वार्षिक प्रतिवेदन

2013-14

भाकृअनुप
ICAR

मूँगफली अनुसंधान निदेशालय
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
पोस्ट बैग सं. 05, ईवनगर रोड,
जूनागढ़- 362001, गुजरात, भारत

प्रशस्ति:
वार्षिक प्रतिवेदन 2013-14, मूँगफली अनुसंधान निदेशालय,
जूनागढ़-362001, गुजरात, भारत

संपादक:
डा. रिंकू डे.
डा. ज्ञान प्रकाश मिश्र
डा. जितेन्द्र भूषण मिश्र

तकनीकी सहायता:
डा. एम.वी. गेडीया

आवरण चित्रण:
तमिलनाडु के तिरुवनमलई जिले में एक मूँगफली बेचती हुई महिला
सूखाने हेतु रखी मूँगफली की एक उत्तकृष्ठ फसल
PBS 16040 - डीजीआर की एक आशाजनक प्रजनन लाइन

आवरण फोटोग्राफ:
डा. नारायणन जी.

प्रकाशक:
निदेशक, मूँगफली अनुसंधान निदेशालय
पोस्ट बॉक्स 05, ईवनगर रोड,
जूनागढ़, - 362001, गुजरात, भारत

मुद्रण:
मून ग्राफिक्स, जूनागढ़
8, सिटी प्वाइंट, सहयोग चैम्बर के सामने, तालव गेट, जूनागढ़-362 001
दूरभाश: 0285 2650625

आमुख

मुझे मूँगफली अनुसंधान निदेशालय (डीजीआर) का वार्षिक प्रतिवेदन (2013-14) प्रस्तुत करते हुए अत्यंत प्रसन्नता का अनुभव हो रहा है। मूँगफली उत्पादकों के लिए यह एक अच्छी वर्षा का मौसम था, जिससे उन्होंने उच्च पैदावार प्राप्त की। अंतरिम अनुमानों के अनुसार, 6.99 मिलियन हेक्टेयर के क्षेत्र से लगभग 9.14 मिलियन टन मूँगफली का उत्पादन हुआ, जिसकी पैदावार-दर 1307 किग्रा प्रति हेक्टेयर रही। इस वर्ष, भारत सरकार ने मूँगफली के लिए न्यूनतम समर्थन मूल्य को 3700/- रुपए से बढ़ाकर 4000/- रुपए प्रति क्विंटल कर दिया। इस वित्तीय वर्ष के दौरान, 5,11,662 मीट्रिक टन मूँगफली का निर्यात किया गया जिसने 3,213 करोड़ रुपये की विदेशी मुद्रा अर्जित की।

इस वर्ष, तीन जीनोटाइपों, RG 578, JSP 49 और RG 530 की पहचान खरीफ में बुआई के लिए पश्चिम बंगाल, ओडिशा और मणिपुर में निर्गम किए जाने के लिए की गई। इसके अलावा, रबी-ग्रीष्म में बुआई के लिए दो जीनाटाइपों, अर्थात् CTMG 6 (कर्नाटक, महाराष्ट्र, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश के लिए) तथा ALG 06-320 (तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश के लिए) की पहचान की गई। वर्ष के दौरान 51 किस्मों वाले कुल 12995.85 क्विंटल प्रजनक बीज उत्पादित किए गए। मूँगफली के लिए नई और संवर्धित उत्पादन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करने के लिए आठ सौ फ्रंट लाइन प्रदर्शन पूरे देश में आयोजित किए गए।

वर्ष 2013-14 के दौरान, डीजीआर ISO 9001:2008 प्रमाणित संस्था बन गया। डीजीआर विज़न - 2050 तथा RFD दस्तावेज भी तैयार किए गए।

जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय तथा भारतीय पादप-कार्यिकी सोसाइटी के सहयोग से डीजीआर ने जूनागढ़ में पहली बार 'पादप जैविकी अनुसंधान में वर्तमान रुझान' विषय पर एक चार-दिवसीय (13-16 दिसम्बर, 2013) राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया। लगभग 450 प्रतिभागियों ने आधुनिक पादप-कार्यिकी के क्षेत्रों में अपना अनुसंधान कार्य प्रस्तुत किया तथा उसके संबंध में विचार-विमर्श किया।

अनुदानों का उपयोग डीजीआर के लिए 'योजना' शीर्ष के अंतर्गत 361.00 लाख रुपए और 'योजनेत्तर' शीर्ष के अंतर्गत 939.53 लाख रुपए तथा AICRP-G-मूँगफली के लिए 870.00 लाख रुपए था, जिसका लगभग शत-प्रतिशत उपयोग किया गया। इसके अलावा, बाह्य वित्त-पोषित परियोजनाओं के माध्यम से प्राप्त निधियों का उपयोग भी प्रभावी ढंग से किया गया। वर्ष 2013-14 के दौरान, इस निदेशालय के पांच वैज्ञानिक विभिन्न प्रशिक्षणों और सम्मेलनों में भाग लेने के लिए प्रतिनियुक्ति पर विदेश गए।

समस्त वैज्ञानिकों तथा कुछ अन्य कर्मचारियों ने इस प्रतिवेदन के लिए सामग्री का योगदान किया है। डा. रिंकू डे तथा डा. ज्ञान प्रकाश मिश्र ने संकलन, संपादन और मुद्रण की निगरानी का कार्य अपने कंधों पर उठाया। मैं इस प्रतिवेदन को प्रकाशित करने में उनके प्रयासों की सराहना करता हूं। मैं डीजीआर के सभी वैज्ञानिकों तथा AICRP-G-जी के वैज्ञानिकों को इस अंक में प्रतिवेदित आंकड़ों को एकत्रित करने के लिए उनके द्वारा किए कार्य हेतु उन्हें धन्यवाद देता हूं।

हमें इस प्रतिवेदन के प्रस्तुतीकरण, विषय-वस्तु और शैली पर पाठकों से उनकी टिप्पणियों की प्रतीक्षा रहेगी।

जितेन्द्र भूषण मिश्र,
निदेशक

विषय वस्तु

कार्यकारी सारांश	I
परियोजना	
01: मूँगफली में अजैविक तनावों हेतु सहिष्णुता के लिए प्रजनन	1
02: मूँगफली में जैविक तनावों के प्रति सहिष्णुता के लिए प्रजनन और आनुवांशिक अध्ययन	09
03: मूँगफली में बड़े दाने एवं मिष्ठान लक्षणों के लिए आनुवांशिक सुधार	16
04: मूँगफली में पोषक-तत्व उपयोग दक्षता हेतु प्रजनन एवं आनुवांशिकी अध्ययन	20
05: मूँगफली का जननद्रव्य प्रबंधन तथा जंगली-संबंधीयों के जननद्रव्यों का क्षेत्रीय अनुरक्षण	22
06: विभिन्न जैविक-तनावों एवं विषाणु-जनित रोगों के विरुद्ध मूँगफली में ट्रांसजीनिक प्रतिरोध का विकास	26
07: मूँगफली में जैविक तनावों (कवकीय-रोग) के प्रतिरोध हेतु आण्विक मार्करों का विकास एवं सहयोजन	27
08: मूँगफली में सुधार के लिए जंगली एराचिस जीन पूल का उपयोग	29
09: मूँगफली के मृदा जनित रोगों के लिए प्रबंधन माड्यूलों का विकास	32
10: मूँगफली में रोगजनकों का प्रबंधन	35
11: मूँगफली में एफ्लाटाक्सिन संदूषण के प्रबंधन के लिए विभिन्न पद्धतियों का विकास	37
12: मूँगफली के भण्डारण कीटों के प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकी का विकास	39
13: मूँगफली के कीट-पतंगों का प्रबंधन	40
14: मूँगफली पारितंत्र में पादप तथा कीट के साथ सहयोजित सूत्रकृमियों पर अध्ययन	42
15: मूँगफली के मेटोबोलोम्स पर अजैविक और जैविक तनावों का प्रभाव	44
16: मूँगफली-आधारित फसल प्रणालियों में संसाधन उपयोग क्षमता बढ़ाने के लिए प्रोद्योगिकियों का विकास	47
17: मूँगफली-आधारित फसल प्रणालियों के लिए 'संरक्षण कृषि प्रौद्योगिकियों' का विकास	49
18: लवणता प्रभावित मृदा तथा सिंचाई जल में मूँगफली उत्पादन का प्रबंधन	51
19: मूँगफली पैदावार में मृदा फोस्फोरस की उपलब्धता में वृद्धि हेतु प्रबंध प्रक्रियाओं का विकास	53
20: मूँगफली में अवस्थान-विशिष्ट पोषक-तत्व प्रबंधन के लिए जीआईएस (GIS) उपकरणों का प्रयोग करते हुए मृदा उर्वरता स्थिति का विशेषता वर्णन	55
21: मूँगफली में लौह एवं जिंक जैसे सूक्ष्म पोषक-तत्वों का संवर्धन	56
22: लौह प्रयोग कार्यकुशलता के लिए मूँगफली जीनोटाइपों हेतु आयनोमिक्स	59
23: मूँगफली कार्यिकी तथा उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	61
24: मूँगफली में सूखा सह्यता के साथ सहयोजित कार्यिकी विशेषताएं	63
25: मूँगफली में मृदा स्वास्थ्य और पादप पोषण के संदर्भ में सूक्ष्मजीवों पर अध्ययन	66
26: मूँगफली में बायोटिक तथा एबायोटिक तनावों के प्रबंधन के लिए सूक्ष्मजीवाश्मों का अनुप्रयोग	68
27: भारत के प्रमुख मूँगफली उत्पादक क्षेत्रों में पैदावार में खामियों के लिए उत्तरदायी कारकों की पहचान	70
28: मूँगफली के प्रमुख उत्पादन क्षेत्रों में पैदावार की आर्थिक संधारणीयता का आकलन	75
मूँगफली में AICRP द्वारा किये गए अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं (2013-14)	77
बाह्य वित्त-पोषित परियोजनाएं	88
प्रकाशन	102
सम्मेलनों/कार्यशालाओं/संगोष्ठियों/विचार-गोश्ठियों/बैठकों/प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रतिभागिता	116
विदेशी प्रतिनियुक्ति पर गए वैज्ञानिक/पुरस्कार/सम्मान/मान्यताएं	120
कर्मचारियों की सूची/ बैठकें/ सामान्य सूचना/ वित्त और लेखा	122

कार्यकारी सारांश

फसल संवर्धन

तापीय-स्थिरता, समान-परिपक्वता, आवरण-विकास, सूखे के तनाव के प्रति सह्यता तथा पैदावार विशेषताओं में वृद्धि करने के लिए दस नए संकरों का विकास करने का प्रयास किया गया। उपजाई गई मूँगफली के आनुवांशिक आधार का व्यापक बनाने के लिए संकरीकरण कार्यक्रम में एक अंतर्विशिष्ट CS 1 का प्रयोग किया गया।

पृथ्थकरण सामग्री में चयन किए गए तथा चयन-संबंधित पर्णक-पीढ़ियों में भी आगे ले जाए गए। F_6 में, कुल 29 उत्कृष्ट तथा गैर-पृथक्करणीय नई प्रगत-प्रजनन लाइनों की पहचान की गई।

F_3 से F_6 में कुल 14 संकरों को AICRP-G केन्द्रों अर्थात् जलगांव और कादिरी में आगे स्थान-विशिष्ट चयन के लिए भेजा गया।

ग्रीष्म-2013 में, नई प्रवर्धित प्रजनन लाइनों की बीस पादपों की संतति को इन लाइनों के बीच में संवृद्धि करने के लिए उगाया गया। खरीफ-2013 में, 16 प्रगत प्रजनन-लाइनों के बीजों को AICRP-G के स्टेशन परीक्षणों अथवा राष्ट्रीय परीक्षणों में उनका मूल्यांकन करने के लिए प्रवर्धित किया गया।

13 प्रगत प्रजनन-लाइनों में से, चार लाइनों PBS 16038, PBS 11077, PBS 16023 और PBS 30055 की पहचान संयत सूखा सह्यता रखने के रूप में की गई।

खरीफ-2013 में, 93 प्रगत प्रजनन लाइनों में से, चार लाइनें PBS 21113, PBS 25098, PBS 15027 तथा PBS 25033 को बेहतर पाया गया तथा बाद की दो लाइनों ने AICRP-G के राष्ट्रीय परीक्षणों के अंतर्गत आगे मूल्यांकन के लिए स्टेशन परीक्षण के लिए अर्हता प्राप्त की।

प्रमुख जैविक-तनावों की प्रतिरोधी/सह्यता वाली किस्मों का विकास करने के लिए खरीफ 2013 में सोलह संकर प्रवृत्त किए गए थे। संपूर्ण संकरीकरण कार्यक्रम की माध्य सफलता दर 18.33 प्रतिशत की औसत के साथ 4.59 प्रतिशत से 43.10 प्रतिशत के बीच थी।

