋतु के दौरान 186 किस्मों का प्रकाश संश्लेषण (P_N), वाष्पोत्सर्जन (E), रंध्र प्रवाहकत्त्व (g_S), क्लोरोफिल फ्लोरसेंस, SCMR तथा उपज का अध्ययन किया गया, जहां बड़े पैमाने पर भिन्नताएं देखी गई। अतः इन किस्मों को कार्यिकीय रुप से उच्च और निम्न वर्गों में बांटा गया जिसमें 27 किस्मों में प्रकाश संश्लेषण उच्च (> 23.9 $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$) तथा 30 किस्मों में निम्न (< 15.7 $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$), 35 किस्मों में वाष्पोत्सर्जन उच्च तथा 24 किस्मों में निम्न, 35 किस्मों का रंध्र प्रवाहकत्त्व उच्च तथा 28 किस्म निम्न श्रेणी में पाए गए। इनसे उपज क्षमता प्रभावित हुई और 33 किस्में उच्च उपज वाले (>225 ग्रा./मी$^{-2}$ फली), 26 किस्में निम्न श्रेणी में (< 133 ग्रा./मी$^{-2}$ फली) तथा 127 किस्म मध्यम श्रेणी (133-225 ग्रा./मी$^{-2}$ फली) में रखा गया।
प्रकाश संश्लेषण एवं रंध्र प्रवाहकत्त्व, प्रकाश संश्लेषण एवं वाष्पोत्सर्जन, प्रकश संश्लेषण एवं फलियों की संख्या, SCMR एवं फली की उपज, SCMR एवं WUE, फूस उपज एवं पौध की ऊंचाई, फूस उपज और फलियां, पौध की ऊंचाई एवं फलियों के बीच सीधा संबंध तथा SCMR एवं पौध की ऊंचाई, SCMR एवं ट्रांसपीरेशन और ट्रांसपीरेशन एवं WUE में नकारात्मक संबंध पाए गए।

मूँगफली की 60 किस्मों में सूखे की सहिष्णुता का लचीलापन

खरीफ ऋतु के दौरान चार वानस्पतिक समूहों के मूँगफली किस्मों का मूल्यांकन नियंत्रित एवं संरक्षित सिंचाई (P) तथा सूखे की स्थितियों वाली वर्षा पर आधारित (RF) स्थिति में किया गया, जहां प्रथम वर्ष में 60 किस्मों पर तथा दूसरे वर्ष 36 किस्मों पर प्रयोग करते हुए कार्यिकी गुणों की तुलना की गई। प्रथम वर्ष के दौरान रोपण से कटाई तक की अवधि में केवल 229 मि.मी. वर्षा हुई तथा RF फसल को सूखे के तीन दौर (रोपण के 11-20 दिनों के बाद केवल 1.2 % वर्षा 21-40 दिनों के बाद 13 % तथा रोपण के 72 दिन के बाद से कटाई तक 2.0 मि.मी. वर्षा जबकिकी 40-60 दिनों के बीच सूखे की स्थितियां) का सामना करना पड़ा । P और RF फसलों में फूल आने मे 28 और 30 दिन लगे और क्यूमुलेटिव थर्मल टाइम θ_f का क्रमश: 546 और 602 °Cd तथा 14 किस्मों में दोनों ही स्थितियों के अंतर्गत त्वरित पुष्पण देखा गया। रोपण के 70 दिनों के पश्चात P की तुलना में RF स्थितियों में औसत SCMR अधिक पाया गया, तथापि, P स्थितियों में औसत RWC 95.6 % दर्ज किया गया जो RF की स्थितियों में घटकर 84.9 % हो गया है। औसत SLA, P तथा RF स्थितियों में क्रमश: 185 तथा 147 से.मी.$^{-2}$/ग्रा. दर्ज किया गया।
अगली खरीफ ऋतु के दौरान P एवं RF दोनों ही स्थितियों के साथ-साथ मध्य मौसम में सूखा (MSD) तथा अन्त मौसम में सूखे (LSD) की स्थितियों के अंतर्गत ROS के उपयोग से 36 किस्मों को उगाया गया जहां किस्मीय भिन्नताएं देखी गई। अंकुरण तथा फसल वृद्धि की प्रारंभिक अवस्था के दौरान लगभग एक महीने की अवधि तक (25 जून -22 जुलाई) तीव्र सूखे का दौर चला, अत:, फसल का रोपण उपयुक्त नमी की स्थितियों में 03 जुलाई को किया गया तथा एक बार फसल अंकुरण हो जाने के बाद किए गए उपचार इस प्रकार हैं - संरक्षित (फसल में 5 सिंचाइयां), RF (अंकुरण तथा नवोदभिद पौधों को स्थापित होने हेतु सिंचाई, फसल को रोपण के पश्चात 10-20, 30-40, 50-68 तथा 80-100 दिनों के दौरान सूखे का सामना करना पड़ा), MSD (रोपण के पश्चात 50-70 दिनों तक फसल पर सूखे का दबाव बनाया गया), LSD (रोपण के पश्चात 70-90 दिनों तक फसल पर सूखे का दबाव बनाया गया)। इस तरह यह पाया कि गया सूखे से फसल की समग्र परिपक्वता प्रभावित हुई जिसके परिणामस्वरूप संरक्षित फसल में परिपक्वता में 113-119 दिन लगे एवं 2130- 2224 °Cd CTT की तुलना में RF फसल में 112-132 दिन तथा 2114-2420 °Cd CTT लगे। रोचक तथ्य यह है कि दोनों ही स्थितियों में 30 किस्मों में

परिपक्वता 2114 °Cd CTT पर 112 दिनों में आई जिससे उनकी स्वीकार्यता और सूखे के प्रति लचीलापन सूचित होता है। तथापि, मूँगफली किस्मों की औसत फली उपज P की स्थितियों में 1260 कि.ग्रा./हे. तथा RF स्थितियों में 1130 कि.ग्रा./हे. दर्ज की गई, दोनों ही स्थितियों में ICGS 5, JGN 23, AK 265, GG 5, GG 11, GG 16, गिरनार 1, AK 159, SB XI की फसल उपज 1300 कि.ग्रा./हे. से अधिक पाई गई। HI का स्तर P की स्थितियों में 0.11-0.41 तथा RF स्थितियों में 0.17-0.42 दर्ज की गई। मूँगफली की फसल के लिए LSD स्थितियां हानिकारक पाई गई।

त्वरित पुष्पण, उच्च SCMR, निम्न SLA, उच्च उपज वाले किस्म सूखे की स्थितियों में वर्षा आधारित खेती के लिए अत्यंत उपयुक्त पाया गया है, जिनमें त्वरित पुष्पण के कारण एस्केप मेकानीज़म देखा गया । वर्षा आधारित स्थितियों में वांछित गुणों के लिए वर्जीनिया बंच (HYP), वर्जीनिया रनर (HIR) तथा वेलेन्सिया (FST) की तुलना में स्पेनिश बंच (VUL) ग्रुप अधिक उपयुक्त है तथा JGN 23, SB XI, तथा गिरनार 1 किस्मों में वांछित गुण पाए गए हैं।

रैन आउट शेल्टर (ROS) के अंतर्गत सूखे के प्रति सहिष्णुता के लिए मूँगफली किस्मों की जांच

उपज एवं उपज गुणों पर फलियों की नमी की मात्रा का प्रभाव

24 मूँगफली किस्मों को उनके पॉड जोन में ड्रिप इरिगेशन के माध्यम से नमी की विभिन्न मात्राओं (>16.3, 14.7-16.2, 13.2-14.6, 11.6-13.1 तथा < 11.6% नमी की मात्रा) का माइक्रो-प्लॉट में उपज एवं उपज गुणों पर प्रभाव का अध्ययन किया गया। अध्ययन से स्पष्ट होता है कि, यद्यपि विभिन्न किस्मों का आचरण भिन्न प्रकार से पाया गया, परंतु पॉड जोन में मृदा नमी >13.2 % तक फली उपज में कोई क्षति नहीं हुई, परंतु इससे कम होने पर उपज तथा अन्य प्राचलों में भारी कमी देखी गई। अन्य कार्यिकी प्राचलों में भी भिन्नताएं देखी गई।

मूँगफली पर वृद्धि विनियामकों का प्रभाव

एक खेत प्रयोग में मूँगफली के चार किस्मों में सामान्य सिंचाई, पर्णीय छिड़काव (रोपण के पश्चात 40, 60 तथा 75 दिन पर) एवं पांच उपलब्ध हार्मोन नियामकों (लीहोसाइन, प्लानोफिक्स, चमत्कार, प्रोगिब तथा हर्बोजाइम्स) से उपज, बीजों के आमाप तथा अंकुरण प्रभावित हुए हैं। इन सभी वृद्धि विनियामकों ने बीज के आमाप में वृद्धि की है, तथापि फली एवं भुस्से की उपज तथा शेल्लिंग प्रतिशत में वृद्धि केवल लिहोसाइन,

प्लानोफिक्स तथा हर्बोजाइम्स के कारण हुई। चमत्कार, प्रोगिब तथा हर्बोजाइम्स से HI में वृद्धि हुई तथा प्रोगिब ने अत्यधिक वृद्धि को नियंत्रित किया।

एक और अध्ययन के अंतर्गत 8 मूँगफली किस्मों में जल की कमी के दबाव को दूर करने में वृद्धि नियामकों के छिड़काव (T_1: अनुपचारित, T_2: 200 ppm सक्सीनीक एसिड, T_3: 500 ppm सैलिसीलिक एसिड, T_4: 200 ppm एस्कोर्बिक एसिड, T_5: $T_2 + T_3 + T_4$) के प्रभाव का अध्ययन किया गया जिससे परिणामों में भिन्नता देखी गई। शर्करा प्रोफाइलों के अध्ययन से स्पष्ट होता है कि जलीय दबाव (50%) के अंतर्गत ग्लूकोज, फ्रकटोज तथा सुक्रोज की मात्राओं में कमी आई है, परंतु वृद्धि विनियामकों के छिड़काव इस कमी को रोका है जिससे T_4 में न्यूनतम दर्ज किया तथापि T_5 में उच्च मयो-इनिसिटोल देखा गया। इस प्रकार एस्कोर्बिक एसिड 200 ppm से छिड़काव मूँगफली में जल की कमी से प्रेरित शर्करा की कमी से रक्षण दे सकता है।

लवणीय सहिष्णुता के लिए जांच

ग्रीष्म ऋतु में 2015 के दौरान मूँगफली की 20 नयी किस्मों की सहिष्णुता दो लवणीयता की स्तरों (2 dS m^{-1} तथा 4 dS m^{-1}) के अंतर्गत की गई तथा अंकुरण, पौध मरना तथा उपज गुणों से स्पष्ट होता है कि मृदा लवणीयता दबाव होने पर अंकुरण में 7 से 10 दिन का विलंब तथा नवोदभिद पौधों की मृत्यु (0-68%) तथा अंकुरण में कमी (8-41%), पौध ऊंचाई, प्रति पौध फलियों की संख्या तथा उपज प्रभावित हुई है। मूँगफली में 2 dS m^{-1} की तुलना में 4 dS m^{-1} की स्थितियों में अंकुरण में 15% की कमी तथा फली उपज में 34% की कमी आई जिससे VRI 16, LGN 1 तथा VRI 4 में 70% फली उपज की कमी दर्ज की गई। तथापि, TLG 45, CO 3 तथा JGN 23 की उपज एवं अन्य गुणों में कम कमी आई जिससे तुलनात्मक रूप से उच्च सहिष्णुता एवं 130 ग्रा/मी^{2} दर्शाया है, अत: इन्हें 4 dS m^{-1} तक की लवणीयता वाले क्षेत्र में उगाया जा सकता है।

लवणीयता दबाव की सहिष्णुता मेकानिज्म तथा जैवरसायनिक प्राचलों का अध्ययन

गमलों में 6 भिन्न प्रकार से लवणता के प्रति संवेदनशील जीनप्ररूपों ('CS 240', 'NRCG 357', 'TMV 2', 'गिरनार 1', 'TPG 41', 'सोमनाथ') को चार लवणीयता स्तरों (0, 25, 50 तथा 100 mM NaCl) पर उगाया गया जिसमें प्रमुख ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस टॉलरेंस पाथवे एवं शर्करा प्रोफाइलिंगका अध्ययन किया गया। 50 और 100 mM पर क्रमश: 3.7 एवं 5.4 dS m^{-1} Ece लवणता पाया गया जिससे मेम्बरेन स्टेब्लिटी इंडेक्स 83% से 50 mM में 64% तक घट गई। पादपों की तीव्र मृत्यु 100 mM पर देखी गई जिससे संवेदनशील जीनप्ररूप TMV 2 तथा NRCG 357 सम्पूर्ण रूप से नष्ट हो गए।

आयान क्रॉमाटोग्राफ द्वारा से इन जीनप्ररूपों में चार शर्कराओं की पहचान की गई, (मायो-इनोसिटोल, ग्लूकोज, फ्रक्टोज तथा सुक्रोज तथा संवदेनशील जीनप्ररूपों में लवणीयता के प्रभाव से मायो -इनोसिटोल तथा सुक्रोज घट गई। दूसरी ओर ग्लूकोज और फ्रक्टोज की मात्रा यद्यपि संवेदनशील जीनप्ररूपों में घट गई परंतु सहिष्णुता वाले जीनप्ररूपों में बढ़ गई है, जिससे पता चला है कि लवणीयता दबाव के अंतर्गत ग्लूकोज और फ्रक्टोज महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और सहिष्णु जीनप्ररूपों में ऑस्मोटिक एडजेस्टमेंट करते हैं।

प्रमुख ROS-डिटोक्सीफाइंग एंजाइमों (SOD, CAT, POD, APX तथा GR) की गतिविधि परीक्षण तथा रियल टाइम qPCR तकनीक के माध्यम से उनके सापेक्ष ट्रांसक्रिप्ट प्रचूरता के अध्ययन से स्पष्ट होता है कि लवणीय दबाव के अंतर्गत SOD, CAT तथा POD का अप-रेगुलेशन होता है जबकि GR तथा APX में कोई विशेष प्रवर्तन नहीं पाया गया।

मूँगफली में मृदा स्वास्थ्य, पौध पोषण के संदर्भ में सूक्ष्मजीवों का अध्ययन

DAPG-उत्पन्न करने वाले फ्लूरसेंट सूडोमोनास का मूल्यांकन (ग्रीष्म और खरीफ 2015)

पादप वृद्धि प्रेरण गुण (IAA तथा सीडेरोफोर का उत्पादन; P-सोल्यूबैलेजेशन, अमोनिफिकेशन तथा ACC डिआमिनेज गतिविधि आदि) तथा मृदा में उत्पन्न कवकीय रोगाणुओं जैसे *ए. नाइजर, ए. फ्लेवस* तथा *एस. राल्फ्सी* को नियंत्रित करने वाले एवं DAPG-उत्पन्न करने वाले फ्लूरसेंट सूडोमोनास का चयन कर खेत परीक्षण के अंतर्गत प्रारंभिक तौर पर गमलों में जाचं की गई। इस प्रकार के DAPG-उत्पन्न करने वाले 7 फ्लूरसेंट सूडोमोनास का चयन किया गया ताकि खेत परिस्थितियों में मूँगफली की वृद्धि एवं उपज पर उनके प्रभाव का मूल्यांकन किया जा सके। DAPG-उत्पन्न करने वाले फ्लूरसेंट सूडोमोनास में संरोपण न करने की तुलना में संरोपण से पादप वृद्धि में सुधार तथा कटाई के समय बायोमास में उल्लेखनीय सुधार देखा गया।

कटाई के समय संरोपण न किए जाने वाले अनुपचारित किस्मों की तुलना में *सूडोमोनास* sp. FP20, *सूडोमोनास* sp. FP46, *सूडोमोनास पुटिडा* FP86 तथा *सूडोमोनास. पुटिडा* FP93 के उपयोग से फली एवं फूस उपज तथा शैलिंग आउट-टर्न में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। उपज वृद्धि का स्तर 17 से 21% तथा अधिकतम उपज *सूडोमोनास. पुटिडा* FP93 के उपयोग में दर्ज किया गया।

DAPG-उत्पन्न करने वाले फ्लूरेसेंट सूडोमोनाड्स के उपयोग के अंतर्गत मृदा की जैविक स्वास्थ्य के मूल्यांकन के लिए मृदा एंजाइम तथा सूक्ष्मजीवीय बायोमास कार्बन का आकलन किया गया है। मूँगफली फसल के रोपण के 60 दिनों के पश्चात पांच मृदा एंजाइमों (डिहाइड्रोजिनेज, एसिड एवं अल्कालाइन फॉस्फेटेज, युरीएज़ तथा फ्लूरोसेन डी-एसेटेट हाइड्रोलाइज एक्टिविटी) का मूल्यांकन किया गया।

डिहाइड्रोजिनेज एंजाइम के लिए FP46 नस्ल का निष्पादन सर्वोत्तम रहा और इसके बाद का स्थान FP93 और FP133 का रहा है, जबकि DAPG7 में न्यूनतम एंजाइम गतिविधि देखी गई जो सामान्य अनुपचारित के समकक्ष पाई गई। सभी नस्लों में एसिड और अल्कालाइन फॉस्फेटेज गतिविधियां अपरिवर्तनीय प्रतीत हुई हैं। शेष अन्य नस्लों में से युरीएज़ एंजाइम के लिए DAPG7 तथा FP133 नस्लों में अधिक गतिविधियां देखी गई। विभिन्न उपचारों में फ्लोरेसेन डी-एसेटेट हाइड्रोलाइजिंग गतिविधि में भिन्नता देखी गई तथा FP86 एवं FP20 सक्षम नस्ल प्रमाणित हुई। मृदा जैविक स्वास्थ्य का महत्वपूर्ण सूचक सूक्ष्मजीवीय बायोमास कार्बन का मूल्यांकन किया गया तथा नस्ल FP86 तथा FP20 से उपचारित मृदा में अन्य नस्लों तथा अनुपचारित की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक MBC दर्ज किया गया। खरीफ 2015 के दौरान *सूडोमोनास* sp. FP20, *सूडोमोनास पुटिडा* FP86, *सूडोमोनास मोनटेल्ली* FP133 तथा *सूडोमोनास पुटिडा* DAPG 7 के संरोपण के परिणामस्वरूप मूँगफली के TG37A किस्म में फली उपज में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि हुई (18-21%)। अधिकतम फली उपज FP20 से उपचार में पाई गई। FP20, FP46 तथा DAPG7 से संरोपण के परिणामस्वरूप फूस उपज में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। इन *सूडोमोनास* से संरोपण के परिणामस्वरूप शैलिंग आउट-टर्न में उल्लेखनीय वृद्धि दर्ज की गई।

गुजरात के सौराष्ट्र प्रदेश में मूँगफली राइजोबियाकी विविधता का अध्ययन

सौराष्ट्र प्रदेश में मूँगफली उगाए जाने वाले विभिन्न खेतों से संग्रहित नमूनों से कुल 127 राइजोबियल आइसोलेट्स प्राप्त किए गए। 16S अनुक्रमण के लिए nod+ तथा nif+ मूँगफली राइजोबियम आइसोलेट्स का प्रसंस्करण किया गया। 16S rRNA अनुक्रमण आधारित दृष्टिकोण अपनाया गया। मूँगफली के नोडुलेटिंग बैक्टीरिया के 16S rRNA अनुक्रमण के प्रारंभिक परिणामों से सूचित हुआ है कि परम्परागत राइजोबियल जेनेरा के अलावा, *एन्टेरोबैक्टर क्लोके, पंटोएया डिस्परसा, ओखरोबैक्ट्रम* आदि भी नोडुलेटिंग मूँगफली में पाया गया।

मूँगफली में तना सड़न रोग शमन के लिए DAPG-उत्पन्न करने वाले फ्लूरेसेंट सूडोमोनाड्स का उपयोग (खरीफ 2015)

ज्ञात है कि कुछ फ्लूरेसेंट सूडोमोनास 2, 4-डीयासिटाइलफ्लोरोग्लूसिनोल (2, 4-DAPG) उत्पन्न करते हैं जो कवक विरोधी तथा मृदा में उत्पन्न कवकीय रोगाणुओं का निरोधन करते हैं। कवकीय रोगाणुओं के लिए दमनात्मक मृदाओं के विकास करने हेतु स्केलेरोसियम *रोल्फ्सी* की अत्यधिक प्रतिरोधी DAPG-उत्पन्न करने वाले 12 फ्लूरेसेंट सूडोमोनाड्स का मूल्यांकन खेत परिस्थितियों में किया गया ताकि *एस. रोल्फ्सी* के प्रबंधन के लिए दमनात्मक मृदाओं की तैयारी में उनकी क्षमताओं का आकलन हो सके।

खरीफ 2015 के दौरान DAPG-उत्पन्न करने वाले फ्लूरेसेंट सूडोमोनाड्स के उपयोग से मूँगफली किस्म GG20 में नवोदभिद पौधों की मार्त्यता की रोकथाम हुई और विभिन्न DAPG-उत्पन्न करने वाले फ्लूरेसेंट सूडोमोनाड्स से संरोपण उपचार से रोगाणुओं का नियंत्रण 73% से 21-38% तक हुआ है। *सूडोमोनास. पुटिडा* DAPG4, *सूडोमोनास. पुटिडा* DAPG7, *सूडोमोनास. पुटिडा* FP121, *सूडोमोनास. पुटिडा* FP86, *सूडोमोनास. फ्लूरेसेंस* FP93, तथा *सूडोमोनास. फ्लूरेसेंस* FP98 के उपयोग से खरीफ 2015 के दौरान मूंगफली किस्म GG20 की फली उपज में उल्लेखनीय सुधार हुआ है। उपज की वृद्धि स्तर 12.7 से 21.8% पाया गया तथा अधिकतम उपज DAPG7 (संरोपण के बिना अनुपचारित की 2397 कि.ग्रा./हे. उपज की तुलना में 2921 कि.ग्रा./हे.) के टीकारण से प्राप्त हुई। जबकि, अधिकतम फूस उपज *पी. फ्लूरेसेंस* FP98 के संरोपण से तथा अधिकतम शैलिंग आउट-टर्न *पी. पुटिडा* DAPG7 के संरोपण से प्राप्त हुई।

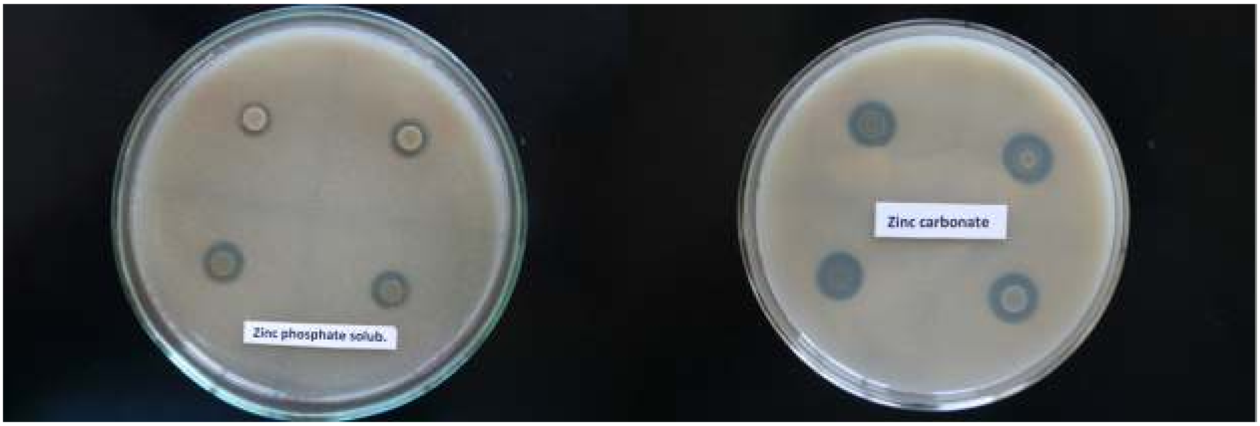
जैविक नियंत्रण तथा अन्य गुणों के लिए मूँगफली की पत्ती अधिपादपों (एपिफाइट्स) का पृथककरण, गुणचित्रण का कृत्रिम परिवेश में मूल्यांकन

फाइलोस्फेर बैक्टीरिया के प्रमुख उपयोगों में से एक उपयोग वायु में उत्पन्न कवकीय रोगाणुओं का जैविक नियंत्रण है। विभिन्न मूँगफली जीनप्ररूपों में से मूँगफली के विभिन्न हैबिट ग्रुपों (वेलेंसिया, वर्जीनिया और स्पेनिश) के 40 जीनप्ररूपों का चयन किया गया, जिनमें रिलीज किए गए 19 किस्मों तथा 21 मूँगफली वशंक्रम शामिल हैं, ताकि मूँगफली के फाइलोस्फेर में बैक्टीरिया समष्टि का अध्ययन तथा मूँगफली की पत्ती अधिपादपीय बैक्टीरिया को अलग किया जा सके। आकृतिमूलक रूप से भिन्न अधिपादपीय बैक्टीरिया के 48 आइसोलेट्स का चयन किया गया ताकि मूँगफली के दो प्रमुख पर्णीय रोगाणुओं, आल्टरनेरिया तथा LLS रोगाणु के विरूद्ध इनकी कवक विरोधी गतिविधियों का अध्ययन किया जा सके। परीक्षित 48 बैक्टीरियायी अंत:पादपों में से 19 कल्चरों में *आल्टरनेरिया या* के विरूद्ध कवक विरोधी गतिविधि देखी गई और निरोधन स्तर 3 से 18 mm पाया गया। 6 आइसोलेट्स में *आल्टरनेरिया* के प्रति उच्च स्तर की कवक विरोधी गतिविधि देखी गई। 48 बैक्टीरियाई अधिपादपों का परीक्षण, LLS रोगाणुओं के विरुद्ध इनकी कवक विरोधी गतिविधियों के लिए किया गया। 9 अधिपादपों में LLS रोगाणुओं के विरूद्ध कवक विरोधी गतिविधि देखी गई और निरोधन का स्तर 6 से 12 मिलीमिटर पाया गया। 8 अधिपादपों ने दोनों रोगाणुओं के विरूद्ध कवक विरोधी गतिविधियां दर्शाई।

जिंक और पोटाशियम सोल्यूबैलेजेशन के लिए राइजोबैक्टीरिया का गुणचित्रण

सूक्ष्मजैविकी अनुभाग में उपलब्ध PGPR कल्चरों का ZnO को अघुलनशील स्रोत के रूप में उपयोग करते हुए जिंक सोल्यूबैलेजेशन के लिए जांच की गई। तीन PGPR कल्चरों में जिंक सोल्यूबैलेजेशन देखा गया जिनका स्तर 9 से 14 mm है। जिंक फास्फेट तथा जिंक कार्बोनेट को जिंक के स्रोत के रूप में उपयोग करते हुए जिंक सोल्यूबैलेजेशन के लिए 29 PGPR आइसोलेट्स की जांच की गई। 5 PGPR

आइसोलेट्स में जिंक फास्फेट तथा जिंक कार्बोनेट का सोल्यूबैलेजेशन देखा गया - जिंक फास्फेट का सोल्यूबैलेजेशन जोन 7 से 10 mm तथा जिंक कार्बोनेट का 8 से 13 mm दर्ज किया गया। PGPR कल्चरों में BHU-1, FP82, BM6, FP93 तथा *बेसिलस मेगाटेरियम* कुशल जिंक सोल्यूबैलाइजर है। 16 PGPR कल्चरों में पोटाशियम अलुमिनोसिलिकेट को पोटाशियम के अघुलनशील स्रोत के रूप में उपयोग करने पर पेट्रीडिसेस में पोटाशियम सोल्यूबैलेजेशन का स्पष्ट जोन देखा गया। सोल्यूबैलेजेशन जोन का स्तर 11 से 22 mm तथा अधिकतम BHU-1 में दर्ज किया गया।



DAPG-उत्पन्न करने वाले फ्लूरेसेंट सूडोमोनाड्स द्वारा जिंक फास्फेट तथा जिंक कार्बोनेट का सोल्यूबैलेजेशन

मूँगफली में जैविक और अजैविक दबावों के प्रबंधन के लिए सूक्ष्मजीवों का उपयोग

लवणता, नमी की कमी से उत्पन्न दबाव के प्रति सहिष्णु राइजोबिया का पृथककरण, गुणचित्रण तथा पहचान

जूनागढ़ में सूखे की तीव्र स्थितियों में उगाई गई मूँगफली से एकत्रित ग्रंथिकाओं के नमूनों में से 73 आइसोलेट्स का शुद्धिकरण एवं गुणचित्रण किया गया। रोपण के 50 दिनों के पश्चात मृदा नमी जोन 0-15 से.मी. तथा 10% से कम रहने के दौरान ग्रंथिकाओं से आइसोलेट प्राप्त किया गया। 73 आइसोलेट्स में से केवल 39 में ही nod^+ पाए गए। सभी 39 nod^+ का 16S rRNAs अनुक्रमण किया गया। 16S rRNA के ब्लास्ट सर्च से स्पष्ट हुआ है कि अधिकांश nod^+ आइसोलेट्स *एंटेरोबैक्टर (एंटेरोबैक्टर क्लोके तथा एंटेरोबैक्टर सक्कारी)* जीनस से संबंधित हैं। केवल दो आइसोलेट्स (DTR34 तथा DTR47) में जीनस *राइजोबियम* की समरूपता देखी गई। इन सभी nod^+ का परीक्षण *nif* जीनस की मौजूदगी के लिए परीक्षण किया जाएगा, तत्पश्चात तीव्र सूखा दबाव की स्थितियों, मूँगफली में नॉड्यूलेशन तथा नाइट्रोजन विश्लेषण के लिए मूल्यांकन किया जाएगा। भुज से प्राप्त लवणता सहिष्णु वाले आइसोलेट्स (57 आइसोलेट्स) का *nod* एवं *nif* गुणों के लिए गुणचित्रण किया जाएगा।

मूँगफली की कवकीय रोगाणुओं के विरुद्ध कवक विरोधी गतिविधियों के लिए मूँगफली अंत:पादपों का मूल्यांकन

आल्टरनेरिया के विरुद्ध कवक विरोधी गतिविधियों के लिए 10 अंत:पादपीय आइसोलेट्स का मूल्यांकन किया गया। केवल तीन अंत:पादपीय आइसोलेट्स में कवक विरोधी गतिविधियां पाई गई। जबकि पेट्रीडिश

बायोऐस्से परीक्षण से *सूडोमोनास अरूजिनोसा* R24 में निरोधन जोन में 24 मिली मिटर, *सूडोमोनास ओटीडिस* J11 तथा बेसिलस *टेक्यूलेनसिस* SEN15 में क्रमश: 11 और 15 मिली मिटर निरोधन जोन उत्पन्न हुआ। कवक विरोधी गतिविधियों के अलावा *असिनेटोबैक्टर जूनी* J20, *बेसिलस फिरमस* J22 तथा *सूडोमोनास अरूजिनोसा* R24 से अघुलनशील पोटाशियम, पोटाशियम एल्यूमिनोसिलिकेट का क्रमश: 15, 19, तथा 18 मिली मिटर सोल्यूबैलेजेशन जोन देखा गया। मूँगफली के कवकीय रोगाणुओं को नियंत्रित करने में इनकी दक्षता हेतु अंत:पादपों का मूल्यांकन किया जा रहा है।

नमी की कमी से बने दबाव को दूर करने के लिए अंत:पादपों का मूल्यांकन

खेत परिस्थितियों में 6 अंत:पादपों का मूल्यांकन किया गया जिनमें जड़, तना तथा बीज अंत:पादप सम्मिलित हैं, ताकि मूँगफली में अंत:पादपीय बैक्टीरिया के उपयोग से नमी की कमी से बने दबाव को दूर करने संबंधी अध्ययन किया जा सके। इस प्रयोग का उद्देश्य मूँगफली किस्म TG 37A में एक ऐसे अंत:पादप का चयन करना है जिससे उपज में वृद्धि तथा सूखे के दबाव को दूर करने/न्यूनीकरण हो सके। खेत स्तर पर बाढ़ सिंचाई से फसल का रोपण 27 जनवरी, 2015 को किया गया, तत्पश्चात कटाई तक कोई सिंचाई नहीं की गई। तथापि, फसल वृद्धि के दौरान 30.2 मि.मी. वर्षपात प्राप्त हुआ। विभिन्न अंतरालों पर मूँगफली के विभिन्न ऊतकों में अंत:पादपीय समष्टियों की निगरानी के अलावा 0-15, 15-30 तथा 30-45 से.मी. की परतों में नमी की मात्रा, 15 से.मी. और 30 से.मी. परतों में मृदा का तापमान; कार्यिकीय प्राचल जैसे SCMR, SLA, RWC, स्टोमाटल एपरचर, क्लोरोफिल मात्रा तथा दबाव घटकों को दूर करने या साफ करने के दौरान उत्पन्न जैवरसायानिकी परिवर्तनों की निगरानी भी की गई। जैसा कि हमनें सूखे के दबाव वाली मूँगफली C3-CAM में सूचित किया, परिवर्तन के उतार-चढ़ाव का अध्ययन किया गया।

यह ज्ञात हुआ है कि REN51 को छोड़कर सभी अंत:पादपों से C3-CAM ट्रांजिशन के कार्बोक्सिलेशन मॉड्यूल में PEPC तथा NAD(P)-MDH के उत्पादन में वृद्धि हुई। इसी प्रकार, *असिनेटोबैक्टर जूनी* J20, *बेसिलस सबटीलिस* REN51N को छोड़कर शेष तीन अंत:पादपों में PPDK की गतिविधियों में वृद्धि हुई।

अंत:पादपीय बैक्टीरिया के उपयोग से मूँगफली (किस्म TG 37A) में नमी की कमी से बने दबाव को दूर करना (लाल तीर : बिना संरोपण के अनुपचारित पौधे; सफेद तीर : अंत:पादपों से टीकाकृत; खरीफ 2015)

डिकार्बोक्सिलेशन मॉड्यूल के संदर्भ में, अंत:पादप के उपयोग से C3-CAM ट्रांजिशन से डिकार्बोक्सिलेशन में PEPCK तथा NAD(P)-ME के उत्पादन में वृद्धि हुई। अंत: पादपों के ट्रांसक्रिप्शनल स्तर पर मॉड्यूलेशन भी हुआ। *सूडोमोनास सूडोअल्कलीजेंस* SEN29 संरोपण से PEPC, NAD-MDH, VATPase, तथा PEPCK के mRNA अभिव्यक्ति में वृद्धि हुई, इस प्रकार सूखे के दबाव वाली मूँगफली में C3-CAM ट्रांजिशन के अधिष्ठापन से कार्बोक्सिलेशन तथा डिकार्बोक्सिलेशन में बेहतर तरीके से वृद्धि हुई।

अंत:पादपीय बैक्टीरिया के उपयोग से मूँगफली (किस्म TG37A) की फली उपज में नमी की कमी वाले दबाव को दूर का प्रभाव (E0: अनुपचारित; E2: सूडोमोनास मैक्सीकाना REN47; E3: सूडोमोनास सूडोअल्कलीजींस SEN29; E6: असिनेटोबैक्टर जूनी J20; E7: बेसिलस सब्टीलिस REN51 तथा E8: बेसिलस फिरमस J22)