प्रगत संकरों के मध्य, 12 प्रगत प्रजनन लाइनों की पहचान की गई जिसमें तीन स्पैनिश बंच तथा नौ विर्जीनिया बंच समूह शामिल थे।

द्वि-वर्षीय पैदावार मूल्यांकन परीक्षणों (खरीफ 2012 एवं 2013) के आधार पर एक प्रगत प्रजनन-लाइन (PBS 22080) श्रेष्ठ जांच किस्मों, GG 20 और सोमनाथ की तुलना में बेहतर पाई गई। अतः इसे AICRP-G परीक्षणों के अंतर्गत शामिल किया जाएगा।

खरीफ 2012 और 2013 में प्रगत प्रजनन-लाइनों की द्वि-वर्षीय स्क्रीनिंग में एक जीनोटाइप (PBS 12032) की पहचान लीफ-स्पॉट और रस्ट के प्रति प्रतिरोधक के रूप में की गई।

उच्च-पैदावार के साथ बड़े-बीज विशेषताओं तथा मिष्ठान-गुणवत्ता का समावेश करने के लिए खरीफ 2013 में दस संकरों के विकास का प्रयास किया गया।

ग्रीष्म-2013 में, के दौरान सृजित उन्नीस संकर संयोजनों में से, 122 एकल पादप संततियों को खरीफ-2012 में आगे पीढ़ी संवर्धन के लिए चुना गया।

दो बड़े-बीज प्रगत प्रजनन लाइनों, PBS19018 और PBS19022 को रबी-ग्रीष्म परीक्षणों के लिए AICRP-G हेतु प्रस्तावित किया गया।

वेलेंसिया मिनी-कोर जननद्रव्य लाइनों में से, NRCG 14379, NRCG 14335 और NRCG 14497 की

पहचान उच्च-आवरण के लिए (70 प्रतिशत से अधिक), NRCG 14444 की निम्न तेल मात्रा के लिए (47 प्रतिशत) तथा NRCG 14445 की उच्च-प्रोटीन मात्रा (32.4 प्रतिशत) के लिए की गई।

स्पैनिश जर्मप्लाज्म लाइनों में उच्चतम आवरण विकास NRCG 14324 में (74.6 प्रतिशत) तथा न्यूनतम अवधि NRCG 14425 में (109 दिन) पाया गया।

बीकानेर और जूनागढ़ के बीच, फली और बीज की भौतिक विशेषताओं तथा बाद में फली की पैदावार के लिए भी जीनोटाइपों का प्रदर्शन बीकानेर में बेहतर पाया गया।

ग्रीष्म 2013 के दौरान, पोषण प्रयोग दक्षता के लिए 94 सत्य F_1 की पहचान की गई तथा चार संकरों को F_3 में और दो संकरों को F_4 पीढ़ी में प्रगत किया गया।

ग्रीष्म-2013 के दौरान, TG 37A ने फास्फोरस अनुप्रयोग के साथ तथा उसके बिना भी उच्चतम पैदावार दर्ज की।

खरीफ 2013 के दौरान, आठ संकरों को फास्फोरस प्रयोग-दक्षता का समावेश करने के लिए परीक्षित किया गया, तथा PBS 22080 और PBS 29017 जीनोटाइप को शून्य फास्फोरस उपयोग के अंतर्गत उच्च-फली पैदावार वाला पाया गया।

खरीफ-2013 के दौरान, उच्च-फली पैदावार वाली 34 विशिष्ट प्रजनन-लाइनों की पहचान F_3 और F_4 पीढ़ी में की गई।

क्षेत्रीय जीन-बैंक में 6 खण्डों अर्थात एराचिस (46) कार्लोहिजी (1), इरेक्टाइड्स (7), हेट्रान्थी (4), प्रोक्युम्बेंटेस (9) और रीजोमेटोजी (39) के कुल 106 एक्सेशन अनुरक्षित किए गए।

तेईस अंतर्विशिष्ट व्युत्पन्नों (पूर्व-संकरित सामग्री) तथा 62 अभिगमनों/ प्रजातियों को हाल ही में अर्जित किया गया। सोलह वैविध्यपूर्ण सिंथेटिकों (डब्ल्ड एम्फीडिप्लाइड्स) को भी ICRISAT, पाटनचेरू से प्राप्त किया गया।

कुल 1415 एक्सेशनों को 34 मूँगफली वैज्ञानिकों, अर्थात् डीजीआर (1094), SAUs (19), AICRP-G (185) तथा अन्य ICAR संस्थानों (117) को उन्हें उनके मूँगफली सुधार कार्यक्रम में प्रयोग करने के लिए भेजा गया।

1434 एक्सेशनों को NBPGR, नई दिल्ली में दीर्घकालिक भण्डारण तथा इस निदेशालय में मध्यमकालीन भण्डारण के लिए बीज-संवृद्धि और संरक्षण के प्रयोजनार्थ प्रवर्धित किया गया। आधार संग्रहण के 471 एक्सेशन दीर्घकालिक संरक्षण के लिए NBPGR, नई दिल्ली के पास जमा कराए गए हैं।

चार गुणवत्ता विषेशताओं अर्थात् प्रोटीन, तेल, शर्करा और वसीय-अम्ल के लिए मूल्यांकित चार सौ जननद्रव्य एक्सेशनों में सात एक्सेशनों अर्थात् NRCG 1476 (54.9%), NRCG 14366 (54.5%) NRCG 10580 (52.1%), NRCG 11716 (51.8%), NRCG 10943 (50.8%), NRCG 11273 (50.3%), और NRCG 11909 (50.2%) की उच्च-तेल मात्रा के लिए, आठ अभिगमनों की उच्च-प्रोटीन मात्रा के लिए अर्थात् NRCG 7128 (35.6%), NRCG 6213 (34.1%), NRCG 11651 (33.9%), NRCG 10655 (32.7%), NRCG 11183 (32.4%), NRCG 12213 (32.3%), NRCG 12383 (31.5%) तथा NRCG 12731(31.1%) पहचान की गई।

उच्च-प्रोटीन (34.8%) के साथ-साथ निम्न तेल-मात्रा (44.6%) रखने वाले एक एक्सेशन NRCG 12447 तथा निम्न-प्रोटीन (26.9%) के साथ उच्च-तेल मात्रा (52.15%) रखने वाले एक अन्य एक्सेशन NRCG 10580 की पहचान की गई, जिसका प्रयोग प्रजनन मिष्ठान प्रकारों में दाताओं के रूप में किया जा सकता है।

mtlD के तीन स्वतंत्र ट्रांसजीनिक ईवेंटों का प्रयोग करते हुए SPTA-PCR किया गया।

mtlD के Southern विश्लेषण ने टी2 और टी3 पीढ़ियों में एकल अंतःस्थापन दर्शाया।

MISA अन्वेषण का प्रयोग करते हुए सार्वजनिक रूप से उपलब्ध EST से, 3373 SSR सीक्वेंस रखने वाले 2784 यूनीजीनों की पहचान की गई तथा 2703 प्राइमर-पेयर्स तैयार किए गए (इन-सिलिको)। इसके अलावा, चयनित रोग तथा संवेदनशील जीनोटाइपों पर 81 प्राइमर पेयरों का संश्लेषण और विधिमान्यकरण किया गया।

हालांकि रस्ट और LLS के फीनोटाइपिक आंकड़ों के आधार पर 174 किस्मों को तीन समूहों अर्थात् प्रतिरोधी, संयत और संवेदनशील में वर्गीकृत किया गया, परन्तु SSR डाटा के 'STRUCTURE' विश्लेषण ने केवल दो ही प्रमुख समूह को दर्शाया।

उच्च-फली पैदावार तथा तने की म्लानि के प्रति प्रतिरोधी अंतर्विशिष्ट प्रजनन लाइनों की पहचान की गई।

बड़े-दाने तथा उच्च-फली पैदावार के साथ तने की म्लानि के प्रति प्रतिरोधी अंतर्विशिष्ट प्रजनन लाइनों की पहचान की गई है।

जल-तनाव के प्रति सहिष्णुता के लिए RIL विकसित किए गए, तथा आशाजनक जीनोटाइपों की पहचान की गई।

जनक प्रतिरोध के प्रति बहुरूपी तथा पीबीएनडी के प्रति संवेदनशील SSR की पहचान की गई।

फसल संरक्षण

जीनोटाइप CS-113 में न्यूनतम टिक्का और रतुआ रोग दर्ज किया गया तथा उसकी संभावित दाता जनक के रूप में पहचान की गई।

इनविट्रो परिस्थितियों के अंतर्गत, एस्पेर्जिलस नाइजर का उच्चतम अवरोधन (38.9%) ट्राइकोडर्मा विरिडे के साथ प्राप्त किया गया, जबकि ट्राइकोडर्मा सेटर्निस्पोरियम ने एस्पेर्जिलस फ्लेवस की तुलना में उच्चतम अवरोधन (37.1%) दर्ज किया। धारवाड का ट्राइकोडर्मा विरिडे का एक अन्य स्ट्रेन स्क्लेरोटियम रोल्फ्सी के विरुद्ध श्रेष्ठ (65.9% अवरोधन) पाया गया।

रुग्ण मृदा में तना-विगलन तथा कालर-विगलन रोगजनकों के विरुद्ध प्रतिरोध के लिए विभिन्न जीनोटाइपों का परीक्षण किया गया था। सीएस 405 में न्यूनतम रोग घटना दर्ज की गई।

मोल्ड-बोर्ड के साथ हल चलाकर तथा पारदर्शी पालीथीन शीटों के साथ मृदा सौरीकरण करते हुए ट्राइकोडर्मा हर्जिएनम आइसोलेट टी-170 के अनुप्रयोग का संयोजन तना-विगलन के प्रबंधन के लिए अत्यंत प्रभावी पाया गया।

टिक्का तथा रतुआ रोगों के प्रबंधन के लिए डिफिनोकोनाजोल तथा ट्यूबेकोनाजोल का एक स्प्रे प्रभावी पाया गया।

नतीवो और कैब्रियो को अल्टनेरिया-विगलन के लिए प्रभावी पाया गया, जो ग्रीष्मकाल में उगाई गई मूँगफली में प्रायः उत्पन्न हो जाती है।

दाने की तुलना में, ए. फ्लेवस का संक्रमण ग्रीष्म में तथा खरीफ में भी फलियों पर अधिक था। नमूनों और उपचारों के मध्य दानों में एफ्लाटाक्सिन का संदूषण अत्यंत विविधतापूर्ण था (चक्रण अथवा परती भूमि के लिए फसलें)। सामान्य तौर पर, हालांकि फसल के चक्रण अथवा परती ने मृदा में ए. फ्लेवस की जनसंख्या में कमी की, दानों में एफ्लाटाक्सिन संदूषण का स्तर विविधतापूर्ण था।

एफ्लाटाक्सिन संदूषण सभी संग्रहित फली नमूनों में तथा नए उगाए गए नमूनों में से 48 प्रतिशत में पाया गया। 66.7 प्रतिशत संग्रहित-फली नमूनों में तथा 3.7 प्रतिशत नए उगाए गए नमूनों में 4 ppb से अधिक पाया गया। एफ्लाटाक्सिन का अधिकतम संदूषण संग्रहित फलियों तथा नई उगाई गई फलियों में क्रमशः 23 ppb और 6 ppb था। 10 प्रतिशत (v/w) पर रेंडी-तेल, यूकेलिप्टस-तेल, नीम-तेल, पोन्गैमिया-तेल तथा 5 प्रतिशत (v/w) पर नीम-तेल के संकेन्द्रणों के साथ उपचारित मूँगफली की फलियाँ ब्रुचिड से प्रभावित नहीं हुईं।

चूषक कीटों के प्रबंधन में उनकी प्रभावकारिता को जांचने के लिए किए गए तीन कीटनाशक परीक्षण में मानक जांच मोनोक्रोटोफोज़ 36 एसएल/ 1.2 मिली./ली. सर्वाधिक प्रभावी था जबकि दूसरे स्प्रे के पश्चात् एजादिराच्टीन 1.5% / 7.5 मिली./ली. ने थ्रिप्स की न्यूनतम संख्या दर्ज की।

गोलकृमिनाशी क्रियाकलापों के लिए मूल्यांकित प्सूडोमोनस फ्लोरेसेंस के 18 स्ट्रेनों में, पांच स्ट्रेनों (PF 1, PF 3, PF 5, PF 6 और PF 7) ने 81.5 प्रतिशत से 87.4 प्रतिशत की रेंज में मेलोयडोजीन एरेनिरया (जे2) की मृत्यु कारित की जो PF 3 में उच्चतम थी।

एंटोमोपैथोजनिक गोलकृमियों के दो आइसोलेटों को मूँगफली खेतों से पृथक किया गया।

फ्लोरोसेंट प्स्यूडोमोनैड्स के PF-1 और PF 3 स्ट्रेनों ने मूँगफली की जड़ों में पीनट रूटनाट गोलकृमि एम. एरेनेरिया के प्रवेश को क्रमशः 41% और 36% कम किया।

फसल उत्पादन

मूँगफली में 40 किग्रा प्रति हेक्टेयर की दर से SSP के माध्यम से सल्फर के अनुप्रयोग ने किसी अन्य स्रोत के माध्यम से 20 किग्रा प्रति हेक्टेयर की तुलना में प्रणाली-उत्पादकता (मूँगफली-फली समकक्ष पैदावार), निवल लाभ तथा ग्रीष्मकालीन मूँगफली-मक्का फसल प्रणाली के लाभ : लागत अनुपात में उल्लेखनीय रूप से सुधार किया तथा जोकि तात्विक सल्फर (कोसावेट) के समकक्ष था।

मूँगफली-मूँग (हरी खाद) फसल प्रणाली ने एकल मूँगफली,मूँगफली-गेहूँ, मूँगफली-गेहूँ-मूँग(हरीखाद)तथा अंतर्फसलीय मूँगफली की तुलना में, मूँगफली की अधिकतम फली पैदावार (1268किग्रा/है)उत्पादित की। दूसरी ओर, मूँगफली-गेहूँ-ढैंचा(हरीखाद)फसल प्रणाली में एकल मूँगफली तथा अंतर्फसलीय मूँगफली की तुलना में अधिकतम भूसा पैदावार (2667 किग्रा/है) दर्ज की गई थी ।मूँगफली तथा अनुवर्ती हरी खाद फसलों के साथ अंतर्फसल से, अरहर की बीज तथा भूसा की पैदावार में उल्लेखनीय अंतर नहीं पाया गया।

बूँद-बूँद के माध्यम से 6 दिन के अंतराल अथवा चेक-बेसिन पद्धति के माध्यम से 15 दिन के अंतराल पर सिंचाई जल के अनुप्रयोग ने बूँद-बूँद के माध्यम से 4 दिन के अंतराल अथवा चेक-बेसिन के माध्यम से 10 दिन के अंतराल की तुलना में उत्पादकता और आर्थिक लाभ में उल्लेखनीय रूप से कमी नहीं की। इसके अलावा, 75 प्रतिशत NPK के साथ उर्वरण के फलस्वरूप उत्पादकता और आर्थिक लाभों में सुधार होने के अलावा 25 प्रतिशत उर्वरक की भी बचत हुई। बूँद-बूँद सिंचाई ने भी पारंपरिक पद्धति की तुलना में 32.2 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत की।

एकीकृत पोषण-प्रबंधन तथा पालीथीन-पलवार के साथ 2.5 किग्रा/है. की दर से हाइड्रोजेल का अनुप्रयोग बूँद-बूँद सिंचाई के अंतर्गत ग्रीष्मकालीन मूँगफली से अधिक उत्पादकता एवं आर्थिक लाभ प्राप्त करने के लिए उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाया गया।

पालीथीन-पलवार के प्रयोग ने शून्य-पलवार की तुलना में खरीफ मूँगफली की फली और भूसा पैदावार में क्रमशः 23.5 और 20.7 प्रतिशत का उल्लेखनीय सुधार किया। बूँद-बूँद के माध्यम से 75 प्रतिशत NPK के अनुप्रयोग ने 50 प्रतिशत NPK की तुलना में फली और भूसा पैदावार में 12.0 और 18.9 प्रतिशत का उल्लेखनीय सुधार किया। इस प्रकार, सिंचाई की चेक-बेसिन पद्धति के साथ RDF की तुलना में बूँद-बूँद सिंचाई के साथ NPK के 25 प्रतिशत बचत हुई।

खरीफ मूँगफली, की फली एवं भूसा पैदावार, वर्षा-सिंचित की तुलना में सिंचाई परिस्थिति में उल्लेखनीय रूप से उच्च थी। इसके अलावा, 1.5 किग्रा/प्रति हेक्टेयर की दर से हाइड्रोजेल के अनुप्रयोग ने नियंत्रण की तुलना में फली और भूसा पैदावार में उल्लेखनीय सुधार किया तथा वह उत्तरवर्ती स्तरों के समकक्ष था।

जुताई की पद्धतियों ने विकास-विशेषताओं, पैदावार-विशेषताओं तथा फली और भूसा पैदावार को उल्लेखनीय रूप से प्रभावित नहीं किया। अवशिष्ट प्रबंधन पद्धतियों तथा कैसिया पलवार ने भी विकास विशेषताओं, पैदावार विशेषताओं और फली एवं भूसा पैदावार को उल्लेखनीय रूप से प्रभावित नहीं किया। हालांकि, WCR ने NR की तुलना में भूसा पैदावार में 35 प्रतिशत की वृद्धि की परंतु फली पैदावार में थोड़ी कमी दर्ज की गयी। विभिन्न मृदा फास्फोरस (P) खण्डों (यौगिक, गैर-यौगिक और अवशिष्ट P) पर जुताई और अवशिष्ट प्रबंधन पद्धतियों का कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं था।

मूँगफली-ग्रीनग्राम फसल प्रणाली ने एकल मूँगफली, मूँगफली-गेहूं, मूँगफली-गेहूं-ग्रीनग्राम तथा अंतरफसलीय मूँगफली की तुलना में मूँगफली की उल्लेखनीय रूप से उच्च-फली पैदावार (1208 किग्रा/है.) उत्पादित की। मूँगफली-गेहूं-सेसबेनिया फसल प्रणाली ने केवल मूँगफली और अंतरफसलीय मूँगफली की तुलना में उच्च-भूसा (2667 किग्रा/है.) का उत्पादन किया।

शून्य पलवार की तुलना में पालीथीन पलवार के अंतर्गत 23.32 प्रतिशत और 19.78 प्रतिशत के साथ क्रमशः फली और भूसा की उल्लेखनीय रूप से अधिक-पैदावार दर्ज की गई।

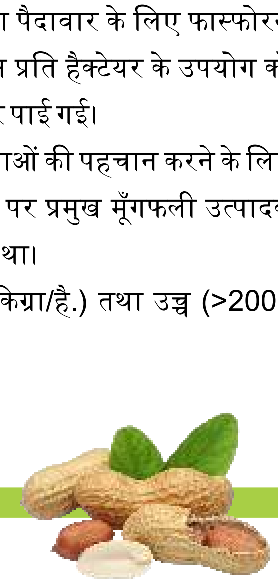
60 किग्रा/है. की दर से पोटाशियम के अनुप्रयोग ने लवणता के प्रभाव को समाप्त करते हुए जल लवणता के प्रभाव को सुधारा।

प्रबंधन पद्धतियों जैसे बूँद-बूँद सिंचाई के साथ पालीथीन पलवारों का प्रयोग और फसल अवशिष्ट पुनःचक्रण के साथ निम्न-बुआई मूँगफली में पादप विकास के साथ मृदा-P की संवर्धित उपलब्धता (>20 प्रतिशत) और अपटेक (20-35 प्रतिशत) के लिए अत्यंत प्रभावशाली सिद्ध हुई।

सामान्यतः ग्रीष्म और खरीफ, दोनों मौसमों के दौरान मूँगफली की फली एवं भूसा पैदावार के लिए फास्फोरस उर्वरकों की प्रतिक्रिया असंगत पाई गई सिवाए 50, 60 और 70 किग्रा फास्फोरस प्रति हैक्टेयर के उपयोग को छोड़कर। SSP के माध्यम से फास्फोरस की आपूर्ति खरीफ मौसम में DAP से बेहतर पाई गई।

राष्ट्रीय स्तर पर मूँगफली की उत्पादकता को प्रभावित करने वाली मृदा-संबंधी बाधाओं की पहचान करने के लिए रबी-ग्रीष्म और खरीफ दोनों ही मौसमों के उच्चतम उत्पादकता मूल्यों के आधार पर प्रमुख मूँगफली उत्पादक राज्यों के उच्च और निम्न उत्पादकता जिलों का वर्गीकरण करने का प्रयास किया गया था।

तीन लगातार फसल मौसमों के औसत के आधार पर देश के अत्यंत (<2500 किग्रा/है.) तथा उच्च (>2000 किग्रा/है.) उत्पादकता वाले कुछ जिलों की पहचान की गई।



आयरन क्लोरोसिस के लिए 187 मूँगफली प्रजातियों को स्क्रीन किया गया तथा सहिष्णु किस्मों की पहचान की गई।

आधारभूत विज्ञान

तना-विगलन संवेदनशील जीनोटाइपों में संक्रमण के पश्चात् ग्लूकोस के अवयव में कमी आई जो यह दर्शाता है कि ग्लूकोस का प्रयोग विकास और वृद्धि के लिए रोगजनक द्वारा किया गया।

तना-विगलन सह्य जीनोटाइपों में संवेदनशीलों की तुलना में फिनाइलैलानीन अमोनिया लाएज इंजाइम लगभग दो गुना अधिक देखा गया।

विर्जीनिया जीनोटाइपों में स्पैनिश जीनोटाइपों (0.92-1.24) की तुलना में उच्च ओ/एल अनुपात (1.16-2.4) था।

मृदा-अनुप्रयोग तथा Fe के पर्णीय स्प्रे के प्रति प्रतिक्रिया के आधार पर, 60 जीनोटाइपों में से क्रमशः 26 और 15 का चयन दृश्यमान क्लोरोटिक दर तथा क्लोरोफिल अवयव, सक्रिय Fe मात्रा तथा पैदावार मापदण्डों के आधार पर आयरन कुशल और अकुशल के रूप में किया था।

Fe कुशल जीनोटाइपों में Fe अकुशलों की तुलना में इंजाइम फेरिक शेलेट रिडक्टेज (एफसीआर) अधिक था जो Fe की कमी का एक मनोवैज्ञानिक अनुकूलन है।

एंटीआक्सीडेट प्रणाली को Fe कमी के अंतर्गत अधिक विनियमित किया गया।

जल्दी बुआई ने सामान्य अथवा विलंबित-बुआई वाले पादपों की तुलना में 50 प्रतिशत पुष्पण प्राप्त करने की अवधि में 5-6 दिन का विलंब देखा गया।

माध्य दिन/रात्रि के तापमान में वृद्धि के साथ सभी कृषि-जोपजातियों में झिल्ली के स्थायित्व में कमी आई।

TBAR मात्रा के संदर्भ में मापित झिल्ली लिपिड पेरोक्सीडेशन ने भी झिल्ली में आंशिक गैर-स्थायित्व दर्शाया।

मूँगफली के हाल ही में आइसोलेटेड प्रतिस्पर्धी स्ट्रेन रीजोबिया आरएच 11, एसआरआर 7 और पीएएस 17-2 के साथ संचारण ने प्रजाति टीजी 37ए की फली पैदावार में वृद्धि की तथा स्ट्रेन एसआरआर 7 को श्रेष्ठ पाया गया।

DAPG-उत्पादक प्रदीप्त प्स्यूडोमोनस (जिनकी पहचान प्रमुख मृदा-जनित कवकीय रोगजनकों के विरुद्ध कवकरोधी क्रियाकलाप रखने के लिए की गई है) के अनुप्रयोग ने विकास में वृद्धि की तथा प्रजाति टीजी 37ए में फली पैदावार में 11 प्रतिशत की बढ़ोतरी की।

DAPG-उत्पादक प्रदीप्त सूडोमोनस के प्रयोग ने कालर-राट के कारण पादप मृत्युदर में नियंत्रण में 10 प्रतिशत से लेकर DAPG-उत्पादक प्रदीप्त प्स्यूडोमोनस के साथ विभिन्न उपचारों में 2-6 प्रतिशत तक नियंत्रण किया।

मानक तकनीकों का अनुपालन करने के उपरांत हेलीकोर्वेपा अर्जीजेरा (हबनेर) और स्पोडोप्टेरा लितूरा (फैब्रिकस) के प्राकृतिक रूप से मृत लार्वा से विभिन्न गैर-बीटी बैक्टीरियल आइसोलेट प्राप्त किए गए। स्पोडोप्टेरा के नियंत्रण के लिए पर्ण बायोऐस्से में गैर-बीटी Bacilli (LS 1, LS 2, LS 4, एलएल 5, LS 6, LSएच 1 और LSएच 2) के मूल्यांकन के फलस्वरूप Bacilli LS 13 और LS 14 के साथ 100 प्रतिशत लार्वा मृत्युदर कारित हुई।

उच्च तापमान तथा लवणता तनाव के प्रति सहिष्णु दस मूँगफली इंजेफाइटों की पहचान की गई।

बैकिलस स्प. NSP 9.1 में बारह जीनोमिक आइलैंडों (5.4 Kb से 71 Kb) की पहचान की गई है जो इस जीवाश्म को संयत हैलीफिलिज्म प्रदान करने में शामिल हैं।