पी. सूडोअल्कालीजींस SEN29 तथा *बेसिलस फिरमस* J22 के संरोपण से मेलिक एसिड का अधिकतम एकत्रीकरण देखा गया। *पी. सूडोअल्कालीजींस* SEN29 तथा *बेसिलस फिरमस* J22 के उपयोग के साथ रोपण के दौरान एक सिंचाई से मूँगफली की उपज में उल्लेखनीय सुधार देखा गया।

रोपण के पश्चात पूरक सिंचाई के बिना उगाई गई ग्रीष्मकालीन मूँगफली (ग्रीष्म 2015) में वृद्धि और उपज को बढ़ाने के लिए अंत:पादपों का मूल्यांकन

उपचार	फली उपज (कि.ग्रा./हेक्टे.)	डंठल उपज (कि.ग्र./हेक्टे.)
कंट्रोल	695	2470
सूडोमोनास मैक्सिकाना REN47	809	2737
सूडोमोनास सूडोएलकालिजींस	850	2737
एसिनेटोबेक्टर एसपी. J20	650	2593
बेसिलस सबटिलस REN51	749	2736
बेसिलस फिरमुस J22	921	2843
CD (0.05)	116	194

सफेद पोआ (व्हाइट ग्रब्स) के विरूद्ध Bt आइसोलेट्स का मूल्यांकन

खरीफ 2015 के दौरान इस अध्ययन के लिए जूनागढ़ जिले के संक्रमित मूँगफली खेतों से एकत्रित सफेद पोआ (व्हाइट ग्रब्स), *फाइलोगनेथस डीयोनिसियस* (Fab.) का उपयोग किया गया। इनका संवर्धन जैविक खाद से मिट्टी के बरतनों में किया गया। सफेद पोआ के लार्वा के विरुद्ध तीन Bt आइसोलेट, BRN1, DHL1 तथा HBN2 का मूल्यांकन किया गया। जैविक पदार्थ (1 कि.ग्रा.) का उपचार आइसोलेट्स के सस्पेंशन (10 मिली लिटर को 100 मिली लिटर आसुत जल के साथ मिलाकर) से किया गया तथा तीसरे इंस्टर अवस्था के पांच लार्वा को रिलीज किया गया। प्रत्येक उपचार को तीन बार दोहराया गया तथा सामान्य तापमान पर उष्मायित किया गया। तुलना के लिए एक अनुपचारित सामान्य (आसुत जल) भी रखा गया। परीक्षित Bt आइसोलेट्स में से HBN2 काफी प्रभावी पाया गया जिसकी लार्वा मार्त्यता दर सामान्य (7%) की तुलना में 87% पाई गई। यह देखा गया कि मृत्यु से पूर्व लार्वा भोजन ग्रहण करना बंद कर दिया और मृत्यु 10-12 दिनों में हुई। इन Bt आइसोलेट्स का इनकी दक्षता निर्धारण के लिए आगे मूल्यांकन किया जाएगा।

5

मूँगफली में विकास के लिए सामाजिक-आर्थिक अनुसंधान एवं विस्तार

प्रौद्योगिकी प्रसार एवं क्षमता निर्माण के माध्यम से मूँगफली की उपज में अंतर को कम करने के लिए नवोन्मेषी दृष्टिकोण

गुजरात के मूँगफली उत्पादकों के उत्पादन लागत, संसाधन उपयोग प्रबंधन प्रवृत्ति तथा प्रशिक्षण आवश्यकताओं का तुलनात्मक अध्ययन

खरीफ 2015 के दौरान गुजरात के पोरबंदर जिले के तीन भिन्न तालुकाओं, नामत: कुटियाना, पोरबंदर, रानावव तथा अम्बरेली जिले के बाबरा, बगसारा तथा धारी तालुकाओं में एक सर्वेक्षण किया गया। ये दोनों जिले क्रमश: उच्च एवं निम्न उत्पादकता वाले क्षेत्र हैं। अमरेली जिले में वर्षा आधारित खेती करने वाले 70 किसानों को यादृच्छिक रूप से चयन किया गया। पोरबंदर जिले में भी वर्षा आधारित खेती करने वाले 70 किसानों में सर्वेक्षण किया गया। सर्वेक्षण किए गए गांव का सामान्य सामाजिक स्थिति इस प्रकार है - अमरेली जिले में एक तिहाई किसान युवा आयुवर्ग के हैं और अधिकांश लोग अशिक्षित हैं, बहुत ही कम लोग प्राथमिक स्तर तक शिक्षित हैं, इनमें से 69% किसानों के पास छोटे-छोटे भूखंड (1.1-2 हे.) हैं और सूचना मिली की इनकी उत्पाद लागत 63135 रु. है जबकि मध्यम भूखंड वाले किसान 46430 रु. खर्च करते हैं। पोरबंदर जिले में अधिकांश किसान (57%) मध्य आयु वर्ग के हैं तथा 65% लोग प्राथमिक शिक्षा प्राप्त हैं जबकि 43% किसान माध्यममिक स्तर की शिक्षा प्राप्त हैं। इनके पास मध्यम वर्ग के भूखंड हैं और सूचना मिली की इनकी उत्पादन लागत 75898 रु. प्रति हे. है।

गुजरात में मूँगफली उत्पादकता में योगदान देने वाले RUM सूचक

सूचक	अमानकीकृत गुणांक			
मूँगफली उत्पादकता-	अमरेली जिला		पोरबंदर जिला	
	बीटा वैल्यू	SE	बीटा वैल्यू	SE
निरंतर	-76.80	53.9	-0.65	1041.65
भूमि प्रबंधन	5.69**	2.05	18.32 NS	35.91
फसल प्रणाली प्रबंधन	4.72**	0.85	3.74 NS	5.63
बीज प्रबंधन	19.50**	3.20	10.53*	34.35
पोषक तत्व प्रबंधन	10.87**	2.75	52.70**	3.43
खरपतवार प्रबंधन	1.14 NS	7.32	7.81 *	51.45
पीड़क-कीट प्रबंधन	8.72**	3.07	135.23**	15.97
रोग प्रबंधन	2.76 NS	1.45	12.09 NS	23.45
सिंचाई प्रबंधन	4.50**	7.14	109.40**	31.33

मूँगफली और मूँगफली उत्पादन की समस्याओं के बीच के अंतर को कुशल संसाधन उपयोग प्रबंधन (RUM) आचरण से समाधान किया जा सकता है। अत: अमरेली और पोरबंदर जिलों के किसानों की संसाधन उपयोग प्रबंधन प्रवृत्ति का वर्तमान स्तर के मूल्यांकन की आवश्यकता है। खरपतवार एवं कीट प्रबंधन के संदर्भ में उनका RUM प्रवृत्ति मध्यम स्तर का है तथा रोग प्रबंधन के संदर्भ में निम्न स्तर का है। जहां तक अमरेली किसानों का प्रश्न है बीज प्रबंधन को छोड़कर अन्य सभी RUM सूचकों के संदर्भ में निम्न स्तर का प्रबंधन प्रवृत्ति देखी गई। वर्षा आधारित स्थितियों में सर्वेक्षण किए गए किसानों में अधिकांश सूचकों के संदर्भ में निम्न से मध्यम स्तर का RUM आचरण पाया गया। किए गए सर्वेक्षण के अनुसार जहां तक प्रशिक्षण का प्रश्न है अधिकांश किसान सस्य विज्ञान संबंधी तकनीकों को अत्यंत महत्वपूर्ण तथा इसके पश्चात वैज्ञानिक भंडारण पद्धतियों को महत्वपूर्ण समझते हैं।

कर्नाटक के मूँगफली उत्पादकों के उत्पादन लागत, संसाधन उपयोग प्रबंधन प्रवृत्ति तथा प्रशिक्षण आवश्यकताओं का अध्ययन

रबी 2015 के दौरान कर्नाटक के धारवाड़ जिले के दो तालुकाओं नामत: धारवाड़, कुंडगोल में एक सर्वेक्षण किया गया। यह जिला उच्च उत्पादकता एवं वर्षा आधारित खेती के लिए प्रसिद्ध है। इन तालुकाओं से 70 किसानों का चयन याद्दच्छिक रूप से किया गया। सामान्य सामाजिक स्थिति इस प्रकार है - लगभग दो तिहाई किसान मध्यम आयु वर्ग के तथा अधिकांश किसान प्राथमिक स्तर तक शिक्षित, जबकि बहुत ही कम किसानों में माध्यमिक स्तर तक की शिक्षा है। 53% किसानों के पास सीमांत भूखंड है और सूचना मिली कि उनका उत्पादन लागत 35500 रु./हे. है, जबकि छोटे भूखंड स्वामी 46430 रु./हे. खर्च करते हैं। उत्पादन लागत के साथ धारवाड़ जिले के मूँगफली उत्पादकों के संसाधन उपयोग प्रबंधन आचरण का मौजूदा स्तर के मूल्यांकन की आवश्यकता है, जहां तक धारवाड़ जिले के मध्यम भूखंड स्वामियों का प्रश्न है, अधिकांश उत्पादकों का RUM आचरण फसल प्रणाली प्रबंधन के संदर्भ में निम्न से मध्यम तथा मृदा-नमी प्रबंधन के संदर्भ में मध्यम स्तर का पाया गया है। उनमें खरपतवार और कीट प्रबंधन के प्रति निम्न स्तर का

RUM आचरण है और वे रोग प्रबंधन प्रणालियों के प्रति अधिक सचेत नहीं हैं। किए गए सर्वेक्षण के अनुसार इन किसानों के लिए समेकित फसल प्रबंधन पद्धतियां अति महत्वपूर्ण प्रशिक्षण हैं और इसके बाद की प्राथमिकता यंत्रिकृत कटाई का है।

किसानों का दौरा

इस वर्ष (2015-16), तीन भिन्न राज्यों से कुल 954 किसानों ने मूँगफली अनुसंधान निदेशालय का दौरा किया, जिनमें विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों के 256 छात्र तथा 23 कार्मिक सम्मिलित हैं। इस प्रकार विभिन्न राज्यों, नामत: गुजरात, मध्य प्रदेश, अरूणाचल प्रदेश तथा राजस्थान से कुल 1233 अतिथियों ने निदेशालय का दौरा किया। इन दौरों को संबंधित राज्य कृषि विभाग या राज्य कृषि विश्वविद्यालयों ने प्रायोजित किया। इन अतिथियों को निरूपण प्रक्षेत्रों में ले जाया गया, हिन्दी, गुजराती और अंग्रेजी भाषा में तकनीकी साहित्य उपलब्ध कराया; खेत परीक्षण, टेकनोलॉजी पार्क, प्रयोगशालाओं, संग्राहलय, पुस्तकालय का भ्रमण करवाया गया तथा वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक चर्चा बैठकों का आयोजन किया गया।

जनजातीय तथा पर्वतीय क्षेत्रों में विकास गतिविधियां : जिन तक पहुंचा नही गया उन तक पहुंचा गया

सामान्यत: जनजातीय किसान, आजीविका सुरक्षा के लिए कम लागत वाले फसल जैसे गौण कदन्न तथा मोटे अनाज की खेती करते हैं। मूँगफली एक बेहतरीन फली उपज है जो उनके लिए अच्छा विकल्प हो सकता है जिससे वे गरीबी तथा पोषण असुरक्षा से उभर सकते हैं। मूँगफली उत्पादन में उनकी प्रमुख समस्याएं है जागृति न होना, बीज उपलब्धता तथा सततता। आईसीएआर-डीजीआर ने इन क्षेत्रों में उच्च आय तथा सम्पदा सृजन, एक स्थान से दूसरे स्थान के बीजों के विनिमय तथा खरीफ से रबी/ग्रीष्म के माध्यम से मूँगफली उत्पादकों को आत्मनिर्भर बनाने के लिए घाटियों में नई फसल के रूप में मूँगफली का औचित्यपूर्ण प्रवेश की योजना बनाई है। जनजातीय क्षेत्रों में मूँगफली की जैविक खेती को प्रोत्साहित करने तथा उनमें कुपोषण को दूर करने तथा जीवननिर्वाह की खेती को लाभदायक खेती में परिवर्तित करने की योजना है।

वर्ष 2015-16 के दौरान आईसीएआर-डीजीआर ने जनजातीय किसानों में जनजातीय उप-योजना के माध्यम से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण का बृहत कार्यक्रम प्रारंभ किया। लगभग 1600 जनजातीय किसान इस योजना से लाभान्वित हुए हैं। योजना में अरुणाचल प्रदेश, मेघालय, झारखंड, छत्तीसगढ़, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, गुजरात, मध्य प्रदेश और पश्चिम बंगाल सम्मिलित हैं। योजना का मुख्य उद्देश्य उन्नत मूँगफली उत्पादन तथा सस्योत्तर प्रौद्योगिकियों एवं जनजातीय किसानों में क्षमता निर्माण के माध्यम से आजीविका सुरक्षा प्रदान करना है, जिससे सम्पदा सृजन में सहायता हो सके।

जनजातीय उप-योजना के माध्यम से इन उद्देश्यों की पूर्ति के लिए आईसीएआर-डीजीआर में निम्नलिखित गतिविधियों की परिकल्पना की गई तथा एआईसीआरपी-मूँगफली के विभिन्न केन्द्रों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों तथा कृषि विज्ञान केन्द्रों की सहायता से क्रियान्वित किया गया। योजना की प्रमुख गतिविधियां इस प्रकार हैं - साधनहीन जनजातीय किसानों में सस्य विज्ञान की अच्छी पद्धतियों के निरूपण के माध्यम से मूँगफली उत्पादन हेतु प्रोत्साहित करना, मूँगफली की उन्नत उत्पादन प्रौद्योगिकियों का खेतों में निरूपण, छोटे खेत उपकरण जैसे स्टोरेज बिन, दंराती, टारपलिन तथा क्षमता निर्माण कार्यक्रम, संवेदनशील निवेशों की आपूर्ति जैसे, मूँगफली बीज, उर्वरक, सूडोमोनास फ्लोरेसेंस, जैवसूत्रण और केंचुए की खाद आदि। आईसीएआर-डीजीआर द्वारा इन सहयोगिक प्रयासों, निरंतर समन्वयन तथा निगरानी कार्यों से जनजातीय किसान समुदाय में उल्लेखनीय बदलाव देखे गए हैं, विशेषकर इस संयुक्त प्रयास से निम्न उपज वाले अनाज फसलों की जनजातीय फसल प्रणाली में मूँगफली को जोड़कर तथा उन्नत किस्म के

मूँगफली को नई फसल के रूप में प्रवेश कराकर मूँगफली की जैविक खेती को बढ़ाया तथा बाजार की मांग के प्रति जागरुक, मूँगफली को लाभदायक फसल के रूप में लोकप्रिय बनाया गया तथा उनमें कुपोषण को दूर कर क्षमता निर्माण संभव हुआ है। जनजातीय किसानों में मूँगफली के गहन उत्पादन के माध्यम से आजीविका वृद्धि में हस्तक्षेप से जनजातीय किसानों द्वारा आजीविका के स्रोत के रूप में मूँगफली बीज की सतत उत्पादन संभव हुआ है, जो प्रत्यक्ष परिणाम हैं। इस हस्तक्षेप से मूँगफली उत्पादकों में बीजों के संदर्भ में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने में सहायता मिली है। इससे जनजातीय महिला किसानों में अरूचिकर भावना कम हुई और समय पर बीज उपलब्ध हुए। स्टोरेज बिन्स का वितरण किया गया ताकि उपज को अगले ऋतु तक भंडारण किया जा सके जो मूँगफली की खेती में सततता बनाए रखने में एक महत्वपूर्ण हस्तक्षेप है। हैंड डिकॉर्टिकेटर्स की आपूर्ति से आईसीएआर-डीजीआर ने बीजों के डिकॉर्टिकेशन के लिए मजदूर उपलब्ध न होने की समस्या का समाधान किया।

कार्यक्रम कार्यान्वयन का TSP निगरानी: जनजातीय किसानों से पारस्परिक चर्चा, पुरलिया, पश्चिम बंगाल

तमिलनाडु के तिरूवन्नामलई जिले के जमुनामराथुर प्रखंड में जनजातीय उप-योजना के अंतर्गत क्षमता निर्माण कार्यक्रम

तमिलनाडु के तिरूवन्नामलई जिले के जमुनामराथुर प्रखंड में जनजातीय उप-योजना के अंतर्गत जनजातीय महिला किसान द्वारा मूँगफली की खेती

आंध्र प्रदेश के विजयनगरम में जनजातीय उप-योजना के अंतर्गत कार्यक्रम कार्यान्वयन पर जनजातीय महिलाओं के साथ पारस्परिक चर्चा

मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम

मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम के अंतर्गत, निदेशालय द्वारा 30 गांवों को अपनाया गया। हमारे वैज्ञानिकों ने बेसलाइन सर्वेक्षण किया और किसानों की आवश्यकताओं की पहचान की गई। आवश्यकताओं के अनुसार हस्तक्षेपों की योजना बनाई गई तथा हमारी टीम नियमित रूप से किसानों को उन्नत प्रौद्योगिकियों को अपनाने हेतु तकनीकी सहायता दे रही है। हमनें मृदा स्वास्थ्य कार्ड उनको जारी किया जिनके पास नहीं थे। निदेशालय ने विशेषा रूप से अपनाए गए गांव की महिला किसानों को सशक्त बनाने हेतु प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया। सामान्य सामाजिक उत्थान कार्यक्रम जैसे, स्वच्छ भार अभियान भी अपनाए गए गांवों में प्रारंभ किया गया। आईसीएआर-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय मे 'विश्व मृदा दिवस' मनाया और 'अंतर्राष्ट्री मृदा वर्ष-2015' में किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए। कार्यक्रम का आयोजन सिमासी गावं (तालुका-मेनद्रदा, गुजरात) में 5 दिसम्बर दोपहर को किया गया। इस अवसर पर जूनागढ़ जिले के आठ गांवों (सिमासी, इवानगर, मजेवाड़ी, गलियावाड़ा, मलियावाड़ा, सरगावाड़ा, खामदरोल तथा खलीपुर) के किसानों में 75 मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरित किए गए। मृदा स्वास्थ्य कार्ड में मृदा में उपलब्ध प्रमुख पोषक तत्व (नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटाशियम) तथा सूक्ष्मपोषक तत्वों (जिंक, कॉपर, मैंगनीज, आयरन) के स्तर के साथ मूँगफली, कपास, गेहूं तथा धनिया के लिए सामान्य उर्वरकों की सिफारिशों का उल्लेख है। इस कार्यक्रम में मृदा स्वास्थ्य कार्ड प्राप्त करने वाले किसान, स्थानीय किसान तथा आईसीएआर-डीजीआर, जूनागढ़ के कार्मिक, कुल लगभग 300 प्रतिभागी इस कार्यक्रम में उपस्थित रहे।

मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरण

स्वच्छ भारत अभियान के प्रति जागरुकता

प्रादेशिक अनुसंधान केन्द्र (RRS), भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, अनंतपुर

12वीं योजना के अंतर्गत अनंतपुर में प्रादेशिक अनुसंधान केन्द्र (RRS), आईसीएआर-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय के अनुमोदन के पश्चात खरीफ 2015 के दौरान इस नए स्थान पर प्रयोगों की योजना बनाई गई ताकि अनंतपुर के सूखे/जल की कमी वाली स्थितियों के लिए जननद्रव्य वंशक्रमों, उन्नत प्रजनन सामग्री तथा अंत:पादपों की जांच की जा सके। खरीफ 2015 के दौरान इस नए स्टेशन में कुल 1800 वर्ग मीटर क्षेत्र में निम्नलिखित प्रयोग किए गए।

सूखे/जल दबाव के लिए जीनप्ररूपों की जांच

अनंतपुर जिले में वर्षा आधारित स्थितियों में बिना किसी पूरक सिंचाई के अंतर्गत 28 जीनप्ररूपों की जांच की गई। प्रयोग में उपयोग किए गए जीनप्ररूपों में TG 37A से प्राप्त 12 उत्परिवर्तित वंशक्रम (S 1, S 3, S 5, S 13, S 17, S 19, S 20, S 24, S 29, S 31, S 32 तथा S 41), 14 उन्नत प्रजनन सामग्री (PBS सीरीज) तथा दो सामान्य किस्म (VRI GN 6 तथा K 6) सम्मिलित हैं। भिन्नताओं के विश्लेषण से सूचित हुआ है कि प्रति पौध फूस उपज, प्रति पौध फली उपज, शैलिंग प्रतिशत तथा 100 गिरी भार में जीनप्ररूपीय भिन्नताएं हैं। सभी जीनप्ररूपों को DMRT के उपयोग से प्रति पौध फली उपज तथा प्रति पौध फूस उपज के अनुसार श्रेणीबद्ध किया गया। जीनप्ररूप PBS 15041 में प्रति पौध फली उपज अधिक पाई गई, जबकि VRI (Gn) 6 में प्रति पौध फूस उपज अधिक दर्ज की गई। बेहतर सामान्य किस्म K ६ की तुलना में जीनप्ररूप PBS 15041, PBS 15047, PBS 30055, PBS 15020, PBS 15022, S 1, S 17, S 19, S 29 तथा S32 में प्रति पौध उच्च फली उपज प्राप्त हुई। फूस उपज के संदर्भ में कोई भी जीनप्ररूप VRI (Gn) 6 से बेहतर नहीं पाया गया।

PBS 15041 *PBS 15022* *S 32*

सूखे/जल दबाव की स्थितियों में अंत:पादपों की जांच

अनंतपुर में वर्षा आधारित सि्थियों के अंतर्गत बिना किसी पूरक सिंचाई से सूखे/जल दबाव के लिए तीन अंत:पादप, नामत: S 15, J 22, REN 51 तथा एक सामान्य किस्म की जांच की गई। प्रयोग 4.5 x 10 वर्ग मीटर प्रति प्लॉट वाले क्षेत्र में किया गया। कटाई के समय उपज संबंधी आंकड़ो का दर्ज किया गया। भिन्नताओं के विश्लेषण से सूचित हुआ है कि प्रति पौध फूस उपज तथा शैलिंग प्रतिशत के संबंध में उल्लेखनीय जीनप्ररूपीय भिन्नताएं तथा प्रति पौध फली उपज एवं 100 गिरी भार के संबंध में कोई उल्लेखनीय जीनप्ररूपीय भिन्नताएं दर्ज नहीं की गई। फूस उपज के संदर्भ में अन्य उपचारों की तुलना में J 22 में उच्च उपज पाई गई जबकी फली उपज के संदर्भ में नियंत्रित उपचार अन्य उपचारों की तुलना में बेहतर पाए गए।

J 22 *S 15* *REN 51*

सूखे/जल दबाव के लिए उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की जांच

प्रयोग में विभिन्न अन्य अजैविक तथा जैविक दबावों के लिए डीजीआर, जूनागढ़ में विकसित 40 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों को सम्मिलित किया गया। इन उन्नत वंशक्रमों की जांच पूरक सिंचाई के साथ तथा पूरक सिंचाई के बिना की गई। कटाई के समय उपज संबंधी प्राचलों को दर्ज किया गया। भिन्नताओं के विश्लेषण से सूचित हुआ है कि उपज से संबंधित सभी गुणों में उल्लेखनीय जीनप्ररूपीय भिन्नताएं देखी गई। प्रति पौध फली उपज, प्रति पौध फूस उपज तथा शैलिंग प्रतिशत मे भी दो सिंचाई उपचारों के बीच उल्लेखनीय भिन्नताएं देखी गई। पूरक सिंचाई वाले उपचार के अंतर्गत कोई भी उन्नत प्रजनन वंशक्रम उन्नत सामान्य किस्म ICGV 86590 से बेहतर नहीं पाई गई जबकि फूस उपज के संदर्भ में बेहतर सामान्य किस्म BAU 13 की अपेक्षा जीनप्ररूप PBS 29143, PBS 29152 तथा PBS 29153 में उच्च फूस उपज पाई गई।

पूरक सिंचाई के बिना किए गए उपचार के अंतर्गत तीन जीनप्ररूपों PBS 29157, PBS 29159 तथा PBS 29160 में बेहतर सामान्य किस्म की तुलना में फली एवं फूस की उच्च उपज प्राप्त हुई।

सूखे/जल दबाव के लिए SLA तथा SCMR के आधार पर पहचान किए गए जननद्रव्य वंशक्रमों की जांच

जननद्रव्य के कार्यात्मक सेट से SLA तथा SCMR के आधार पर पहचान किए गए 30 जननद्रव्य वंशक्रमों की जांच पूरक सिंचाई के साथ (T_1) तथा पूरक सिंचाई के बिना (T_2) सूखे/जल दबाव के लिए जांच की गई। कटाई के समय उपज संबंधी डाटा दर्ज किया गया। सिंचाई वाले उपचार के अंतर्गत जीनप्ररूप NRCG 12244, 10078, 11865, 10090 में उच्च फली उपज जबकि जीनप्ररूप NRCG 10057, 14390, 14442 तथा 11865 में अन्य जीनप्ररूपों की तुलना में उच्च फूस उपज प्राप्त हुई है। बिना पूरक सिंचाई वाले उपचार के अंतगर्त जीनप्ररूप NRCG 12244, 14342, 14352 तथा 14432 में प्रति पौध उच्च फली उपज तथा जीनप्ररूप NRCG 10078 तथा NRCG 14352 में अन्य जीप्ररूपों की तुलना में उच्च फूस उपज प्राप्त हुई।

6

मूँगफली पर अखिल भारतीय अनुसंधान परियोजना की मुख्य विशेशताएं

फसल सुधार

जननद्रव्य वृद्धि

मूँगफली जननद्रव्य का गुणन

बारहवीं योजना में कार्यान्वयन हेतु भा.कृ.अनु.प. ने कृषि-जैवविविधता पर कंसार्टियम रिसर्च प्लाटफार्म (सीआरपी) का अनुमोदन किया। कृषि-जैवविविधता पर सीआरपी, जननद्रव्य गुणचित्रण एवं मूल्यांकन का एक राष्ट्रीय परियोजना है। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य एनबीपीजीआर में संरक्षित जननद्रव्य को राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली के फसल सुधार कार्यक्रमों में जननद्रव्य के उपयोग की वृद्धि से जोड़ना है। इस परियोजना के दो घटक हैं – घटक-1 (गुणचित्रण, पुनर्जनन, वितरण एवं प्रलेखन) तथा घटक-2 (विस्तृत मूल्यांकन)। इस परियोजन के घटक-1 हेतु भाकृअनुप-डीजीआर एक महत्वपूर्ण भागीदार है। परियोजना का कार्यान्वयन मूँगफली के दो एआईसीआरपी केन्द्रों 1. एएनजीअरएयू, कादिरी तथा 2. टीएनएयू, वृद्धाचलम।

भाकृअनुप-डीजीआर को प्राप्त मूँगफली के 995 जननद्रव्यों वंशक्रमों में से 344 वंशक्रमों का गुणन किया गया और भाकृअनुप-डीजीआर द्वारा संरक्षण हेतु एनबीपीजीआर में जमा किया गया। शेष वंशक्रमों (618) का गुणन वर्ष 2014-15 रबी फसल के दौरान मूँगफली के दो एआईसीआरपी केन्द्रों एएनजीआरएयू,कादिरी तथा टीएनएयू, वृद्धाचलम में किया गया। वंशक्रमों के इसी सेट को खरीफ ऋतु में आगे के गुणन तथा 30 निरूपक गुणों के चित्रण के लिए रोपण किया गया।

खरीफ, 2015 के दौरान 5627 जननद्रव्य वंशक्रमों का गुणन किया गया और 11 केन्द्रों में रखरखाव किया गया। इनमें 64 वन्य वंशक्रम, 299 अंतरविशिष्ट डेरीवेटिव्स, 119 विदेशी वंशक्रम, 2217 स्पेनिश बंच वंशक्रम, 287 वेलेनसिया वंशक्रम, 775 वर्जीनिया बंच वंशक्रम, 447 वर्जीनिया रनर वंशक्रम तथा 1157 अन्य वंशक्रम सम्मिलित हैं।

अंतरविशिष्ट वन्य डेरीवेटिव्स का प्रक्षेत्र रखरखाव

टीएनएयू, वृद्धाचलम में एक फील्ड जीन बैंक में 24 वन्य अराचिस प्रजातियों के 60 वंशक्रम; 28 ट्रिप्लोयड अंतरविशिष्ट संकर; 11 एम्फीडिप्लोयड्स; 4 आटो टेट्राप्लोयड्स तथा 15 एल्लो-हेक्साप्लोयड्स का रखरखाव किया गया। प्रत्येक वन्य डेरीवेटिव के बीजों को आगे गुणन एवं फसल सुधार कार्यक्रमों में उपयोग हेतु संरक्षित किया गया।

जननद्रव्य वंशक्रमों का मूल्यांकन

पीडीकेवी-अकोला (एमएस) में 32 वेलेनसिया वंशक्रमों का उपज एवं इसके घटक गुणों के लिए मूल्यांकन किया गया। (ICG10890) उच्च उपज (17.8 ग्रा. प्रति पौध), निम्न तैलीय प्रकार (41.1%) एक लाल गिरी जीन प्ररूप की पहचान की गई। वेलेनसिया पृष्ठभूमि में दो अन्य वंशक्रम (ICG 14106-16.8ग्रा.; ICG 9315-13.4 ग्रा.) में उच्च उपज तथा चार वंशक्रमों (ICG 1142 तथा ICG 4670 -51.3%; ICG 115 तथा ICG 397-50.5%) में उच्च तैलीय तत्व की पहचान की गई। बीएसकेवीवी-शिरगांव (एमएस) में 100 दिन से कम समय में परिपक्व होने वाले छः वंशक्रमों की पहचान की गई, नामतः ICGs 10131(96 दिन), 10286 (97 दिन),10620 (99 दिन),10983 (97 दिन), 11580 (98 दिन) तथा 10662 (99 दिन)।

संकरण कार्यक्रम

उपज को सीमित करने वाले विभिन्न जैविक एवं अजैविक दबावों के प्रति प्रतिरोधिता एवं उच्च उपज देने वाली मूँगफली किस्मों के विकास के लिए *रबी*-ग्रीष्म ऋतुओं मे एआईसीआर-मूँगफली के 15 केन्द्रों में संकरण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। विभिन्न किस्मों/उन्न प्रजनन वंशक्रमों के उपयोग से कुल मिलाकर *खरीफ* में 147 संकर तथा *रबी*-ग्रीष्म में 175 संकरों से जननद्रव्य वंशक्रम तैयार किए गए।

इंटर एवं इंटरा किस्मीय संकरों में पीढ़ियों का उन्नयन एवं चयन

एआईसीआरपी-मूँगफली के 18 केन्द्रों में खरीफ ऋतु के दौरान 1733 संकरों की संततियों को उनकी अगली संतानीय पीढ़ी में उन्नयन किया गया, जिनसे बड़ी संख्या में (15911) चयन किया गया। इन चयनों में बड़ी संख्या (11258) में एकल पौधे तथा 4653 संतती तादात है। विभिन्न संतानीय पीढियों में उन्नयन किए गए कुल संकरों में, 1132 संकर पूर्व पीढियों (F_1- F_3) तथा 601 संकर उन्नत पीढियों (F_4 से आगे) के हैं। पिछली ऋतु में तैयार किए गए एकल पौधों में बड़ी संख्या में पूर्व पीढ़ी (6920) के तथा शेष (4338) उन्नत पीढियों के हैं।

एआईसीआरपी-मूँगफली के 11 केन्द्रों में रबी-ग्रीष्म ऋतु के दौरान 610 संकरों की संततियों को उनकी अगली संतानीय पीढी में उन्नयन किया गया, जिनसे अधिकांश (20323) चयन तैयार किए गए। चयनों में अधिकांशतः (18801) एकल पौधे तथा 1522 संततियों की तादात है। अगली संतानीय पीढ़ी में उन्नयन किए गए कुल संकरों में से 427 संकर पूर्व पीढ़ी (F_1-F_3) के तथा 183 संकर उन्नत पीढियों (F4 से आगे) के हैं। पिछली ऋतु में तैयार किए गए एकल पौधों में बड़ी संख्या में पूर्व पीढ़ी (14455) के तथा शेष (4346) उन्नत पीढियों के हैं।

किस्मीय मूल्यांकन

इनीशियल वैराइटल ट्रायल-स्टेज-। (IVT-I); इनीशियल वैराइटल ट्रायल-स्टेज II (IVT-II) तथा एडवांस्ड वैराइटल ट्रायल (AVT) शीर्ष के अंतर्गत मूँगफली प्रविष्टियों का तीन चरणीय मूल्यांकन प्रणाली को अपनाया गया तथा खरीफ ऋतु में पांच पारिस्थितिक-भौगोलिक क्षेत्रों में स्थित 29 स्थानों तथा रबी-ग्रीष्म ऋतु में पांच पारिस्थितिक-भौगोलिक क्षेत्रों में स्थिति 24 केन्द्रों में परीक्षण किए गए।

इनीशियल वैराइटल ट्रायल-स्टेज-। (IVT-I)

खरीफ ऋतु के दौरान सभी पांच क्षेत्रों में स्थानीय सामान्य किस्मों के साथ 13 प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया। परीक्षण कार्य 25 केन्द्रों को आबंटित किया गया तथा भुवनेश्वर केन्द्र को छोड़कर सभी केन्द्रों में परीक्षण किया एवं परीक्षण से संबंधित आंकड़े सूचित किए। इस परीक्षण को सभी केन्द्रों में खरीफ 2016 के दौरान, प्रत्येक केन्द्र में IVT II के लिए स्रोत बीज के रूप में IVT I की उपज के उपयोग से परीक्षण को दोहराया जाएगा।

रबी-ग्रीष्मकाल के दौरान सभी पांच क्षेत्रों में राष्ट्रीय सामान्य किस्म (NC) TAG 24 तथा संबंधित क्षेत्रीय सामान्य किस्मों के प्रति 11 प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया। परीक्षण कार्य 24 केन्द्रों को सौंपा गया तथा क्षेत्र 1 के एक केन्द्र मोदीपुरम तथा क्षेत्र 4 के तीन केन्द्र मोहनपुर, भुवनेश्वर एवं बड़चना को छोड़कर शेष 20 केन्द्रों ने परीक्षण किया। प्रत्येक केन्द्र ने IVT I से प्राप्त उपज को IVT II के लिए बीज के रूप में उपयोग करते हुए *रबी*-ग्रीष्म 2015-16 के दौरान सभी केन्द्रों में इस परीक्षण को दोहराया जाना है।

इनीशियल वैराइटल ट्रायल-स्टेज-। (IVT-I) तथा II साथ-साथ में (IVT-I तथा II साथ-साथ में)

रबी-ग्रीष्म ऋतु के दौरान 24 केन्द्रों में संबंधित सामान्य किस्मों के साथ परीक्षित 13 प्रविष्टियां हैं। क्षेत्र IIIबी (तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश) के पांच स्थानों पर दो वर्षों तक किए गए अध्ययन में स्थानीय सामान्य किस्म R 8808 (ZC) फली (2115 कि.ग्रा./हे.) और गिरी (1461 कि.ग्रा./हे.) उपज के संदर्भ में सर्वोत्तम पाया गया।

दो वर्षों के दौरान फली उपज के संदर्भ में चार परीक्षण जीनप्ररूप ICGV 07222 (3098 कि.ग्रा./हे.), K 1609 (2916 कि.ग्रा./हे.), ICGV 03042 (2914 कि.ग्रा./हे.) तथा ICGV 06424 (2870 कि.ग्रा./हे.) सर्वोत्तम सामान्य किस्म की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाए गए। गिरी उपज के संदर्भ में छ: जीनप्ररूप, ICGV 07222 (2100 कि.ग्रा./हे.), K 1609 (2068 कि.ग्रा./हे.), ICGV 03042 (1998 कि.ग्रा./हे.), K 1621 (1951 कि.ग्रा./हे.), ICGV 06424 (1925 कि.ग्रा./हे.) तथा K 1604 (1904 कि.ग्रा./हे.) सर्वोत्तम सामान्य किस्म की तुलना में उल्लेखनीयरूप से बेहतर पाए गए और इन्हें AVT में प्रोन्नत किया गया।

खरीफ ऋतु के परीक्षण में 26 स्थानों/केन्द्रों में परीक्षित 17 प्रविष्टियां थी। क्षेत्र III के दो परीक्षण स्थानों, नामत: महाराष्ट्र के अकोला एवं जलगांव में GG 8 (ZC) फली (1762 कि.ग्रा./हे.) तथा गिरी (1205 कि.ग्रा./हे.) उपज के संदर्भ में सर्वोत्तम पाया गया। इस सर्वोत्तम सामान्य किस्म के उपज स्तरों से दो परीक्षण जीनप्ररूप TCGS 1157 (फली 2638 कि.ग्रा./हे. एवं गिरी 1802 कि.ग्रा./हे.) तथा AK 335 (फली 2280 कि.ग्रा./हे. तथा गिरी 1446 कि.ग्रा./हे.) बेहतर पाए गए जिन्हें AVT में प्रोन्नत किया गया।

एडवांस्ड वैराइटल ट्रायल (AVT)

रबी-ग्रीष्म 2014-15 के दौरान क्षेत्र IIIबी में AVT में प्रोन्नत दो प्रविष्टियों K 1719 तथा KDG 160 की जांच तीन सामान्य किस्म TAG 24 (NC), R 8808 (ZC), तथा ICGV 00350 के साथ की

गई। इस क्षेत्र के चारों स्थानों में तीनों सामान्य किस्मों में से फली (2802 कि.ग्रा./हे.) एवं गिरी (1826 कि.ग्रा./हे.) उपज के संदर्भ में ICGV 00350 (ZC) सर्वोत्तम पाया गया तथा चारों स्थानों में दोनों परीक्षित प्रविष्टियों KDG 160 (3778 कि.ग्रा./हे. तथा 2588 कि.ग्रा./हे.) तथा K 1719 (3165 कि.ग्रा./हे. तथा 2248 कि.ग्रा./हे.) से गुण क्रमानुसार फली एवं गिरी उपज सर्वोत्तम सामान्य किस्म ICGV 00350 (ZC) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाए गए। गिरी उपज के संदर्भ में छः जीनप्ररूप, ICGV 07222 (2100 कि.ग्रा./हे.), K 1609 (2068 कि.ग्रा./हे.), ICGV 03042 (1998 कि.ग्रा./हे.), K 1621 (1951 कि.ग्रा./हे.), ICGV 06424 (1925 कि.ग्रा./हे.) तथा K 1604 (1904 कि.ग्रा./हे.) सर्वोत्तम सामान्य किस्म की तुलना में उल्लेखनीयरूप से बेहतर पाए गए और इन्हें AVT में प्रोन्नत किया गया।

खरीफ ऋतु के परीक्षण में 26 स्थानों/केन्द्रों में परीक्षित 17 प्रविष्टियां थी। क्षेत्र III के दो परीक्षण स्थानों, नामत: महाराष्ट्र के अकोला एवं जलगांव में GG 8 (ZC) फली (1762 कि.ग्रा./हे.) तथा गिरी (1205 कि.ग्रा./हे.) उपज के संदर्भ में सर्वोत्तम पाया गया। इस सर्वोत्तम सामान्य किस्म के उपज स्तरों से दो परीक्षण जीनप्ररूप TCGS 1157 (फली 2638 कि.ग्रा./हे. एवं गिरी 1802 कि.ग्रा./हे.) तथा AK 335 (फली 2280 कि.ग्रा./हे. तथा गिरी 1446 कि.ग्रा./हे.) बेहतर पाए गए जिन्हें AVT में प्रोन्नत किया गया।

एडवांस्ड वैराइटल ट्रायल (AVT)

रबी-ग्रीष्म 2014-15 के दौरान क्षेत्र IIIबी में AVT में प्रोन्नत दो प्रविष्टियों K 1719 तथा KDG 160 की जांच तीन सामान्य किस्म TAG 24 (NC), R 8808 (ZC), तथा ICGV 00350 के साथ की गई। इस क्षेत्र के चारों स्थानों में तीनों सामान्य किस्मों में से फली (2802 कि.ग्रा./हे.) एवं गिरी (1826 कि.ग्रा./हे.) उपज के संदर्भ में ICGV 00350 (ZC) सर्वोत्तम पाया गया तथा चारों स्थानों में दोनों परीक्षित प्रविष्टियों KDG 160 (3778 कि.ग्रा./हे. तथा 2588 कि.ग्रा./हे.) तथा K 1719 (3165 कि.ग्रा./हे. तथा 2248 कि.ग्रा./हे.) से गुण क्रमानुसार फली एवं गिरी उपज सर्वोत्तम सामान्य किस्म ICGV 00350 (ZC) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाए गए।

तीन वर्षों के परीक्षण के दौरान विभिन्न सामान्य किस्मों तथा विभिन्न अवस्थाओं में से **KDG 160** की फली उपज में TAG 24 की तुलना में 54%; R 8808 की तुलना में 30.1% तथा ICGV 00350 की तुलना में 28.1% अधिक वृद्धि हुई। इस जीनप्ररूप की गिरी उपज में इन सामान्य किस्मों TAG 24 से 55.9%; R 8808 से 26.2% तथा ICGV 00350 से 33.0% अधिक वृद्धि हुई। KDG 160 किस्म 116 दिन में परिपक्तव हुई जिसमें 67% शैलिंग; 100 बीज भार के रूप में 43ग्रा. तथा उच्च तैलीय तत्व (52%) हैं।

K 1719 की फली उपज TAG 24 से 40.6%; R 8808 से 30.2% तथा ICGV 00350 से 12.5% अधिक वृद्धि दर्ज की गई। जबकि इस जीनप्ररूप की फली उपज में TAG 24 से 52.3%; 8808 से 38.7% तथा ICGV 00350 से 25.3 % वृद्धि देखी गई (तालिका 10f)। प्रविष्टि K 1719 113 दिन में परिपक्तव हुई जिसमें 70% शैलिंग; 100 बीज भार के रूप में 54 ग्रा. तथा सामान्य तैलीय तत्व (49%) हैं। अत: ये दो प्रविष्टियां पहचान के लिए प्रस्तावित हैं।

तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश तथा कर्नाटक सम्मिलित क्षेत्र V में खरीफ 2015 के दौरान 4 *खरीफ* प्रविष्टियों ICGV 03043, ICGV 03042, ICGV 05155 तथा ICGV 06420 को AVT में प्रोन्नत किया गया। परीक्षण कार्य आठ केन्द्रों को सौंपा गया - तमिलनाडु के दो केन्द्र वृद्धाचलम तथा टिंडिवनम; आंध्र

प्रदेश के तीन केन्द्र कादिरी, जगतियाल तथा तिरुपति एवं कर्नाटक के तीन केन्द्र धारवाड़, रायचूर तथा चिंतामणी। इस परीक्षण में चार क्षेत्रीय सामान्य किस्मों R 2001-2, R 2001-3, GPBD 4 तथा VG 9816 का उपयोग किया गया।

सातों स्थानों में क्षेत्रीय सामान्य किस्म R 2001-2 में अत्यधिक फली (2861 कि.ग्रा./हे.) एवं गिरी (1873 कि.ग्रा./हे.) उपज दर्ज की गई। यद्यपि, परीक्षित जीनप्ररूप ICGV 03043 में उच्च फली (3028 कि.ग्रा./हे.) तथा गिरी (2014 कि.ग्रा./हे.) उपज दर्ज की गई परंतु यह R 2001-2 (ZC) की उपज के समकक्ष ही रही।

विभिन्न सामान्य किस्मों में से ICGV 03043 की फली उपज में R 2001-2 से 13.8%; GPBD 4 से 44.8%; VG 9816 से 27.0% तथा R 2001-3 से 18.1% से अधिक वृद्धि हुई। जबकि इस जीनप्ररूप में अन्य सामान्य किस्मों की तुलना में गिरी उपज में R 2001-2 से 12.2%; GPBD-4 से 40.4%; VG 9816 से 23.4% तथा R 2001-3 से 16.8% से अधिक वृद्धि हुई (तालिका 19डी)। जीनप्ररूप ICGV 03043 109 दिनों में परिपक्व हुई जिसमें 66% शैलिंग; 100 बीज भार के रूप में 35 ग्रा., जो अन्य सामान्य किस्मों की तुलना में थोड़ा सा अधिक है तथा इसमें तैलीय तत्व 48% है जो अन्य सामान्य किस्मों की तुलना में 1-3% अधिक है, यह जीनप्ररूप पहचान योग्य है।

प्रजनक बीज उत्पादन

खरीफ 2015 के दौरान कृषि सहकारिता विभाग ने मूँगफली की 4 किस्मों के 7128.80 क्विंटल प्रजनक बीजों की मांग की। गिरी/अवस्था 1 वाले प्रजनक बीजों की उपलब्धता के आधार पर 19 केन्द्रों को मूँगफली की 38 किस्मों से 6925.80 क्विंटल उत्पादन का लक्ष्य दिया गया। खरीफ 2015के दौरान कुल 2808.13 क्विंटल प्रजनक बीजों का उत्पादन किया गया। बीजों की कमी की पूर्ति के लिए 2015-16 के रबी-ग्रीष्मकाल में एक पूरक कार्यक्रम प्रारंभ किया गया जिससे 7015.0 क्विंटल उत्पादन की आशा है। इस प्रकार 2015-16 के दौरान प्रजनक बीजों का कुल उत्पादन 9823.13 क्विंटल हो जाएगा।

फसल उत्पादन

खरीफ 2015

किसानों के खेतों में सस्यविज्ञानी प्रबंधन पद्धतियों का सर्वेक्षण

रबी-ग्रीष्म 2014-15 तथा खरीफ 2015 के दौरान भारत के विभिन्न एआईसीआरपी-मूँगफली क्षेत्रों में मूँगफली उत्पादक 700 किसानों के बीच 14 केन्द्रों द्वारा सर्वेक्षण किया गया। सर्वेक्षण से सूचित हुआ है कि सामान्यत: उन्नत उत्पादन प्रौद्योगिकियों को अपनाने का स्तर निम्न से मध्यम परंतु अन्य गतिविधियां, जैसे खेत की तैयारी, खरपतवारों को हाथों से निकालना, इंटरकल्चरल प्रक्रियाएं, अकार्बनिक पोषक तत्वों के प्रबंधन आदि को पूरे भारत में उच्च स्तर पर अपनाया गया है। कुछ केन्द्रों, जैसे जूनागढ़, दुर्गापुरा, कादिरी, वृद्धाचलम आदि से सूचना मिली है कि उन्नत किस्मों के उपयोग, यांत्रिकी बीजाई, रासायनिक एवं अकार्बनिक जटिल उर्वरकों के उपयोग से पौध संरक्षण उपाय आदि को उच्च स्तर पर अपनाया जाता है। बीकानेर केन्द्र से सूचना मिली है कि 100% फव्वारा सिंचाई के लिए भौमजल का व्यापक उपयोग किया जा रहा है। इन केन्द्रों के अलावा अन्य केन्द्रों से सूचना मिली है कि किसानों द्वारा उन्नत किस्मों को अपनाने का स्तर मध्यम से उच्च स्तर का है। अधिकांश केन्द्रों से इसी प्रकार सूचना मिली है कि बीज दर, पौधों के बीच की दूरी तथा समष्टि के संदर्भ में अपनाया जाने वाला स्तर मध्यम से उच्च कोटि का है। इनके अलावा, उर्वरक उपयोग, समेकित खरपतवार प्रबंधन, खाद उपयोग, सिंचाई प्रबंधन आदि भी मध्यम से अच्छे स्तर

तक अपनाया जाता है। सस्यविज्ञानी प्रबंधन पद्धतियां जिन्हें बहुत कम अपनाया जाता है, तथा जिन पर ध्यान देने की आवश्यकता है, वे हैं - जैवउर्वरकों का उपयोग, जैवकारकों, कीटनाशकों, पीड़कनाशियों के उपयोग से बीजोपचार, सूक्ष्म पोषक तत्वों का उपयोग, पौध संरक्षण उपाय, मृदा में सुधार, कार्बनिक तत्वों का उपयोग, गुणवत्ता बीजों की उपलब्धता एवं उपयोग।

कुछ सामान्य अवरोध जिनका इस प्रकार उल्लेख किया जाता है :-

- स्थानीय बाजारों में समय पर अच्छी गुणवत्ता वाले उन्नत मूँगफली किस्मों के बीज की अनुपलब्धता।
- मृदा उत्पन्न रोगों तथा पौध संरक्षण उपायों के लिए बीजोपचार में कंजूसी।
- बाजार में कम उपलब्धता के कारण कार्बनिक एवं मृदा सुधार में कमी।
- अनुचित बीज दर, बीज गुणवत्ता या पौध के बीच की दूरी के कारण खेत में पौधों की गैर-अनुकूलतम समष्टियों का होना।
- बीजों के लिए फलियों की बजाए मूँगफली की गिरी का उपयोग को वरीयता देना।
- हल्की मृदाओं में व्हाईट गर्ब तथा रॉट (कॉलर रॉट एवं रूट रॉट) सामान्य रोगों का प्रकोप।
- पोषण तथा साथ ही साथ कीटों एवं रोगों के जैव नियंत्रण के लिए व्यवहार्य जैवकारकों का अभाव जागृति का न होना।
- मूँगफली वनस्पतियों का पीला पड़ना एक आम समस्या है।
- सॉयल अमेंडमेंट के प्रति उदासीनता तथा समय पर उपलब्ध न होना एवं कमी।
- उत्पादन की उच्च लागत, कम मूल्य, मजदूरों की अत्यधिक आवश्यकता एवं उपलब्धता में कमी।
- दलहन संकर बीटी कपास, संकर मक्का एवं सोयाबीन आदि फसलों से प्रतिस्पर्धा।
- मशीनों की अनुपलब्धता के कारण यंत्रिकरण के प्रति जागरुकता का न होना।
- फसल अवधि के दौरान अनियमित, अपर्याप्त असमान वर्षपात।

प्रचलित मूँगफली आधारित फसल प्रणाली में पोषण प्रबंधन

आठ केन्द्रों द्वारा प्रचलित मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में खरीफ फसल के दौरान चार स्तरों के पोषण प्रबंधन तथा *रबी*-ग्रीष्म अवधि में तीन स्तरों के प्रबंधन से एक प्रयोग किया गया। केवल बीकानेर को छोड़कर सभी केन्द्रों ने तीन वर्ष के प्रयोग को पूर्ण किया। बीकानेर में मूँगफली फसल में 100% नाइट्रोजन तथा 150% PK के उपयोग से वृद्धि एवं उपज के सभी कारकों पर बेहतर प्रभाव पड़ा। मूँगफली में 100% नाइट्रोजन तथा 150% PK के उपयोग से तथा धारवाड़ में रबी-गेहूं फसल तथा जगत्याल में रबी मक्का में 100% NPK देने पर मूँगफली समकक्ष उपज उल्लेखनीय रूप से अधिक पाई गई। यद्यपि, जलगांव, शिरगांव एवं वृद्धाचलम में खरीफ फसल के दौरान मूँगफली में 100% नाइट्रोजन + 150% फास्फोरस तथा गेहूं फसल में 75% RDF के उपयोग से फसल अनुक्रम में प्रभावी पोषण प्रबंधन पाया गया और उच्च उपज प्राप्त हुई। जूनागढ़ में मूँगफली-गेहूं फसल प्रणाली के अंतर्गत खरीफ मूँगफली में 100% नाइट्रोजन + 125% फास्फोरस का उपयोग तथा रबी गेहूं फसल में 100% RDF के उपयोग से अधिकतम मूँगफली एवं गेहूं उपज, मूँगफली समकक्ष उपज एवं बेहतर आर्थिकी दर्ज की गई। इसी प्रकार कादिरी केन्द्र में मूँगफली-मक्का फसल प्रणाली के अंतर्गत खरीफ मूँगफली में 100% नाइट्रोजन + 125% PK तथा रबी मक्का फसल में 75% RDF के उपयोग से मूँगफली उपज, मक्का उपज तथा मूँगफली समकक्ष उपज उल्लेखनीय रूप से अधिक पाई गई।

प्रचलित मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में उर्वरीकरण के लिए सल्फर और/या जिंक/आयरन/बोरॉन की आवधिकता और दरों का मानकीकरण

खरीफ 2015 के दौरान 9 केन्द्रों में क्षेत्र में प्रचलित मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में सल्फर तथा अन्य अपूर्ण पोषक तत्वों पर एक प्रयोग किया गया। प्रचलित फसल प्रणालियों में अपूर्ण पोषक तत्वों की आवधिकता एवं उपयोग दरों के मानकीकरण के लिए बेहतर उपचारों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है :

बीकानेर में, फली एवं जैविक उपज के संदर्भ में 100% जिंक (25 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट/हे.) के उपयोग से 0% एवं 50% के उपयोग की तुलना में बेहतर परिणाम प्राप्त हुए। फली उपज की तरह ही शुद्ध आय तथा लाभ:लागत अनुपात भी रहा है। मूँगफली-चना फसल प्रणाली के अंतर्गत मूँगफली फसल में प्रति वर्ष 20 कि.ग्रा. सल्फर/हे. तथा 10 कि.ग्रा. बोरॉन/हे. उपयोग करने से फली उपज में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। आगे, भुवनेश्वर में दोनों ही फसलों में उर्वरकों की 100% खुराक से फली उपज, शुद्ध आय तथा लाभ:लागत अनुपात में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि हुई। जलगांव में प्रत्येक वर्ष दोनों ही फसलों में 100% उर्वरक डालने पर मूँगफली समकक्ष उपज, सकल आय, शुद्ध आय तथा लाभ:लागत अनुपात उल्लेखनीय रूप से अधिक पाया गया। दो वर्ष में एक बार सल्फर, जिंक तथा आयरन उर्वरकों के उपयोग से फली तथा फूस उपज में अधिक वृद्धि जबकि इन उर्वरकों के प्रत्येक वर्ष के उपयोग से गेहूं दाना तथा पुवाल उपज अधिक पाई गई। जूनागढ़ में दोनों ही फसलों में सल्फर, जिंक तथा आयरन के सिफारिश की गई 100% खुराक (क्रमश:20 कि.ग्रा., 5 कि.ग्रा. तथा 10 कि.ग्रा./हे.) के उपयोग से फली एवं फूस उपज, मूँगफली समकक्ष उपज तथा आर्थिकी में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई, परंतु गेहूं की फसल में गैर-उल्लेखनीय प्रभाव दर्ज किया गया। शिरगांव की *कोंकण* स्थितियों में मूँगफली-चावल फसल प्रणाली के अंतर्गत दोनों ही फसलों में प्रत्येक वर्ष सिफारिश की गई उर्वरकों की 100% खुराक के उपयोग से रबी मूँगफली तथा खरीफ चावल उपज तथा शुद्ध आय एवं लाभ:लागत अनुपात में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि हुई। टिंडीवनम में प्रत्येक वर्ष मृदा में गोबर की खाद 7.5 टन/हे. तथा NPK उर्वरक की सिफारिश की गई खुराक के साथ सूक्ष्म पोषक तत्वों (आयरन एवं बोरॉन) के उपयोग से अधिकतम मूँगफली उपज एवं उपज गुण, शुद्ध आय तथा लाभ:लागत अनुपात अनुपात दर्ज की गई। वृद्धाचलम में दोनों ही फसलों में प्रत्येक वर्ष सूक्ष्म पोषक तत्व (25 कि.ग्रा./हे. जिंक सल्फेट, १० कि.ग्रा./हे. फेरर्स सल्फेट तथा 10 कि.ग्रा./हे. बोरेक्स) के साथ गोबर की खाद 12.5 टन/हे. एवं NPK उर्वरकों (25:50:75 कि.ग्रा./हे. NPK) की सिफारिश की गई खुराक से अधिकतम फली उपज, शुद्ध आय तथा लाभ:लागत अनुपात दर्ज की गई। अपूर्ण उर्वरकों का आवधिक रूप से उपयोग करने पर जगत्याल तथा तिरूपति केन्द्रों में गैर-उल्लेखनीय परिणाम प्राप्त हुए हैं। यद्यपि, दोनों ही फसलों में सल्फर, जिंक, आयरन तथा बोरॉन उर्वरकों के 100% उपयोग से जगत्याल में अधिकतम उपज दर्ज की गई तथा तिरूपति केन्द्र में तीन वर्ष में एक बार जिंक सल्फेट के उपयोग से बेहतर उपज प्राप्त हुई।

खरीफ मूँगफली की उत्पादकता तथा संसाधन उपयोग दक्षता पर भूआकृति एवं पलवार का प्रभाव

खरीफ 2015 के दौरान इस प्रयोग को आठ केन्द्रों में चार प्रकार के भूआकृतियों, नामत: परंपरागत, BBF, RF एवं RBF तथा तीन प्रकार के पलवार, नामत: पलवार के बिना, जैविक पलवार तथा पॉलीथीन पलवार के उपयोग से किया गया। भुवनेश्वर, मोहनपुर तथा शिरगांव केन्द्रों में चौड़ी क्यारी एवं हलरेखा में पॉलीथीन पलवार या जैविक पलवार के उपयोग से उल्लेखनीय उच्च फली उपज तथा शुद्ध आय देखी गई। अन्य पद्धतियों से रोपण की तुलना में परंपरागत पद्धति में यानी स्पाट क्यारी में रोपण तथा पॉलीथीन पलवार से उच्च फली, फूस, गिरी उपज एवं लाभ:लागत अनुपात प्राप्त हुई, परंतु सांख्यिकी रूप से देखा जाए तो दुर्गापुरा में चौड़ी क्यारी एवं हलरेखा पद्धति के समकक्ष ही रहा। जलगांव, टिंडीवनम एवं वृद्धाचलम में

भूआकृति ऊंची क्यारी एवं हलरेखा (60 से.मी.) या मेड और हलरेखा पद्धतियों में पॉली पलवार (7μ) से बेहतर उपज एवं वित्तीय आय प्राप्त हुई। चौड़ी क्यारी एवं हलरेखा पद्धति वाली भूआकृति से मूँगफली की उल्लेखनीय वृद्धि, उपज तथा वित्तीय आय प्राप्त की गई। तिरूपति केन्द्र में पलवार सामग्री के उपयोग से फली एवं फूस उपज गैर-उल्लेखनीय दर्ज की गई।

खरीफ मूँगफली की उत्पादकता पर सिंचाई स्तर तथा हाइड्रोजेल का प्रभाव

कादिरी केन्द्र ने परिणाम सूचित नहीं किया।

खरीफ मूँगफली की वृद्धि एवं उपज पर पैक्लोबुट्राजोल का प्रभाव

यह प्रयोग छः केन्द्रों द्वारा पैकलोबुट्राजोल के पांच सांद्रणताओं तथा फसल वृद्धि की तीन अवस्थाओं, 20 दिन, 40 दिन तथा 20 एवं 40 दिन के पश्चात एक जल छिड़काव के उपयोग से किया गया। दुर्गापुरा, कादिरी, तिरूपति तथा वृद्धाचलम केन्द्रों में मूँगफली की उपज, उपज गुण एवं आर्थिकी में कोई उल्लेखनीय बदलाव नहीं देखे गए, अधिकतम सामान्य किस्म या पैक्लोबुट्राजोल 25-50ppm, दोनों ही पैक्लोबुट्राजोल की कम मात्रा तथा छिड़काव के समय के अनुसार पाया गया। जबकि मोहापुर तथा पुदुचेरी में पैकलोबुट्राजोल का 200ppm की दर से तथा 30 तथा 50 DAE पर दो छिड़काव से उच्चतम फली, फूस, गिरी उपज, कटाई सूचकांक तथा शुद्ध आय प्राप्त हुई। पैकलोबुट्राजोल 200ppm की दर से दो छिड़कावों में मूँगफली की फली उपज में 27-29% की वृद्धि देखी गई।

पोषक तत्वों की उपयोग दक्षता, मृदा से उत्पन्न रोगों के जैविक नियंत्रण तथा मूँगफली उपज की वृद्धि के लिए DAPG उत्पन्न करने वाले फ्लोरसेंट सूडोमोनस का मूल्यांकन

खरीफ 2015 के दौरान यह अध्ययन 12 केन्द्रों में जैवकारकों के छः प्रकार के उपचारों तथा एक सामान्य उपचार (यानी जैवकारक के उपयोग के बिना) से किया गया। भुवनेश्वर, दुर्गापुरा, जगत्याल, कादिरी तथा मोहनपुर केन्द्रों में अन्य नस्लों की तुलना में DAPG उत्पन्न करने वाले फ्लोरसेंट सूडोमोनस के FP 86 नस्ल में उल्लेखनीय रूप से उच्च फली उपज देखी गई। इन केन्द्रों में इसके बाद का स्थान उल्लेखनीय रूप से उपज तथा उपज गुण एवं आर्थिकी के संदर्भ में FP 98, DAPG 1, DAPG 2 एवं DAPG 4 का रहा। जलगांव, जूनागढ़ तथा टिंडीवनम केन्द्रों में मूँगफली के बीजों के उपचार के लिए DAPG-4 बायो-इनेकुलेंट के उपचार से फली उपज एवं आर्थिकी में उल्लेखनीय अधिकता देखी गई। इन नस्लों के उपयोग से पोषक तत्वों के उद्ग्रहण में वृद्धि तथा मृदा से उत्पन्न रोगों में कमी देखी गई। शिरगांव में DAPG उत्पन्न करने वाले फ्लोरसेंट सूडोमोनस नस्ल FP98 मूँगफली उपज में वृद्धि के लिए आशाजनक पाई गई और इसके बाद का स्थान FP 86 का तथा आर्थिक आय के संदर्भ में DAPG 4 का रहा है। सामान्य की तुलना में इन नस्लों के उपयोग से मृदा से उत्पन्न रोगों का प्रकोप न्यूनतम पाया गया। धारवाड़, तिरूपति तथा वृद्धाचलम केन्द्रों में मूँगफली उपज एवं उपज गुणों, पोषक तत्वों के उद्ग्रहण तथा उपयोग दक्षता के संदर्भ में DAPG उत्पन्न करने वाले फ्लोरसेंट सूडोमोनस का कोई विशेष प्रभाव नहीं देखा गया परंतु कॉलर रॉट तथा तना सड़न रोग प्रकोप के जैविक नियंत्रण में प्रभावी पाया गया। वृद्धाचलम में DAPG उत्पन्न करने वाले नस्लों में से DAPG 4, DAPG 1 तथा *ट्राइकोडर्मा* एसपीपी. तुलनात्मक रूप से आशाजनक पाए गए।

मूँगफली में खरपतवारों के कुशल नियंत्रण के लिए अविर्भाव पश्चात के तृणनाशकों के टैंक मिक्स एप्लीकेशन का अध्ययन

खरीफ 2015 के दौरान पांच केन्द्रों में अविर्भाव के तुरंत पश्चात के तृणनाशकों के टैंक मिक्स्ड एप्लिकेशन के 12 उपचार संयोजनों के उपयोग से अध्ययन किया गया जिनमें वीडी चेक, किसानों की पद्धति तथा

खरपतवार मुक्त सामान्य उपचार सम्मिलित है, ताकि मूँगफली में कुशल खरपतवार नियंत्रण किया जा सके। कादिरी में रोपण के 20-30 दिनों के पश्चात (T_4) पेंडीमेथालिन @1.5 kg ai/ha (PE) + imazethpyr @ 75 g a.i./ha के उपयोग से न्यूनतम खरपतवारों की सघनता, खरपतवार सूखे पदार्थ, उच्चतम खरपतवार नियंत्रण दक्षता, खरपतवार सूचकांक का निम्न स्तर, फली उपज, फूस उपज तथा प्रति पौध फली दर्ज किया गया। तिरुपति में यही उपचार खरपतवार मुक्त चेक में भी प्रभावी पाया गया। पुदुचेरी केन्द्र में उपज, शुद्ध आय तथा लाभ:लागत अनुपात के संदर्भ में 20-30 दिनों के पश्चात (T_8) *पेंडीमेथालिन* @ 1.5 kg a.i./ha (PE) + *इमाजेथपैर* का टैंक मिक्स (40%) + *क्विजालोफोप* इथाइल (60%) का उपयोग खरपतवार नियंत्रण के लिए अत्यंत प्रभावकारी संयोजन पाया गया। वृद्धाचलम केन्द्र में *पेंडीमेथालिन* @ 1.5 kg a.i./ha (PE) + रोपण के 25 दिनों के पश्चात (T_3) हाथों से खरपतवारों की सफाई या रोपण के 20-30 दिनों पश्चात (T_6) *पेंडीमेथालिन* @ 1.5 kg a.i./ha (PE) + टैंक मिक्स *इमाजेथपैर* (50%) + *क्विजालोफोप इथाइल* 50 (50%) का उपयोग करने पर मूँगफली में खरपतार नियंत्रण के लिए वृद्धि एवं उपज, खरपतवार सघनता, WCE तथा आर्थिकी के संदर्भ में अत्यंतन प्रभावी पाया गया। टिंडीवनम केन्द्र *पेंडीमेथालिन* @ 1.5 kg a.i./ha (PE) + में रोपण के 25 दिनों पश्चात (T_3) हाथों से खरपतवार की सफाई मूँगफली में उपज एवं आर्थिकी के लिए सर्वोत्तम पाया गया। रोपण के 20-30 दिनों के पश्चात *पेंडीमेथालिन* @ 1.5 kg a.i./ha (PE) + *इमाजेथपैर* का टैंक मिक्स (50%) + *क्विजालोफोप इथाइल* 50 (50%) का उपयोग सर्वोत्तम पाया गया जिसके तहत नियंत्रण, खरपतवार सघनता तथा खरपतवार नियंत्रण की उच्च दक्षता एवं फली उपज के संदर्भ में समकक्षता दर्ज की गई।

मृदा में मौजूद फास्फोरस के समुपयोजन द्वारा मूँगफली उत्पादन में फास्फोरस के उपयोग को कम करना

खरीफ 2015 के दौरान 13 केन्द्रों में फॉस्फोरस सौल्यूबैलेजर्स (DGRC १ तथा DGRC २) के साथ तथा इसके बिना तथा फास्फोरस उपयोग रहित, गोबर की खाद ५टन/हे. की दर से, 50% RDP, 100% RDP के दस उपचार संयोजनों के उपयोग से अध्ययन किया गया। अकोला, बीकानेर, भुवनेश्वर, धारवाड़, जलगांव, जूनागढ़, कादिरी, शिरगांव, टिंडीवलम, तिरुपति, वृद्धाचलम केन्द्रों में खरीफ के दौरान फॉस्फेट सौल्यूबैलेजर्स के रूप में DGRC 1 या DGRC 2 के साथ 5 टन गोबर की खाद/हे. + 100% फास्फोरस के उपयोग से मूँगफली फली उपज, उपज गुण तथा आर्थिक आय अधिकतम पाया गया। यद्यपि, अधिकांश केन्द्रों में फॉस्फेट सौल्यूबैलेजर्स के रूप में DGRC 1 या DGRC 2 के साथ 5 टन गोबर की खाद/हे. + 50% फास्फोरस का उपयोग खरीफ मूँगफली की उपज और उपज गुण के संदर्भ में समकक्ष पाया गया। दुर्गापुरा केन्द्र में अन्य उपचारों की तुलना में 2.5 टन गोबर की खाद/हे. + 50% फास्फोरस (30 कि.ग्रा./हे.) के साथ DGRC-1 के उपयोग से फली, फूस एवं गिरी उपज एवं गौण गुणों के संदर्भ में बेहतर पाया गया। जगत्याल केन्द्र में गोबर की खाद 5 टन/हे. + 100% फास्फोरस के उपयोग से बेहतर उपज एवं आर्थिक आय तथा गोबद की खाद 5 टन/हे. + 50% RDP पोटाशियम सौल्यूबैलेजर्स के साथ या इसके बिना उपयोग करने पर बेहतर लाभ:लागत अनुपात दर्ज किया गया।

AVT प्रविष्टियों में सस्यविज्ञानी प्रबंधन

खरीफ 2015 के दौरान चार केन्द्रों में भिन्न सस्यविज्ञानी प्रबंधन पद्धतियों के अंतर्गत AVT प्रविष्टियों का सामान्य स्थानीय किस्मों के साथ उत्पादन क्षमता हेतु परीक्षण किया गया। धारवाड़ केन्द्र में सामान्य किस्मों की तुलना में AVT प्रविष्टि ICGV 05155 फली उपज, तैलीय तत्व, शुद्ध आय तथा लाभ:लागत अनुपात के संदर्भ में बेहतर पाई गई। यद्यपि, सामान्य किस्मों में शैलिंग प्रतिशत अधिक थी। जूनागढ़ केन्द्र में फली

उपज के संदर्भ में AVT प्रविष्टि JSSP 46 सामान्य किस्म GJG 22 की तुलना में बेहतर पाई गई जबकि गिरी उपज के संदर्भ में इसके विपरीत परिणाम निकले हैं। अगेती रोपण से मूँगफली उपज में उल्लेखनीय वृद्धि प्राप्त हुई। मूँगफली उपज पर उर्वरक उपयोग का गैर-उल्लेखनीय प्रभाव रहा। कादिरी केन्द्र में सामान्य किस्म K-६ की तुलना में AVT प्रविष्टि ICGV 03042 से उल्लेखनीय उच्च फली उपज प्राप्त हुई। सामान्य रूप से मानसून प्रारंभ होने पर मूँगफली रोपण से उल्लेखनीय रूप से उच्च फली उपज प्राप्त हुई। उर्वरकों का प्रभाव गैर-उल्लेखनीय रहा। इसी प्रकार सामान्य किस्म ICGV 86325 की तुलना में परीक्षित AVT प्रविष्टि K 1725 (VG) की फली उपज अधिक पाई गई। रोपण की तिथियों तथा उर्वरकों के स्तरों से फली उपज में कोई विशेष भिन्नता नहीं देखी गई। वृद्धाचलम केन्द्र में मूँगफली की फली उपज के संदर्भ में परीक्षित AVT प्रविष्टियों में सामान्य किस्म VRI 2 की तुलना में बेहतर निष्पादन पाया गया।