सामाजिक विज्ञान

वर्ष 2009-12 के दौरान आंध्र-प्रदेश में, संवर्धित किस्म कादिरी 6 ने विद्यमान टीएमवी 2 की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया, विशेष रूप से जब उसे INM अवयव के अंतर्गत उगाया गया। इस प्रकार, इस किस्म की पहचान राज्य में विद्यमान पैदावार अंतर को कम करने के लिए की गई। गुजरात में, नई किस्म GG-5, खरीफ में व्यापक रूप से प्रचलित GG-20 की तुलना में तथा TPG 42 रबी/ग्रीष्म में GG-2 तुलना में उत्कृष्ट पाई गई।

कर्नाटक में, GPBD-4 तथा आर-2001-2 जैसी किस्मों ने पुरानी किस्मों परंतु अभी भी प्रचलित क्रमशः खरीफ और रबी/ग्रीष्म में किस्म जेएल-24 की तुलना में कहीं बेहतर (36 प्रतिशत और 42 प्रतिशत अधिक पैदावार) प्रदर्शन किया। जबकि महाराष्ट्र में, जेएल-501 ने पैदावार अंतर को कम करने में उच्च क्षमता प्रदर्शित की जब उसे खरीफ और रबी/ग्रीष्म, दोनों मौसमों में INM तथा IWM अवयवों के साथ प्रदर्शित किया गया। तमिलनाडु के मामले में, 2009-12 FLD डाटा ने यह दर्शाया कि ALR-3 की किस्म में पैदावार अंतरों को कम करने की बेहतर क्षमता है।

विश्लेषणों ने यह भी दर्शाया कि खरीफ मौसम में, IPDM और INM पद्धतियों के साथ सुधारी गई किस्म के संवर्धन की पैदावार अंतरों को कम करने की बेहतर संभावनाएं हैं। रबी/ग्रीष्म स्थिति में, संवर्धित किस्म के प्रयोग के साथ PGPR के अनुप्रयोग की बेहतर क्षमता है।

दोहनयोग्य पैदावार भण्डारण अनुमान ने दर्शाया है कि रबी/ग्रीष्म में, यदि मूँगफली उत्पादकों द्वारा उपलब्ध नई प्रौद्योगिकियों को अपनाया जाता है तो विद्यमान 1.6 मिलियन टन के स्थान पर लगभग 2.3 मिलियन टन मूँगफली उत्पादन की प्राप्ति की जा सकती है तथा खरीफ में, यह प्राप्ति विद्यमान 3.1 मिलियन टन के स्थान पर 7.9 मिलियन टन होगी।

तमिलनाडु में उच्च-उत्पादकता को योगदान देने वाले कारकों के विश्लेषण ने यह दर्शाया कि विद्यमान सामान्य कृषि-मौसमीय परिस्थितियां भारत में उच्च उत्पादकता क्षेत्रों में न्यूनतम पैदावार (1637 किग्रा/है.) सुनिश्चित करती है।

गुजरात में, कपास की खेती मूँगफली की तुलना में अधिक आदान-गहन है। मूँगफली में कम लाभ प्राप्त होने के पीछे यह भी एक कारण हो सकता है।

गुजरात में, मूँगफली के खेतों की तुलना में कपास के खेतों में अधिक तकनीकी कार्य कुशलता देखी गई।

प्रकाशन, प्रशिक्षण, संगोष्ठियां आदि

वर्ष 2013-14 के दौरान, विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में अड़तालीस अनुसंधान पत्र (स्वीकार्य पत्रों सहित) प्रकाशित हुए।

लगभग सभी वैज्ञानिकों ने एक या अधिक राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों, संगोष्ठियों और अन्य मंचों में भाग लिया तथा अपने अनुसंधान निष्कर्षों को प्रस्तुत किया।

वर्ष 2013-14 के दौरान, डीजीआर में, किसानों, वैज्ञानिकों और छात्रों के लिए सात प्रशिक्षण/विचार-गोष्ठियां/संगोष्ठियां आयोजित की गई जिनमें मूँगफली संवर्धन प्रौद्योगिकियों के विभिन्न पहलुओं को शामिल किया गया।

पादप जैविकी अनुसंधान में वर्तमान प्रवृत्तियां" पर राष्ट्रीय पादप कार्यिकी सम्मेलन, 2013 का संयुक्त रूप से आयोजन जेएयू, जूनागढ़ में मूँगफली अनुसंधान निदेशालय-जूनागढ़, जेएयू-जूनागढ़ तथा ISPP-नई दिल्ली द्वारा किया गया। इस सम्मेलन में मुख्य बल कृषि और जीव-विज्ञान से संबंधित कार्यिकी-विज्ञान पहलुओं पर दिया गया था। पूरे देश के विभिन्न विश्वविद्यालयों/ अनुसंधान संस्थानों से लगभग 400 वैज्ञानिकों/ अनुसंधानकर्ताओं ने इसमें भाग लिया तथा अपने अनुसंधान परिणामों को साझा किया और उपर्युक्त विषय पर अपने विचारों का आदान-प्रदान किया।

वर्ष 2013-14 के दौरान, डीजीआर के पांच वैज्ञानिक विभिन्न प्रशिक्षणों, सम्मेलनों आदि में लेने के लिए प्रतिनियुक्ति पर विदेश गए।

परियोजना 01 : मूँगफली में अजैविक तनावों हेतु सहिष्णुता के लिए प्रजनन

(चुनी लाल, नरेन्द्र कुमार और अनीता मान)

पीढ़ियों के पृथक्करण में संकरीकरण, चयन और पीढ़ी संवर्धन

खरीफ 2013 के दौरान, तापीय-स्थायित्व, समान परिपक्वता, आवरण विकास और सूखा तनावों के प्रति सह्यता तथा पैदावार विशेषताओं में वृद्धि करने के लिए दस नए संकरों का प्रयास किया गया था (तालिका 1क)। F_2 पीढ़ी में, आठ संकरों में से 6 का चयन किया गया तथा उन्हें संकरवार संचयित किया गया। दो संकर, जिन्होंने वियोजन नहीं दर्शाया, प्रत्यक्षतः संदेहास्पद थे तथा उन्हें अस्वीकृत कर दिया गया। फसल कटाई के समय F_3 तथा आगे की पीढ़ियों में प्रयोगाश्रित चयन किया गया जो परिकल्पिक फली पैदावार, पादप प्रकृति, फली संख्या, फली आकृति तथा फली की भराई पर आधारित था। F_3 में, 8 संकरों में से एक संकर निष्कृष्ट पाया गया और उसे अस्वीकृत कर दिया गया जबकि शेष संकरों के बेहतर पादपों को संकरवार संचयित किया गया। F_4 में भी, एक निष्कृष्ट प्रदर्शन वाले संकर को अस्वीकृत किया गया। शेष संकरों में, कुल 54 एकल पादपों का चयन आगामी पीढ़ी में एकल पादप संतति उगाने के लिए किया गया। इसी प्रकार, नौ संकरों के F_5 में भी 74 एकल पादपों का चयन किया गया।

विभिन्न पीढ़ियों (F_3 से F_6) में कुल 14 संकरों की पहचान AICRP-G केन्द्रों में उनके स्थान विशिष्ट मूल्यांकन के लिए की गई।

तालिका 1 क. खरीफ 2013 के दौरान संकरवार प्रयास किए गए परागण, निकाली गई मिश्रित और संकरण सफलता

जनक	रुचिकर विशेषताएं	परागण कलियां (सं.)	निकाली गई F_1 फलियाँ (सं.)	संकरण सफलता दर (प्रतिशत)
गिरनार 2 x ICGS 44	उच्च तापीय-स्थिरता	288	60	21
गिरनार 2 x NRCG 14425	समान परिपक्वता	231	80	35
TAG 24 x NRCG-CS 444	अत्यंत उच्च शाखाओं की संख्या के साथ निम्नSLA	281	70	25
TG 37A x NRCG CS 444	अत्यंत उच्च शाखाओं की संख्या के साथ निम्न SLA	317	144	45
PBS 14081 x NRCG 14405	उच्च आवरण	363	36	10
TAG 24 x NRCG 12107	उच्च आवरण	246	72	29
TG 37A x NRCG 12107	उच्च आवरण	276	127	46
PBS 16038 x CS 1	सूखा सह्य (निम्न SLA)	352	65	18
PBS 14060 x ICGS 76	सूखा सह्य	224	23	10
PBS 15041 x ICGS 76	सूखा सह्य	267	114	43
योग और औसत		**2845**	**791**	**28**

F_1 पीढ़ी की बुआई तथा सत्य संकरों की पहचान

खरीफ 2012 में प्रयास किए गए दस संकरों को और इन संकरों में शामिल 14 जनक पंक्तियों के साथ ग्रीष्म 2013 में बोया गया था। पादप के ओज, फली विशेषता तथा इन संकरों में अन्य प्रधान नर-प्रकृतियों के आधार पर बासठ सत्य मिश्रित पादपों की पहचान की गई तथा इन्हें खरीफ 2013 में आगे प्रवर्धन के लिए पादपवार उगाया गया था (तालिका 1ख)।

तालिका 1 ख. ग्रीष्म 2013 में सत्य संकर पादपों की पहचान

जनक	संकर का उद्देश्य	चयनित सत्य मिश्रित पादप (सं.)
गिरनार 2 x CS 385	उच्च SCMR और निम्न SLA	6
गिरनार 2 x CS 409	सूखा सह्य	16
गिरनार 2 x PBS 14081	उच्च पैदावार और फली संख्या	6
PBS 14081 x CS 410	सूखा सह्य (उच्च SCMR, निम्न SLA)	10
PBS 15031 x ICGS 44	उच्च तापीय स्थिरता	5
गिरनार 3 x NRCG 14425	समान परिपक्वता	6
PBS 14081 x NRCG 14405	उच्च आवरण	1
PBS 21087 x CS 1	सूखा सह्य (निम्न SLA)	6
PBS 16038 x CS 1	सूखा सह्य (निम्न SLA)	1
JAL 42 x CS 385	सूखा सह्य	5

आठ संकरों की एकल पादप संततियों के रूप में स्थायित्वपूर्ण (गैर-पृथक्कीकृत) F_6 पीढ़ी की बुआई गई थी, इनमें से 29 प्रगत लाइनों को चयनित किया गया जिनमें 5 स्पेनिश और 24 वर्जीनिया प्रकार शामिल थे (तालिका 2)

तालिका 2. खरीफ 2013 मौसम के दौरान पहचानी गई उत्कृष्ट प्रगत प्रजनन लाइनें

जनक	पहचानी गई प्रगत प्रजनन लाइनें	जनक	पहचानी गई प्रगत प्रजनन लाइनें
स्पैनिष		विर्जीनिया	
PBS 12160 x ICR 48	PBS 15055	गिरनार 2 x ICGV 91114	PBS 24142
TAG 24 x ICGV 86031	PBS 15056	GG 2 x SG 99	PBS 24143
TAG 24 x ICGV 86031	PBS 15057	GG 2 x SG 99	PBS 26045
GG 2 x ICGV 99	PBS 15051	TG 37A x SG 99	PBS 26047
TG 37 x SG 99	PBS 15052	TG 37A x SG 99	PBS 26048
विर्जीनिया		गिरनार 2 x ICGV 97079	PBS 26049
PBS 12160 x ICR 48	PBS 25115	गिरनार 2 x ICGV 97079	PBS 2414
PBS 12160 x ICR 48	PBS 25116	गिरनार 2 x ICGV 97079	PBS 24145
PBS 12160 x ICR 48	PBS 25117	गिरनार 2 x ICGV 97079	PBS 24146
गिरनार 2 x ICGV 00350	PBS 21118	GG 20 x CS/9	PBS 24147
गिरनार 2 x ICGV 00350	PBS 24140	GG 20 x CS/9	PBS 24148
TAG 24 x ICGV 86031	PBS 24141	GG 20 x CS/9	PBS 24149
TAG 24 x ICGV 86031	PBS 25118	GG 20 x CS/9	PBS 24150
TAG 24 x ICGV 86031	PBS 25119	GG 2 x SG 99	PBS 26044
गिरनार 2 x ICGV 91114	PBS 25150	TG 37A x SG 99	PBS 26046

अनुरक्षण प्रजनन और बीज संवर्धन

खरीफ 2012 में विकसित 20 नई प्रगत प्रजनन लाइनों के बीजों को (PBS 15049, PBS 15050 PBS 15051, PBS 15052, PBS 15053, PBS 15054, PBS 25101, PBS 25102, PBS 25103, PBS 25104, PBS 25105, PBS 25106, PBS 25107, PBS 25108, PBS 25109, PBS 25110, PBS 25111, PBS 25112, PBS 25113 और PBS 25114) केन्द्र परीक्षणों में इन प्रविष्टियों के परीक्षण के लिए बीज

आवश्यकता को पूरा करने के लिए पर्याप्त बीज गुणवत्ता का विकास करने के प्रयोजनार्थ ग्रीष्म 2013 में बोया गया था। सोलह प्रजनन लाइनों को, AICRP-G में इन्हें शामिल करने के लिए खरीफ 2013 में बीज प्रर्वधन के लिए बोया गया था। ये लाइनें थीं - PBS 16038, PBS 16040, PBS 16044, PBS 15031, PBS 14082, PBS 24133, PBS 24134, PBS 24135, PBS 24136, PBS 24137, PBS 2418, PBS 2419, PBS 15041, PBS 25053, PBS 14060 और PBS 14064.

AICRP-G परीक्षणों में प्रगत प्रजनन लाइनें

ग्रीष्म 2013 में प्रारंभिक किस्मीय परीक्षण अवस्था II (स्पेनिश) के अंतर्गत PBS 15031 नाम की एक प्रगत प्रजनन लाइन तथा खरीफ 2013 में AICRP-G की प्रारंभिक किस्मीय परीक्षण अवस्था II (स्पेनिश) में PBS 16038 और PBS 16040 (चित्र 1, 2, और 3) नाम की दो लाइनों का मूल्यांकन किया गया।

Fig. 1.
Plant of PBS 15031

Fig. 2.
Plant of PBS 16038

Fig. 3a.
Plant of PBS 16040

Fig. 3b.
Pods of PBS 16040

Fig. 3c.
Kernels of PBS 16040

पैदावार मूल्यांकन के लिए केन्द्र परीक्षण

परियोजना के अंतर्गत विकसित प्रगत प्रजनन लाइनों (परीक्षण प्रविष्टियां) की तिरानवे प्रगत प्रजनन लाइनों का विभिन्न केन्द्र पैदावार मूल्यांकन परीक्षणों के अंतर्गत परीक्षण किया गया। प्रारंभिक परीक्षणों के अंतर्गत भूखण्ड आकार 5 मीटर की दो-पंक्तियां थीं तथा उनका तीन बार अनुकरण किया गया, जबकि प्रगत परीक्षणों के मामले में यह 5 मीटर लंबाई की पांच पंक्तियां थी और उनका भी सीआरबीडी में तीन बार अनुकरण किया गया। पुष्प प्रारंभ होने के दिनों के भीतर (डीआई) तथा भूखण्ड आधार पर 50 प्रतिशत पादप से पुष्प (DF 50), WUE-विशेषताओं (SCMR और SLA, सेंमी^{2} ग्राम$^{-1}$), फली पैदावार (PY, किग्रा हेक्टेयर$^{-1}$) तथा प्रारंभिक परीक्षणों में परिपक्वता के दिनों (DMT) पर प्रेक्षण दर्ज किए गए। प्रगत परीक्षणों के मामले में, भूखण्ड आधार पर डीआई और DF 50, WUE-विशेषताओं (SCMR और SLA), PY और गिरी पैदावार (KY, किग्रा / हेक्टेयर), पैदावार सूचकांक (एचआई,%), परिपक्वता के लिए दिन, आवरण विकास (SOT,%) सौ बीज परिमाण (एचएसएम, ग्राम) ठोस परिपक्व गिरी (SMK,%) तेल और प्रोटीन अवयव (%)।

स्पैनिश मूँगफली की प्रजनन लाइनों का प्रारंभिक पैदावार मूल्यांकन परीक्षण

चार जांच किस्मों (GG 7, JL 501, SG 99 और TG 37A) के साथ स्पैनिश बंच मूँगफली की बारह प्रगत प्रजनन लाइनों का मूल्यांकन किया गया। अध्ययन की गई सभी छह विशेषताओं में जीनोटाइपों में उल्लेखनीय अंतर था। जांच किस्मों के मध्य, GG 7 पुष्पण विशेषताओं के लिए तथा SG 99 SCMR के लिए सर्वश्रेष्ठ पाया गया। SLA, PY और DMT के लिए TG 37A श्रेष्ठ जांच किस्म पाई गई। परीक्षण प्रविष्टियों में, PBS 15053 और PBS 11090 ने क्रमशः SLA और DMT के लिए श्रेष्ठ जांच किस्म TG 37A की तुलना में उल्लेखनीय रूप से उत्कृष्ट पाई गगईं। तथापि, इन दोनों ही प्रविष्टियों में अत्यंत निष्कृट फली पैदावार दर्ज की गई (तालिका 3)।

तालिका 3. SCMR, SLA के लिए चयनित प्रगत स्पैनिश प्रजनन लाइनों का निष्पादन तथा प्रारंभिक पैदावार मूल्यांकन परीक्षण (खरीफ 2013) में पैदावार विशेषताएं।

जीनोटाइप	विशेषताएं					
	SCMR	SLA	PY	DTM	DFI	DF50
PBS11085	26	198	1554	108	25	29
PBS15044	30	196	1497	116	28	32
PBS15054	27	189	1338	109	24	31
PBS15052	25	237	1210	104	28	33
PBS15021	28	199	1204	115	25	30
PBS15051	26	206	1041	104	26	32
PBS15050	23	226	1024	110	26	29
PBS11090	31	191	855	99*	27	33
PBS15053	24	132*	577	109	26	32
GG 7	24	230	1459	112	24	29
JL 501	28	208	1302	103	26	32
SG 99	32	220	1359	109	26	32
TG 37 A	28	198	2240	101	28	34
माध्य	22	156	1041	81	21	26
सीडी (5%)	4	53	540	2	2	4

*पी≤0.05 पर उल्लेखनीय

तालिका 4. प्रगत पैदावार मूल्यांकन परीक्षण (खरीफ 2013) में SCMR, SLA और पैदावार विशेषताओं के लिए चयनित प्रगत स्पैनिश प्रजनन लाइनों का निष्पादन।

जीनोटाइप	विशेषताएं									
	SCMR	SLA	PY	KY	HIp	DTM	SOT	HKW	Oil	Protein
PBS 15028	29	231	1489	896	38	104	60	35	47	33
PBS 15027	32	193	1476	985	41	104	67	44*	46	34
PBS 15020	29	211	1471	864	40	106	59	39	51*	28
PBS 15029	32	221	1370	786	33	102	57	32	47	33
PBS 15047	24	229	1324	888	30	104	67	34	50*	29
PBS 15022	27	185	1291	768	41	104	60	30	46	34
PBS 11092	27	206	1054	707	42	101	67	49*	47	32
PBS 14080	24	214	955	554	28	105	58	47*	50*	29
PBS 15048	28	232	854	527	52	106	62	42	45	35*
GG 7	22	224	1023	707	37	101	69	39	46	34
JL 501	25	224	1094	656	44	104	61	35	47	33
SG 99	30	198	1155	740	39	101	64	39	48	31
TG 37 A	26	224	1111	690	44	107	62	35	46	33
माध्य	22	174	979	610	32	84	51	23	29	24
सीडी (5%)	5	34	NS	NS	12	2	6	4	1	1

*पी≤0.05 पर उल्लेखनीय

स्पैनिश मूँगफली की प्रजनन लाइनों का प्रगत पैदावार मूल्यांकन परीक्षण

खरीफ 2013 में चार किस्मों (GG 7, JL 501, एससी 99, TG 37A) के साथ स्पैनिश बंच मूँगफली की बारह प्रगत प्रजनन लाइनों का मूल्यांकन किया गया था। ANOVA ने DF 50, PY, KY और SMK को छोड़कर सभी अध्ययन की गई विशेषताओं के लिए जीनोटाइप के कारण उल्लेखनीय रूप से उच्च विभेद दर्शाए। बीज आकार (HKW) के लिए परीक्षण प्रविष्टियां PBS 11092, PBS 14080 और PBS 15027; तेल के लिए PBS 14080, PBS 15020 और PBS 15047 तथा प्रोटीन अंश के लिए PBS 15048 श्रेष्ठ पाए गए। शेष विशेषताओं में, कोई भी प्रविष्टि श्रेष्ठ नहीं पाई गई (तालिका 4)।

खरीफ 2012 और 2013 के दो मौसमों में छह प्रगत प्रजनन लाइनों का मूल्यांकन किया गया था। ANOVA ओवर पूल्ड मीन्स ने सभी अध्ययन की गई विशेषताओं के लिए जीनोटाइपिक विभेद तथा अंतर दर्शाए क्योंकि इन अधिकांश विशेषताओं के लिए मौसम उल्लेखनीय था। अनेक विशेषताओं जैसे SCMR, HKW और प्रोटीन अंश के लिए मौसमों तथा जीनोटाइपों के बीच संपर्क भी उल्लेखनीय था। जीनोटाइपिक मीन्स की तुलना ने दर्शाया कि एक प्रगत प्रजनन लाइन PBS 15027 श्रेष्ठ जांच किस्मों अर्थात SG 99 और GG 7 की तुलना में इन विशेषताओं अर्थात् क्रमशः फली और गिरी पैदावार के लिए उल्लेखनीय रूप से श्रेष्ठ पाई गई। इस लाइन ने SCMR और प्रोटीन अंश के लिए श्रेष्ठ जांच किस्म की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर प्रदर्शन किया। प्रगत प्रजनन लाइन PBS 15029 ने भी SCMR और प्रोटीन अंश में उल्लेखनीय प्रदर्शन किया। लाइन PBS 15048 अपने श्रेष्ठ एचआई के अलावा गिरी की विशेषताओं जैसे HKW और SMK में काफी श्रेष्ठ थी (तालिका 5)।

तालिका 5. प्रगत पैदावार मूल्यांकन परीक्षण (खरीफ 2012 और 2013) में SCMR, SLA और पैदावार विशेषताओं के लिए चयनित प्रगत स्पैनिश प्रजनन लाइनों का प्रदर्शन।

जीनोटाइप	विशेषताएं										
	SCMR	SLA	PY	KY	HIp	HKW	HSMK	SMK	SOT	Oil	Protein
PBS 11092	30	179	1502	1029	38	48*	62*	49	68	48	30
PBS 11088	26	215	1336	924	35	36	44	62	69	48	30
PBS 14078	29	206	1775	1038	32	31	43	44	59	48	31
PBS 15027	32*	179	1971*	1374*	38	43	56	58	69	46	32*
PBS 15029	32*	203	1828	1094	37	33	42	42	59	47	32*
PBS 15048	29	206	1441	936	52*	46*	58*	62*	64	48	31
GG 7	28	194	1631	1161	38	43	54	71	71	49	29
JL 501	27	198	1623	1098	44	36	47	51	66	49	30
SG 99	33	169	1679	1095	35	40	52	46	65	49	30
TG 37 A	29	191	1634	1084	43	38	49	59	65	49	29
माध्य	23	194	1445	946	34	30	39	48	66	48	24
सीडी (5	4	21	252	159	7	3	5	13	3	2	2

*पी≤0.05 पर उल्लेखनीय

वर्जीनिया मूँगफली की प्रजनन लाइनों का प्रारंभिक पैदावार मूल्यांकन परीक्षण

तीन जांच किस्मों (GG 20, सोमनाथ और कौशल) के साथ चालीस प्रगत वर्जीनिया बंच प्रजनन लाइनों (जांच प्रविश्टियों) का मूल्यांकन किया गया था। ANOVA ने दर्शाया कि जीनोटाइप DFI और DF 50 के अलावा सभी विशेषताओं के लिए उल्लेखनीय रूप से विविधतापूर्ण थे। जांच किस्म सोमनाथ को SCMR के लिए तथा कौशल को SLA के लिए श्रेष्ठ जांच घोषित किया गया। PY और DTM के लिए, GG 20 को श्रेष्ठ जांच किस्म पाया गया। जब जांच प्रविष्टि

की तुलना श्रेष्ठ जांच किस्म के साथ की गई, तो यह पाया गया कि PBS 21110 SCMR के लिए उल्लेखनीय रूप से श्रेष्ठ थी। उल्लेखनीय रूप से उत्कृष्ट PY PBS 21113 में देखा गया, इसके अलावा इस जांच प्रविष्टि ने परिपक्वता के लिए कम दिन भी लिए। परिपक्वता में शीघ्रता करने वाली अन्य जांच प्रविष्टियां थीं - PBS 21110, PBS 21112, PBS 21114, PBS 25023 और PBS 25095 (तालिका 6)।

तालिका 6. प्रारंभिक पैदावार मूल्यांकन परीक्षण (खरीफ 2013) में SCMR, SLA और पैदावार विशेषताओं के लिए चयनित प्रगत वर्जीनिया प्रजनन लाइनों का प्रदर्शन।