रबी-ग्रीष्म 2014-15

ड्रिप इरिगेशन तथा चेक बेसिन पद्धयितों के अंतर्गत उर्वरकों की खुराकों तथा पौध समष्टियों के संदर्भ में ग्रीष्म मूँगफली की प्रतिक्रिया

यह प्रयोग *रबी*-ग्रीष्म 2013-14 के दौरान प्रारंभ किया गया ताकि सिंचाई पद्धतियों, पौध घनत्व और उर्वरक दरों का ग्रीष्मकालीन मूँगफली की उत्पादकता का प्रभाव जाना जा सके। तथापि, केवल तीन केन्द्रों में चेक बेसिन सिंचाई की तुलना ड्रिप इरिगेशन से की गई। जलगांव और जूनागढ़ केन्द्रों में ड्रिप इरिगेशन से चेक बेसिन पद्धति की तुलना में फली उपज उल्लेखनीय रूप से अधिक पाई गई, जबकि वृद्धाचलम केन्द्र में कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया। तीन केन्द्रों में, नामत: अकोला, जलगांव आड्ैर जूनागढ़ में उल्लेखनीय रूप से उच्च फली उपज एवं 5.0 लाख पौध समष्टि (20x10 से.मी. की दूरी), जबकि भुवनेश्वर एवं जगत्याल में उच्च उपज तथा 4.0 लाख पौध समष्टि (25x10 से.मी. की दूरी) दर्ज की गई। तथापि, धारवाड़ तथा वृद्धाचलम केन्द्रों में उच्च फली उपज के साथ 3.33 लाख पौध समष्टियां (30x10 से.मी. की दूरी) पाई गई। अकोला, भुवनेश्वर, धारवाड़ एवं जलगांव केन्द्रों में 125% RDF के उपयोग से उच्च उपज प्राप्त हुई, जबकि जगत्याल तथा वृद्धाचलम केन्द्रों में 100% RDF के उपयोग से उच्च उपज दर्ज की गई। जूनागढ़ केन्द्र में उर्वरकों के खुराकों का कोई विशेष प्रभाव नहीं देखा गया।

प्रचलित मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में सल्फर/जिंक/आयरन/बोरॉन उर्वरीकरण की आवधिकता एवं दरों का मानकीकरण

यह प्रयोग रबी/ग्रीष्म 2013-14 के दौरान प्रारंभ किया गया ताकि मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में सल्फर और सूक्ष्म पोषक तत्वों के उपयोग की आवधिकता एवं खुराकों की पहचान की जा सके। चार केन्द्रों ने *रबी*/ग्रीष्म 2014-15 में परिणाम सूचित किए। जगत्याल केन्द्र में प्रत्येक वर्ष दोनों फसलों में 100 RDF उपयोग करने पर सीसेम की उल्लेखनीय उच्च उपज प्राप्त हुई। इसी प्रकार जूनागढ़, शिरगांव और वृद्धाचलम केन्द्रों में प्रत्येक वर्ष दोनों फसलों में 100 RDF के उपयोग से मूँगफली फली उपज में उल्लेखनीय वृद्धि दर्ज की गई। तथापि, राहुरी केन्द्र में गेहूं फसल पर आवधिकता एवं उर्वरकों की खुराक का कोई विशेष प्रभाव नहीं देखा गया।

ग्रीष्मकालीन मूँगफली की उत्पादकता पर पलवारीकरण, हाइड्रोजल तथा पोषण प्रबंधन का प्रभाव

मूँगफली उत्पादकता पर बायोडिग्रेडेबल मल्च, हाइड्रोजेल तथा पोषण प्रबंधन पद्धतियों के प्रभाव के मूल्यांकन के उद्देश्य से यह प्रयोग *रबी*/ग्रीष्म 2013-14 में प्रारंभ किया गया था। सभी केन्द्रों में पलवार के उपयोग न करने की तुलना में बायोडिग्रेडेबल मल्च के उपयोग से फली उपज में सुधार हुई है।

जगत्याल, जलगांव और वृद्धाचलम केन्द्रों में हाइड्रोजेल 5.0 कि.ग्रा/हे. की दर से उपयोग करने पर मूँगफली

की फली उपज उल्लेखनीय सुधार हुई है जब कि भुवनेश्वर और राहूरी केन्द्रों में हाइड्रोजेल उपयोग न करने की तुलना में हाइड्रोजेल का 2.5 कि.ग्रा./हे. की दर से उपयोग करने पर फली उपज में उल्लेखनीय सुधार हुई है। तथापि, मोहनपुर और शिरगांव केन्द्रों में मूँगफली उपज पर हाइड्रोजेल का कोई विशेष प्रभाव नहीं देखा गया है। मोहनपुर को छोड़कर शेष सभी केन्द्रों में समेकित पोषण प्रबंधन से मूँगफली की फली उपज में उल्लेखनीय सुधार हुई है।

पोषण तत्वों के उपयोग की दक्षता, मृदा में उत्पन्न रोगों के जैवनियंत्रण तथा मूँगफली उपज में वृद्धि के लिए DAPG उत्पन्न करने वाले फ्लोरसेंट सूडोमोनड्स का मूल्यांकन

पोषण तत्वों के उपयोग की दक्षता, मृदा में उत्पन्न रोगों के जैवनियंत्रण तथा मूँगफली उपज पर DAPG उत्पन्न करने वाले *फ्लोरसेंट सूडोमोनड्स* के प्रभाव के मूल्यांकन हेतु रबी-ग्रीष्म, 2014-15 में एक प्रयोग प्रारम्भ किया गया। धरवाड़, कादिरी तथा शिरगांव केन्द्रों में DAPG-२ से उपचार करने पर मूँगफली की फली उपज में विशेष वृद्धि तथा धरवाड़ केन्द्र में कॉलर रॉट तथा तना सड़न रोग तथा कादिरी में कॉलर रॉट, सूखे जड़ों में सड़न तना सड़न रोग प्रकोप में उल्लेखनीय कमी आई है। जूनागढ़ से यह भी सूचना मिली की DAPG-२ के उपयोग से अनुपचारित की तुलना में नाइट्रोजन और फास्फोरस के उद्ग्रहण अधिकतम पायी हुई। अनुपचारित की तुलना में FP-९८ से उपचार करने पर भुवनेश्वर, जलगांव और मोहनपुर में अधिकतम उपज जब कि पांडचेरी में FP- ८६ से करने पर दर्ज की गई। DAPG-४ के उपयोग से जूनागढ़ केन्द्र में विशेष रूप से उच्च फली उपज तथा नाइट्रोजन और फास्फोरस के अधिक उद्ग्रहण और जलगांव एवं जूनागढ़ केन्द्रों में कॉलर रॉट तथा तना सड़न रोग का कम प्रकोप देखा गया। वृद्धाचलम में अनुपचारित की तुलना में DAPG-4 एवं *ट्राइकोडर्मा* के उपचार से कॉलर रॉट तथा तना सड़न रोग का न्यूनतम प्रकोप देखा गया। विभिन्न DAPG उत्पन्न करने वाले फ्लोरसेंट सूडोमोनड्स उपचारों या *ट्राइकोडर्मा* से मूँगफली फली उपज पर कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ा।

मूँगफली में खरपतवारों के कुशल नियंत्रण के लिए इनके उभरने के तुरन्त बाद तृणनाशकों के टैंक मिक्स अनुप्रयोग का अध्ययन

यह प्रयोग केवल पांडचेरी में रबी/ग्रीष्म 2014-15 में किया गया ताकि मूँगफली में खरपतवारों के रसायनिक नियंत्रण के लिए उपयुक्त तृणनाशी संयोजनों की पहचान की जा सके। रोपण के 20-30 दिनों के बाद पेंडीमेथालिन @ 1.5 कि.ग्रा. ai/ha (PE)+ इमाजेथेपिर का टैंक मिश्रण (40%)+ कुइजलोफोप एथाईल (60%) के उपयोग तथा रोपण के 20-30 दिनों के बाद पेंडीमेथालिन @ 1.5 कि.ग्रा. ai/ha (PE)+ इमाजेथेपिर का टैंक मिश्रण (60%)+ कुइजलोफोप एथाईल (40%) के उपयोग से अनुपचारित की तुलना में उच्चतम फली उपज (3865 कि.ग्रा./हे) प्राप्त हुई।

रबी-ग्रीष्म 2014-15 के दौरान AVT प्रविष्टियों में सस्य विज्ञानी प्रबंधन पद्धतियां

वृद्धाचलम केन्द्र में फली उपज के संदर्भ में स्थानीय सामान्य किस्म VRI 2 तथा प्रविष्टि KDG-160 के बीच कोई अंतर नहीं पाया गया। धरवाड़ केन्द्र में सूखी फली उपज के संदर्भ में स्थानीय सामान्य किस्म Dh 86 और प्रविष्टि KDG 171 के बीच कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं देखा गया तथापि KDG 171 किस्म से Dh 86 की तुलना में सूखी फली उपज का अधिक उत्पादन हुआ। कादिरी केन्द्र में K-6 (1763 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में KDG-160 (1763 कि.ग्रा./हे.) से उल्लेखनीय उच्च फली उपज दर्ज की गई। 0.8 अनुपात (1794 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में 1.0 IW/CPE अनुपात के आधार पर सिंचाई के समय निर्धारण से उल्लेखनीय रूप से उच्च फली उपज (2387 कि.ग्रा./हे.)प्राप्त हुई। सिफारिश किए गए उर्वरकों की तुलना में एक दूसरे के समकक्ष 125% RDF तथा 150% RDF से औसत फली उपज में उल्लेखनीय वृद्धि हुई।

फसल संरक्षण

रोग निदान के संदर्भ में कुल मिलाकर 27 परीक्षण किए गए, रबी-ग्रीष्म 2014-15 के दौरान 14 और खरीफ 2015 के दौरान 13 परीक्षण। कुछ प्रयोग पूर्ण हो गए हैं। प्रयोगों की मुख्य उपलब्धियां प्रस्तुत हैं-

रोग निदान (रबी-ग्रीष्म 2014-15)

किसानो के खेतों में रोग की स्थिति

विभिन्न स्थानों से मृदा से उत्पन्न तथा पर्णीय रोगों की सूचना प्राप्त हुई। रायचूर में अगेती पत्ती धब्बा रोग सामान्य पाया गया। पछेती पत्ती धब्बा रोग का तीव्र प्रकोप अलियारनगर (2-8), वृद्धाचलम (5-9) में, सामान्य प्रकोप भुवनेश्वर (5-7), कादिरी (3-5) तथा रायचूर (2-7) में दर्ज किया गया। रस्ट रोग का प्रकोप अलियारनगर (2-9) एवं धरवाड़ (4-8) में तीव्र और रायचूर (0-4) एवं वृद्धाचलम (1-5) में सामान्य पाया गया। जूनागढ़ (0-5) में अल्टरनेरिया रोग प्रकोप सामान्य पाया गया। वृद्धाचलम (10%) तथा भुवनेश्वर, जूनागढ़ तथा कादिरी में 6% कॉलर रॉट रोग दर्ज किया गया जब कि जड़ सड़न रोग प्रकोप कादिरी और अलियारनगर में क्रमश: 10% और 8% पाया गया। तना सड़न रोग का सामान्य प्रकोप धरवाड़ और रायचूर में (12%) जब कि शेष केन्द्रों में 10% से भी कम पाया गया।

प्रमुख रोगों के प्रति प्रतिरोधिता/सहिष्णुता के लिए IVT-I एवं II, AVT तथा अन्य समन्वित परीक्षण सामग्री की जांच

विभिन्न स्थानों पर प्रविष्टियों की जांच की गई; इनमें से INS-II-2013-8, INS-I-2014-27 तथा INS-I-2014-28 प्रविष्टियां एक से अधिक रोगों जैसे कॉलर रॉट, तना सड़न की प्रतिरोधी; तथा विभिन्न स्थानों पर प्रविष्टियां INS-I-2014-27 तथा INS-I-2014-28 प्रविष्टियां पछेती पत्ती धब्बा रोग की प्रतिरोधी पायी गयीं।

प्रमुख रोगों के प्रति प्रतिरोधिता/सहिष्णुता के लिए मूँगफली जननद्रव्य की जांच

जलगांव में एक जीनप्ररूप RHRG-1185 में एक से अधिक रोगों जैसे तना सड़न और कॉलर रॉट के प्रति प्रतिरोधिता देखी गई जिसमें प्रकोप 5% से भी कम है। जब कि JL 578, JL 777, RHRG 1192, JL 776 तथा RHRG 1305 में 10% से कम तना सड़न रोग और RHRG 1108, JL 578, JL 777, JL 776 तथा RHRG 1305 में 5% से भी कम कॉलर रॉट रोग दर्ज किया गया।

फसल चक्रण/फसल प्रणाली के माध्यम से *एस्परगिल्लस फ्लेवस* तथा *अफ्लाटॉक्सिन* संदूषण का प्रबंधन

यह प्रयोग अलियरनगर, जूनागढ़, कादिरी तथा रायचूर में किया गया। अधिकांश केन्द्रों से प्राप्त परिणामों से सूचित हुआ है कि ज्वार और मक्का दोनों ही फसलें मृदा में एस्परगिल्लस समष्टि को कम करने में प्रभावी हैं तत्पश्चात अफ्लाटॉक्सिन संदूषण कम करने में। खरीफ में मूँगफली के पश्चात रबी में ज्वार/मक्का से फसल चक्रण प्रभावी है।

मूँगफली में *अल्टरनेरिया* पत्ती मुरझान रोग प्रबंधन

यह प्रयोग जूनागढ़ केन्द्र में किया गया था तथा पांच वर्षों के परिणामों में देखा गया कि अल्टरनेरिया मुरझान रोग का न्यूनतम प्रकोप (23%) मैंकोजेब से दर्ज किया गया और इसके बाद का स्थान डिफेनकोनाजोल (24%) का रहा है। मैंकोजेब उपचार से उच्चतम फली (1873 कि.ग्रा./हे.) एवं फूस उपज (4648 कि.ग्रा./हे.) दर्ज हुई और इसके बाद का स्थान डिफेनकोनाजोल (क्रमश: 1846 कि.ग्रा./हे. और 4619 कि.ग्रा./हे.) का रहा है, जिनमें उच्चतम ICBR क्रमश: 1:7.0 तथा 1:2.49 पाया गया।

रूग्ण या रोगग्रस्त प्रक्षेत्र में *स्कलेरोटियम रॉल्फसी* समष्टि की निगरानी

रोगग्रस्त प्रक्षेत्र में विकास तथा *स्कलेरोटियम रॉल्फसी* समष्टि की निगरानी के लिए अलियरनगर, कादिरी और रायचूर में प्रयोग किया गया। टीखाकरण के पश्चात रोगग्रस्त प्रक्षेत्र में इनोकूलम के मास मेंटेनेंस के लिए मूँगफली की फूस और धान के पुआल उपयुक्त पाए गए। *एस. रॉल्फसी* समष्टि के आकलन के लिए सीरियल डिलूशन तथा पोटाटो बेयट तकनीक का उपयोग किया गया, समष्टि मई माह में उपज खोदाई के दौरान बढ़कर $5x10^3$ से $10X10^3$ CFU/ग्रा. मृदा हो गया था। तथापि दिसम्बर माह में इनकी समष्टि न्यूनतम स्तर ($3.3 X10^3$ CFU/ग्रा. मृदा) रहा।

मूँगफली में पीनट बड नेक्रोसिस डिसीज (PBND) का समेकित प्रबंधन

यह प्रयोग जलगांव, कादिरी और रायचूर केन्द्रों में किया गया। तीन वर्षों के परिणामों के आधार पर थ्रिप्स से न्यूनतम क्षति, न्यूनतम PBND तथा उच्चतम फली एवं फूस उपज मॉडल-III द्वारा दर्ज की गयी। परिणामों को निम्नलिखित रूप में सिफारिश करने का प्रस्ताव किया गया था – मूँगफली के उच्च बीज दर के साथ परिधीय फसल के रूप में ज्वार तथा बीजों का इमिडाक्लोप्रिड 600 FS १मि.ली./किलो बीज की दर से उपचार के पश्चात, रोपण के 20 दिनों पर थियोक्लोप्रिड 480 SC 150 मि.ली./हे. की दर से तथा रोपण के 35-40 दिनों पर एसिटामिप्रिड 20 SP 100 ग्रा./हे. की दर से पर्णीय छिड़काव करने पर PBND प्रकोप और थिप्स से क्षति में 58% तक कमी आयी और फली एवं फूस उपज में क्रमश: 18 और 29 की वृद्धि तथा ICBR 1:2.5 दर्ज हुई।

रोग निदान (खरीफ 2015)

किसानो के खेतों में रोग की स्थिति

विभिन्न स्थानों से मृदा में उत्पन्न और पर्णीय रोगों की सूचना प्राप्त हुई। पावागड (3-5) और लटूर (4-5) में अगेती पत्ती धब्बा रोग सामान्य पाया गया। धरवाड़ (2-9), अलियरनगर (5-7), कादिरी (4-7), लटूर (3-7) और जूनागढ़ (1-2) में पछेती पत्ती धब्बा रोग का प्रकोप तीव्रता स्तर से सामान्य तक दर्ज किया गया। रस्ट रोग का प्रकोप अलियरनगर (7-9) तथा भुवनेश्वर (1-) में सामान्य पाया गया।

फसल चक्रण/फसल प्रणाली के माध्यम से *एस्परगिल्लस फ्लेवस* तथा *अफ्लाटॉक्सिन* संदूषण का प्रबंधन

अलियरनगर, जूनागढ़, कादिरी और रायचूर में प्रयोग किया गया। परिणामों के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला गया कि खरीफ में मूँगफली के रोपण और रबी में खेत की तैयारी तथा खरीफ में मूँगफली और रबी में प्याज के फसल चक्रण से उच्च फली उपज प्राप्त हुई। खरीफ या रबी में खेत को जोत कर रखने या मक्का/ज्वार से फसल चक्रण करने पर मृदा में *ए.फ्लेवस* की समष्टि, बीज और फली में संक्रमण कम हुई है।

स्कलेरोटियम रॉल्फसी से रोगग्रस्त प्रक्षेत्र में जीनप्ररूपों की जांच

अलियरनगर, कादिरी, वृद्धाचलम तथा रायचूर में तीन वर्षों तक प्रयोग करने के पश्चात निष्कर्ष निकाले गए। परिणामों के आधार पर कादिरी केन्द्र में ICG 13838 तथा ICG 14267 में न्यूनतम संक्रमण दर्ज किया गया।

कीट विज्ञान (रबी-ग्रीष्म 2014-15)

विभिन्न केन्द्रों में कीट नाशीजीवों और प्राकृतिक शत्रुओं की निगरानी

विभिन्न केन्द्रों में कीट नाशीजीवों और प्राकृतिक शत्रुओं की निगरानी की गई। धरवाड़, जगत्याल, रायचूर और वृद्धाचलम में *स्पोडोपटेरा* रोग प्रकोप सामान्य से उच्च (31-60%) तीव्रता का पाया गया। लीफमाइनर

रोग प्रकोप जगत्यसल, कादिरी और रायचूर में सामान्य (31-50%) पाया गया। थिप्स का प्रकोप धरवाड़, जगत्याल, जलगांव, रायचूर और वृद्धाचलम में (41-70%) अधिक जब कि लीफहॉपर का प्रकोप जगत्याल और जुनागढ़ में सामान्य से तीव्र (31-50%) पाया गया। माइनर कीट जैसे व्हाइट फ्लाईस (1-10%) जूनागढ़ में तथा रेउ सपाइडर माइट (11-20%) वृद्धाचलम में दर्ज किया गया। प्राकृतिक शत्रुओं जैसे कोकीनेल्लिडस, स्पाइडर्स, सैरफिड्स, ग्रीन लेस विंग्स, *एपनलेटस* एसपी तथा *कैम्पोलेटिस क्लोराइडे* एवं *ब्रेकॉन हेबेटॉर* प्राकृतिक शत्रुओं को भी सभी स्थानों पर 10% से भी कम देखा गया।

मूँगफली में ट्रैप के उपयोग से स्पोडोपटेरा, लीफमाइनर तथा चूषक कीटों की निगरानी

विभिन्न केन्द्रों में फेरोमॉन या स्टिकी ट्रैप के उपयोग से कीट नाशीजीवों की निगरानी की गई। *स्पोडोपटेरा* (428/ट्रैप) का अधिकतम प्रकोप 11वें मानक सप्ताह में जलगांव में जब कि शेष केन्द्र में मानक सप्ताहों में 8 से 14 दर्ज किए गए। कादिरी (3/ट्रैप) में 16वें मानक सप्ताह में लीफमाइनर अधिकतम पाए गए। थ्रिप्स का अधिकतम प्रकोप (6/ट्रैप) 5वें मानक सप्ताह के दौरान रायचूर में दर्ज किया गया।

मूँगफली के प्रमुख नाशीजीवों के प्रति मूँगफली प्रविष्टियों तथा जीनप्ररूपों की प्रतिक्रिया

मूँगफली की प्रविष्टियां INS I-2014-19, INS I-2014-21, INS I-2014-24, INS I-2014-31, AVS 2014-1, INS I-2013-34 तथा INS I-2013-35 में चूषक कीटों, थ्रिप्स तथा लीफहॉपर्स के प्रति बहुप्रतिरोधिता देखी गई जहां पर्णीय क्षति 10% से कम है। इसी प्रकार ISK 2014-3 तथा ISK 2014-10 में *स्पोडोपटेरा* के प्रति प्रतिरोधिता तथा AIS 2014-1, AIS 2014-4, INS I-2014- 3, INS I-2014-10 एवं INS I-2014-11 में लीफमाइनर के प्रतिरोधिता देखी गई जहां पर्णीय क्षति 10% से कम है।

चूषक कीटों के प्रबंधन के लिए मूँगफली में बीज उपचार के नए सूत्रणों का मूल्यांकन

चूषक कीटों के प्रति सभी प्रमुख और स्वयंसेवी केन्द्रों में बीज उपचार सूत्रणों का मूल्यांकन किया गया। इमिडाक्लोप्रिड 600 FS 2 मि.ली./कि.ग्रा. बीज की दर से उपचार करने पर 5, धरवाड़ में 3-6 तथा वृद्धाचलम में 3-6 जब कि शेष केन्द्रों में कम (<3) प्रकोप दर्ज की गई। वृद्धाचलम केन्द्र में *अल्टरनेरिया* (1-6) का प्रकोप सामान्य पाया गया। बीकानेर (20%), भुवनेश्वर (16%) तथा वृद्धाचलम (12%) में कॉलर रॉट का प्रकोप जब कि भुवनेश्वर (15%) और कादिरी (18%) में जड़ सड़न दर्ज किया गया। निम्न से सामान्य तना सड़न रोग पावागड (10-12%), अलियरनगर (12%) तथा भुवनेश्वर (18%) में दर्ज हुआ।

प्रमुख रोगों के प्रति प्रतिरोधिता/सहिष्णुता के लिए IVT-I एवं II, AVT तथा अन्य समन्वित परीक्षण सामग्री की जांच

विभिन्न केन्द्रों में प्रविष्टियों की जांच की गई जिनमें ASK 2015-7 तथा ASK 2015-8 प्रविष्टियों में अलियरनगर और वृद्धाचलम में पत्ती धब्बा और रस्ट रोगों के प्रति प्रतिरोधिता पायी गयी। अलियरनगर में प्रविष्टि ISK I-2015-4 में रस्ट और पछेती पत्ती धब्बा रोग के प्रतिरोधिता तथा रस्ट के प्रति वृद्धाचलम में प्रतिरोधिता देखी गई। अलियरनगर में प्रविष्टि ISK I-2015-6 में रस्ट और पत्ती धब्बा रोग के प्रति प्रतिरोधिता, कादिरी और वृद्धाचलम में रस्ट के प्रति तथा धरवाड़ एवं वृद्धाचलम में पछेती पत्ती धब्बा के प्रति प्रतिरोधिता पाई गई। वृद्धाचलम में ISK II-2014-5, ISK II-2014-10 and ISK II-2014-11 प्रविष्टियों में पछेती पत्ती धब्बा के प्रति प्रतिरोधिता देखी गई।

मूँगफली में सकेकित रोग प्रबंधन का परिष्करण

अधिकांश केन्द्रों में 3 वर्ष समाप्त हो जाने के पश्चात प्रयोग को समाप्त कर दिया गया। परिणामों को निम्नलिखित रूप में सिफारिशें प्रसतावित की गईं।

- Ø टेबुकोनाजोल 2 DS 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. बीज की दर से बीजों के उपचार तथा 50 कि.ग्रा. गोबर की खाद/हे. एवं *टी. विरिडे* ४ कि.ग्रा. की दर से देने पर कॉलर रॉट रोग 74% तक कम तथा उच्चतम ICBR (1:33.7) {राजस्थान (हनुमानगढ़द्व}; तथा सूखे जड़ सड़न तथा तना सड़न क्रमश: 44% एवं 53% तक कम और उच्चतम ICBR (1:7.1) {आन्ध्र प्रदेश (कादिरी)} में दर्ज किया गया।
- Ø टेबुकोनाजोल 2 DS 1.5 ग्रा./कि.ग्रा. की दर से बीजों के उपचार के पश्चात *टी. विरिडे* का 4 कि.ग्रा. एवं बेसल खुराक के रूप मे गोबर की खाद 50 कि.ग्रा./हे. फिर रोपण के 40 दिनों के बाद *टी. विरिडे* का 4 कि.ग्रा. एवं गोबर की खाद 50 कि.ग्रा./हे. तथा पर्णीय रोग प्रादुर्भाव पर टेबुकोनाजोल 1 मि.ली./ली. की दर से पहली छिड़काव तथा 15 दिनों के अंतराल पर दूसरे छिड़काव से पत्ती धब्बा रोग में 30% तथा रस्ट रोग में 38% की कमी आयी और ICBR (1:6.9) {गुजरात (जूनागढ़)} रहा; पत्ती धब्बा रोग 66% और रस्ट रोग में 62% की कमी आयी और उच्चतम ICBR (1:3.98) और {तमिलनाडु (अलियरनगर} में तथा पछेती धब्बा रोग में 43% और तना सड़न रोग में 30% की और उच्चतम ICBR (1:5.27) {मर्नाटक (धरवाड़)} में दर्ज की गई।

मृदा से उत्पन्न रोगों के प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास

अलियरनगर, भुवनेश्वर, बीकानेर, कादिरी, रायचूर, पावगड और वृद्धाचलम में खरीफ 2015 के दौरान प्रयोग प्रारम्भ किया गया। विभिन्न उपचारों में से उपचार (टी$_4$) यानि माउल्ड बोर्ड हल से गहन ग्रीष्मकालीन जोताई+ मृदा में *ट्रायकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से 50 कि.ग्रा./हे. की दर से गोबर की खाद में मिलाकर डालने+बीजों का टेबूकोनाजोल 1.5 ग्रा./कि.ग्रा.बीज से उपचार तथा बीजों का PGPR 625 ग्रा./हे. बीज + 35 एवं 80 दिनों पर मृदा में *ट्रायकोडर्मा* 4 कि.ग्रा./हे. की दर से 250 कि.ग्रा./हे. की दर से गोबर की खाद में मिलाकर डालने+थियामेथोक्सअम 30 FS 2 मि.ली./कि.ग्रर. बीज दर से उपचार करने पर रोग में कमी और उच्च उपज दोनों के लिए सर्वोत्तम पाया गया।

भंडारण के दौरान मूँगफली के ब्रूचिड झींगुर *करिएडॉन सेर्राटस* के प्रति रसायनों का मूल्यांकन

धरवाड़ और कादिरी में प्रयोग किया गया और परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि भंडारण बैगों पर डेल्टामेथरिन 2.5 SC 0.5 मि.ली./ली. की दर से छिड़काव प्रभावी पाया गया और 6 माह की भंडारण अवधि में 12% से कम क्षति पायी गयी।

भंडारण के दौरान मूँगफली के ब्रूचिड झींगुर *करिएडॉन सेर्राटस* का TNAU टू-इन-वन मॉडल इनसेक्ट-ट्रैप के उपयोग से निगरानी

धरवाड़, जूनागढ़ तथा पावागड में भंडारण के दौरान TNAU टू-इन-वन मॉडल इनसेक्ट-ट्रैप के उपयोग से ब्रूचिड समष्टियों की निगरानी की गई। जूनागढ़ में अधिकतम ब्रूचिड वयस्क (32/ट्रैप) ट्रैप में फंस गए।

मूँगफली में थिप्स प्राणिजात तथा पीनट स्टेम नेक्रोसिस डिसीज (PSND)/पीनट बड नेक्रोसिस डिसीज (PBND) प्रकोप के वायरस वेक्टर संबंध पर अध्ययन

रायचूर में PBND प्रकोप (13.5%) के साथ थ्रिप्स का प्रकोप काफी अधिक (3/10 पौध) पाया गया।

कीट विज्ञान (खरीफ 2015)

विभिन्न केन्द्रों में कीट नाशीजीवों एवं प्राकृतिक शत्रुओं की निगरानी

विभिन्न केन्द्रों से कीट नाशीजीवों एवं प्राकृतिक शत्रुओं की निगरानी की सूचना प्राप्त हुई। धरवाड़, जगत्याल तथा वृद्धाचलम में *स्पोडोपटेरा* का प्रकोप अधिक (41-60%) पाया गया। लीफमाइनर प्रकोप जगत्याल, कादिरी, लटूर, पावागड तथा वृद्धाचलम में सामान्य (31-50%) पाया गया। धरवाड़, जगत्याल, जलगांव,

जूनागढ़, कादिरी तथा पावागड में थ्रिप्स प्रकोप सामान्य (31-60) जबकि लीफहॉपर का प्रकोप जूनागढ़ और जगत्याल में सामान्य रहा। माइनर कीट प्रकोप जैसे धरवाड़ में मरूका विट्राटा (41-50%), जलगांव, लटूर और पावागड में एफिड्स (11-20%) तथा जूनागढ़ में व्हाइट फ्लाई (1-10%) दर्ज किया गया। सभी केन्द्रों में प्राकृतिक शत्रुओं जैसे कोकानेल्लिड्स, स्पाइडर्स, सैरफिड्स, ग्रीन लेस विंग्स, *एपंटलेस* एसपी तथा *कैम्पोलेटिस क्लोरीडे* के साथ एंटोमोपैथेजेंस जैसे *नोमूरे रिलेयी* तथा NPV 10 से कम प्राकृतिक प्रकोप देखा गया।

मूँगफली में टैप्स के उपयोग से *स्पोडोपटेरा*, लीफमाइनर तथा चूषक कीटों की निगरानी

विभिन्न केन्द्रों में फेरोमोन या स्टिकी टैप्स के उपयोग से कीट नाशीजीवों की निगरानी की गई। स्पोडोपटेरा प्रखर प्रकोप (16/ट्रैप) वृद्धाचलम में 28वें मानक सप्ताह में जब कि शेष केन्द्रों में यह प्रकोप 33 से 40वें मानक सप्ताह के दौरान देखा गया। पावागड (10/ट्रैप), लटूर (333/ट्रैप) तथा कादिरी (4/ट्रैप) में क्रमश: 38, 40 और 44वें मानक सप्ताहों में लीफमाइनर फतिंगाओं का प्रकोप अधिकतम पाया गया। कादिरी में थ्रिप्स (11/ट्रैप) और लीफहॉपर (5/ट्रैप) का प्रकोप क्रमश: 31 और 33वें मानक सप्ताह में देखा गया।

मूँगफली के प्रमुख कीटों के प्रति मूगंफली प्रविष्टियां और जीनप्ररूपों की प्रतिक्रिया

मूँगफली की ISK I-2015-1, ISK I-2015-4, ISK I-2015-7, ISK I-2015-9, ISK I-2015-10110, ISK I-2015-12, ISK I-2015-13, ISK I-2015-23, ISK I-2015-24, ISK I-2015-27, ISK I-2015-31, ISK I-2015-34, ASK 2015-3, ASK 2015-5, IVK I-2015-14, AVK 2015-2, AVK 2015-3, AVK 2015-12, ISK 2014-3, ISK 2014-9, ISK 2014-10, ISK 2014-11, ISK 2014-16, ISK 2014-29, ALSVT 04, ALSVT 06, IVK 2014-3, IVK 2014-4, IVK 2014-8, IVK 2014-28, AVK 1-2014-4 and AVK 1-2014-7 प्रविष्टियों में चूषक कीटों, थ्रिप्स तथा लीफहॉपर के प्रति बहुप्रतिरोधिता देखी गई जहां पर्णीय क्षति 10% से भी कम है। इसी प्रकार ISK-I-2015-31 तथा AVK-2015-2 प्रविष्टियों में स्पोडोपटेरा और लीफमाइनर के प्रति बहुप्रतिरोधिता दर्ज की गई जहां पर्णीय क्षति 10%से भी कम है।

चूषक कीटों के प्रबंधन के लिए बीज उपचार के नए सूत्रणों का मूल्यांकन

सभी प्रमुख एवं स्वेच्छिक केन्द्रों में चूषक कीटों के प्रति बीज उपचार सूत्रणों का मूल्यांकन किया गया। बीजों का इमिडाक्लोप्रिड 600 FS 2 मि.ली./कि.ग्रा. बीज की दर से उपचार करने पर प्रभावी पाया गया। इसके बाद का स्थान थियामेथेजम 30 FS 2 मि.ली./कि.ग्रा. बीज का रहा है। इमिडाक्लोप्रिड 600 FS 2 मि.ली./कि.ग्रा. बीज की दर से उपचार करने पर जगत्याल में 1316 कि.ग्रा./हे. फली उपज तथा लाभ लागत अनुपात 2:1 दर्ज किया गया।

भंडारण के दौरान मूँगफली के ब्रूचिड झींगुर *करिएडॉन सेर्राटस* के प्रति रसायनों का मूल्यांकन

यह प्रयोग कादिरी में किया गया और देखा गया कि भंडारण बैगों पर स्पाइनोसैड 45 SC 0.3 मि.ली./ ली. की दर से छिड़काव करने पर प्रभावकारी पाया गया और चार माह की भंडारण अवधि में फलियों की क्षति 10% से भी कम दर्ज की गई।

भंडारण के दौरान मूँगफली के ब्रूचिड झींगुर *करिएडॉन सेर्राटस* के प्रति भिन्न भिन्न भंडारण संरचनाओं और बैगों का मूल्यांकन

यह प्रयोग धरवाड़ में किया गया जहां TNAU टू-इन-वन मॉडल ट्रैप में ब्रूचिड के वयस्क एवं इसके बच्चे कम संख्या में फंसे हैं। यद्यपि ट्रैप के छिद्रों का आमाप मूँगफली के ब्रूचिड झींगुर के आमाप से छोटे थे।

मूँगफली में थिप्स प्राणिजात तथा PSND/PBND प्रकोप के वायरस वेक्टर संबंध पर अध्ययन

कादिरी में PSND प्रकोप 10 से 63% के साथ थ्रिप्स का प्रकोप उच्च स्तर 4 से 36 प्रति 10 पौधे दर्ज किया गया। तथापि पावागड में PBND का प्रकोप 0.3% होने पर भी थ्रिप्स का प्रकोप अधिकतम (44/10 पौधे) दर्ज किया गया।

वनस्पतियों के उपयोग से लेपिडोपटेरान कीटों का प्रबंधन

धरवाड़, जलगांव, कादिरी और वृद्धाचलम में प्रयोग किया गया। *स्पोडोपटेरा* से क्षति को कम करने में पोननीम का 3 से 5 मि.ली./ली. तथा अजाडिराचटिन 3% का 3 से 5 मि.ली./ली. पर्णीय छिड़काव का प्रभाव एक समान रहा। वृद्धाचलम में पोननीम का 5 मि.ली./ली. की दर से छिड़काव करने पर उच्चतम फली उपज (1659 कि.ग्रा./हे.) प्राप्त हुई।

अखिल भारतीय समन्वयित अनुसंधान कार्यक्रम-मूँगफली में फ्रंट लाइन प्रदर्शन

खरीफ 2015 के दौरान कुल 375 फ्रंट लाइन प्रदर्शन (FLD) का आंबटन (Whole Package component) किया गया तथा 334 फ्रंट लाइन प्रदर्शन की रिपोर्ट प्राप्त हुई (89% कार्यान्वयन)।

किस्में : 15 प्रचलित किस्मों के विरूद्ध 29 नए किस्मों को किसानों के परम्परागत खेत पद्धतियों के उपयोग से उगाया गया।

फली उपज : उन्नत होल पैकेज ऑफ प्रैक्टीसेस (WP), किसानों के परम्परागत पद्धतियों से 24% की वृद्धि।

होल पैकेज में खेती की लागत और औसत शुद्ध आय क्रमशः रू 41235/हे. और रू 58241/हे. जब कि किसानों की पद्धति से यह क्रमशः रू 39,960/हे. तथा रू 40,063/हे. पाया गया। शुद्ध आय में 45% की वृद्धि।

रबी-ग्रीष्म 2014-15 के दौरान 8 राज्यों के 21 मूँगफली फ्रंट लाइन प्रदर्शन (FLD) केन्द्रों को कुल 297 फ्रंट लाइन प्रदर्शन (FLD) आंबटित किया गया, 18 केन्द्रों से 250 FLDs की रिपोर्ट प्राप्त हुई (89% कार्यान्वयन)। किसानों की पद्धति से फली उपज 20 क्वि./हे. की तुलना में 24 क्वि./हे. औसत फली उपज दर्ज की गई। किसानों की पद्धतियों की तुलना में उन्नत प्रणालियों से फली उपज में 18% की वृद्धि हुई।

उन्नत किस्म से खेती की औसत लागत तथा सकल सीमांत औसत आय क्रमशः रू44,000/हे. तथा रू1,04,000/हे. जब कि किसानों की पद्धतियों क्रमशः रू 41,000/हे. तथा रू 86,000/हे. है। GMR में 21% की वृद्धि।

बाह्य सहायता प्राप्त परियोजनाएं

मूँगफली फसल के लिए समेकित कीट प्रबंधन प्रौद्योगिकी का संश्लेषण, वैधीकरण एवं प्रसार

(प्रधान अन्वेषक: नटराज एम.वी.)

वित्तपोषण : आईसीएआर-एनसीआईपीएम, नई दिल्ली

अवधि: 2013-2018

कुल अनुदान : 11.00 लाख रुपए

उद्देश्य

- मूँगफली फसल के लिए स्थान विशेष समेकित कीट प्रबंधन प्रौद्योगिकी का विकास।
- किसान सहभागिता दृष्टिकोण के साथ किसानों के खेतों में मूँगफली फसल के लिए समेकित कीट प्रबंधन प्रौद्योगिकी का वैधीरकण ।
- आईपीएम प्रौद्योगिकी का प्रसार।

उपलब्धियां

यह देखा गया कि मूँगफली में IPDM मॉड्यूल्स से रोग एवं कीटनाशी जीवों का प्रकोप में काफी कम तथा किसानों की पद्धतियों (FP) की तुलना में उपज में वृद्धि हुई। *रबी*-ग्रीष्म तथा खरीफ 2015 में FP की तुलना में मॉड्यूल T_5 उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाया गया।

रोग

रबी-ग्रीष्म 2015 के दौरान *अल्टरनेरिया* रोग की तीव्रता T_4 (6.8) में अधिकतम दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान T_3 (5.0), T_5 (4.3), T_1 (4.0) एवं T_2 (3.8) का रहा है। तना सड़न का प्रतिशत प्रकोप T_4 (15.0%) में अधिकतम तथा न्यूनतम T_1 (8.0%) एवं T_5 (6.0%) मॉड्यूल्स में पाई गई। खरीफ 2015 में अगेती पत्ती धब्बा

(ELS), पछेती पत्ती धब्बा (LLS) तथा रस्ट रोग में पर्णीय पत्ती तीव्रता सूचकांक किसानों की पद्धति (FP) में अकिधकतम तथा T_5 मॉड्यूल में न्यूनतम दर्ज की गई। तना सड़न का प्रतिशत प्रकोप मॉड्यूल T_5 की तुलना में किसानों की पद्धति में काफी अधिक (24.0%) दर्ज की गई, जबकि T_5 में यह प्रकोप केवल 8.0% पाया गया।

कीट-नाशीजीव

रबी-ग्रीष्म 2015 के दौरान थ्रिप्स की औसत संख्या 1.1 से 2.8 थ्रिप्स/पौधा पाई गई। अधिकतम संख्या T_4 मॉड्यूल (2.8 थ्रिप्स/पौध) तथा न्यूनतम T_5 (1.1 थ्रिप्स/पौध) में दर्ज की गई। लीफहॉपर की औसत संख्या T_2 में अधिकतम (1.7 हॉपर्स/पौध) तथा न्यूनतम T_5 (0.8 हॉपर्स/पौध) में पाई गई। थ्रिप्स संक्रमण का प्रतिशत 12.0 से 29.3 के बीच अधिकतम T_4 (29.3%) में तथा न्यूनतम T_5 (12.0%) में दर्ज की गई। खरीफ 2015 में थ्रिप्स का निम्न स्तर T_5 (0.9 थ्रिप्स/पौध) में एवं लीफहॉपर (0.4 हॉपर्स/पौध) दर्ज की गई, जो T_4 (1.6 थ्रिप्स एवं 1.2 हॉपर्स प्रति पौध) की तुलना में कम है। थ्रिप्स द्वारा पादप संक्रमण 7.3 और 22.0 प्रतिशत क्रमश: T_5 और T_4 में दर्ज की गई। इसी प्रकार T_5 और T_4 में लीफहॉपर से पौध संक्रमण क्रमश: 12.0 प्रतिशत एवं 30 प्रतिशत दर्ज की गई।

उपज

रबी-ग्रीष्मकाल में उच्चतम फली उपज मॉड्यूल T_5 (1757 कि.ग्रा./हे.) में तथा न्यूनतम उपज FP (1179.5 कि.ग्रा./हे.) से प्राप्त हुई। इसी प्रकार अधिकतम फूस उपज (2895 कि.ग्रा./हे.) और लाभ:लागत अनुपात 2.7 मॉड्यूल T5 में तथा न्यूनतम (2659 कि.ग्रा./हे.) लाभ:लागत अनुपात 1.6 FP मॉड्यूल में दर्ज किया गया। *खरीफ* के दौरान उच्चतम फली उपज T_5 (1340 कि.ग्रा./हे.) में तथा न्यूनतम (1050 कि.ग्रा./हे.) FP में पाई गई। इसी प्रकार फूस उपज अधिकतम (3630 कि.ग्रा./हे.) तथा लाभ:लागत अनुपात 1.7 T_5 मॉड्यूल में तथा न्यूनतम (2297.5 कि.ग्रा./हे.) तथा लाभ:लागत अनुपात 1.4 FP मॉड्यूल में दर्ज की गई।

भारत में प्रसंस्करण एककों द्वारा अफ्लाटॉक्सीन मुक्त मूँगफली उत्पादन के लिए सस्योत्तर प्रौद्योगिकियों का विकास

(प्रधान अन्वेषक: तिरूमलाइसामी पी.पी., सह-प्रधान अन्वेषक: जाडोन के. एस.)

वित्तपोषण: कृषि एवं संसाधित खाद्य उत्पादन निर्यात विकास प्राधिकरण

(वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार)

अवधि: 1.1.2013 to 31.12.2015

अनुदान: Rs. 74.20 Lakhs

उद्देश्य

क. अनुसंधान

- मूँगफली प्रसंस्करण एककों में वर्तमान समय में मौजूद हैंडलिंग, स्टोरिंग और प्रोसेसिंग पद्धतियों का अध्ययन।
- प्रसंस्करण एककों के परिसर में *एस्परगिल्लस* वृद्धि को बढ़ाने वाले घटकों की पहचान करना।
- प्रसंस्करण एककों में *ए.फ्लेवस* वृद्धि एवं अफ्लाटॉक्सीन उत्पादन की रोकथाम के लिए वैकल्पिक उपायों का विकास और संदूषण अवसरों को कम करना।
- अफ्लाटॉक्सीन संदूषण और मूँगफली गिरियों के टूटन अनुपात को न्यूनतम स्तर पर रखने हेतु निर्यात योग्य मूँगफली में आवश्यक नमी स्तर का निर्धारण।

फीड स्टॉक में अफ्लाटॉक्सीन संदूषण के प्रति संवेदनशीलता को न बढ़ाते हुए शैलिंग में सुधार के लिए पहचान किए गए विभिन्न उपायों का समेकन ।

ख. प्रशिक्षण

नमूने लेना और विश्लेषण पद्धतियों में क्षमता निर्माण पर प्रशिक्षण

उपलब्धियां

किसानों के स्टॉक की सफाई तथा 160· मोटाई वाले उच्च घनत्व वाले पॉलीथीन बैग (HDPE) में 7% नमी से कम क्षेत्र में मूँगफली की फलियों एवं गिरियों के भंडारण से भंडारण कीट-नाशीजीवों से, जैसे ब्रुचिड बीटल (*कार्यडोन सेराटस*), राइस मोथ (*कोरसायरा सेफालॉनिका*), फ्लोर बीटल (*ट्राइबोलियम* वर्ण.) तथा *एस्परगिल्लस* की वृद्धि से भंडारण उत्पाद में अफ्लाटॉक्सीन संदूषण फैलने से सुरक्षा प्राप्त होती है। इस तकनीक के उपयोग से बीज की व्यवहारिकता से समझौता किए बिना फलियों को 8 माह तक भंडारित किया जा सकता है। HDPE बैग गिरियों के वैक्यूम पैकिंग के लिए भी समान रूप से उपयुक्त है।

डिकॉर्टिकेशन/शैलिंग से पूर्व फलियों की सफाई एवं आमाप के अनुसार फलियों की छटाई से गिरियों के टूटन/फटन में कमी आती है।

मैनुअल या इलैक्ट्रॉनिक कलर सोरटेक्स या इसके संयोजन से गिरियों की छटाई से गिरियों की अफ्लाटॉक्सीन संदूषण कम होता है।

मूँगफली गिरियों को 120-140 डिग्री से. पर तलने से और इसके बाद ब्लैंचिंग करने पर मूँगफली गिरियों में अफ्लाटॉक्सीन की मात्रा में कमी आती है।

पोषण एवं स्वास्थ्य के लिए कृषि (CRP 4)

(प्रधान अन्वेषक: तिरूमलाइसामी पी.पी.)

वित्तपोषण : इक्रिसैट, पटानचेरवु, आंध्र प्रदेश

अनुदान : 10 लाख रुपए

उद्देश्य

अफ्लाटॉक्सीन संदूषण को दूर करने हेतु कटाई पूर्व एवं सस्योत्तर समेकित प्रबंधन रणनीतियां।

अफ्लाटॉक्सीन संदूषण ए.फ्लेवस का टॉक्सीजेनिक प्रोफाइलिंग तथा हॉट-स्पॉट क्षेत्रों का मैपिंग को प्रभावित करने वाले घटकों का अध्ययन।

पणधारियों के वैल्यू चेन एवं क्षमता निर्माण हेतु अफ्लाटॉक्सीन मौजूदगी के डाटाबेस का विकास।

उपलब्धियां

राजकोट, जूनागढ़, जामनगर, अमरेली तथा पोरबंदर जिलों के 100 किसानों में अफ्लाटॉक्सीन, अच्छी कृषि पद्धतियां, फसल चक्रण को अपनाने आदि के के प्रति जागरुकता के संदर्भ में आंकड़ों के एकत्रिकरण के लिए प्राथमिक सर्वेक्षण किया गया।

मृदा में ए. *फ्लेवस*, फली और गिरी संक्रमण तथा अफ्लाटॉक्सीन संदूषण के विश्लेषण के लिए 20 किसानों के खेतों से मृदा एवं फली के नमूनों को एकत्रित किया गया। प्राकृतिक स्थितियों में 20% से कम फलियां संक्रमित पाई गई जबकि 80% नमूने अफ्लाटॉक्सीन संदूषण से मुक्त पाए गए।

राजकोट, जूनागढ़, जामनगर, अमरेली तथा पोरबंदर जिलों की मृदा में ए. *फ्लेवस* की समष्टि गतिकी 0.22 $x10^3$ cfu/g मृदा से 19.3 3 $x10^3$ cfu/g मृदा के बीच पाई गई।

जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में कीट गतिशीलता (निक्रा)

(प्रधान अन्वेषक: तिरूमलाइसामी पी.पी., सह-प्रधान अन्वेषक : हरीश जी.)

वित्तपोषण : कृषि मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली

अवधि : अक्तूबर, 2011 से मार्च, 2017

अनुदान : 5 लाख रुपए

उद्देश्य

जलवायु परिवर्तन तथा पूर्व चेतावनी प्रणाली के विकास से कीट एवं रोग गतिशीलता, फसल एवं कीट/रोगाणु संबंध में परिवर्तन, कीट-नाशीजीवों के प्रोफाइल में परिवर्तन, नए बायोटाइप का प्रादुर्भाव का अध्ययन।

उपलब्धियां

20 किसानों के निर्धारित खेतों तथा अनुसंधान संस्थान के संरक्षित एवं अरक्षित खेतों से एकत्रित सूचनाओं के आधार पर जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में रियल टाइम कीट एवं रोग गतिशीलता का मूल्यांकन किया गया।

जूनागढ़ और राजकोट जिलों के किसानों ने अधिकांशत: GG 20, TLG 45, TAG 37 तथ TATA SUMO का रोपण किया।

खरीफ 2015 की फसल अवधि (06 जून से 31 अक्तूबर) के दौरान 35 दिनों के वर्षाकाल में कुल 729 मि.मी. वर्षपात हुआ और अधिकतम वर्षपात फसल की प्रारंभिक अवस्था (जून के तीसरे सप्ताह, 178 मि.मी.) तथा परिपक्वता अवस्था (सितम्बर माह के तीसरे सप्ताह एवं अक्तूबर के प्रथम सप्ताह 119.8 मि.मी.) में हुई।

मूँगफली फसल अवधि के दौरान कॉलर रॉट, तना सड़न, अफ्लारूट, अगेती एवं पछेती धब्बा रोग, रस्ट एवं अल्टरनेरिया जैसे रोग दर्ज किए गए।

कुछ निर्धारित खेतों में 15 से 30 दिन आयु वाले फसल में कॉलर रॉट (20-25%) तथा 60 से 100 दिन वाले फसल में तना सड़न (25- 30%) रोग प्रकोप तीव्र पाया गया। पर्णीय रोग, जैसे ELS, LLS, अल्टरनेरिया तथा रस्ट रोग की तीव्रता (ELS 20 से 25%, LLS 10 से 15%, अल्टरनेरिया 5 से 10% तथा रस्ट 25-30% तक) कम दर्ज की गई। कटाई के दौरान रस्ट रोग की तीव्रता अधिक पाई गई।

खेतों में कीट नाशीजीव, जैसे एफिड्स, थ्रिप्स, जासिड्स, *स्पोडोप्टेरा, हेलिकोवर्पा,* ऐश वीविल, लीफमाइनर तथा व्हाइट ग्रब दर्ज की गई। तथापि, एफिड्स (10-15%), थ्रिप्स (35% से 40%), जासिड्स (25% से 35%), *स्पोडोप्टेरा* (35 से 40%) तथा *हेलिकोवर्पा* (25% से 30%) का संक्रमण अधिक पाया गया। मेनड्राडा, बिलखा, जमकानदोरना, केसोड तथा वनथली में कहीं-कहीं व्हाइट ग्रब से क्षति भी दर्ज की गई।

स्केलोरोटियम राल्फसी, रिजोकोटानिया सोलानी, देश के तीन प्रमुख फसल प्रणाली में मृदा एवं जलवायुवीय भिन्नताएं तथा स्केलोरोटियम राल्फसी की प्रतिरोधिता के लिए मार्करों की पहचान

(प्रधान अन्वेषक: रत्नकुमार ए. एल., सह-प्रधान अन्वेषक : तिरूमलाइसामी पी.पी. एवं कुमार एन)

वित्तपोषण : नेशनल एग्रीकल्चरल साइंस फंड (NASF)

अवधि : 01 अप्रैल 2012 - 31 मार्च 2017

कुल अनुदान : 275.95 लाख रु.

उद्देश्य

रोग विकास में फसलों, मृदा, तापमान तथा नमी के साथ रोगाणुओं की प्रतिक्रिया की प्रवृति का अध्ययन।

मूँगफली में *एस. राल्फसी* की आनुवांशिक प्रतिरोधिता को नियंत्रित करने वाले QTLs की पहचान।

उपलब्धियां

पैतृक बहुरूपता के लिए एसएसआर मार्करों की पहचान

पैतृक संयोजन (TG 37A x NRCG CS85) में निम्न स्तर की बहुरूपता देखी गई, EST से प्राप्त 716 SSR मार्करों को संश्लेषित किया गया और कुल 36 नए बहुरूपी SSR मार्करों की पहचान की गई। इस प्रकार अब तक हमारे पास 52 बहुरूपी प्राइमर उपलब्ध हैं जिन्हें आगे मैपिंग पापुलेशन के जीनोटाइपिंग किया जाना है।.

बल्क्ड सेग्रीगेट एनालाइसिस (BSA)

तना सड़न रोग में अत्यधिक फेनोटाइप दर्शाने वाले F_2's (TG 37A x NRCG CS85) के दो डीएनए समूहों के उपयोग से BSA कार्य किया गया ताकि तना सड़न रोग प्रतिरोधिता से जुड़े संभावित SSR(s) की पहचान की जा सके। सभी बहुरूपी मार्करों में से केवल तीन SSR मार्करों, DGR294, DGR470 तथा DGR510 को प्रतिरोधी एवं संवेदनशील बल्क्स के रूप में पहचान की गई।

F_2 मैपिंग पापुलेशन (TG 37A x NRCG CS85) की जीनोटाइपिंग

25 बहुरूपी एसएसआर प्राइमर जोड़ियों के उपयोग से कुल 443 F_2'S (TG 37A x NRCG CS85) का जीनोटाइपिंग पूर्ण किया गया तथा शेष बहुरूपी एसएसआर के उपयोग से कार्य जारी है।

F_2 मैपिंग पापुलेशन (TG 37A x 2 NRCG CS319) का जीनोटाइपिंग एवं फेनोटाइपिंग

नियंत्रित स्थितियों में मिट्टी के गमलों में कुल 135 F_2's (TG 37A x CS 319) रोपित कर तना सड़न रोग के लिए जांच की गई। रोग विकास के लिए समष्टि में उल्लेखनीय भिन्नता देखी गई। पौधों के मुरझान प्रतिशत के आधार पर चार वर्गों में (प्रतिरोधी, सामान्य रूप से प्रतिरोधी, सामान्य रूप से संवेदनशील तथा संवेदनीशील) में विभाजित किया गया और प्रत्येक वर्ग में क्रमशः 5, 6, 10 और 114 पौधों को दर्ज किया गया। बहुरूपी एसएसआर मार्करों के उपयोग से समष्टि का जीनोटाइपिंग कार्य जारी है।.

RILs (TG 37A x NRCG CS85) का विकास

RILs के विकास के लिए TG 37A x NRCG CS के 85 संकरों के बीजों (खरीफ 2013 में प्रयास किया गया) (क्रमशः $F_{3:4}$ तथा $F_{4:5}$) को सिंगल सीड डिस्सेंट मैथड के उपयोग से दो ऋतुओं में क्रमशः खरीफ 2015 तथा ग्रीष्म 2016 में रोपित किया गया।

स्केलेरोटियम तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के लिए मूँगफली जीनप्ररूपों का फेनोटाइपिंग

कुल 34 जीनप्ररूपों, जैसे अंतर-विशिष्ट संकर, पंजीकृत जीनप्ररूप तथा रिलीज की गई किस्मों का

तना सड़न रोग के लिए PII ग्लास हाउस में फेनोटाइपिंग किया गया। रिलीज की गई किस्मों में से किसी भी किस्म में तना सड़न रोग के प्रति प्रतिरोधिता नहीं देखी गई। अंतर-विशिष्ट जीनप्ररूपों में से कुछ वंशक्रमों में प्रतिरोधिता देखी गई। 40 दिनों के फसल की तुलना में 70 दिन आयु वाली फसल, रोग के प्रति अधिक संवेदनशील पाई गई।

मूँगफली तने का ऊतकीय अध्ययन

स्कैनिंग इलैक्ट्रोन माइक्रोस्कोप के उपयोग से मूँगफली तने का ऊतक अध्ययन किया गया। प्रतिरोधी जीनप्ररूप (NRCG CS 19) में स्थूल तने के अतिरिक्त कोशिकाओं की बाहरी परत छोटी एवं व्यवस्थित पाई गई जबकि संवदेनशील जीनप्ररूप (TG 37A) में कोशिकाएं बड़ी एवं अव्यवस्थित पाई गई।

तना सड़न रोग के लिए मूँगफली का कपास/गेहूँ से फसल चक्रण

पिछली ऋतुओं में विभिन्न तालुकाओं के 14 खेतों में गेहूँ/कपास के साथ मूँगफली के चक्रण में तना सड़न रोग दर्ज किया गया। मृदा, NPK तथा जैविक कार्बन में रोगाणु समष्टियों के विश्लेषण के लिए मृदा नमूनों को एकत्रित किया गया। स्थूल पोषक तत्वों (NPK) तथा मृदा जैविक कार्बन से तना सड़न रोग प्रभावित नहीं हुए। तथापि, गेहूँ के पश्चात मूँगफली के चक्रण में कपास-मूँगफली के चक्रण की तुलना में तना सड़न प्रकोप अधिक देखा गया।

खेत में गेहूँ के बाद उगाई गई मूँगफली में तना सड़न रोग का प्रकोप 11 से 32 % के बीच पाया गया। कपास के पश्चात मूँगफली चक्रण में रोग का प्रकोप केवल 4 से 7% पाया गया। परिणामों से सूचित हुआ है कि रोगाणुओं की उत्तरजीविता के लिए गेहूँ की फसल अनुकूल है।

मृदा जैवविविधता-जैवउर्वरकों पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

(प्रधान अन्वेषक : पाल के. के., सह-प्रधान अन्वेषक: डे आर.)

वित्तपोषण : भाकृअनुप

अवधि : 01.04.2014 - 31.03.2017

अनुदान : 31.00 लाख रु.

उद्देश्य

पोषक तत्व उपयोग दक्षता एवं निम्न निवेश प्रणाली के अंतर्गत मूँगफली उत्पादन के लिए माइक्रोबियल कंसोर्टिया का विकास

मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में सूक्ष्मजीवीय विविधता

उपलब्धियां

फसल में बिना टीकाकरण की तुलना में टीकाकरण किए गए DAPG उत्पन्न करने वाले फ्लोरसेंट सूडोमोनस से अधिकांश मामलों में पौध वृद्धि एवं बायोमास में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि हुई। फसल में रोपण के 45 दिनों के बाद अनुपचारित सामान्य किस्म की तुलना में *पी. पुटिडा* DAPG6 तथा *पी. फ्लोरोसेंस* FP98 के उपयोग से शूट की लम्बाई तथा पौध बायोमास, फली एवं फूस उपज, SOT, गांठ की संख्या में वृद्धि हुई। ग्रीष्म 2015 के दौरान किस्म TG37A की फसल में DAPG उत्पन्न करने वाले सूडोमोनस, जैसे *पी. पुटिडा* DAPG1, *पी. पुटिडा* DAPG4, *पी. पुटिडा* DAPG6, तथा *पी. फ्लोरसेंस* FP98 के उपयोग से अनुपचारित सामान्य किस्म (फली

उपज 1824 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में फली (DAPG1 से 12.9%; DAPG4 से 17.2%, DAPG6 से 15.7% तथा FP98 से 15.6%) एवं फूस उपज में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। पी. पुटिडा DAPG1 के टीकाकरण से अधिकतम फूस उपज प्राप्त हुई। किसी भी आइसोलेट में एक सौ गिरी भार में कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं देखा गया।

AINP- जैवउर्वरक कार्यक्रम के अंतर्गत पहचान किए गए DAPG-उत्पन्न करने वाले फ्लोरेसेंस सूडोमोनस का एआईसीआरपी-मूँगफली केन्द्रों में मूल्यांकन किया गया तथा आठ केन्द्रों में मूँगफली उपज (20-149%) की उल्लेखनीय वृद्धि दर्ज की गई। अनुपचारित किस्म (1896 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में *पी. फ्लोरेसेंस* FP98 के उपयोग से सिरगांव में उच्च फली उपज 2460 कि.ग्रा./हे. प्राप्त की गई। इसी प्रकार जूनागढ़ (JAU), जगत्याल, जलगांव, चिंतामणी तथा तिरूपति में अनुपचारित किस्म (क्रमश: 2354 कि.ग्रा./हे., 1407 कि.ग्रा./हे., 1065 कि.ग्रा./हे., 774 कि.ग्रा./हे. तथा 1064 कि.ग्रा./हे.) की तुलना में *पी. पुटिडा* DAPG4 के उपयोग से उल्लेखनीय उच्चतर फली उपज (क्रमश: 3192 कि.ग्रा./हे., 3502 कि.ग्रा./हे., 1689 कि.ग्रा./हे., 1488 कि.ग्रा./हे., and 1539 कि.ग्रा./हे.,) पाई गई।

फसल पौधों में लवणीयता सहिष्णुता के लिए नई तरह के जीन एवं ऐलेले के पृथ्थकीकरण के लिए कार्यात्मक एवं तुलनात्मक जीनोमिक्स द्वारा हेलोफाइल्स की विविधता की खोज

(प्रधान अन्वेषक : पाल के. के, सह-प्रधान अन्वेषक : डे आर)

वित्तपोषण : AMAAS परियोजना के माध्यम से भाकृअनुप

अवधि : 01.04.2014-31.03.2017

अनुदान : 40.00 लाख रु.

उद्देश्य

विकासवादी दृष्टिकोण के अंतर्गत चयनित चरम हेलोफिलिक बेसिलि, अराकिया एवं फंगी के ऑस्मोएडप्टेशन एवं ऑस्मोरेगूलेटरी मेकानिज्म्स के जैवरसायनिक एवं आण्विक आधारों को समझना

फसल में लवणीयता सहिष्णुता के विकास में भावी समुपयोजन के लिए लवणता सहिष्णुता से संबंधित कैंडिडेट जीन की पहचान करना।

उपलब्धियां

विकासवादी दृष्टिकोण से आस्मोटोलरेंस के मेकानिज्म तथा संबंधित जीनों के पृथककरण, चरम हेलोफीलिक बेसिली के जीनोम को समझने हेतु आर्किया और फंगस का ड्राफ्ट स्तर पर अनुक्रमण किया गया एवं इसकी व्याख्या की गई। इसमें बेसिलस एसपी MSP5.4 (40 कॉन्टिग्स), बेसिलस एसपी. MSP13 (13), हालोमोनास केसीनिलाइटिकस WD26 (63 कॉन्टिग्स), हालौरकुला सालारिया H5-DGR (195 कॉन्टिग्स), नेटरिनेमा एल्व्यूनेनेस 1A4-DGR (215 कॉन्टिग्स) तथा चरम हेलोफीलिक फंगस, एसपरगिल्ल्स एसपी. WD1 (11 स्कैफोल्ड्स) सम्मिलित हैं।

- चरम हेलोआर्किऑन में ऑस्मोटोलरेंस हेतु सेराइन, लुसाइन तथा आइसोलुसाइन की भूमिका जांचने हेतु हेलोफेराक्स वॉल्कानी H1-DGR के तीन जीनों को (ग्लाइसिरॉल किनेस,

2-ऑक्सो-मिथाइल वेलेरेट डिहाइड्रोजीनेज़, हाइपोथेटिकल प्रोटीन) एक्सप्रेशन वेक्टर में क्लोन किया गया।

हेलोआर्किऑन 3A1-DGR के सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण डाटा के द्वारा आर्किया में मौजूद जीनोम के साथ तुलनात्मक जीनोम विश्लेषण से सेराइन ग्लाइऑक्सालेट साइकिल को रन्न ऑफ कच्छ के चरम हेलोआर्किया में ऑस्मोटोलरेंस, कार्बन एस्सीमिलेशन तथा एनाबॉलिज्म उत्पन्न करने में संभावित केंडिडेट के रूप में पहचान की गई। परिणामों के वैधीकरण के लिए सेराइन ग्लाइऑक्सालेट साइकिल के प्रमुख एंजाइमों के अभिव्यक्ति का रियल टाइम वेलिडेशन किया जा रहा है। यह मृत समुद्री आर्किया में ऑस्मोटोलरेंस उत्पन्न करने में मिथाइन एस्परटाइल पाथवे की भूमिका से अलग है जो रन्न ऑफ कच्छ के साल्ट पैन के आर्किया में लुप्त है।

पौधों में जैविक दबावों को दूर करने हेतु बैक्टीरियाई एवं कवकीय एंडोसिम्बायोसिस के जैवरसायनिक एवं आण्विक आधार को स्पष्ट करना

(प्रधान अन्वेषक: पाल के. के, सह-प्रधान अन्वेषक : डे आर)

वित्तपोषण : NFBSFARA, आईसीएआर

अवधि : 01.06.2011-31.05.2016

कुल अनुदान : 249.2690 लाख रु.

उद्देश्य:

शुष्क एवं अर्द्ध-शुष्क क्षेत्रों में मूँगफली और पर्ल मिलेट में नमी, लवणीयता एवं उच्च तपामान के प्रति सहिष्णुता उत्पन्न करने में एंडोसिम्बायोन्ट्स की भूमिका की पहचान करना।

एंडोसिम्बायोटिक समूहों द्वारा अजैविक दबावों के प्रति सहिष्णुता उत्पन्न करने में कार्यिकीय, जैवरसायनिक एवं आण्विक आधार को समझना।

खेत परिस्थितियों में मूँगफली और पर्ल मिलेट में अजैविक दबावों को दूर करने में एंडोसिम्बायोटिक समूहों की भूमिका का वैधीकरण।

उपलब्धियां:

सूखा प्रभावित मूँगफली में C3-CAM ट्रांजिशन को जल उपयोग दक्षता तथा सूखे के प्रति सहिष्णुता में वृद्धि मेकानिज्म के रूप में पहचान की गई। TG3A समष्टि में C3-CAM परिवर्तित मूँगफली पौधों की पहचान की गई। C3-CAM परिवर्तित मूँगफली की खेती से 76% सिंचाई जल की बचत एवं पर्याप्त उपज प्राप्त हो सकती है। पाथवेज़ के एंजाइम अभिव्यक्ति में वृद्धि द्वारा ट्रांजिशन को व्यवस्थित करने में एंडोफाइट्स का उपयोग उल्लेखनीय पाया गया।

मूँगफली किस्म TG37A में *बेसिलस फिरमस* J22 तथा *बेसिलस सबटिलिस* R51 का उपयोग सूखेपन और लवणीयता स्ट्रैस दोनों को दूर करता हुआ पाया गया। एंडोफाइट्स के उपयोग से न केवल मूँगफली उपज में वृद्धि होती है बल्कि काजरी, भुज के प्रादेशिक अनुसंधान केन्द्र में किए गए परीक्षणों में पाया गया कि लवणीयता स्ट्रैस को दूर करता है एवं ROS संमार्जक एंजाइमों के उत्पादन में भी वृद्धि करता है।

गुजरात के सौराष्ट्र क्षेत्र के लिए संरक्षित कृषि के माध्यम से जलवायु परिवर्तन के अनुकूल एवं सतत मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों का विकास

(प्रधान अन्वेषक : जाट आरए)

वित्तपोषण : साइंस एण्ड इंजीनियरिंग बोर्ड, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली

अवधि : 2015-2017

कुल अनुदान : 22.90 लाख रु.