जीनोटाइप	विशेषताएं					
	SCMR	SLA	PY	DFI	DF50	DTM
PBS 21113	30	208	1598*	29	34	104*
PBS 25101	33	207	1370	27	34	116
PBS 21108	31	222	1297	28	34	114
PBS 21111	32	218	1263	25	31	112
PBS 25041	30	192	1242	27	34	119
PBS 21109	30	227	1185	28	33	110
PBS 25079	29	211	1169	29	35	115
PBS 21114	32	208	1167	27	33	104*
PBS 25095	31	186	1163	26	32	111*
PBS 25103	26	212	1129	28	34	118
PBS 25106	31	211	1086	28	33	113
PBS 25023	29	199	1085	28	34	111*
PBS 21112	31	213	1069	28	34	111*
PBS 21110	33*	228	1035	27	33	111*
GG 20	29	195	1254	28	34	114
सोमनाथ	27	197	1154	27	32	117
कौशल	29	190	802	27	33	117
माध्य	29	210	963	28	33	115
सीडी (5%)	4	32	320	3	3	3

*पी≤0.05 पर उल्लेखनीय

वर्जीनिया मूँगफली (एकल वर्ष मूल्यांकन) की प्रजनन लाइनों का प्रगत पैदावार मूल्यांकन परीक्षण

तीन जांच किस्मों (GG 20, सोमनाथ और कौशल) के साथ अठारह प्रगत वर्जीनिया बंच प्रजनन लाइनों (जांच प्रविष्टियां) का मूल्यांकन किया गया था। ANOVA ने DFI और DF 50 को छोड़कर अध्ययन की गई सभी विशेषताओं के लिए जीनोटाइपों के कारण उच्च उल्लेखनीय विभेद दर्शाए। जांच किस्म GG 20 PY के लिए श्रेष्ठ जांच घोषित की गई। दो जांच प्रविष्टियों PBS 25033 और 25098 को श्रेष्ठ जांच किस्म की तुलना में उल्लेखनीय रूप से उच्च फली पैदावार दर्ज करते हुए पाया गया। इस जीनोटाइप ने उल्लेखनीय रूप से उच्च HIP तथा प्रोटीन अंश भी प्रदान किए। PBS 24106 में भी श्रेष्ठ जांच किस्म सोमनाथ की तुलना में उल्लेखनीय रूप से उच्च प्रोटीन अंश देखा गया। शेष विशेषताओं के लिए, कोई भी प्रविष्टि संबंधित विशेषताओं के लिए श्रेष्ठ जांच किस्म की तुलना में बेहतर प्रदर्शन करती नहीं पाई गई (तालिका 7)।

तालिका 7. प्रारंभिक पैदावार मूल्यांकन परीक्षण (खरीफ 2013) में SCMR, SLA और पैदावार विशेषताओं के लिए चयनित वर्जीनिया प्रजनन लाइनों का प्रदर्शन।

जीनोटाइप	विशेषताएं								
	SCMR	SLA	PY	KY	DFI	DF50	HIp	DTM	SOT	HKW
PBS 25033	31	191	1380	940	27	31	38	113	70	41
PBS 25076	29	214	1039	690	25	29	24	110	66	53
PBS 25080	26	235	1066	730	27	31	26	112	68	46
PBS 25098	26	223	1512*	914	28	32	37	116	61	44
GG 20	33	179	1080	882	25	30	27	109	76	54
सोमनाथ	30	201	1064	745	28	34	22	121	70	59
कौशल	29	203	926	650	28	35	22	119	70	40
सीडी (5%)	3	24	256	181	3	4	10	15	4	4

*पी≤0.05 पर उल्लेखनीय

खरीफ 2012 और 2013 के दो मौसमों में तीन जांच किस्मों अर्थात् GG 20, सोमनाथ और कौशल के साथ नौ प्रगत प्रजनन वर्जीनिया लाइनों का मूल्यांकन किया गया था। ANOVA ओवर पूल्ड मीन्स ने दर्शाया कि अध्ययन की गई सभी विशेषताओं में मौसमों के कारण जीनोटाइपिक अंतर तथा अन्य अंतर अत्यंत उल्लेखनीय थे। क्षेत्र की एक लोकप्रिय किस्म, जांच किस्म GG 20, PY और KY के लिए श्रेष्ठ जांच किस्म पाई गई। जांच प्रविष्टि (प्रगत प्रजनन लाइन) PBS 25033 इस जांच किस्म की तुलना में PY और KY के लिए उल्लेखनीय रूप से उत्कृष्ट पाई गई। इस लाइन ने उल्लेखनीय रूप से उत्कृष्ट एचआई भी दर्ज की। शेष विशेषताओं के लिए कोई भी प्रविष्टि श्रेष्ठ जांच किस्म की तुलना में श्रेष्ठ नहीं पाई गई (तालिका 8)।

सूखा जांच पौधशालाएं

कुल 306 प्रगत प्रजनन लाइनों को प्राकृतिक सूखा तनाव परिस्थितियों में इन लाइनों के जांच करने उद्देश्य से प्रवर्धित डिजाइन में, जिनमें प्रत्येक मामले में तीन जांच और तीन ब्लाक थे, तीन विभिन्न सूखा जांच पौधशालाओं में उगाया गया था। चूंकि खरीफ मौसम में लगातार बारिश हुई थी, इस जांच का कोई निष्कर्ष नहीं निकल सका।

स्पैनिश मूँगफली प्रगत प्रजनन लाइन की सूखा तनाव के प्रति जीनोटाइपिक प्रतिक्रिया

डीजीआर, जूनागढ़ में ग्रीष्मकाल, 2013 में सोलह मूँगफली जीनोटाइपों का परीक्षण किया गया था जिसके लिए जल उपचारों (WTR) के साथ विभिन्न अवस्थाओं (55 से 77 तथा 84 से 104 DAE) पर पूर्णतः सिंचित और अनुकरणीय जल-अभाव परिस्थितियों में एक स्प्लिट प्लाट डिजाइन बनाया गया था जिसमें मुख्य भूखण्ड तथा जीनोटाइप उप-भूखण्ड के रूप में थे। पुष्पण प्रारंभन (FI) उत्पन्न होने के एक दिन के उपरांत (DAE) और पादप में 50 प्रतिशत पुष्पण (F50) (भूखण्ड के आधार पर) उगाई के 55वें दिन पर SCMR और SLA में टिप्पणियां दर्ज की गई थीं। सापेक्षी जल अंश (RWC,%) उगाई के 73 दिन पर दर्ज किया गया जब तनावयुक्त भूखण्ड ने उगाई के 55वें दिन पर अंतिम सिंचाई प्राप्त की थी। फली (PY) तथा गिरी (KY) पैदावार (किग्रा प्रति हेक्टेयर) पर फसलोत्तर टिप्पणियां दर्ज की गईं। फली पैदावार के लिए सूखा सह्यता मापदण्डों अर्थात् माध्य उत्पादकता, एमपी (रोसिले और हैम्बलिन, 1981) सूखा संवेदनशीलता सूचकांक, डीएसआई (फिशर और मारेर, 1978) और सूखा सह्यता कार्यकुषलता, डीटीई (फिशर और वुड, 1981) तथा जल-अभाव तनाव परिस्थितियों के अंतर्गत प्रदर्शन में प्रतिशत परिवर्तन के माध्यम से आर्द्रता कमी के प्रति जीनोटाइपिक प्रतिक्रियाओं का आकलन किया गया।

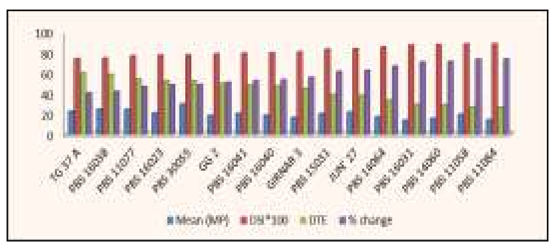
चूंकि जल-अभाव तनाव अधिरोपित नहीं किया गया था, विशेषताओं अर्थात् एफआई, एफ50, SCMR और SLA के लिए छह अनुकरणों के साथ 16 जीनोटाइपों के लिए विविधता का एकल कारक विश्लेषण निष्पादित किया गया था। एफआई, एफ 50, SCMR और SLA के लिए उल्लेखनीय जीनोटाइपिक अंतर देखे गए थे। छह प्रगत प्रजनन लाइनों अर्थात् PBS 16038, PBS 16031, PBS 16023, जेयूएन 27, PBS 11050 और PBS 15031 ने SCMR के लिए जांच किस्मों की तुलना में तथा जेयूएन ने SLA के लिए उल्लेखनीय रूप से श्रेष्ठ प्रदर्शन किया। जब तनावयुक्त भूखण्डों ने 55 डीएई (अंतिम सिंचाई के पश्चात् 18 दिन) पर अंतिम सिंचाई प्राप्त की, तो उगाई के 73वें दिन पर RWC दर्ज किया गया। PY और KY के लिए सिंचित उपचारों के कारण उल्लेखनीय अंतर देखे गए। सिंचाई उपचारों में, PY 9 के लिए PBS 11077 के अलावा, PY और KY, दोनों के लिए प्रगत लाइन PBS 30055 ने श्रेष्ठ जांच किस्म TG 37A की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर प्रदर्शन किया (तालिका 9)। एमपी के आधार पर, PBS 30055 (चित्र 4) सर्वाधिक सहिष्णु प्रगत प्रजनन लाइन पाई गई जिसके बाद PBS 16038 तथा PBS 11077 का स्थान था। डीएसआई, डीटीई के आधार पर तथा सूखा तनाव के कारण PY में प्रतिशत परिवर्तन के कारण TG 37A सर्वाधिक सहिष्णु पाई गई। प्रगत लाइनों में, इन तीन सूखा सह्यता मापदण्डों के आधार पर PBS 16038 सर्वाधिक सहिष्णु पाई गई जिसके बाद PBS 11077, PBS 16023 तथा PBS 30055 का स्थान था।

तालिका 8. प्रगत पैदावार मूल्यांकन परीक्षण (खरीफ 2012 और 2013) में SCMR, SLA और पैदावार विशेषताओं के लिए चयनित प्रगत विर्जीनिया प्रजनन लाइनों का प्रदर्शन।

जीनोटाइप	विशेषताएं									
	SCMR	**SLA**	**PY**	**KY**	**HIp**	**HKW**	**SMK**	**SOT**	**Oil**	**Protein**
PBS 25033	30	179	1820*	1236*	37*	37	45	68	47	33
PBS 24106	31	199	1453	901	25	37	49	63	48	31
PBS 24116	28	209	1446	952	25	42	45	66	50	29
PBS 25098	30	193	1415	874	35	41	51	62	48	31
PBS 24114	30	193	1358	884	23	41	45	66	49	30
PBS 24130	27	203	1214	836	21	37	50	69	50	28
PBS 25100	30	194	1141	757	30	44	48	67	49	30
PBS 26025	28	207	1025	695	22	40	49	68	46	33*
PBS 25099	29	195	995	699	29	31	38	70	46	34*
GG 20	33	163	1436	1017	29	49	55	72	53	26
सोमनाथ	31	174	1381	959	24	51	61	70	49	30
कौशल	31	169	1200	813	25	36	52	68	51	27
माध्य	30	190	1172	782	24	41	49	67	49	25
सीडी (5%)	3	23	243	177	7	4	11	3	1	2

*पी≤0.05 पर उल्लेखनीय

चित्र 4: सिंचित और सूखा तनाव परिस्थिति के अंतर्गत PBS 30055



चित्र 5: सूखा सह्यता के मापदण्डों के आधार पर प्रगत प्रजनन लाइनों का विशेषता-वर्णन

तालिका 9. ग्रीष्म 2013 में सिंचित तथा सूखा परिस्थिति के अंतर्गत PY, KY, HIP और RWC के लिए चयनित प्रगत प्रजनन लाइनों का प्रदर्शन।

जीनोटाइप		PBS 11077	PBS 16038	PBS 15031	PBS 16023	PBS 30055	GG 2	गिरनार 3	TG 37 A	सीडी (5%)
	सिंचित	3182	3109	2933	2751	3916	2459	2289	2838	
PY	सूखा	1706	1817	1137	1429	2027	1214	1020	1699	
	माध्य	2444	2463	2035	2090	2972*	1837	1655	2269	352
	सिंचित	2123	1992	1827	1760	2336	1668	1440	1774	
KY	सूखा	1082	1149	654	750	1158	774	622	1033	
	माध्य	1602	1571	1240	1255	1747*	1221	1031	1404	232
	सिंचित	40	36	32	30	36	30	30	38	
HIp	सूखा	35	18	14	16	21	20	22	19	
	माध्य	38*	27	23	23	29	25	26	28	12.4
	सिंचित	88	90	89	90	89	89	91	88	
RWC	सूखा	75	73	86	68	63	60	66	64	
	माध्य	82	82	88*	79	76	75	79	76	8.62

*पी≤0.05 पर उल्लेखनीय

परियोजना 2: मूँगफली में जैविक तनावों के प्रति सहिष्णुता के लिए प्रजनन और आनुवांशिक अध्ययन