उद्देश्य

मृदा नमी संतुलन, मृदा सतही तापमान तथा फसल उत्पादकता पर संरक्षित कृषि के प्रभाव की समझ से जलवायु परिवर्तन अनुकूलन रणनीति के रूप में इसकी क्षमता का मूल्यांकन।

सौराष्ट्र प्रदेश के वर्टिसोल में संरक्षित कृषि के कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन क्षमता का मूल्यांकन।

परंपरागत कृषि पद्धतियों की तुलना में मृदा गुणवत्ता पर संरक्षित कृषि पद्धतियों का मूल्यांकन।

परंपरागत कृषि पद्धतियों की तुलना में सरंक्षित कृषि पद्धतियों की आर्थिकी का आकलन।

उपलब्धियां

आईसीएआर-डीजीआर, जूनागढ़ में मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में जलवायु परिवर्तन के अनुकूलन में संरक्षित कृषि की संभावनाओं के मूल्यांकन के लिए खरीफ 2015 के दौरान एक खेत प्रयोग प्रारंभ किया गया। दो मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में उत्पादकता, मृदा की नमी तथा मृदा तापमान पर जुताई, अवशेष प्रबंधन तथा फसल प्रणाली के प्रभावो का अध्ययन किया गया। चार प्रकार की जुताई पद्धितियों : सामान्य जुताई, न्यूनतम जुताई, शून्य जुताई मुख्य प्लॉट में रोटा-टिल्लेज; दो अवशिष्ट प्रबंधन प्रणालियां, जैसे कोई अवशेष नहीं तथा उपखंड में अवशेष का अनुप्रयोग तथा दो फसल प्रणालियां : मूँगफली+अरहर अरहर तथा मूँगफली+कपास के उप-उपखंडों में अंतर फसलीकरण प्रबंधन अपनाया गया। प्रयोग को खंडित प्लॉटों में प्रयोग को तीन बार दोहराया गया। वर्ष 2015-16 के प्रमुख परिणामों को नीचे दीये गए है-

मूँगफली की फली एवं फूस उपज : जुताई पद्धतियों से मूँगफली की फली एवं फूस उपज में कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं पड़ा। तथापि, अन्य जुताई पद्धतियों की तुलना में रोटा-टिलेज से फली उपज में हल्की वृद्धि हुई। इसी प्रकार, अन्य जुताई पद्धतियों की तुलना में परंपरागत जुताई से फूस उपज अधिक पाई गई। फसल अवशेषों के अनुप्रयोग से फली उपज में वृद्धि हुई परंतु वृद्धि विशेष नहीं रही, संभवत: 5%। मूँगफली+अरहर अंतर-फसलीय प्रणाली की तुलना में मूँगफली+कपास अंतर-फसल प्रणाली में मूँगफली की फली उपज उल्लेखनीय वृद्धि तथा फूस उपज में हल्की वृद्धि हुई।

अरहर की उपज : अरहर बीज उपज पर जुताई पद्धतियों का कोई विशेष प्रभाव नहीं रहा, तथापि, अन्य जुताई पद्धतियों की तुलना में न्यूनतम जुताई से अधिक उपज पाई गई। परंपरागत जुताई से अरहर के पशुचारा उपज में उल्लेखनीय वृद्धि तथा शून्य जुताई में न्यूनतम उपज पाई गई। अरहर में फसल अवशेषों के अनुप्रयोग से बीज तथा पशुचारा उपज पर कोई प्रभाव नहीं देखा गया।

कपास उपज : परंपरागत जुताई, शून्य जुताई तथा रोटा-टिलेज की तुलना में न्यूनतम जुताई से कपास बीज उपज में हल्की वृद्धि जबकि कपास डंठल उपज में हल्की वृद्धि रोटा-टिलेज से हुई। परंतु जुताई पद्धतियों से कपास बीज उपज तथा डंठल उपज में अंतर सांख्यिकीय रूप से गैर-उल्लेखनीय है। फसल अवशेषों के अनुप्रयोग से कपास बीज उपज में हल्की वृद्धि हुई।

मूँगफली की फली समकक्ष उपज : मूँगफली की फली समकक्ष उपज (GPEY) पर जुताई पद्धतियों का कोई विशेष प्रभाव नहीं रहा; तथापि, अन्य जुताई पद्धतियों की तुलना में न्यूनतम जुताई से अधिक उपज प्राप्त हुई। फसल अवशेषों के प्रयोग से मूँगफली की फली समकक्ष उपज में सीमांत रूप से वृद्धि हुई है। मूँगफली+कपास अंतर-फसलीकरण की तुलना में मूँगफली+अरहर अंतर-फसलीकरण प्रणाली में GPEY में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई।

मृदा नमी : मृदा नमी को प्रभावित करने में जुताई पद्धतियां असफल रहीं, परंतु न्यूनतम जुताई तथा शून्य जुताई से क्रमश: उच्च मृदा नमी स्तर 0-15 तथा 15-30 से.मी. मृदा गहराई पाई गई। मूँगफली+अरहर अंतर-फसलीकरण प्रणाली की तुलना में मूँगफली+कपास अंतर-फसलीकरण प्रणाली से मृदा नमी स्तर 0-15 से.मी. एवं मृदा गहराई में 15-30 से.मी. उल्लेखनीय वृद्धि हुई।

मृदा तापमान : शून्य जुताई तथा रोटा-टिलेज की तुलना में परंपरागत जुताई तथा न्यूनतम जुताई, दोनों में मृदा का तापमान 0-15 तथा 15-30 से.मी. मृदा गहराई तक कम पाया गया। फसल अवशेष उपयोग न करने की तुलना में फसल अवशेष उपयोग करने पर मृदा तापमान में 0-15 तथा 15-30 से.मी. मृदा गहराई तक कमी आई। मृदा+अरहर अंतर-फसलीकरण प्रणाली की तुलना में मृदा+कपास अंतर-फसलीकरण प्रणाली में मृदा तापमान कम पाया गया।

मूँगफली में तना सड़न रोग प्रतिरोधी जींस का चित्रण तथा उत्कृष्ट मूँगफली किस्म में रोपण

(प्रधान अन्वेषक : बेरा एस. के., सह-प्रधान अन्वेषक : अजय बी.सी.)
वित्तपोषण : जैवप्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली
अवधि : 2013-2018
कुल अनुदान : 52.70 लाख रु.

उद्देश्य

- TMV 2, *अराचितस डायोगाइ*, CS 19 तथा RAPDs एवं SSRs के साथ GG 20 का बहुरूपता सर्वेक्षण ।
- GG 20 X CS 19 के संकरण से F_3 मैपिंग समष्टि का विकास।
- GG 20 X CS 19 के संकरण से BC_1F_1 संकरण का विकास।
- कृत्रिम रूप से कलम लगाई गई स्थितियों के अंतर्गत तना सड़न रोग प्रतिरोधिता के लिए F_2 संततियों की जांच।
- जनकों के लिए बहुरूपी प्राइमरों के उपयोग से F_2 संततियों का RAPD तथा SSR विश्लेषण।
- *स्केलेरोटियम राल्फसी* से उत्पन्न तना सड़न रोग प्रतिरोधित से जुड़े मार्करों की पहचान।
- GG 20 जीनप्ररूप में प्रतिरोधी जीन के रोपण के लिए MABC।

उपलब्धियां

- SSR के कुल 1980 मार्करों में से जनकों के बीच 23 मार्करों को बहुरूपी के रूप में पहचान की गई तथा उनके F_1 हेटेरोजायगोट्स को अलग किया गया।
- लिंकेज मैप तैयार किया गया तथा मूँगफली तना रोग की प्रतिरोधिता से जुड़े प्रमुख QTLs की पहचान की गई।

GG 20 (GG 20 और CS 19 के F_1 स्तरों को नर जनकों के रूप में) को RP के रूप में प्रयोग करते हुए BC_1F_1 संततियों का विकास किया गया। BC_1F_2 तथा BC_2F_1 संततियों का विकास कार्य जारी है।

उच्च तैलीय मात्रा वाले मूँगफली जीनप्ररूपों तथा चयनित मूँगफली जीनप्ररूपों के ahfad2 जींस के ORF अलेल में बहुरूपता का आनुवांशिक चित्रण

(प्रधान अन्वेषक: मिश्रा जी. पी.)

प्रधान अन्वेषक : साइंस एण्ड इंजीनियरिंग बोर्ड, डीएसटी, नई दिल्ली

अवधि : 2013-2016

कुल अवधि : 21.72 लाख रु.

उद्देश्य

जीन विशिष्ट वर्तमान आण्विक मार्करों के उपयोग से उच्च तैलीय मात्रा वाले जीनप्ररूपों की पहचान एवं आनुवांशिक चित्रण करना।

पहचान किए गए उच्च तैलीय जीनप्ररूपों के Δ12 फैटी एसिड डिसेच्युरेज़ (*ahFAD2*) cDNA के ORF रीजन का अनुक्रमण करना तथा *FAD2* जीन बहुरूपता (ORF) तथा O/L अनुपात के संबंध को स्पष्ट करना।

ahFAD2A तथा *ahFAD2B* जीन में नए SNP साइट की पहचान करना, यदि हो तो।

उपलब्धियां

मूँगफली (*अराचिस हाइपोगिया* एल.) में, आधुनिक बाजार की पौषणिकता मांग की पूर्ति में फैटी एसिड प्रोफाइल को विशिष्ट रूप से तैयारी एक उभरता क्षेत्र है। *ahFAD2* एल्लले बहुरूपता एवं इसके फैटी एसिड संयोजनों के लिए AS-PCRs, CAPS तथा SNP जांच के उपयोग से कुल 173 मूँगफली जीनप्ररूपों का मूल्यांकन किया गया जिनमें 167 भारतीय किस्म और 6 उन्नत प्रजनन वंशक्रम सम्मिलित हैं। इनमें से 80 जीनप्ररूपों में *ahFAD2A* जीन में सबस्टिट्यूशन (448G>A) म्यूटेशन पाया गया जबकि किसी भी जीनप्ररूप के *ahFAD2B* जीन में 1-bp इंसर्शन (441_442insA) म्यूटेशन दर्ज नहीं किया गया। इनके अलावा, मूँगफली के 22 वन्य वंशक्रमों का भी अध्ययन किया गया जिनमें दोनों प्रकार के म्यूटेशन नहीं पाए गए।

वनस्पतिक प्रकारों में *फास्टिजियाटा* (17%) की तुलना में *हाइपोगिया* (89%) प्रजाति में *ahFAD2A* म्यूटेशन बारम्बार देखी गयी। यह सिंगल जीन म्यूटेशन न केवल ऑलेइक से लीनोलेइक एसिड फ्लेक्सेस को प्रभावित किया, बल्कि अन्य फैटी एसिडों के संयोजन को भी प्रभावित किया।

कुछ जीनप्ररूपों का भारतीय किस्मीय विकास कार्यक्रमों में बारम्बार उपयोग भी *ahFAD2* अलेल बहुरूपता में प्रतिबिंबित हुई। वन्य सजातियों में म्यूटेशनों की गैर-मौजूदगी से सूचित हुआ है कि ये म्यूटेशन पालित मूँगफली के एलोटेट्राप्लॉयडाइजेशन के पश्चात हुआ।.

ahFAD2A तथा *ahFAD2B* जीनों के SNP विश्लेषण से स्पष्ट हुआ है कि हैपलोटाइप डायवर्सिटी 1.05% तथा 0.95%, जबकि K_a/K_s अनुपात क्रमश: 0.36 तथा 0.39, जिससे

सूचित होता है कि उन जीनों पर स्ट्रोंग प्यूरीफाइंग स्लेक्शन प्रैशर है। *ahFAD2* जीन SNPs के उपयोग से क्लस्टर विश्लेषण में देखा गया कि म्यूटेंट तथा नॉन-म्यूटेंट, दोनों ही जीनप्ररूप एक ही क्लस्टर में मौजूद हैं, संभवत: *ahFAD2* जीन परिवारों की मौजूदगी के कारण।

म्यूटेंट *ahFAD2* जीन वाले जीनप्ररूपों में ऑलेइक एसिड मात्रा में उल्लेखनीय भिन्नता पाई गई, अत: फेनोटाइपिंग पुष्टि की आवश्यकता है ताकि चयनित वंशक्रमों के मूल्यांकनों को आगे बढ़ाया जा सके। अत: यह प्रस्ताव किया जाता है कि दोनों, यानी जीनोटाइपिंग तथा फेनोटाइपिंग आधारित संयुक्त चयन दृष्टिकोण का उपयोग किया जाना चाहिए ताकि वांछित वंशक्रम के प्रभावी चयन प्राप्त किया जा सके।

इस अध्ययन से O/L फ्लक्स रेगूलेशन तथा *ahFAD2* जीन बहुरूपता से संबंधित विभिन्न पहलुओं को कवर करने वाले भारतीय मूँगफली के अनेक जीनप्ररूपों पर अंतर्दृष्टि प्राप्त होती है। वर्तमान अध्ययन से उत्पन्न सूचनाएं भविष्य में अच्छे गुणों के संयोजन वाले मूँगफली किस्मों के विकास में उपयोगी होगी।

भाकृअनुप का बीज परियोजना ''कृषि फसलों में बीज उत्पादन''

नोडल अधिकारी : कुमार एन; सह-नोडल अधिकारी : गंगाधर के.

वित्त पोषण : भाकृअनुप-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ, उत्तर प्रदेश

अवधि : 2006 से

कुल राशि : 44 लाख

प्रजनक बीज उत्पादन कार्यक्रम

ग्रीष्म 2015 : DGR के किस्मों गरनार 2 तथा गिरनार 3 तथा TG 37A का TFL बीजों को नाभिक बीज उगाने हेतु 2.77 हे. क्षेत्र में बोया गया। गरनार 2 तथा गिरनार 3 किस्मों का कुल उत्पादन क्रमश: 3.6 एवं 3.75 क्विंटल तथा 3.95 क्विंटल TFL बीज प्राप्त हुए।

खरीफ 2015 : खरीफ 2015 के लिए कृषि सहकारिता विभाग से गिरनार 2 (13.0 क्वि.) तथा गिरनार ३ (२७९.५ क्वि.) के प्रजनक बीज की मांग प्राप्त हुई। कृषि सहकारिता विभाग की मांग की पूर्ति के लिए DGR, जूनागढ़ में गिरनार 2 किस्म के बीज उत्पादन 4.0 हे. क्षेत्र में और गिरनार 3 का उत्पादन 4.82 हे. क्षेत्र में एवं ARC, बीकानेर में 4.6 हे. में प्रारम्भ किया गया। गिरनार 2 के कुल उत्पादन 25.10 क्वि. (13.0 क्वि. प्रजनक बीज तथा 12.10 क्वि. नाभिक बीज) तथा गिरनार 3 का 35.90 क्वि. (10.2 क्वि. नाभिक बीज तथा 25.7 क्वि. प्रजनन बीज) प्राप्त हुआ।

ग्रीष्म 2016 में प्रतिपूरक बीज उत्पादन कार्यक्रम के अंतर्गत DGR, जूनागढ़ के दोनों किस्मों गिरनार 2 और गिरनार 3 का उत्पादन प्रारम्भ किया गया। ग्रीष्म फसल का रोपण 15 जून से प्रारम्भ होता है, जब कि रबी फसल का बीज उठाई कट ऑफ 30 अप्रैल है। इस प्रकार समय पर बीज उठाने के लिए तैयार नहीं रहता है। इन किस्मों के बीजों की प्रसुप्तावस्था होती है, अत: इतेरल उपचार के बिना इन बीजों को सीधे खरीफ फसल के लिए उपयोग नहीं किया जा सकता है। इसके अलावा यदि ग्रीष्म उत्पाद को अगले ग्रीष्म और खरीफ अवधि में उपयोग करने पर बीजों की जीवन-शक्ति क्षीण हो जाती है।

बीज/रोपण सामग्री का वितरण

वर्ष 2015-16 के दौरान खरीफ 2014 में उत्पादित बीजों से गिरनार 2 के 7.0 क्विंटल प्रजनक बीज

RSSC, चितौड़गढ़ को तथा गिरनार 3 के 18.0 क्विंटल प्रजनक बीज OSSC, उड़ीसा और TG 37A के 3.6 क्विंटल TFL बीज किसानों को आपूर्ति की गई। हम नें ग्रीष्म 2015 के दौरान उत्पादित TG 37A के 3.95 क्विंटल TFL बीज केवीके, कोडीनार तथा गिरनार 2 एवं गिरनार 3 के क्रमश: 40 कि.ग्रा. तथा 10 कि.ग्रा. प्रजनक बीज मांगकर्ताओं को आपूर्ति की।

संसाधन उत्पत्ति

वर्ष 2015-16 के दौरान खरीफ 2014 में उत्पादित गिरनार 2 और गिरनार 3 के क्रमश: 7.0 क्विंटल (RSSC, चितौड़गढ़) और 18.0 क्विंटल (OSSC, उड़ीसा) प्रजनक बीजों को 15000/-रुपए प्रति क्विंटल की दर से तथा TG 37A के 3.6 क्विंटल TFL बीज 52 रुपए/कि.ग्रा. की दर से किसानों को बेचकर 3.93 लाख रुपए का राजस्व अर्जित किया। ग्रीष्म 2015 में उत्पादित TG 37A के 3.95 क्विंटल TFL बीज 52 रुपए/ कि.ग्रा. तथा गिरनार 2 एवं गिरनार 3 के क्रमश: 40 कि.ग्रा. तथा 10 कि.ग्रा. प्रजनक बीज 150 रुपए/कि.ग्रा. की दर से मांगकर्ताओं को बेचकर 0.28 लाख रुपए का राजस्व अर्जित किया। इस प्रकार, वर्ष 2015-16 में खरीफ 2015 तथा ग्रीष्म-2015 के उत्पाद से कुल 4.21 लाख रुपए का राजस्व अर्जित किया गया।

भाकृअनुप-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ से रिपोर्ट अवधि (01.04.2015-31.3.2016) के दौरान प्राप्त 5.5 लाख रुपए के वार्षिक बजट में से इस परियोजना के लिए 4.21 लाख रुपए खर्च किए गए।

क्षमता निर्माण एवं प्रौद्योगिकी प्रसार

वर्ष 2015-16 के दौरान आईसीएआर बीज परियोजना के मानव संसाधन विकास कार्यक्रम के अंतर्गत उन्नत प्रौद्योगिकियों के उपयोग से मूँगफली बीज उत्पादन पर आईसीएआर-डीजीआर, जूनागढ़ में आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में कुल 133 किसानों ने भाग लिया। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य मूँगफली उत्पादन में आधुनिक प्रौद्योगिकी का निरूपण करना था। मालिया के देवगम (हटीना), जूनागढ़ के 25 महिला किसानों के लिए तीन दिवसीय तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा एक खेत दिवस का आयोजन किया गया।

वर्ष 2015-16 के दौरान आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विवरण

कार्यक्रम का शीर्षक	दिनांक	किसानों का स्थान
मूँगफली में कीटनाशकों का सुरक्षात्मक उपयोग एवं प्रयोग	**20 अगस्त, 2015**	मालिया के देवगम देवगम (हटिना) जूनागढ़
ग्रीष्मकालीन मूँगफली के लिए उन्नत बीज उत्पादन	**18-20 फरवरी, 2016**	इवनगर, जूनागढ़
वैज्ञानिक तकनीकों द्वारा ग्रीष्मकालीन मूँगफली बीज उत्पादन	**02-04 मार्च, 2016**	खद पीपलीपीपली, मीठापुर और अलिद्रा, जूनागढ़
मूँगफली के लिए उन्नत बीज उत्पादन प्रौद्योगिकियां	**14-16 मार्च, 2016**	बिलखा, जूनागढ़

ग्रीष्म और खरीफ 2015 में उगाए गए विभिन्न वर्गों और किस्मों के बीज

किस्म	क्षेत्रफल (हे.)	कुल उत्पादन (क्वि.)	बीज उत्पादन (क्विंटल)		
			प्रजनक बीज	नाभिक बीज	TFL बीज
ग्रीष्म 2015					
गिरनार 2	0.75	3.60	-	3.60	-
गिरनार 3	0.80	3.75	-	3.75	-
TG37A	0.66+0.6	3.95	-	-	3.95
कुल	2.77				3.95
खरीफ 2015					
गिरनार 2	0.60	25.10	13.00	12.10	-
	1.50				
	1.90				
कुल	4.00				
गिरनार 3	0.10	35.90	25.70	10.20	-
	1.12				
	0.90				
	0.70				
कुल	4.82				

आईसीएआर-डीजीआर, जूनागढ़ में आयोजित किसानों के प्रशिक्षण कार्यक्रम

प्रकाशन

अनुसंधान आलेख

Ajay BC, Bera SK, Devaiah K, James O, Violetka T and Anthony A (2016). Isolation and characterization of inositol tetraphosphate 1-kinase (*Ahitpk1*) and inositol 1,4,5-tris-phosphatekinase (*Ahipk2*) gene in peanut. *Cloning & Transgenesis*, **5**: 150. doi:10.4172/2168-9849.1000150

Bala M, Radhakrishnan T, Kumar A, Mishra GP, Dobaria JR and Kirti PB (2015). Overexpression of a fusion defensin gene from radish and fenugreek improves resistance against leaf spot diseases caused by *Cercospora arachidicola* and *Phaeoisariopsis personata* in peanut. *Turkish Journal of Biology*, **39**: 1-11. doi: 10.3906/biy-1412-46.

Balai TC, Maurya IB, Verma S and Kumar N (2015). Genetic divergence studies in okra [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.] genotypes. *Electronic Journal of Plant Breeding*, **6**(2): 619-624.

Bhaduri D, Meena HN and Chakraborty K (2016). Variation in phosphorus accumulation in groundnut cultivars under influence of water salinity. *Legume Research*, **39**(2): 215-220. doi: 10.18805/lr.v0iOF.6788

Bhaduri D, Saha A, Desai D and Meena HN (2016). Restoration of carbon and microbial activity of salt-induced soil by application of peanut shell biochar during short-term incubation study. *Chemosphere*, **148**: 86-98. doi: 10.1016/j.chemosphere.2015.12.130

Bishi SK and Vakharia DN (2015). Secondary metabolites and lytic enzymes produced by fluorescent pseudomonads determine *in-vitro* antagonistic potential against *Sclerotium rolfsii* in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Journal of Pure and Applied Microbiology*, **9**(4): 3283-3293.

Bishi SK, Kumar L, Mahatma MK, Khatediya N, Chauhan SM and Misra JB (2015). Quality traits of Indian peanut cultivars and their utility as nutritional and functional food. *Food Chemistry*, **167**: 107–114.

Bosamia TC, Mishra GP, Thankappan R and Dobaria JR (2015). Novel and stress relevant EST derived SSR markers developed and validated in peanut. *PLoS ONE* 10(6): e0129127.

Chakraborty K, Bhaduri D, Meena HN and Kalariya KA (2016). External potassium (K^+) application improves salinity tolerance by promoting Na^+-exclusion, K^+-accumulation and osmotic adjustment in contrasting peanut cultivars. *Plant Physiology and Biochemistry*, **103**: 143-153. doi:10.1016/j.plaphy.2016.02.039

Chakraborty K, Bishi SK, Goswami N, Singh AL and Zala PV (2016). Differential fine regulation of enzyme driven ROS detoxification network imparts salt tolerance in contrasting peanut genotypes. *Environmental and Experimental Botany*, **128**: 79-90. doi: 10.1016/j.envexpbot.2016.05.001

Chakraborty K, Mahatma MK, Thawait LK, Bishi SK, Kalariya KA and Singh AL (2016). Water deficit stress affects photosynthesis and the sugar profile in source and sink tissues of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) and impacts kernel quality. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, **89**: 98-104. doi: 10.5073/JABFQ.2016.089.012

Chakraborty K, Uprety DC and Bhaduri D (2015). Growth, physiology and biochemical responses of two different *Brassica* species to elevated CO_2. *PNAS, India Section B: Biological Sciences*, doi: 10.1007/s40011-015-0615-9.

Dagla MC, Gadag RN, Sharma OP and Kumar N (2015). Genetic variability and correlation among yield and quality traits in sweet corn. *Electronic Journal of Plant Breeding*, **6**(2): 500-505.

Deshmukh SB, Bishi SK and Vakharia DN (2015). *Pseudomonas fluorescens* modulate *in-vitro* lytic enzyme production and inhibit the growth of collar rot pathogen (*Aspergillus niger*) in Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Journal of Pure and Applied Microbiology*, **9**(2): 1531-1538.

Dutta R, Banerjee A, Behere GT, Devi KJ, Chandra S and Ngachan SV (2015). PCR detection of *Ralstonia solanacearum*: A new approach for rapid detection of bacterium from infected plants. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, **85**(8): 1007-1011.

Ghorai S, Pal KK and Dey R (2015). Alleviation of salinity stress in groundnut by application of PGPR. *International Research Journal of Engineering and Technology*, **2**(3): 742-750.

Ghorai S, Pal KK and Dey R (2015). Evaluation of the wild type and Tn5::GusA mutants of *Enterobacter* sp. R29 and *Pseudomonas aeruginosa* AMAAS57 on growth and yield of groundnut. *International Research Journal of Engineering and Technology*, **2**(9): 2659-2655.

Jadon KS, Thirumalaisamy PP, Kumar V, Koradia VG and Padavi RD (2015). Management of soil borne diseases of groundnut through seed dressing fungicides. *Crop Protection*, **78**: 198-203. doi: 10.1016/j.cropro.2015.08.021

Jain NK and Meena HN (2015). Improving productivity of groundnut (*Arachis hypogaea*) by using water soluble fertilizer through drip irrigation. *Indian Journal of Agronomy*, **60**(1): 109-115.

Janila P, Pandey MK, Shasidhar Y, Variath MT, Sriswathi M, Khera P, Manohar SS, Nagesh P, Vishwakarma MK, Mishra GP, Radhakrishnan T, Manivannan N, Dobariya KL, Vasanthi RP and Varshney RK (2016). Molecular breeding for introgression of fatty acid desaturase mutant alleles (*ahFAD2A* and *ahFAD2B*) enhances oil quality in high and low oil containing peanut genotypes. *Plant Science*, **242**: 203-213..

Janila P, Variath MT, Pandey MK, Desmae H, Motagi BN, Okori P, Manohar SS, Rathnakumar AL, Radhakrishnan T, Liao B and Varshney RK (2016). Genomic Tools in Groundnut Breeding Program: Status and Perspectives. *Frontiers in Plant Science*, 7:289. doi: 10.3389/fpls.2016.00289

Jasrotia P, Nataraja MV, Harish G, Dutta R and Savaliya SD (2015). Effect of trap design and weather factors on relative efficiency of yellow sticky traps for sampling aphids in groundnut. *Legume Research*, doi: 10.18805/lr.v0iOF.9290.

Jat RA, Wani SP, Pathak P, Singh P, Sahrawat KL, Chander G and Sudi RS (2015). Evaluating climate change mitigation and adaptation potential of conservation agriculture in semi-arid tropics of southern India. *British Journal of Environment and Climate Change*, **5**(4): 324-338. doi: 10.9734/BJECC/2015/18479

Kalariya KA, Singh AL, Chakraborty K, Ajay BC, Zala PV, Patel CB, Nakar RN, Goswami N and Mehta D (2015). SCMR: A more pertinent trait than SLA in peanut genotypes under transient water deficit stress during summer. *Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences*, doi: 10.1007/s40011-015-0636-4

Kalariya KA, Singh AL, Goswami N, Mehta D, Mahatma MK, Ajay BC, Chakraborty K, Zala PV, Chaudhary V and Patel CB (2015). Photosynthetic characteristics of peanut genotypes under excess and deficit irrigation during summer. *Physiology and Molecular Biology of Plants*, **21**(3), 317-327. doi: 10.1007/s12298-015-0300-8

Kumar N, Tikka SBS, Ram B and Dagla MC (2015). Heterosis studies for agronomic trait under different environmental conditions in sesame (Sesamum indicum L.). *Electronic Journal of Plant Breeding*, **6**(1): 130-140.

Mahatma MK, Thawait LK, Bishi SK, Khatediya N, Rathnakumar AL, Lalwani HB and Misra JB (2016). Nutritional composition and antioxidant activity of Spanish and Virginia groundnuts (*Arachis hypogaea* L.): a comparative study. *Journal of Food Science and Technology*, doi: 10.1007/s13197-016-2187-y

Mann A, Singh AL, Oza S, Goswami N, Mehta D and Chaudhari V (2016). Effects of iron sources on lime induced iron deficiency chlorosis in groundnut. *Legume Research*, doi: 10.18805/lr.v0iOF.6849

Meena HN, Bhaduri D, Yadav RS, Jain NK and Meena MD (2015). Agronomic performance and nutrient accumulation behaviour in groundnut-cluster bean cropping system as influenced by irrigation water salinity. *Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences*, doi: 10.1007/s40011-015-0573-2.

Mishra GP, Radhakrishnan T, Kumar A, Thirumalaisamy PP, N Kumar, Bosamia TC, Nawade B and Dobaria JR (2015). Advancements in molecular marker development and their applications in the management of biotic stresses in peanuts. *Crop Protection*, **77**: 74-86. doi: 10.1016/j.cropro.2015.07019.

Nataraja MV, Chalam MSV, Madhumathi T and Rao VS (2015). Bio-efficacy of new insecticide molecules against major pests of okra. *Indian Journal of Plant Protection*, **43**(2): 233-236.

Pramanik P, Bandyopadhyay KK, Bhaduri D, Bhattacharyya R and Aggarwal P (2015). Effect of mulch on soil thermal regimes - A Review. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 8(3): 645-658. doi: 10.5958/2230-732X.2015.00072.8

Saha A, Bhaduri D, Pipariya A, Jain NK and Basak BB (2015). Behaviour of pendimethalin and oxyfluorfen in peanut field soil: Effects on soil biological and biochemical activities. *Chemistry and Ecology*, **31**(6): 550-566. doi: 10.1080/02757540.2015.1039526

Saha A, Pipariya A and Bhaduri D (2015). Enzymatic activities and microbial biomass in peanut field soil as affected by the foliar application of tebuconazole. *Environmental Earth Sciences*, **75**: 558. doi: 10.1007/s12665-015-5116-x

Saini C, Jain NK, Mandal D and Bhargav T (2015). Influence of sulphur and plant growth regulators on nutrient concentration and available soil nutrient status in summer groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Trends in Biosciences*, 8(17): 4684-4687.

Sharma S, Jat RA and Sagarka BK (2015). Effect of weed-management practices on weed dynamics, yield, and economics of groundnut (Arachis hypogaea) in black calcareous soil. *Indian Journal of Agronomy*, **60**(2): 312-317.

Sherathia D, Dey R, Thomas M, Dalsania T, Savsani K and Pal KK (2016). Biochemical and molecular characterization of DAPG-producing plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Legume Research*, doi: 10.18805/lr.v0iOF.9389

Singh AL and Chaudhari V (2015). Zinc biofortification in sixty groundnut cultivars through foliar application of zinc sulphate. *Journal of Plant Nutrition*, **38**(11): 1734-1753. doi: 10.1080/01904167.2015.1042165

Singh AL, Chaudhari V and Ajay BC (2015). Screening of groundnut genotypes for phosphorus efficiency under field conditions. *The Indian Journal of Genetics and Plant Breeding*, **75**(3): 363-371. doi: 10.5958/0975-6906.2015.00057.7

Singh AL, Hariprasanna K and Chaudhari V (2016). Differential nutrients absorption an important tool for screening and identification of soil salinity tolerant peanut genotypes. *Indian Journal of Plant Physiology*, **21**(1): 83-92. doi: 10.1007/s40502-016-0206-7

Singh D, Radhakrishnan T, Kumar V, Bagwan NB, Basu MS, Dobaria JR, Mishra GP and Chanda SV (2015). Molecular characterisation of Aspergillus flavus isolates from peanut fields in India using AFLP. *Brazilian Journal of Microbiology*, **46**: 673-682. doi: 10.1590/S1517-838246320131115

Singh LS, Dutta R and Singh AR (2015). Yield assessment and eco-friendly management approaches against turcicum leaf blight (Exserohilum turcicum) of maize in mid-hill conditions of Meghalaya. *Ecology Environment & Conservation*, **21**(S): S301-S304.

Yadav AN, Sharma D, Gulati S, Singh S, Dey R, Pal KK, Kaushik R and Saxena AK (2015). Haloarchaea endowed with phosphorus solubilization attribute implicated in phosphorus cycle. *Scientific Reports*, **5**:12293. doi: 10.1038/srep12293

पुस्तकें और पुस्तक अध्याय

Ajay BC, Singh AL, Kumar N, Dagla MC, Bera SK and Fiyaz RA (2015). Role of phosphorus efficient genotypes in increasing crop production. *In*: Singh AL (Ed.), Recent Advances in Crop Physiology, vol. 2, pp 19-50. Daya Publishing House, New Delhi.

Basak BB, Pal S and Bhaduri D (2015). Soil Biodiversity and microbial-mediated Nutrient Transformation as influenced by introduction of Transgenic Plants. *In*: Hemantaranjan A (Ed.) Advances in Plant Physiology, vol. 16, pp 217-238. Scientific Publishers, Jodhpur.

Bhaduri D, Pal S, Purakayastha TJ, Chakraborty K, Yadav RS and Akhtar MS (2015). Soil quality and plant-microbe interactions in rhizosphere. *In*: Lichtfouse E (Ed.) Sustainable Agriculture Reviews, vol. 17. pp 307-335. Springer International Publishing, Switzerland. doi: 10.1007/978-3-319-16742-8_9

Chakraborty B, Chakraborty K and Bhaduri D (2015). An insight of iron chlorosis in horticultural crops: physiological and molecular basis, and possible management strategies. *In*: Hemantaranjan A (Ed.) Advances in Plant Physiology, vol. 16, pp 239-270. Scientific Publishers, Jodhpur.

Chauhan JS, Singh AL, Prasad SR and Pal S (2016). Quality seed: A mega factor in enhancing crop productivity. *In*: Singh AL (Ed.), Recent Advances in Crop Physiology, vol. 2, pp 357-426. Daya Publishing House, New Delhi.

Mahatma MK and Mahatma L (2015). Soil suppressive microorganisms and their impact on fungal wilt pathogens. *In*: Meghvansi MK and Varma A. (Ed.) Organic amendments and soil suppressiveness in plant disease management, Soil Biology, vol 46, pp 249-274. Springer International Publishing, Switzerland. doi: 10.1007/978-3-319-23075-7_12

Mann A, Bishi SK, Mahatma MK and Kumar A (2015). Metabolomics and Salt Stress Tolerance in Plants. *In*: Wani SH, Hossain MA (Ed.) Managing Salt Tolerance in Plants, Molecular and Genomic Perspectives, pp 251-266, CRC Press, Taylor & Francis, Florida, USA. doi: 10.1201/b19246-15

Mishra GP, Murkute A, Anandhan S, Kumar A and Radhakrishnan T (2015). Antifreeze proteins: Cold tolerance and other applications. *In*: Parimelazhagan T (Ed.) Modern Methods in Phytomedicine, pp 1-14. Daya Publishing House, New Delhi.

Mishra GP, Singh R, Murkute A, Bhoyar MS, Radhakrishnan T and Srivastava RB (2015). *Capparis spinosa*: Potential medicinal and non-traditional vegetable plant from trans-himalayan region of India. *In*: Parimelazhagan T (Ed.) Modern Methods in Phytomedicine, pp 43-58. Daya Publishing House, New Delhi.

Nakar RN, Jadeja BA and Singh AL (2016). Phenology and productivity of forest flora of Gujarat. *In*: Singh AL (Ed.), Recent Advances in Crop Physiology, vol. 2, pp 261-294. Daya Publishing House, New Delhi.

Ram B, Dayal D, Mangalassery S, Kumar A, Meena SL and Kumar N (2016). Morphological evaluation of sesame (*Sesamum indicum* L.) varieties under high temperature stress conditions. *In*: Dayal D. (Ed.) Improving productivity of drylands by sustainable resource utilization and management, pp 253-261. New India Publishing Agency, New Delhi, India.

Rathnakumar AL, Nigam SN, Muralidharan V and Misra JB (2015). Groundnut at a cross road in India. Indian Oilseeds and Produce Export Promotion Council (India), Mumbai. p.112.

Singh AL (Ed.) (2016). Recent Advances in Crop Physiology, vol. 2, Daya Publishing House, New Delhi. p.437.

Yadav RS, Panwar J, Meena HN, Thirumalaisamy PP and Meena RL (2015). Developing disease-suppressive soil through agronomic management. In: Meghvansi MK and Varma A (Ed.) Organic amendments and soil suppressiveness in plant disease management. Soil Biology, vol. 46, pp 61-94. Springer International Publishing, Switzerland. doi: 10.1007/978-3-319-23075-7_4

सम्मेलनों / संगोष्ठी / सेमिनार / अन्य मंच में प्रस्तुतिकरण

Ansari MA, Baishya LK , Sharma SK, Ajeetkumar N, Singh NA, Monsang TL, Singh LS, Kamei G, Bungbungcha C, Dutta R, Devi NR, Prakash N and Ngachan SV (2016). Groundnut bumper harvest in hill and stone pebbles soil and improved the livelihood of tribal farmers- Success story. *In*: National Seminar on Integrating Agri-Horticultural and Allied Research for Food and Nutritional Security in the Era of Global Climate Disruption, March 4-6, 2016. ICAR Research Complex for NEH Region, Imphal, Manipur, pp 44-45.

Balakrishnan N, Maurya AK, Kamdar JH, Kasundra SV, Jasani, MD, Ajay, BC, Dash P and Bera SK (2015). Anther culture and callus induction in Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *In*: National Seminar on Strategic Interventions to Enhance Oilseeds Production in India, Feb 19-21, 2015. Indian Society of Oilseeds Research, Hyderabad, pp 67.

Bera SK, Kamdar JH, Kasundra SV, Darvhankar M, Jasani MD, Ajay BC and Thirumalaisamy PP (2016). An efficient phenotyping technique for wild Arachis species and groundnut breeding lines resistant to stem rot disease under field

conditions. *In*: 6th International Conference on "Plant Pathogen and People" Challenges in Plant Pathology to Benefit. ICAR- Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, pp 141.

Bishi SK, Mahatma MK and Vakharia DN (2015). Identification and expression analysis of a gene associated with defence response to *Sclerotium rolfsii* in groundnut (*Arachis hypogea* L.). *In*: 3rd International Plant Physiology Congress on Challenges and strategies in Plant Biology Research, Dec 11-14, 2015. Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India, pp 255.

Chakraborty K, Bishi SK, Patel K, Goswami N, Bhaduri D, Singh AL and Zala PV (2015). Elucidating dominant enzyme mediated oxidative stress tolerance pathway in groundnut under salinity Stress. *In*: 3rd International Plant Physiology Congress (IPPC-2015): Challenges and Strategies in Plant Biology Research, Dec 11-14, 2015. Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India, pp 159.

Darvhankar MS, Kamdar JH, Kasundra SV, Jasani MD, Dash P, Maurya AK, Ajay BC and Bera SK (2015). Genetic Variability and Trait Association in Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) *In*: National Seminar on Strategic Interventions to Enhance Oilseeds Production in India, Feb 19-21, 2015. Indian Society of Oilseeds Research, Hyderabad, pp 18.

Dodia SM, Mishra GP, Radhakrishnan T, Joshi B, Rathnakumar AL, Kumar N, Thirumalaisamy PP, Chanda S and Dobaria JR (2015). Parental polymorphism and bulked segregant analysis to identify molecular markers associated with stem rot disease resistance in groundnut. *In*: International Conference on Recent Trend in Applied Sciences: Building the Institutional and Industrial Avenues (ICRTAS-2015), Dec 10-12, 2015. Shri Alpesh N. Patel Postgraduate Institute, Anand, Gujarat, India.

Jadon KS, Thirumalaisamy PP, Dutta R, Koradia VG and Padvi RD (2016). Management of soil-borne diseases of groundnut (*Arachis hypgaea* L.)- Biological control agents. *In*: 6th International Conference on "Plant Pathogen and People" Challenges in Plant Pathology to Benefit. Feb 23-27, 2016. ICAR- IARI, New Delhi, pp 117-118.

Jasani MD, Kamdar JH, Kasundra SV, Ajay BC, Dash P, Maurya AK and Bera SK (2015). Marker-assisted breeding for peanut bud necrosis disease (PBND) resistance in groundnut. *In*: National Seminar on Strategic Interventions to Enhance Oilseeds Production in India, Feb 19-21, 2015. Indian Society of Oilseeds Research, Hyderabad, pp 23.

Jat RA and Solanki R (2015). Tillage and residue retention influences on wheat grain yield and soil moisture content in semi-arid western India. *In*: International conference on Transitioning Cereal Systems to Adapt to Climate Change: Proceedings, Nov. 13-14, 2015. Minneapolis-St. Paul, USA.

Jat RA, Chopda MC and Mathukia RK (2015). Climate change and variability, and farmers' response in Saurashtra region of Gujarat, India. *In*: International conference on Transitioning Cereal Systems to Adapt to Climate Change: Proceedings, Nov. 13-14, 2015. Minneapolis-St. Paul, USA.

Kamdar JH, Kasundra SV, Darvhankar MS, Jasani MD, Ajay BC, Dash P, Maurya AK and Bera SK (2015). Marker-Assisted Breeding for Stem Rot Resistance in Groundnut. *In*: National Seminar on Strategic Interventions to Enhance Oilseeds Production in India, Feb 19-21, 2015. Indian Society of Oilseeds Research, Hyderabad.

Kasundra SV, Kamdar JH, Darvhankar MS, Jasani MD, Ajay BC, Dash P, Maurya AK and Bera SK (2015). Overexpression of PR10 gene in *Arachis hypogaea* confers enhanced tolerance to salinity. *In*: National Seminar on Strategic Interventions to Enhance Oilseeds Production in India, Feb 19-21, 2015. Indian Society of Oilseeds Research, Hyderabad, pp 22.

Kumar N, Radadiya N, Mahatma MK, Jadon, KS, Rathanakumar AL, Dagla MC, Bishi SK, Kumar L and Chikani BM (2015). Biochemical basis of resistance to *Alternaria* leaf spot in groundnut breeding lines. *In*: 3rd International Plant Physiology Congress (IPPC-2015): Challenges and Strategies in Plant Biology Research, Dec 11-14, 2015. Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India, pp 302.

Kumar N, Rathnakumar AL, Jadon KS, Dagla MC, Ajay BC, Thirumalaisamy PP, Chikani BM. (2015). Phenotyping for seed coat resistance and aflatoxin production to A. *flavus* in groundnut. *In*: 5th International Conference on Next Generation Genomics and Integrated Breeding for Crop Improvement, Feb 18-20, 2015. ICRISAT, Patencheru, India.

Mahatma MK, Bishi SK, Thawait LK, Jadon KS, Khatediya N, Rathod KJ and Golakiya BA (2015). Changes in metabolites and defense related enzymes in groundnut during leaf spot diseases. *In*: 3rd International Plant Physiology Congress on Challenges and strategies in Plant Biology Research, Dec 11-14, 2015. Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India, pp 42.

Mann A and Singh AL (2015). Antioxidant defence system in iron deficient groundnut plants. *In*: of the International Conference on Plant Physiology on Enhancing Strategic Plant Physiological Research and Technologies for Sustainable Resources: Proceedings. Malaysian Society of Plant Physiology, 26-28, 2014. August Bali, Indonesia, pp 59-63.

Mann A, Zala PV, Singh AL, Chaudhari V and Patel CB (2015). Effect of salt on physiological responses of groundnut to iron deficiency. *In*: 3rd International Plant Physiology Congress (IPPC-2015): Challenges and Strategies in Plant Biology Research, Dec 11-14, 2015. Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India, pp 26.

Pal KK, Dey R and Mehta DH (2015). Application of DAPG-producing Fluorescent Pseudomonads for Suppression of Stem Rot of Groundnut'. *In*: 56th Annual Conference of Association of Microbiologists of India & International Symposium on Emerging Discoveries in Microbiology, Dec 7-10, 2015 at Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India.

Pal KK, Dey R, Patel MB, Thomas M and Sherathia DN (2015). Insight into the genome sequence of *Haloarchaeon sp.* 3A1-DGR for understanding the mechanisms of extreme salinity tolerance. *In*: 56th Annual Conference of Association of Microbiologists of India & International Symposium on Emerging Discoveries in Microbiology", Dec 7-10, 2015 at Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India.

Patel SV, Radhakrishnan T, Bera SK, Varshney RK, Janila P, Mandaliya V, Mishra GP and Dobaria JR (2015). Marker assisted selection for high oleate trait in groundnut. *In*: National Conference on Biodiversity and Bioresource Utilization: Proceedings, March 17-18, 2015. Saurashtra University, Rajkot.

Sherathia DN, Dey R and Pal KK (2015). Potential Plant Growth-Promoting Activity of *Rhizobacteria* Isolated from Groundnut in Gujarat. *In*: 56th Annual Conference of Association of Microbiologists of India & International Symposium on Emerging Discoveries in Microbiology, Dec 7-10, 2015. Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India.

Singh AL, Nakar R, Chakraborty K, Goswami N and Kalariya KA (2015). Photosynthetic efficiencies among peanut cultivars evaluated. *In*: 3rd International Plant Physiology Congress (IPPC-2015): Challenges and Strategies in Plant Biology Research, Dec 11-14, 2015. Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India, pp 72.

Thirumalaisamy PP, Rajyaguru RH, Jadon KS, Lal C, Padvi RD and Dutta R (2016). Epidemiology of Alternaria leaf blight in groundnut and its management. *In*: 6th International Conference on "Plant Pathogen and People" Challenges in Plant Pathology to Benefit. Feb 23-27, 2016. ICAR-IARI, New Delhi, pp 55.

Yadav RS, Meena, HN, Jain, NK, Bhadarka, M, Bhalodia, PK and Parmar H (2016). Distribution of soil phosphorus in different soil types in Saurashtra region of Gujarat. *In*: 25th National Conference on Natural Resource Management in Arid and Semi-arid Ecosystem for Climate Resilient Agriculture and Rural Development, Feb 17-19, 2016. Swami Keshwanand Rajasthan Agricultural University, Bikaner, pp 226.

तकनीकी बुलेटिन / लोकप्रिय आलेख / प्रशिक्षण पुस्तिका प्रकाशित

Bera SK and Sunkad G (2016). Prebreeding lines of groundnut resistant to Peanut Bud Necrosis Disease (PBND). ICAR-Directorate of Groundnut Research, Technical Bulletin No. 2/2016. p.20.

Bera SK, Radhakrishnan T, Kasundra SV and Kamdar JH (2016). Phenotyping technique for stem rot disease in groundnut under field conditions. ICAR-Directorate of Groundnut Research, Technical Bulletin No. 1/2016. p.24.

Bishi SK, Mann A, Kumar L, Mahatma MK and Patel KK (2015). Role of miRNAs in plant development. *Agrobios Newsletter*. **XIII**(08): 26-28.

Mann A, Tokas J and Bishi SK (2015). Unlocking genetic diversity through use of molecular markers. *Agrobios Newsletter*. **XIII** (08): 19-21.

Mann A, Tokas J and Bishi SK (2015). Unlocking Genetic diversity through use of molecular markers. *Agrobios Newsletter*. **XIII** (8):19-21.

Nataraja MV and Holajjer P (2015). Insect-pests and nematodes of groundnut and their management. *In*: Narayanan G and Chakraborty K (Ed.) Improved groundnut production technologies for tribal famers of Arunachal Pradesh. ICAR-Directorate of Groundnut Research, Junagadh.

Nataraja MV, Thirumalaisamy PP and Dutta R (2015). IPM-Package for Groundnut. ICAR-Directorate of Groundnut Research, Junagadh, Gujarat, India.

Nataraja MV, Thirumalaisamy PP and Dutta R (2016). IPM-package for groundnut. ICAR-Directorate of Groundnut Research, Junagadh, Gujarat, India. Extension folder 01/2016.

Suresh G, Dobaria KL, Narayanan G, Jain NK, Duraimurugan P, Patel CJ, Rathore B, Padmavathi P, Kumar GDS, and Murthy IYLN (Ed) (2015). Handbook on Technologies for Oilseeds Production in Gujarat. ICAR-Directorate of Oilseeds Research, Rajendranagar, Hyderabad, Telangana. p.124.

Thirumalaisamy PP (2014). Management of aflatoxin contamination in groundnut: Post harvest processing and storage practice. ICAR-Directorate of Groundnut Research, Junagadh. p.1. (English and Hindi)

Thirumalaisamy PP, Dutta R, Jadon KS and Radhakrishnan T (2014). Good agricultural practices for minimizing aflatoxin contamination in groundnut. ICAR-Directorate of Groundnut Research, Junagadh. p.8 (Hindi)

जसरोटिया पी, नटराज एम वी, हरीश जी, होलज्जेर पी एवं सावलिया एस डी (२०१५). मूँगफली में सफ़ेद गिडार का प्रकोप एवं प्रबंधन. गिरनार पत्रिका, २०१४-१५, पृष्ठ १४-१६.

थिरुमलाईसामी पी पी, दत्ता आर, जादौन के एस एवं राधाकृष्णन टी (२०१५). मूँगफली में अफ्लाटोक्सिन संदूषण कम करने की उत्तम कृषि पद्धतियां, भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात, भारत.

नटराज एम वी एवं जसरोटिया पी (२०१५). मूँगफली कीट प्रबंधन में मेजबान-पौध प्रतिरोध की भूमिका. गिरनार पत्रिका, २०१४-१५, पृष्ठ ३५-३६.

नटराज एम वी एवं सावलिया एस डी (२०१५). मूँगफली में समन्वित कीट प्रबंधन. *In*: मीणा एच न, जादौन के एस व नटराज एम वी (संपा) मूँगफली का उत्पादन, उत्पादकता एवं प्रौद्योगिकी: मध्यप्रदेश में वस्तुस्थिति एवं संभावनाएं. भा कृ अनु प

- मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात, भारत.

नटराज एम वी, हरीश जी, होलज्जेर पी एवं मीणा एच एन (२०१५). जैविक पद्धति द्वारा मूंगफली में कीट नियंत्रण. गिरनार पत्रिका, २०१४-१५, पृष्ठ १७-१९.

मान ए, टोकास जे और बिशि एस के (२०१५). महिलाओं का कृषि मैं महत्वपुर्न योग्दान. किसान खेती, १(४): १०८-१०९.

मीणा एच एन, जाड़ौन के एस एवं नटराज एम वी (संपा) (२०१५). मूँगफली का उत्पादन, उत्पादकता एवं प्रोधोगिकी: मध्यप्रदेश में वस्तुस्थितिएवं संभावनाएं, प्रशिक्षण पुस्तिका. संयुक्त रूप से आत्मा एवं भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़. पृष्ठ. ९०.

मीणा एच एन, जैन एन के, यादव आर एस एवं राधाकृष्णन टी (२०१५). खरीफ मूँगफली की खेती: समस्याएं एवं समाधान. भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात, भारत प्रसार फोल्डर ०३/२०१५: पृष्ठ १-८.

मीणा एच एन, भालोडिया पी के, यादव आर एस, जैन एन के एवं राधाकृष्णन टी (२०१५). खरीफ मूँगफली की खेती: समस्याएं एवं समाधान. भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात, भारत. पृष्ठ १-८. प्रसार फोल्डर ०४/२०१५ (गुजराती)

કુમાર એન, ગંગાધર કે, ગોર એચ કે અને ચીકાણી બી એમ (૨૦૧૫). ગુજરાત માટે સંશોધિત મગફળીની સુધારેલ જાતો. તાલીમ પુસ્તિકા, ભાકૃઅનુપ-બીજ પરિયોજના-૨૦૧૬-૧, પૃષ્ઠ ૧૪-૨૫.

કુમાર એન, ગંગાધર કે, ચીકાણી બી એમ, ગોર એચ કે, મકવાણા એ ડી અને પટેલ જે (૨૦૧૫). મગફળી બીજ ઉત્પાદનના સિદ્ધાંત. તાલીમ પુસ્તિકા, ભાકૃઅનુપ-બીજ પરિયોજના-૨૦૧૬-૨, ભાકૃઅનુપ-મગફળી સંશોધન નિદેશાલય, જુનાગઢ, ગુજરાત, ભારત. પૃષ્ઠ ૧-૯.

કુમાર એન, ગંગાધર કે, બીશી એસ કે, ગોર એચ કે અને ચીકાણી બી. એમ. (સંકલન) (૨૦૧૬). ઉનાળુ મગફળી માટે ગુણવતા સભર બીજ ઉત્પાદન, તાલીમ પુસ્તિકા, ભાકૃઅનુપ-બીજ પરિયોજના-૨૦૧૬-૧, ભાકૃઅનુપ-મગફળી સંશોધન નિદેશાલય, જુનાગઢ, ગુજરાત, ભારત. પૃષ્ઠ. ૫૮.

કુમાર એન, યાદવ આર એસ, મહાત્મા એમ કે, જાટ આર એ, મકવાણા એ ડી અને ચીકાણી બી એમ (સંકલન)(૨૦૧૬). મગફળી માટે સુધારેલ બીજ ઉત્પાદન ટેકનોલોજી, તાલીમ પુસ્તિકા, ભાકૃઅનુપ-બીજ પરિયોજના, ભાકૃઅનુપ-મગફળી સંશોધન નિદેશાલય, જુનાગઢ, ગુજરાત, ભારત. પૃષ્ઠ. ૭૧.

ગેડિયા એમવ., કોરડિયા વીજી અને દત્તા આર (૨૦૧૬). મગફળીના રોગ, લક્ષણ અને સંકલિત રોગ નિયંત્રણ. મગફળી માટે સુધારેલ બીજ ઉત્પાદન ટેકનોલોજી, તાલીમ પુસ્તિકા, ભાકૂઅનુંપ–બીજ પરિયોજના - ૨૦૧૬-૨, ભાકૂઅનુંપ-મગફળી સંસોધન નિદેશાલય, જુનાગઢ, ગુજરાત, ભારત, પૃષ્ઠ ૩૨-૩૮.

જાટ આર એ, કુમાર એન, ગોર એચ કે અને ચીકાણી બી એમ (૨૦૧૬). મગફળી માટે આધુનિક ખેતી પદ્ધતિઓ અને બહાર પાડેલ જાતો. કુમાર નરેન્દ્ર, મહાત્મા એમ.કે., જાટ આર.એ., મકવાણા એ. ડી. અને ચીકાણી બી. એમ. (સંકલન) ૨૦૧૬: મગફળી માટે સુધારેલ બીજ ઉત્પાદન ટેકનોલોજી, તાલીમ પુસ્તિકા, ભાકૃઅનુપ-બીજ પરિયોજના - ૨૦૧૬-૨, ભાકૃઅનુપ-મગફળી સંશોધન નિદેશાલય, જુનાગઢ, ગુજરાત, ભારત.. પૃષ્ઠ. ૭૧.

જાટ આર એ, કુમાર એન, ગોર એચ કે અને ચીકાણી બી એમ (૨૦૧૫). મગફળી માટે આધુનિક ખેતી પદ્ધતિઓ અને બહાર પાડેલ જાતો. તાલીમ પુસ્તિકા, ભાકૃઅનુપ-બીજ પરિયોજના-૨૦૧૬-૨, ભાકૃઅનુપ-મગફળી સંશોધન નિદેશાલય, જુનાગઢ, ગુજરાત, ભારત. પૃષ્ઠ ૧૦-૨૨.

જાટ આર એ, પટેલ એચ વી અને મકવાણા ડી સી (૨૦૧૬). મગફળીના ઉત્પાદન માટેની શ્રેષ્ઠ ખેતી પદ્ધતિઓ. In: કુમાર એન, ગંગાધર કે, બીશી એસ કે, ગોર એચ કે અને ચીકાણી બી એમ (સંકલન) ૨૦૧૬: ઉનાળુ મગફળી માટે ગુણવતા સભર બીજ ઉત્પાદન, તાલીમ પુસ્તિકા, ભાકૃઅનુપ-બીજ પરિયોજના - ૨૦૧૬-૧, ભાકૃઅનુપ-મગફળી સંશોધન નિદેશાલય, જુનાગઢ, ગુજરાત, ભારત. પૃષ્ઠ. ૫૮.

જાડોન કે એસ, સાવલીયા એસ ડી, કોરડીયા વી જી, પાડવી આર ડી, થીરુમલાઇસામી પી પી અને દત્તા આર (૨૦૧૫). મગફળીના પાકમાં જમીન જાન્ય રોગોનું વ્યવસ્થાપન. ભાકૃસંપ-મગફળી સંશોધન નિદેશાલય, જૂનાગઢ, ગુજરાત, ભારત.

નટરાજા એમ વી, જાડોન કે એસ, હોલ્લાજર પી, થીરુમલાઇસામી પી પી, જસરોટીયા પી, દત્તા આર અને સાવલીયા એસ ડી (૨૦૧૫). મગફળીના પાકમાં જીવાતો અને રોગોનુ સંકલિત વ્યવસ્થાપન. ભાકૃસંપ-મગફળી સંશોધન નિદેશાલય, જૂનાગઢ, ગુજરાત, ભારત, ટેકનીકલ બુલેટીન નંબર ૦૧/૨૦૧૫, પૃષ્ઠ. ૧૯.

નટરાજા એમ વી, સાવલીયા એસ ડી, જાડોન કે એસ અને દત્તા આર (૨૦૧૫). મગફળીનો ઘેણ અને તેનું વ્યવસ્થાપન. ભાકૃસંપ-મગફળી સંશોધન નિદેશાલય, જૂનાગઢ, ગુજરાત, ભારત. પ્રસાર ફોલ્ડેર ૦૧/૨૦૧૫.

નરેન્દ્ર એન, ગંગાધર કે, ગોર એ કે, ચીકાણી બી એમ અને મકવાણા એ ડી (૨૦૧૬). મગફળી બીજ ઉત્પાદન: સમસ્યા અને સમાધાન. તાલીમ પુસ્તિકા, ભાકૃઅનુપ-બીજ પરિયોજના-૨૦૧૬-૧, પૃષ્ઠ ૧-૮.

સાવલીયા એસ ડી અને નટરાજા એમ વી (૨૦૧૫). મગફળીના પાકમાં જંતુનાશક દવાઓનો સુરક્ષીત ઉપયોગ અને તે અંગેની વિશેષ કાળજીઓ. In: कुमार एन (संपादन) महिला किसानों के लिए मूँगफली में कीटनाशकों का सुरखित उपयोग एवं

सावधानियां. भा कृ अनु प-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात, भारत.

સાવલીયા એસ ડી અને નટરાજા એમ વી (૨૦૧૬). મગફળીના પાકની જીવતો તેની ઓળખ અને નિયંત્રણ. In: कुमार एन एवं गंगाधारा के (संपादन) ग्रीष्म मूँगफली के लिए गुणवत्ता बीज उत्पादन. भा कृ अनु प-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात, भारत.

સાવલીયા એસ ડી અને નટરાજા એમ વી (૨૦૧૬). મગફળીના પાકની જીવતો તેની ઓળખ અને નિયંત્રણ. In: कुमार एन एवं जाट आर ए (संपादन) वैज्ञानिक तकनीक द्वारा ग्रीष्मकालीन मूँगफली का बीज उत्पादन. भा कृ अनु प-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात, भारत.

સાવલીયા એસ ડી અને નટરાજા એમ વી (૨૦૧૬). મગફળીના પાકની જીવતો તેની ઓળખ અને નિયંત્રણ. In: कुमार एन एवं बीशी एस के (संपादन) मूँगफली के लिए उन्नत बीज उत्पादन प्रौद्योगिकीयां. भा कृ अनु प-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात, भारत.

सम्मेलन/कार्यशाला/सेमिनार/संगोष्ठी/बैठक/प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रतिभागिता

बेरा एस. के.

आईसीएआर-आईएआरआई द्वारा 23-27 फरवरी, 2016 के दौरान प्लांट, पैथोजन एंड पीपुल विषय पर आयोजित छठा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन।

बीसीकेवी, मोहनपुर, पश्चिम बंगाल द्वारा 17-18 दिसम्बर, 2015के दौरान खाद्य सुरक्षा एवं बेहतर पर्यावरण के लिए सतत कृषि विषय पर आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार।

बीसीकेवी, मोहनपुर, पश्चिम बंगाल द्वारा 17-18 दिसम्बर, 2015के दौरान खाद्य सुरक्षा एवं बेहतर पर्यावरण के लिए सतत कृषि विषय पर आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार में "मूँगफली में सुधार के लिए वन्य *अराचिस* प्रजातियों का उपयोग" विषय पर व्याख्यान दिया।

बिशी एस. के.

पादप जीवविज्ञान अनुसंधान की चुनौतियां एवं रणनीतियां" विषय पर 11-14 दिसम्बर, 2015 के दौरान आयोजित तीसरा अंतरराष्ट्रीय पादप कार्यिकी कांग्रेस।

चक्रवर्ती के.

जेएनयू, नई दिल्ली में 11-14 दिसम्बर, 2015 के दौरान आयोजित तीसरा अंतरराष्ट्रीय पादप कार्यिकी कांग्रेस।

जैन एन. के.

कृषि अनुसंधान स्टेशन, आचार्य एन. जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, कादिरी में 12-14 अप्रैल, 2015 के दौरान आयोजित मूँगफली अनुसंधानकर्ताओं की वार्षिक बैठक में उपस्थित हुए।

भाकृअनुप-भारतीय तिलहन अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद में 27-28 मई, 2015के दौरान तिलहन क्षेत्र के पणधारियों के साथ विचार-मंथन सत्र में डीजीआर के प्रतिनिधि में रूप में उपस्थित हुए।

भाकृअनुप-भारतीय तिलहन अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद द्वारा 25 जून, 2015को आयोजित नीति आयोग के साथ तिलहन संबंधी पहलुओं पर चर्चा बैठक में उपस्थित हुए।

जाट आर. ए.

ट्रांसजिशनिंग सीरियल सिस्टम्स टू एडाप्ट टू क्लाइमेट चेंज" विषय पर 13-14, 2015 के दौरान मिनिया पोलिस-सेंट पॉल, यूएसए में आयोजित अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।

कुमार एन.

आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, एआरएस, कादिरी, आंध्रप्रदेश में 12-14 अप्रैल, २०१५ के दौरान आयोजित एआईसीआरपी-मूँगफली की वार्षिक कार्यशाला में उपस्थित हुए।

21-26 सितम्बर, 2015 के दौरान जोन-V (अलियरनगर, टिंडीवनम, वृद्धाचलम तथा पुदुचेरी) में एआईसीआर-मूँगफली परीक्षणों तथा प्रजनक बीज उत्पादन की निगरानी।

डीजीआर, जूनागढ़ में 19 अक्तूबर, 2015 को "उन्नत बीज उत्पादन" विषय पर आयोजित विचार-मंथन सत्र में उपस्थित हुए।

जेएनयू, नई दिल्ली, भारत में 11-14 दिसम्बर, 2015 के दौरान आयोजित तीसरा अंतरराष्ट्रीय पादप कार्यिकी कांग्रेस में उपस्थित हुए एवं "पादप जीवविज्ञान अनुसंधान की चुनौतियां एवं रणनीतियां" विषय पर पोस्टर प्रस्तुत किया।

डीजीआर, जूनागढ़ में 16 दिसम्बर, 2015 को सीजीआईएआर द्वारा वित्तपोषित "मल्टीलोकेशन इवेल्यूएशन एमएबीसी डिराइव्ड डिसीज़ रेसिस्टेंस ग्रांउडनट लाइन्स" परियोजना की समाप्ति बैठक में उपस्थित हुए।

महात्मा एम. के.

पादप जीवविज्ञान अनुसंधान की चुनौतियां एवं रणनीतियां" विषय पर आयोजित तीसरा अंतरराष्ट्रीय पादप कार्यिकी कांग्रेस के एक सत्र में "चेंजेस इन मेटाबोलाइट्स एण्ड डिफेंस रिलेटेड एंजाइम्स इन ग्राउंडनट ड्यूरिंग लीफ स्पॉट डिसीज़" विषय पर एक व्याख्यान दिया।

पाल के. के.

उप-महानिदेशक (फसल विज्ञान) द्वारा "एलिविएशन ऑफ मोश्चर-डेफिसिट स्ट्रैस इन ग्राउंडनट, सोयाबीन, चिक पी एण्ड पीजन पी बाइ एप्लिकेशन ऑफ एंडोफाइटिक बैक्टीरिया" नामक एक्सट्रामूरल परियोजना को अंतिम रूप देने हेतु भारतीय कृषि अनुसंधान मुख्यालय में 21.12.2015 में आयोजित बैठक में उपस्थित हुए।

विधानचंद्र कृषि विश्वविद्यालय, कल्याणी द्वारा 17-18 दिसम्बर, 2015 के दौरान "खाद्य सुरक्षा एवं बेहतर पर्यावरण के लिए सतत कृषि" विषय पर आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार में उपस्थित हुए एवं "C3-CAM ट्रांजिशन एज ए टूल टू डेवलप ड्रॉट टोलरेंट एंड डब्ल्यूयूई क्रॉप कल्टिवर्स" विषयक अनुसंधान लेख का मौखिक प्रस्तुतीकरण दिया।

रत्नकुमार ए. एल.

आचार्य एन.जी रंगा कृषि विश्वविद्यालय, कादिरी में 12-14 दिसम्बर, 2015 के दौरान मूँगफली वार्षिक कार्यशाला का आयोजन किया।

सिंह ए. एल.

बीएएमईटीआई तथा कृषि सचिव, बिहार द्वारा 25 जून, 2015 को "इन्हांसमेंट ऑफ प्रॉडक्शन, प्रॉडक्टिविटी एण्ड एरिया एक्सटेंशन ऑफ ग्राउंडनट इन बिहार" विषय पर आयोजित कार्यशाला में उपस्थित हुए एवं बिहार में मूँगफली की खेती पर व्याख्यान दिया।

जेएनयू, नई दिल्ली में आयोजित तीसरा अंतराष्ट्रीय पादप कार्यिकी कांग्रेस में उपस्थित हुए तथा 13 दिसम्बर, 2015को "फोटोसिंथेटिक इफिसिएंसिज़ इन पीनट" विषय पर व्याख्यान दिया।

तिरूमलाइसामी पी. पी.

राजकोट तथा महुआ में APEDA के साथ IOPEEC के इन्सपेक्शन टीम में सदस्य।

एनएएससी परिसर में 09 फरवरी, 2016को आयोजित राष्ट्रीय कृषि विज्ञान फंड की वार्षिक समीक्षा बैठक में उपस्थित हुए।

9

प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

अजय बीसी.

नार्मन ई बर्लाग इन्टरनेशनल एग्रीकल्चरल साईंस एण्ड टेक्नोलॉजी फेलोशिप प्रोग्राम के लिए चयनित तथा सेन्टर फॉर विटिकल्चर एण्ड स्माल फ्रूट रिसर्च, फ्लोरिडा ए एण्ड एम यूनिवर्सिटी, टल्लाहसी, फ्लोरिडा में 7 मार्च से 4 जून, 2015 के दौरान प्रशिक्षित।

चन्द्रमोहन एस.

"यूजिंग जेनोमिक टूल्स फॉर ग्राउंडनट इम्प्रूवमेंट थ्रू मॉलीक्यूलॉर ब्रीडिंग" विषय पर इक्रीसैट, हैदराबाद में 21 मई, 2015 से २० अगस्त, 2015 के दौरान प्रोफेशनल एटैचमेंट ट्रेनिंग।

"कम्प्यूटेशनल टूल्स एण्ड टेकनिक्स फॉर मॉलीक्यूलार डाटा एनालाइसिस इन एग्रीकल्चर" विषय पर 11 फरवरी से 02 मार्च, 2016 के दौरान आईसीएआर-आईएएसआरआई, नई दिल्ली में प्रशिक्षण कार्यक्रम।

दत्ता आर.

नार्म, हैदराबाद में 10-12, 2016 के दौरान आईसीएआर के एचआरडी नॉडल अधिकारियों के लिए आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम।

गेतिया एन.

यूनिफाइड मेसेजिंग सोल्यूशन' विषय पर सीआईएफई, मुम्बई में 16 दिसम्बर, 2015 को आयोजित एवेरनेस वर्कशाप में प्रतिभागिता।

जैन एन.के.

डवलपमेंट ऑफ रोडमैप फॉर एग्रीकल्चर इन गुजरात प्लैन्स एण्ड हिल्स रीजन' विषय पर 12 अक्टूबर, 2015 को आईसीएआर-डीएमएपीआर, बोरियावी, आणंद में आयोजित एक दिवसीय कार्यशाला में प्रतिभागिता।

127

गंगाधर के.

यूजिंग जेनोमिक टूल्स फॉर ग्राउंडनट इम्प्रूवमेंट थ्रू मॉलीक्यूलॉर ब्रीडिंग' विषय पर इक्रीसैट, हैदराबाद में 21 मई, 2015 से 20 अगस्त, 2015 के दौरान प्रोफेशनल एटैचमेंट ट्रेनिंग।

क्वानटेटिव टेकनीक्स फॉर एनालाइसिस ऑफ ब्रीडिंग एक्सपेरीमेंट्स' विषय पर 02-07 नवम्बर, 2015 के दौरान नार्म, हैदराबाद में आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम।

जाट आर.ए.

रीजनल क्लाइमेट चेंज एडाप्टेशन : एनविजनिंग रेजीलियंस बिल्डिंग फॉर कोस्टल कम्यूनिटिस ऑफ सौराष्ट्र' विषय पर आईसीएआर-डीजीआर में 22 मार्च, 2016 को आयोजित समन्वित कार्यशाला।

वैज्ञानिक तकनीक द्वारा ग्रीष्मकालीन मूँगफली का बीज उत्पादन' विषय पर 02-04 मार्च, 2016 के दौरान आयोजित समन्वित प्रशिक्षण कार्यक्रम।

मीना एच.एन .

मूंगफली का उत्पादन, उत्पादकता एवं प्रौद्योगिकी : मध्य प्रदेश में वस्तुस्थिति एवं संभावनाएं, आत्मा एवं भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़ द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित समन्वित 5 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।

कुमार एन.

आईसीएआर-डीजीआर, जूनागढ़ में 23 दिसम्बर, 2015 को आयोजित हिंदी कार्यशाला 'सरकारी कामकाज में राजभाषा कार्यान्वयन' विषयक हिंदी कार्यशाला में भाग लिया।

नटराज एम.वी.

आईसीएआर-एनसीआईपीएम, नई दिल्ली द्वारा जोनल परियोजना निदेशालय-7, जबलपुर में 16-17 अप्रैल, 2015 के दौरान मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ और ओडीशा के प्रमुख फसलों में IPM पर आयोजित ओरिएंटेशन कोर्स में 'मूँगफली में समेकित कीट प्रबंधन' विषय पर व्याख्यान दिया।

तिरूमलायसामी पी.पी.

नई दिल्ली में 23-27 फरवरी, 2016 के दौरान आयोजित IPS 6वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: प्लांट, पैथोजेंस एण्ड पीपुल-चलैंजेस इन प्लांट पैथोलॉजी टू बेनिफिट ह्यूमनकैंड में 'एपिडमियोलॉजी ऑफ अल्टरनेरिया लीफ ब्लाइट इन ग्राउंडनट एण्ड इट्स मैनेजमेंट' विषय पर मौखिक प्रस्तुतिकरण दिया।

DGR, जूनागढ़ मे 15 दिसम्बर, 2015 को आयोजित आईसीएआर-डीजीआर इंडस्ट्रीयल इंटरफेस बैठक में 'मूँगफली में अफ्लाटॉक्सिन संदूषण के न्यूनीकरण के लिए अच्छे प्रसंस्करण और भंडारण पद्धतियां' विषय पर व्याख्यान दिया।

सिंह ए.एल.