(नरेन्द्र कुमार, ए.एल. रत्नाकुमार, चुनी लाल*, एम.सी. डागला*, हरीष जी.***, एम.वी. नटराज**, के.एस. जडोन और पी. होलाजेर*)

*अप्रैल, 2013 से सहयोगी, **जनवरी, 2014 से सहयोगी, ***अगस्त, 2013 से अध्ययन अवकाश पर

नये संकरों का उत्पादन

पर्ण रोगों, तना सड़न, अल्टरनेरिया लीफ स्पॉट, ए. फ्लैवस के लिए बीज आवरण प्रतिरोध, स्पोडोप्टेरा और चूषक कीटो के प्रति प्रतिरोधी/सहिष्णु किस्मों का विकास करने के प्रयोजनार्थ खरीफ 2013 में सोलह संकर प्रवृत्त किए गए थे (तालिका 1)। उगाई गई संकरित फलियों की संख्या 6 से 109 थी। संपूर्ण संकरण कार्यक्रम की माध्य सफलता दर (प्रतिशत) 18.3 थी, जो 4.6 प्रतिशत से 43.1 प्रतिशत के बीच थी। संकरण की निम्न सफलता दर संभवतः फली के विकास के लिए उपलब्ध सीमित समय के कारण थी दूसरा जब संकरों को बाद की अवस्थाओं में प्रयासित किया गया तब गिलहरियों ने संकर फलियों को प्रत्यक्षतः नुकसान पहुंचाया था।

तालिका **1**. खरीफ **2013** में प्रवृत्त संकर

संकरों का नाम	प्रयोजन	एफ$_1$ फली (सं.)	सफलता दर (%)
बीएयू 13 x सीएस 196	पर्ण रोग प्रतिरोध	31	16.8
सीएस 281 x सीएस 196	पर्ण रोग प्रतिरोध	50	20.1
जीजी 20 x जीपीबीडी 4	पर्ण रोग प्रतिरोध	19	08.3
जीजी 20 x सीएस 196	पर्ण रोग प्रतिरोध	13	07.0
जीपीबीडी 4 x सीएस 196	पर्ण रोग प्रतिरोध	102	31.4
जीजी 20 x सीएस 319	तना सड़न प्रतिरोध	25	11.7
टीजी 37ए x सीएस 319	तना सड़न प्रतिरोध	109	35.6
टीएजी 24 x जेसीजी 349	एल्टर्नेरिया पर्ण स्पॉट के प्रति सहिष्णुता	88	36.0
जीजी 20 x जेसीजी 88	उच्च पैदावार तथा बीज आवरण प्रतिरोध सहिष्णुता	17	08.2
सीटीएमजी 6 x बीजी 2	उच्च पैदावार तथा बीज स्पोडोप्टेरा के प्रति सहिष्णुता	50	43.1
जीजी 20 x एनआरसीजी 357	उच्च पैदावार और व्यापक अनुकूलता	12	4.6
टीजी 37ए x एनआरसीजी 357	उच्च पैदावार और व्यापक अनुकूलता	39	13.9
जीजी 20 x सीएस 319	तना सड़न प्रतिरोध का आनुवांशिकता अध्यन	49	14.2
टीजी 37ए x सीएस 319	तना सड़न प्रतिरोध का आनुवांशिकता अध्यन	45	12.2
सीएस 319 x जीजी 20	उच्च पैदावार और व्यापक अनुकूलता	06	08.1
सीएस 319 x टीएजी 37ए	उच्च पैदावार और व्यापक अनुकूलता	15	21.1
औसत		**41.8**	**18.3**

सत्य संकरों की पहचान

मूँगफली के पर्ण रोगों, तना सड़न, एफ्लाटाक्सिन, पीबीएनडी तथा चूषक कीटों के प्रतिरोधक जीन प्ररूप विकसित करने के लिए प्रवृत्त किए गए सत्य एफ1 की पहचान करने के प्रयोजनार्थ ग्रीष्मकाल 2013 में दस विभिन्न संकर लगाये गए थे (तालिका 2)। उगाई गई संकर फलियों की संख्या 43 से 125 थी। समस्त संकरण कार्यक्रम की माध्य सफलता दर (प्रतिशत) 31.3 थी, जो 23.7 प्रतिशत से 48.7 प्रतिशत के बीच थी। सभी दस संकरों में कुल 152 संभावित एकल पादपों की सत्य संकरों के रूप में पहचान की गई है। संभावित सत्य एफ$_1$ की अधिकतम संख्या (34), जो संकर

आरएचआरजी 06083 x आईसीजीवी 86031 में तथा न्यूनतम संख्या (7) जो संकर जीजी 20 x सीएस 19 में पाई गई थी।

तालिका 2. ग्रीष्मकाल 2013 में उगाए गए एफ$_1$ तथा प्राप्त सत्य संकरों का विवरण

संकरों का नाम	प्रयोजन	प्राप्त एफ$_1$ फली (सं.)	संकर सफलता (%)	प्राप्त सत्य संकर (%)
बीएयू 13 x सीएस 196	पर्ण रोग प्रतिरोध	47	26.5	9
सीएस 281 x सीएस 196	पर्ण रोग प्रतिरोध	69	35.7	15
जीजी 20 x जीपीबीडी 4	पर्ण रोग प्रतिरोध	45	27.9	18
जीजी 20 x सीएस 196	पर्ण रोग प्रतिरोध	47	26.7	16
जीजीबीडी 4 x सीएस 196	पर्ण रोग प्रतिरोध	57	25.4	12
जीजी 20 x सीएस 19	तना सड़न प्रतिरोध	43	23.7	7
टीजी 37ए x सीएस 19	तना सड़न प्रतिरोध	76	48.7	9
जे 11 x जीजी 20	एफ्लाटोक्सिन प्रतिरोध	64	25.1	12
आईसीजीवी 00350 x जेएसपी 39	तना सड़न सहिष्णुता	125	44.1	20
आरएचआरजी 060836 x आईसीजीवी 86031	उच्च पैदावार तथा चूषक कीटों की विविध सहिष्णुता और सीबीएनडी प्रतिरोध	84	24.6	34
	कुल	**657**	**31.2**	**152**

विभिन्न संतानीय पीढ़ियों का अग्रेषण

खरीफ 2013 में पूर्व में सृजित प्रजनन द्रव्य को आगामी उच्च संतानीय पीढ़ी में अग्रेषित किया गया था। 43 संकरों की संततियों को विभिन्न संतानीय पीढ़ियों (एफ$_2$-एफ$_6$) में प्रेषित किया गया था। पूर्व पीढ़ी में संकरों की संख्या (एफ$_4$ तक) 29 थी तथा अग्रिम पीढ़ी में यह 14 थी। एफ$_6$ पीढ़ी में, दस संकरों की वैयक्तिगत पादप संततियां लगाई गयी जिनमे से उच्च पैदावार स्थिर जीन प्ररुपों की पहचान की गई तथा इन संकरों में, 12 अग्रिम प्रजनन वंशावलियों की पहचान की गई जिनमें से स्पैनिश की तीन तथा विर्जीनिया वनस्पतिक समूह की नौ लाइनें थीं।

मैपिंग जनसंख्या का विकास तथा पीढ़ी अग्रेषण

ग्रीष्म 2013: ग्रीष्म 2013 के दौरान एसएसडी पद्धति के माध्यम से तीन मैपिंग जनसंख्या को आगामी संतानीय पीढ़ी में प्रवर्धित किया गया था (तालिका 3)। उनमें से, एफ$_3$ पीढ़ी में दो जनसंख्या (जीजी 20 x जे 11 और आईसीजीवी 00350 x जे 11) ए. फ्लावस बीज आवरण प्रतिरोध के लिए थीं तथा एफ$_5$ पीढ़ी में एक जनसंख्या तना सड़न के प्रति सहिष्णुता के लिए थी (जी 20 x जेएसपी 39)।

तालिका 3: ग्रीष्म 2013 में विभिन्न पीढ़ियों में मैपिंग जनसंख्या (आरआईएल)

पीढ़ी	संकर	उद्देश्य	आरआईएल
एफ$_3$	जीजी 20 x जे 11	बीज आवरण प्रतिरोध	174
	आईसीजीवी 00350 x जे 11	बीज आवरण प्रतिरोध	392
एफ$_5$	जीजी 20 x जेएसपी 39	तना सड़न की सहिष्णुता	377

खरीफ 2013: पूर्व में विकसित मैपिंग जनसंख्या खरीफ 2013 में आगामी संतानीय पीढ़ी में प्रवर्धित की गई थी (तालिका 4)। कुल पांच मैपिंग जनसंख्या एफ$_4$ पीढ़ी में थी इनमें से तीन (जीजी 20 x सीएस 19, जीजी 20 x सीएस 75, जीजी 20 x सीएस 83) तना सड़न के प्रति प्रतिरोध के लिए तथा दो (जीजी 20 x जे 11 और आईसीजीवी 00350 x जे 11) ए. फ्लैवस के

प्रति बीज आवरण के लिए विकसित थी। कुल दो मैपिंग जनसंख्याएं एफ$_5$ पीढ़ी में थीं जिनमें से एक (जेएल 24 x वीजी 9816) पर्णीय रोगों के प्रतिरोध के लिए तथा एक (जीजी 20 x सीएस 19) तना सड़न के प्रति सहिष्णुता के लिए विकसित की थी। एफ$_6$ में, एक मैपिंग जनसंख्या (जीजी 20 x जेएसपी 39) स्थिर जीन प्ररुपों की पहचान के लिए उगाई गई थी, जिनमें से कुल 344 आरआईएल तना सड़न की सहिष्णुता /प्रतिरोध का अध्ययन करने के लिए प्राप्त की गई थीं।

तालिका **4**: खरीफ- **2013** में विभिन्न पीढ़ियों में मैपिंग जनसंख्या (आरआईएल)

पीढ़ी	संकर	प्रयोजन	आरआईएल
एफ$_4$	सीजी 20 x सीएस 19	तना सड़न के प्रति सह्यता	344 (359)
	जीजी 20 x सीएस 75	तना सड़न के प्रति सह्यता	273 (296)
	जीजी 20 x सीएस 93	तना सड़न के प्रति सह्यता	224 (245)
	जीजी 20 x जे 11	ए. फ्लेवस के प्रति बीज आवरण सह्यता	158 (170)
	आईसीजीवी 00350 x जे 11	ए. फ्लेवस के प्रति बीज आवरण सह्यता	387 (392)
एफ$_5$	जेएल 24 x वीजी 9816	पर्णीय रोगों का प्रतिरोध	301 (358)
	जीजी 20 x सीएस 19	तना सड़न के प्रति सह्यता	129 (134)
एफ$_6$	जीजी 20 x जेएसपी 39	तना सड़न के प्रति सह्यता	344 (377)

* कोष्ठक के आंकड़े खरीफ 2012 मौसम में उगाए गए आरआईएल की मूल संख्या को दर्शाते हैं।

अग्रिम प्रजनन वंशावलिया का पैदावार मूल्यांकन

ग्रीष्म 2013: दो जांचों (टीएजी 24 और डीएच 86) के साथ पांच स्पैनिश अग्रिम प्रजनन वंशावली (पीबीएस 12180, 12181, 12183, 12185, 12186) को ग्रीष्मकाल 2013 में पैदावार और इसके संघटकों की विशेषताओं के लिए पांच वंशावलिया को तीन प्रतिकृतियों में आरबीडी में मूल्यांकित किया गया था। विविधता के संयोजित विश्लेषण में दोनों ही वातावरणों में फली पैदावार के लिए वंशावलियों के कारण उल्लेखनीय अंतर दर्शाए। दो जांच किस्मों में, डीएच 86 फली पैदावार के लिए श्रेष्ठ जांच पाई गई (1968 किग्रा/है.) तथा यह पाया गया कि डीएच 86 ने सभी जीन प्ररूपों को पैदावार में पीछे छोड़ दिया।

खरीफ 2013: प्रथम वर्ष का मूल्यांकन: पैदावार मूल्यांकन के लिए जांचों अर्थात् विर्जीनिया बंच के लिए जीजी 20 और सोमनाथ तथा स्पैनिश बंच जीन प्ररूपों के लिए जीजी 7, टीजी 37ए एवं जीजी 5 के साथ कुल उन्नीस अग्रिम प्रजनन वंशावलिया, जिनमे विर्जीनिया बंच की सात और स्पैनिश बंच की बारह वंशावलियों का प्रयोग किया गया था। परिणामों ने दर्शाया कि सभी जीन प्ररूप फली और दाना पैदावार (किग्रा/है.), आवरण प्रतिशत और पैदावार सूचकांक में श्रेष्ठ जांच से उल्लेखनीय रूप से पीछे रह गये।