प्रो. उदय कुमार, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बैंगलोर द्वारा 'फेनोमिक्स एण्ड एमेंडमेंट्स इन द प्लांट/क्राप फिजियोलॉजी टीचिंग कर्रीकुलम इन सीएयू एण्ड एसएयू अंडर आइसीएआर' विषय पर कार्यशाला में भाग लिया।

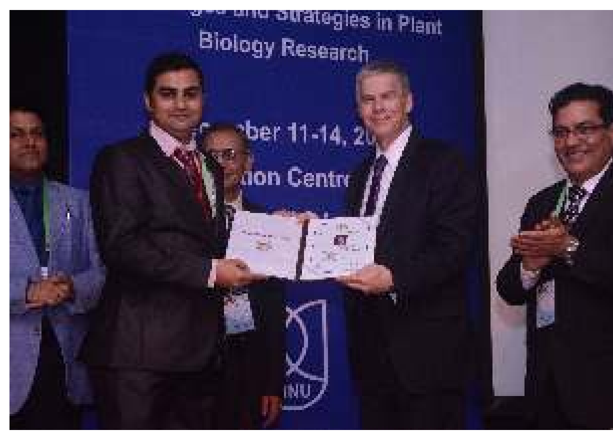
128

पुरस्कार / ऑनर्स / सम्मान

कुमारी स्नेहा एम. डोडिया, सीनियर रिसर्च फेलो को 10-12 दिसम्बर, 2015 के दौरान एस. पी. विश्वविद्यालय, आणंद में आयोजित 'रीसेंट ट्रेंड्स इन एप्लाइड साईंस : बिल्डिंग इंस्टीट्यूशनल एण्ड इंन्डसट्रियल एवेन्यूस्' विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में 'पैरेंटल पॉलीमार्फिज्म एण्ड बल्क सेग्रीगेंट एनालाइसिस टू आइडेंटीफाई मॉलीक्यूलार मार्कर्स एसोसिएटेड विथ स्टेम रॉट डिसीज इन ग्राउंडनट' शीर्षक वाले पोस्टर के लिए द्वितीय पुरस्कार

डॉ. महेश के. महात्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (जैव रसायनिकी) को जे.एन.यू., नई दिल्ली में 11-14 दिसम्बर, 2015 के दौरान आयेजित तीसरे इन्टरनेशनल प्लांट फिजियोलॉजी कांग्रेस के उद्घाटन सत्र 11 दिसम्बर, 2015 को पादप कार्यिकी एवं सजातीय विज्ञान के क्षेत्र में उत्कृष्ट योगदान के लिए आरडी आसना स्वर्ण पदक से सम्मनित किया गया।

डॉ. कौशिक चक्रवर्ती, वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी) को जे.एन.यू., नई दिल्ली में 11-14 दिसम्बर, 2015 के दौरान आयेजित तीसरे इन्टरनेशनल प्लांट फिजियोलॉजी कांग्रेस में इंडियन सोसाइटी ऑफ प्लांट फिजियोलॉजी द्वारा आरडी आसना स्वर्ण पदक से सम्मानित किया गया।



आरडी आसना स्वर्ण पदक प्राप्त करते हुए डॉ. एम. के. महात्मा तथा डॉ. के. चक्रवर्ती

डॉ. आर. एस. यादव, वरिष्ठ वैज्ञानिक को एस.के.आर. कृषि विश्वविद्यालय, बीकानेर में 17-19 फरवरी, 2016 के दौरान 'जलवायु अनुकूल कृषि तथा ग्रामीण विकास के लिए शुष्क एवं अर्धशुष्क परितंत्रों में प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन' विषय पर आयोजित 25वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी में सोयल कंजर्वेशन सोसाइटी ऑफ इंडिया, एसकेआरएयू, बीकानेर तथा डायरेक्टोरेट ऑफ वाटरशेड डवलपमेंट एण्ड सोयल कंजर्वेशन, राजस्थान सरकार, बीकानेर द्वारा 'डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ सोयल फास्फोरस इन डिफरेंट सोयल टाइप्स इन सौराष्ट्र रीजन ऑफ गुजरात' नामक लेख के लिए सर्वोत्तम लेख पुरस्कार दिया गया।

129

बैठकें

आईसीएआर-डीजीआर उद्योग इंटरफेस बैठक

(15 दिसंबर, 2015, जूनागढ़)

वर्तमान परिदृश्य में मूंगफली दिन-प्रतिदिन एक तिलहन से अधिक खाद्य फसल के रूप में स्थापित हो रहा है तथा खाद्य उद्योगों एवं निर्यातकों के बीच इसकी पणधारिता बढ़ रही है। इस तथ्य को समझते हुए, निदेशालय ने 15 दिसम्बर, 2015 को एक बैठक के आयोजन के अंतर्गत मूंगफली की खेती तथा उद्योग से जुड़े सभी पणधारियों को एक आम मंच पर लाया ताकि पारस्परिक रूचि तथा अनुसंधान की रणनीतियों के सूत्रण, विस्तार तथा व्यापार से जुड़ी पहलुओं की पहचान तथा नीतिगत पहलुओं को उद्योग इंटरफेस बैठक के माध्यम से सुलझाने जा सके।

डॉ. राधाकृष्णन टी., निदेशक, मूंगफली अनुसंधान निदेशालय ने प्रतिभागियों का स्वागत किया। डॉ. के. राजा रेड्डी, अनुसंधान निदेशक, आचार्य एनजी रंगा कृषि विश्वविद्यालय, हैदराबाद मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित हुए। बैठक में उपस्थित अन्य अतिथिगण डॉ. आई.यू. ध्रुज, एसोसिएट डायरेक्टर, अनुसंधान, जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय, जूनागढ़, डॉ. एस. बी. वगमसी, कृषि उप-निदेशक, जूनागढ़ तथा डॉ. जे. बी. मिश्रा, तकनीकी सलाहकार आईओपीईपीसी थे। बैठक में इक्रिसेट तथा एआईसीआरपी-मूँगफली केन्द्रों के मूँगफली अनुसंधानकर्ताओं ने भी भाग लिया। स्थानीय निर्यातक संगठनों, बीज उद्योग, प्रमुख खाद्य उद्योग, प्रगतिशील किसान तथा कृषि उपकरण निर्माताओं ने भी बैठक में भाग लिया।

इस बैठक में पूरे भारतवर्ष में मूँगफली उत्पादन की चुनौतियों पर उद्योग जगत के साथ विस्तृत रूप से चर्चा की गई। मूँगफली उद्योग के विभिन्न पहलुओं, जैसे अफ्लाटॉक्सीन, बीज दर में सुधार, वर्तमान प्रौद्योगिकियों का व्यवसायीकरण पर चर्चा की गई। तकनीकी सत्र के अंतर्गत निर्यात योग्य मूँगफली का सफल उत्पादन, रोगमुक्त निर्यात योग्य मूँगफली उत्पादन में मेजबान की प्रतिरोधिता, उपजपूर्व अफ्लाटॉक्सीन कम करने हेतु जीएपी, हलवाई उपयोग के लिए आवश्यक गुणों में सुधार, कटाई पश्चात अफ्लाटॉक्सीन संदूषण तथा खाद्य उद्योगों में इसका प्रबंधन, निर्यात योग्य मूँगफली उत्पादन में जीएपी तथा जीएमपी, डीजीआर द्वारा विकसित जैवउर्वरक (नटबूस्ट तथा नटमैजिक) इत्यादि विषयों पर चर्चा की गई।

डॉ. के. के. पाल, प्रधान वैज्ञानिक, डीजीआर ने निजी एवं सार्वजनिक क्षेत्रों के उपभोक्ताओं, उद्यमियों तथा बैठक में उपस्थित तथा बैठक की सफलता में योगदान करने वाले समस्त वक्ताओं को धन्यवाद दिया और आशा व्यक्त की कि मूँगफली उत्पादकता में और सुधार तथा संयुक्त प्रतिभागिता से किसानों एवं उद्योग जगत को लाभ के संदर्भ में यह बैठक मील का पत्थर प्रमाणित होगा।

अनुसंधान सलाहकार समिति की 17वीं बैठक

अनुसंधान सलाहकार समिति की 17वीं बैठक आईसीएआर-डीजीआर, जूनागढ़ में 05-07 मई, 2015 के दौरान आयोजित की गई। बैठक की अध्यक्षता डॉ. एस. के. पाटिल, उपकुलपति, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर ने की। बैठक में डॉ. मसूद अली, पूर्व निदेशक, आईआईपीआर, कानपुर; डॉ. ए. एम. पराखिया, निदेशक विस्तार शिक्षा, जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय, डॉ. राधाकृष्णन टी., निदेशक आईसीएआ-डीजीआर, जूनागढ़; सुश्री हीराबेन आई लोबी (प्रगतिशील किसान, जाम्बूर, जूनागढ) तथा श्री जे. के. बी. गुंडे (प्रगतिशील किसान, कोलहापुर, महाराष्ट्र); डॉ. आर. डे. (प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-डीजीआर, जूनागढ़) तथा 17वीं अनुसंधान सलाहकार बैठक के सदस्य सचिव उपस्थित हुए।

बैठक में चालू अनुसंधान परियोजनाओं के प्रधान अन्वेषक तथा सह-प्रधान अन्वेषकों ने प्रस्तुतीकरण दिया जिन पर ध्यानपूर्वक चर्चा की गई तथा अनुसंधान सलाहकार समिति की टिप्पणियों के अनुसार बदलाव किए गए। अनुसंधान सलाहकार समिति के अध्यक्ष तथा सदस्यों ने अपनी समापन टिप्पणियों में डीजीआर में किए गए अनुसंधान कार्य की सराहना की एवं कार्य के कुछ क्षेत्रों में सुधार/संशोधनों पर बल दिया।

उन्नत बीज उत्पादन विषय पर विचार-मंथन सत्र (19 अक्तूबर, 2015)

आईसीएआर-डीजीआर में 19 अक्तूबर, 2015 को उन्नत बीज उत्पादन विषय पर एक विचार-मंथन सत्र का आयोजन किया गया। डॉ. ए. आर. पाठक, उप-कुलपति, जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय, मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित हुए। बैठक में डॉ. जे.एस. चौहान, सहायक महानिदेशक (बीज); श्री एस. सेल्वराज, उपायुक्त (बीज), कृषि एवं सहकारिता विभाग; डॉ. एस. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक, आरईसीएआर-डीएसआर मउ; डॉ. वी. एस. भाटिया, निदेशक, आईसीएआर-डीएसआर, इंदौर तथा डॉ. एन. पी. सिंह, निदेशक, आईसीएआर-आईआईपीआर, कानपुर उपस्थित हुए। मूँगफली अनुसंधान निदेशालय के निदेशक डॉ. राधाकृष्णन टी. ने अतिथियों का स्वागत किया। डॉ. जे. एस. चौहान, सहायक महानिदेशक (बीज) ने बैठक का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत किया। श्री एस. सेल्वराज, उपायुक्त (बीज) ने बीज उत्पादन से संबंधित पहलुओं पर चर्चा की। डॉ. एस. राजेन्द्र प्रसाद, आईसीएआर-डीएसआर, मउ ने भारत में बीजों की वर्तमान स्थिति पर एक प्रस्तुतीकरण दिया। मुख्य अतिथि डॉ. ए. आर. पाठकने अपनी टिप्पणियों में उन्नत बीज उत्पादन को तथा किसानों को इनकी उपलब्धता के महत्व का उल्लेख किया।

तत्पश्चात विभिन्न फसलों के बीज उत्पादन पर प्रस्तुतीकरण दिया गया- सोयाबीन पर डॉ. वी. एस. भाटिया, मूँगफली पर डॉ. राधाकृष्णन, लोबिया पर डॉ. एन. पी. सिंह, मसूर दाल पर डॉ. संजीव गुप्ता, परियोजना समन्वयक, एमयूएलएलएआरपी, गेहूं पर डॉ. ए. के. शर्मा, आईआईडब्ल्यूपीआर, डॉ. ज्योति कौल, आईआईएमआर, मक्का पर प्रस्तुतीकरण दिया है। समापन टिप्पणियां डॉ. जे.एस. चौहान, सहायक महानिदेशक (बीज) ने की।

उन्नत बीज उत्पादन पर विचार-मंथन सत्र

आईसीएआर-डीजीआर द्वारा आयोजित मूँगफली किसान मेला सह-प्रदर्शनी

(10 सितंबर, 2015)

निदेशालय ने 10 सितंबर, 2015 को मूँगफली किसान मेला सह-प्रदर्शनी का आयोजन किया ताकि गुजरात के सौराष्ट्र प्रदेश के किसानों को मूँगफली के उन्नत पैकेज और प्रैक्टेसिस तथा सतत उत्पादन एवं उन्नत उत्पादकता से अवगत कराया जा सके। कुल मिलाकर इस आयोजन में देवभूमि-द्वारका, जामनगर, अमरेली, तरगढ़ीया, जूनागढ़, दोराजी, भावनगर, कोडिनार, विशावदार, केसोद, मंगरोल, वनथली, नवसारी, अमरापुर तथा गिर-सोमनाथ क्षेत्रों के 750 किसानों ने भाग लिया। "मेरा गांव मेरा गौरव" कार्यक्रम के अंतर्गत अपनापए गए 30 गांवों के सरपंचों ने भी भाग लिया।

कार्यक्रम में श्री आलोक कुमार पांडे (जिला मजिस्ट्रेट, जूनागढ.), मुख्य अतिथि के रूप में तथा डॉ. बी. बी. सिंह (सहायक महानिदेशक-तिलहन-दलहन, भाकृअनुप, नई दिल्ली), विशेष अतिथिके रूप में उपस्थित रहे। मंच पर उपस्थिति अन्य विशेष अतिथियों में डॉ. ए. एम. पराखिया, निदेशक, विस्तार शिक्षा, जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय, जूनागढ़; श्री एस. एस. सोलंकी, संयुक्त निदेशक, कृषि विस्तार, गुजरात सरकार, जूनागढ़ तथा जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय के कृषि अभियांत्रिकी, पशु चिकित्सा महाविद्यालय के डीन तथा सह-निदेशक, अनुसंधान उपस्थित रहे। इस अवसर पर विभिन्न कृषि विज्ञान केन्द्रों, नामत: तरगढ़िया (राजकोट), पोरबंदर, जामनगर, अमरेली, भावनगर, कोडिनार तथा पिपपालिया (दोराजी) के परियोजना समन्यक तथा जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय के वैज्ञानिक उपस्थित रहे।

उद्घाटन सत्र के पश्चात आईसीएआर-डीजीआर तथा जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय के विशेषज्ञों ने मूँगफली उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर स्थानीय भाषाओं में व्याख्यान दिया। उद्घाटन सत्र के पश्चात वैज्ञानिकों एवं किसानों के बीच पारस्परिक चर्चा का सफल आयोजन किया गया। किसानों के लिए एक प्रतियोगिता का भी आयोजन किया गया। अच्छी कृषि पद्धतियों को प्रौन्नत करने हेतु उनके प्रयासों का सम्मान करते हुए पुरस्कार के रूप में उन किसानों को कुछ उपयोगी वस्तुएं पुरस्कार स्वरूप दी गई। किसानों को आईसीएआर-डीजीआर के 'टेक्नोलॉजी पार्क' ले जाया गया ताकि किसान मूँगफली पौधों की वृद्धि तथा उपज गुणों पर विभिन्न प्रौद्योगिकियों के प्रभाव की जानकारी प्राप्त कर सकें। 20 स्टालों की एक प्रदर्शनी का भी आयोजन किया गया, मुख्यत: इनपुट डीलर, डीजीआर तथा जेएयू द्वारा आयोजित। किसानों ने विभिन्न स्टालों का संदर्शन किया जिनमें कृषि उपयोग के लिए बाजार में उपलब्ध कृषि रसायनों को प्रदर्शित किया गया। मूँगफली के विभिन्न पहलुओं का उल्लेख करने वाले पंपलेट एवं ब्रोसरों को नि:शुल्क किसानों में वितरित किया गया।

ईसीएआर-डीजीआर द्वारा आयोजित मूँगफली किसान मेला सह-प्रदर्शनी

132

कार्ययोजना 2015-16

कार्यक्रम 1 : मूँगफली में आनुवांशिक सुधार

मूँगफली में अजैविक स्ट्रैस की सहिष्णुता के लिए प्रजनन
अजय बी. सी., कुमार एन., कुमार ए., गंगाधर के., चन्द्रमोहन एस.

मूँगफली के प्रमुख रोग एवं कीटनाशी जीवों के प्रति प्रतिरोधिता के लिए प्रजनन
कुमार एन., रत्नकुमार ए. एल., लाल सी., डागला एम. सी., जाडोल के. एस., नटराज एम. वी., दत्ता आर., गंगाधर के. एवं चन्द्रमोहन एस.

मूँगफली आनुवांशिक संसाधनों की वृद्धि एवं प्रबंधन
रत्नकुमार ए. एल., बेरा एस. के., महात्मा एम. के., डागला एम. सी. एवं अजय बी. सी.

बड़े बीजों तथा कॉन्फेक्शनरी गुणों के लिए मूँगफली में आनुवांशिक सुधार
डागला एम. सी., महात्मा एम. के., कुमार एन. एवं अजय बी. सी.

मूँगफली का गुणचित्रण तथा आनुवांशिक वृद्धि के लिए जैवप्रौद्योगिक प्रयास
कुमार ए., मिश्रा जी. पी., चन्द्रमोहन एस., रत्नकुमार ए. एल., बेरा एस. के., तिरूमलायसामी पी.पी., कुमार एन., चक्रवर्ती के. एवं नटराज एम. वी.

मूँगफली में सुधार के लिए वन्य अराचिस जीन समूहों का उपयोग
बेरा एस. के., तिरूमलायसामी पी. पी. एवं अजय बी. सी.

कार्यक्रम 2 : मूँगफली के नाशीजीव एवं रोग - उभरती समस्याएं एवं उनका प्रबंधन

मूँगफली में मृदा में उत्पन्न रोगों के लिए प्रबंधन मॉड्यूल का विकास
दत्ता आर. एवं तिरूमलायसामी पी. पी.

मूँगफली में अफ्लाटॉक्सीन संदूषण का प्रबंधन
तिरूमलायसामी पी. पी. एवं जाडोन के. एस.

मूँगफली में कीटनाशी जीवों का प्रबंधन
नटराज एम. वी., जसरोतीया पी. एवं हरीश जी.

मूँगफली के मेटाबोलोम्स पर कवकीय रोगाणुओं का प्रभाव
महात्मा एम. के., जाडोन के. एस. एवं बिशी एस. के.

कार्यक्रम 3 : मूँगफली आधारित उत्पादन प्रणाली की उत्पादकता, सततता एवं तन्यकता में सुधार

मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में संसाधन उपयोग दक्षता की वृद्धि के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास
जाट आर. ए., जैन एन. के., मीणा एच. एन. एवं यादव आर. एस.

मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों के लिए संरक्षण कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास
जाट आर. एस., जैन एन. मे. एवं यादव आर. एस.

133

मूँगफली में मृदा एवं सिंचाई जल की लवणियता प्रबंधन

मीणा एच. एन., यादव आर. एस. एवं भादुड़ी डी.

मूँगफली की खेती में विभिन्न प्रबंधन पद्धतियों के अंतर्गत मृदा फास्फोरस की गतिशीलता का अध्ययन

यादव आर. एस., मीणा एच. एन., भादुड़ी डी. एवं अजय बी. सी.

मूँगफली में स्थान विशेष पोषक तत्वों के प्रबंधन के लिए जीआईएस उपायों के उपयोग से मृदा उर्वरता स्तर का गुणचित्रण

भादुड़ी डी., यादव आर. एस. एवं नारायणन जी.

कार्यक्रम 4 : प्रकाश संश्लेषण दक्षता, पोषणिक गुणवत्ता, जैविक एवं अजैविक स्ट्रैस के प्रति सहिष्णुता के संदर्भ में मूँगफली की जैवरसायनिकी एवं कार्यिकी

मूँगफली में आयरन एवं जिंक का बायोफोर्टिफिकेशन

सिंह ए. एल., चक्रवर्ती के. एवं बिशी एस. के.

मूँगफली की कार्यिकी एवं उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

चक्रवर्ती के., सिंह ए. एल., बिशी एस. के., महात्मा एम. के. एवं जाट आर. ए.

जल की कमी तथा लवणीयता दबाव के अंतर्गत मूँगफली में कार्यिकीय अध्ययन

सिंह ए. एल., चक्रवर्ती के. एवं महात्मा एम. के.

मूँगफली की मृदा स्वास्थ्य एवं पादप पोषण के संदर्भ में सूक्ष्मजीवों का अध्ययन

डे आर., पाल के. के., तिरूमलायसामी पी. पी. एवं भादुड़ी डी.

मूँगफली में जैविक एवं अजैविक दबावों के प्रबंधन के लिए सूक्ष्मजीवों का अनुप्रयोग

पाल के. के., डे आर., नटराज एम. वी., चक्रवर्ती के., अजय बी. सी. एवं मीणा एच. एन.

कार्यक्रम 5 : मूँगफली के विकास के लिए सामाजिक-आर्थिक अनुसंधान एवं विकास

मूँगफली में प्रौद्योगिकी प्रचार एवं क्षमता निर्माण के माध्यम से उपज के अंतर को कम करने हेतु नवोन्मेषी पहल

नारायणन जी. एवं जाट आर. ए.

कार्मिक सूची

क्र.सं.	कर्मचारियों का नाम	पदनाम
1.	डॉ. राधाकृष्णन टी.	निदेशक
2.	डॉ. ए. एल. सिंह	प्रधान वैज्ञानिक (पादप शरीरक्रिया विज्ञान)
3.	डॉ. ए. एल. रत्नकुमार	प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
4.	डॉ. चुन्नी लाल	प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
5.	डॉ. एस. के. बेरा	प्रधान वैज्ञानिक (आनुवांशिकी एवं कोशिका आनुवांशिकी)
6.	डॉ. एन. के. जैन	प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
7.	डॉ. के. के. पाल	प्रधान वैज्ञानिक (सूक्ष्मजैविकी)
8.	डॉ. रिंकू डे	प्रधान वैज्ञानिक (सूक्ष्मजैविकी)
9.	डॉ. राम दत्ता	प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
10.	डॉ. आर. एस. यादव	वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
11.	डॉ. आर. ए. जाट	वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
12.	डॉ. ज्ञान पी. मिश्रा	वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
13.	डॉ. अनीता मान	वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप शरीरक्रिया विज्ञान)
14.	डॉ. महेश लालकृष्ण महात्मा	वरिष्ठ वैज्ञानिक (जैवरसायनिकी)
15.	डॉ. पूनम जसरोटिया	वरिष्ठ वैज्ञानिक (कीटविज्ञान)
16.	डॉ. हर नारायण मीणा	वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
17.	डॉ. मनेश सी. डागला	वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
18.	श्री अभय कुमार	वैज्ञानिक (कृषि जैवप्रौद्योगिकी)
19.	डॉ. सुजीत के. बिशी	वैज्ञानिक (जैवरसायनिकी)
20.	डॉ. थिरुमलइसामी पी. पी.	वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
21.	श्री हरीश जी	वैज्ञानिक (कीटविज्ञान)
22.	डॉ. नरेन्द्र कुमार	वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
23.	डॉ. कौशिक चक्रवर्ती	वैज्ञानिक (पादप शरीरक्रिया विज्ञान)
24.	डॉ. देबार्ति भादुरी	वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
25.	डॉ. कुलदीप एस. जाडोन	वैज्ञानिक (पादप रोगविज्ञान)
26.	डॉ. कुलदीप ए. कालारिया	वैज्ञानिक (पादप शरीरक्रिया विज्ञान)
27.	डॉ. अजय बी.सी.	वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
28.	श्री एम. वी. नटराज	वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)
29.	डॉ. जी. नारायणन	वैज्ञानिक (कृषि विस्तार)
30.	श्री मुरलीधर मीणा	वैज्ञानिक (कृषि आर्थिकी)
31.	श्री संघ चन्द्रमोहन	वैज्ञानिक (कृषि जैवप्रौद्योगिकी)
32.	डॉ. के. गंगाधर	वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
33.	डॉ. डी. एल. परमार	मुख्य तकनीकी अधिकारी
34.	श्री डी. एम. भट्ट	मुख्य तकनीकी अधिकारी
35.	श्री पी. आर. नाइक	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
36.	श्री एन. आर. घेटिया	मुख्य तकनीकी अधिकारी

37.	श्री वी. जी. कोराडिया	मुख्य तकनीकी अधिकारी
38.	श्री पी. के. भालोडिया	मुख्य तकनीकी अधिकारी
39.	श्री पी. वी. जाला	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
40.	श्री एच. बी. लालवाणी	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
41.	डॉ. एच. के. गौर	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
42.	श्री एच. एम. हिंगराजिया	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
43.	डॉ. जे. आर. दोबारिया	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
44.	डॉ. एम.वी. गेडिया	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
45.	श्री रणवीर सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
46.	डॉ. एस. डी. सावलिया	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
47.	श्रीमती वी. एस. चौधरी	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
48.	श्री बी. एम. चिकानी	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
49.	श्री विरेन्द्र सिंह	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
50.	श्री डी. आर. भट्ट	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
51.	श्री आर. डी. पडवी	तकनीकी अधिकारी
52.	श्री एच. वी. पटेल	तकनीकी अधिकारी
53.	श्री जे. जी. कालारिया	तकनीकी अधिकारी (ट्रैक्टर चालक)
54.	श्री के. एच. कोराडिया	तकनीकी अधिकारी (चालक)
55.	श्री ए. एम. वाखारिया	तकनीकी अधिकारी (फोटोग्राफर)
56.	श्री सी. बी. पटेल	तकनीकी अधिकारी
57.	श्री जी. जे. सोलंकी	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
58.	श्री पी. बी. गरचार	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (इलेक्ट्रीशियन)
59.	श्री एन. एम. सफी	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (चालक)
60.	श्री जी. जे. सोलंकी	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
61.	श्री पी. बी. गरचार	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (इलेक्ट्रीशियन)
62.	श्री एन. एम. सफी	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (चालक)
63.	श्री ए. डी. मकवाना	तकनीकी सहायक
64.	श्री जी. जी. भालानी	तकनीकी सहायक (चालक)
65.	श्री बी. एम. सोलंकी	तकनीकी सहायक (ट्रैक्टर)
66.	श्री अनिल के. मौर्या	तकनीकी सहायक
67.	श्री लोकेश कुमार	तकनीकी सहायक
68.	श्री पिताबस दास	तकनीकी सहायक
69.	श्री आर. टी. ठाकर	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
70.	श्रीमति रोसम्मा जोसेफ	निजी सचिव
71.	श्री वाई. एस. कारिया	निजी सहायक
72.	श्री एल. वी. तिलवानी	निजी सहायक
73.	श्रीमती सांता वेनुगोलन	सहायक
74.	श्रीमती एम. एन. वाघासिया	सहायक

75.	श्री एम. बी. खेर	सुरक्षा निरीक्षक
76.	श्री सी. जी. मकवाना	उच्च श्रेणी लिपिक
77.	श्री एच. एस. मिस्त्री	उच्च श्रेणी लिपिक
78.	श्री पी. एन. सोलंकी	कनिष्ठ लिपिक
79.	श्री एन. एम. पांड्या	कुशल सहायक कर्मचारी
80.	श्री आर. बी. चावड़ा	कुशल सहायक कर्मचारी
81.	श्री डी. एम. सचानिया	कुशल सहायक कर्मचारी
82.	श्री एम. बी. शेख	कुशल सहायक कर्मचारी
83.	श्री जे. जी. अग्रावत	कुशल सहायक कर्मचारी
84.	श्री के. टी. कपाडि़या	कुशल सहायक कर्मचारी
85.	श्री वी. एन. कोडियाटर	कुशल सहायक कर्मचारी
86.	श्री आर. पी. सोनडारवा	कुशल सहायक कर्मचारी
87.	श्री वी. एम. चावडा	कुशल सहायक कर्मचारी
88.	श्री जी. एस. मोरी	कुशल सहायक कर्मचारी
89.	श्रीमती डी. एस. सरवाइया	कुशल सहायक कर्मचारी
90.	श्री पी. एम. सोलंकी	कुशल सहायक कर्मचारी
91.	श्री एन. जी. वाढेर	कुशल सहायक कर्मचारी
92.	श्री बी. जे. डाभी	कुशल सहायक कर्मचारी
93.	श्री सी. जी. मोराडिया	कुशल सहायक कर्मचारी
94.	श्री डी. ए. मकवाना	कुशल सहायक कर्मचारी
95.	श्री जय पुरोहित	कुशल सहायक कर्मचारी

कार्मिकों की संख्या

कार्मिक श्रेणी	स्वीकृत पद	भरे पद	सामान्य	अ.जा.	अ.ज.जा.	अ.पि.व.
वैज्ञानिक	39+1 (अनुसंधान प्रबंधन पद)	32	07	06	03	06
तकनीकी	40	33	19	03	05	06
प्रशासनिक	17	11	06	02	00	03
कुशल सहायक कर्मचारी	19	17	04	03	03	07
कुल	115+1	96	46	14	11	22

विभागीय पदोन्नति समिति/पदोन्नति/परिवीक्षा अवधि/एमएसीपी

श्री वी.जी. कोराडिया को 01 जुलाई, 2015 से सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी से मुख्य तकनीकी अधिकारी पद पर पदोन्नति दी गई।

श्री पी. के. भालोदिया 01 जुलाई, 2015 से सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी से मुख्य तकनीकी अधिकारी पद पर पदोन्नति दी गई।

हमारे निदेशालय के आठ वैज्ञानिकों नामत:, डॉ. एम. सी. डागला, डॉ. नरेन्द्र कुमार, डॉ. अजय बी. सी., डॉ. प्रसन्ना एच., डी. भादुड़ी, डॉ. के. चक्रवर्ती, डॉ. के. ए. कालारिया तथा डॉ. के. एस. जाडोन को 01 जुलाई, 2015 से अनुसंधान ग्रेड पे में पदोन्नति दी गई।

सेवानिवृति

श्रीमती मुक्ता बेन मगन भाई, टीएसएल, 30 सितम्बर, 2015 को सेवानिवृत हुई।

स्थानांतरण

डॉ. पूनम जसरोटिया, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कीटविज्ञान) का आईसीएआर-डीडब्ल्यूआर, करनाल में दिनांक 10 अप्रैल, 2015 को स्थानांतरण किया गया।

डॉ. अनिता मान, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी) का आईसीएआर-सीएसएसआरआई, करनाल में दिनांक 10 अप्रैल, 2015 को स्थानांतरण किया गया।

डॉ. कुलदीप ए. कालारिया, वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी) का आईसीएआर-डीएमएपीआर, आणंद में दिनांक 25 अप्रैल, 2015 को स्थानांतरण किया गया।

डॉ. अजय बी. सी., वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) का आईसीएआर-डीजीआर प्रादेशिक अनुसंधान केन्द्र, अनंतपुर में केन्द्र प्रभारी के रूप में दिनांक 15 जून, 2015 को स्थानांतरण किया गया।

डॉ. ज्ञान पी. मिश्रा, वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) को भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में वरिष्ठ वैज्ञानिक (ग्रेड-पे 9000) के पद पर पदोन्नती पर स्थानांतरण के लिए दिनांक 23 अक्तूबर, 2015 को निदेशालय से कार्यमुक्त किया गया।

डॉ. चुन्नी लाल, प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) को भाकृअनुप- भारतीय गेहूं एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में स्थानांतरण के लिए दिनांक 30 नवम्बर, 2015 को निदेशालय से कार्यमुक्त किया गया।

डॉ. मनीष सी डागला, वैज्ञानिक को भाकृअनुप- केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, प्रादेशिक केन्द्र, बीकानेर में स्थानांतरण के लिए दिनांक 30 नवम्बर, 2015 को निदेशालय से कार्यमुक्त किया गया।

डॉ. कुलदीप एस. जादोन, वैज्ञानिक को भाकृअनुप- केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर में स्थानांतरण के लिए दिनांक 30 नवम्बर, 2015 को निदेशालय से कार्यमुक्त किया गया।

डॉ. नवीन के. जैन, प्रधान वैज्ञानिक को भाकृअनुप मुख्यालय (एचआरएम प्रभाग), नई दिल्ली में स्थानांतरण के लिए दिनांक 01 दिसम्बर, 2015 को निदेशालय से कार्यमुक्त किया गया।

वैज्ञानिकों के विषयक्षेत्रवार एवं ग्रेडवार स्वीकृत पद

विषयक्षेत्र	वैज्ञानिक	वरिष्ठ वैज्ञानिक	प्रधान वैज्ञानिक	कुल
कृषि जैवप्रौद्योगिकी	02	01	00	03
कृषि आर्थिकी	01	00	00	01
कृषि कीटविज्ञान	02	01	00	02
कृषि विस्तार	01	00	00	01
कृषि सूक्ष्मजैविकी	01	01	00	02
कृषि सांख्यिकी	00	01	00	01
सस्य विज्ञान	01	01	01	03
आनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन	07	03	01	11
सूत्रकृमि विज्ञान	01	00	00	01
पादप जैवरसायनिकी	01	01	00	02
पादप रोग विज्ञान	02	02	01	05
पादप शरीरक्रिया विज्ञान	02	01	00	03
बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी	01	01	00	02
कुल	22	14	03	39

संस्थान संयुक्त कार्मिक परिषद

अध्यक्ष : निदेशक, आईसीएआर-डीजीआर

सदस्य (कार्मिक पक्ष)

1. श्री वाई. एस. कारिया, सचिव-आईजेएससी एवं सदस्य-सीजेएससी
2. श्रीमती एम. एन. वाघासिया, सदस्य
3. श्री जी. जी. भालानी, सदस्य
4. श्री ए. के. मौर्या, सदस्य
5. श्री बी. जे. दाभी, सदस्य
6. श्री सी. जी. मोराडिया, सदस्य

सदस्य (कार्यालय पक्ष)

1. डॉ. चुन्नी लाल, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-डीजीआर
2. डॉ. आर. डे. प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-डीजीआर
3. वित्त व लेखा अधिकारी, आईसीएआर-डीजीआर
4. लेखा अधिकारी, आईसीएआर-डीजीआर

वित्त एवं लेखा

डीजीआर मुख्य इकाई (रु. लाख में)						
	गैर-योजना			योजना		
बजट शीर्ष	बीई	आरई	व्यय	बीई	आरई	व्यय
स्थापना प्रभार	775.00	750.00	729.68	0.00	0.00	0.00
मजदूरी	50.00	50.00	53.15	0.00	0.00	0.00
ऋण एवं अग्रिम	4.00	4.00	4.58	0.00	0.00	0.00
पेंशन	20.00	2.06	2.06	0.00	0.00	0.00
यात्रा भत्ता	8.75	8.75	8.73	12.00	10.45	10.45
आवर्ती आकस्मिकता	135.50	174.44	174.28	233.00	205.40	205.39
मानव संसाधन विकास	0.75	0.75	0.73	0.00	6.15	6.15
निर्माण	0.00	0.00	0.00	50.00	91.47	91.47
उपकरण	5.00	5.00	3.32	15.00	6.25	6.25
फर्नीचर	5.00	2.00	1.99	2.00	0.42	0.42
आईटी	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78	0.78
पुस्तकें	0.00	0.00	0.00	7.00	0.01	0.01
वाहन	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
अन्य	0.00	0.00	0.00	1.00	1.07	1.07
टीएसपी	0.00	0.00	0.00	75.00	71.00	67.51
कुल	1004.00	997.00	978.52	395.00	393.00	393.50

एआईसीआरपी-जी (रु. लाख में)		
बजट शीर्ष	आरई 2015-16	व्यय
वेतन एवं भत्ते	675.00	629.16
यात्रा भत्ता	9.56	9.56
आवर्ती आकस्मिकता	59.05	59.05
आवश्यकता आधारित अनुसंधान	69.39	29.20
टीएसपी	62.00	61.96
कुल	875.00	788.936