द्वितीय वर्ष का मूल्यांकन: सोलह प्रजनन वंशावलियों, स्पैनिश बंच प्रकार की पांच तथा विर्जीनिया बंच प्रकार की ग्यारह, का मूल्यांकन खरीफ 2012 और 2013 के दौरान तीन प्रतिकृति के साथ आरबीडी में पैदावार और इसके लक्षणों के लिए किया गया था। स्पैनिश बंच प्रजनन वंशावलियों का मूल्यांकन करने के लिए, जांच किस्मों जीजी 7 और टीजी 37ए का प्रयोग किया गया था जबकि विर्जीनिया बंच अग्रिम प्रजनन वंशावलियों के मामले में जीजी 20 और सोमनाथ को नियोजित किया गया था। स्पैनिश ग्रुप में फली/पादप की संख्या के लिए एक जीन प्ररूप 12181 जांच किस्म टीजी 37ए (10) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से श्रेष्ठ पाया गया, जबकि विर्जीनिया समूह में, तीन जीन प्ररूप (पीबीएस 22080, पीबीएस 2 081, पीबीएस 22091) जांच किस्म जीजी 20(7) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से श्रेष्ठ पाए गए। फली और दाना पैदावार (किग्रा/है.) के लिए केवल एक विर्जीनिया बंच जीन प्ररूप पीबीएस 22080 (2392 किग्रा फली और 1709 किग्रा दाना/है.) ही श्रेष्ठ जांच किस्म सोमनाथ (1456 किग्रा फली और 1709 किग्रा दाना/है.) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से श्रेष्ठ पायी

गयी। विर्जीनिया बंच अग्रिम प्रजनन वंशावली के लिए पीबीएस 22080 (42%), पीबीएस 22081 (33%), सीबीएस 22086 (35%) और पीबीएस 22091 (33%) फली पैदावार सूचकांक के लिए श्रेष्ठ जांच किस्म सोमनाथ (27%) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से श्रेष्ठ पाए गए।

दो वर्ष (खरीफ 2012 और खरीफ 2013) के आधार पर फली और दाना पैदावार के परिणामों ने यह दर्शाया कि केवल एक अग्रिम प्रजनन वंशावली (पीबीएस 22080) ही श्रेष्ठ जांच किस्म की तुलना में उल्लेखनीय रूप से श्रेष्ठ पाई गई। अतः इस विशिष्ट जीन प्ररूप की पहचान उच्च पैदावार वाले जीन प्ररूप के रूप में की गई तथा आगे इसका मूल्यांकन एआईसीआरपीजी परीक्षणों के अंतर्गत पैदावार और अन्य आवश्यक लक्षणों के लिए किए जाने की आवश्यकता है।

विभिन्न एआईसीआरपी - जी केन्द्रों में प्रजनन द्रव्य का विकास, गुणन और वितरण

नई अग्रिम प्रजनन वंशावलियों का विकास

खरीफ 2013 के दौरान कुल 12 नई अग्रिम वंशावलियां विकसित की गई थीं, जिनमें से तीन वंशावलियां (पीबीएस 12209, पीबीएस 12210, पीबीएस 12211) स्पैनिश समूह से संबंधित थी तथा नौ वंशावलियां (पीबीएस 22१08, पीबीएस 22१09, पीबीएस 22110, पीबीएस 22111, पीबीएस 22112, पीबीएस 22113, पीबीएस 22114, पीबीएस 22115 और पीबीएस 22116) विर्जीनिया समूह से संबंधित थी।

चित्र .1 पीबीएस **22080** - एक उच्च उपज वाली वंशावली

प्रजनन द्रव्यों का प्रगुणन

ग्रीष्म 2013: विभिन्न जैविक तनावों के विरुद्ध आगे पैदावार मूल्यांकन तथा जांच के लिए पर्याप्त बीज प्राप्त करने के प्रयोजनार्थ कुल 14 नई अग्रिम प्रजनन वंशावलियों (खरीफ 2013 में विकसित) को प्रगुणित किया गया था।

खरीफ 2013: पैदावार परीक्षण संचालित करने के लिए पर्याप्त बीज प्राप्त करने तथा विभिन्न जैविक तनावों की जांच करने के लिए कुल 36 अग्रिम प्रजनन वंशावलियों, जिनमें से 13 स्पैनिश वंशावलियों से संबंधित थी तथा 23 विर्जीनिया बंच से संबंधित थीं, जिनमे 15 अनुरक्षण वंशावलियों को व्यापक रूप से प्रगुणित किया गया था।

एआईसीआरपी-जी वंशावलियों का प्रगुणन

खरीफ 2014 के दौरान एआईसीआरपी-जी परीक्षणों के अंतर्गत बहु-स्थानों पर पैदावार मूल्यांकन के लिए पर्याप्त बीज प्राप्त करने के लिए खरीफ 2013 में दो विशिष्ट अग्रिम प्रजनन वंशावलियों (पीबीएस 22066 तथा पीबीएस 22067) के बीजों को व्यापक रूप से प्रगुणित किया गया था।

विभिन्न एआईसीआरपी-जी केन्द्रों में प्रजनन द्रव्यों का वितरण

चार वियोजन पीढ़ियों (एफ$_2$ से एफ$_6$ पीढ़ी) से तेरह विभिन्न संकरों के प्रजनन द्रव्यों का चयन किया गया तथा खरीफ 2013 के दौरान विभिन्न जैविक तनावों के लिए स्थान विशिष्ट चयन प्रभावी करने के लिए उन्हें छह एआईसीआरपी-जी केन्द्रों को भेजा गया।

रुग्ण भूखण्ड के अंतर्गत तना सड़न की सहिष्णुता के लिए जीन प्ररुपों की संवीक्षण

ग्रीष्म 2013: सहिष्णु जीन प्ररूप सीएस 19 तथा दो लोकप्रिय उच्च पैदावार किस्मों (जीजी 20, जीजी 2) के साथ कुल 46 अग्रिम प्रजनन वंशावलियों की ग्रीष्म 2013 के दौरान रुग्ण भूखण्ड के अंतर्गत तना-सड़न के प्रति प्रतिरोध के लिए प्रतिकृति परीक्षण में जांच की गई थी। कटाई के समय प्रतिशत रोग घटना के संबंध में आंकड़े दर्ज किए गए थे। परिणामों ने दर्शाया कि

चार जीन प्ररुपों (पीबीएस 12167, 12168, 18057, 22074) ने प्रतिरोधक जीन प्ररूप सीएस 19 (32.47 प्रतिशत) की तुलना में 20 प्रतिशत से कम रोग दर्ज किया। तना-सड़न के प्रति प्रतिरोध के स्थायित्व और स्थिरता पर पुष्टि के लिए इन अग्रिम प्रजनन वंशावलियों को अंतिम रूप से पुष्टीहेतु एक अथवा अधिक वर्ष तक संवीक्षण किए जाने की आवश्यकता है।

खरीफ 2013: सहिष्णु जीन प्ररूप सीएस 19 तथा दो लोकप्रिय उच्च पैदावार किस्मों (जीजी 20, जीजी 2) के साथ कुल 46 अग्रिम प्रजनन वंशावलियों की खरीफ 2013 के दौरान रुग्ण भूखण्ड के अंतर्गत तना-सड़न के प्रति प्रतिरोध के लिए प्रतिकृति परीक्षण में जांच की गई थी। कटाई के समय प्रतिशत रोग विस्तार के संबंध में आंकड़े दर्ज किए गए थे। जीन प्ररुपों के मध्य रोग का विस्तार 2.1 से 55.6 प्रतिशत के बीच था। परिणामों ने दर्शाया कि 17 जीन प्ररुपों (पीबीएस 12029, 12067, 12116, 12163, 12167, 12169, 12172, 12186, 13022, 18004, 18029, 18033, 18038, 18045, 18055, 18064, 22062) ने प्रतिरोधक जीन प्ररूप सीएस 19 (55.6 प्रतिशत) और उच्च पैदावार वाली किस्मों जीजी 20 (45 प्रतिशत) और जीजी 2 (33.6 प्रतिशत) की तुलना में 10 प्रतिशत से कम रोग का विस्तार दर्ज किया। खरीफ 2013 के दौरान अत्यधिक वर्षा के कारण संवीक्षण के लिए रोग विस्तार इतना अधिक उच्च नहीं था। अतः तना-सड़न के प्रति प्रतिरोध के स्थायित्व और स्थिरता पर परिणामों की जांच रुग्ण भूखंड के अंतर्गत पुष्टि के लिए एक अथवा अधिक वर्ष में की जाएगी।

ए. फ्लेवस द्वारा इन-विट्रो उपनिवेशन के प्रतिरोध के लिए अग्रिम प्रजनन वंशावलियों का संवीक्षण

ग्रीष्म 2013: ठाकुर एवं सहयोगी 2003 द्वारा सुझाए गए आशोधित अनुक्रमिक 1-4 स्केल का प्रयोग करते हुए ग्रीष्म 2013 के दौरान फली तथा दाना स्तरों पर ए. फ्लेवस द्वारा इन-विट्रो उपनिवेशन के लिए कुल 54 मूँगफली जीन प्ररूपों का संवीक्षण किया गया। जीन प्ररूप पीबीएस 18055 ने निम्नतम बीज संक्रमण (1.5) जबकि कृषिजोपजाति टीजी 37ए (4.0) ने उच्चतम बीज संक्रमण दर्ज किया। फली संक्रमण के लिए पीबीएस 12066 (1.0) ने निम्नतम तथा जीन प्ररूप पीबीएस 12167 (2.80) ने अधिकतम फली संक्रमण दर्ज किया। इसके साथ-ही-साथ, दाना में एफ्लाटाक्सिन अंश का प्रयोग करने के लिए इन जीन प्ररुपों के शेष ताजे दानों का प्रयोग किया गया। परिणामों ने दर्शाया कि दाना में एफ्लाटाक्सिन अवयव 0.0 से 4 पीपीबी की परिधि के बीच था। जीन प्ररूप पीबीएस 18062 में अधिकतम एफ्लाटोक्सिन अंश दर्ज किया गया। पीबीएस 18064 (3.27 पीपीबी), टीएजी 24 (3.40 पीपीबी) और टीजी 37ए (2.63 पीपीबी) को छोड़कर अधिकांश जीन प्ररूप एफ्लाटाक्सिन अंश से मुक्त थे।

खरीफ 2013: कृषिजोपजाति जे 11 के साथ कुल 60 मूँगफली जीन प्ररुपों की फली तथा दानों में ए. फ्लैवस द्वारा इन-विट्रो उपनिवेशन की संवीक्षण की गई थी जिसके लिए ठाकुर एवं सहयोगी, 2003 द्वारा सुझाए गए आशोधित अनुक्रमिक 1-4 स्केल का प्रयोग किया गया था। बीज संक्रमण 1.0 से 2.2 तथा फली संक्रमण 1.0 से 2.1 के बीच था। ए. फ्लैवस के प्रति बीज आवरण प्रतिरोधक कृषिजोपजाति जे 11 में दाना और फली के लिए क्रमशः 1.4 और 1.0 अंक दर्ज किया। परिणामों ने दर्शाया कि सभी जीन प्ररुपों में निम्न बीज और फली संक्रमणों के कारण वैध-निष्कर्ष निश्चित नहीं किए जा सके। अतः परिणामों के वैधीकरण के लिए इन जीन प्ररुपों की संवीक्षण एक और मौसम में की जानी अपेक्षित है।

पर्ण रोग प्रतिरोध के लिए अग्रिम प्रजनन वंशावलियों का संवीक्षण

ग्रीष्म 2013: प्रतिरोधक/सहिष्णु के लिए जांच जीन प्ररूप अर्थात् सीएस 349 के साथ अल्टेरनेरिया पर्ण चित्ती के प्रतिरोध के लिए कुल 45 अग्रिम प्रजनन वंशावलियों का संवीक्षण किया गया था। यह प्रयोग संशोधित 1-9 स्केल का प्रयोग करते हुए तीन प्रतिकृति के साथ आरबीडी में प्राकृतिक क्षेत्रीय परिस्थिति के अंतर्गत आयोजित किया गया था । अधिक रोग जीन प्ररूप पीबीएस 18037 (1-9 स्केल पर 8 अंक) में देखे गए। तथापि, कुछ जीन प्ररुपों जैसे पीबीएस 12169, पीबीएस 18062 और पीबीएस 12190 ने प्रतिरोध अथवा सहिष्णुता प्रतिक्रिया दर्शाई (1-9 स्केल पर <4.7) जो अल्टेरनेरिया पर्ण चित्ती के लिए प्रतिरोधक जांच जीन प्ररूप सीएस 349 (1-9 स्केल पर 4.3) के समान थी।

खरीफ 2013: दो प्रतिरोधक जांचों अर्थात् जीपीबीडी 4 (उच्च पैदावार वाली पर्ण रोग प्रतिरोधी किस्म) और सीएस 85 (पणीय रोग प्रतिरोधी अंतरजातीय व्युत्पन्न) के साथ कुल 60 जीन प्ररुपों की खरीफ 2013 के दौरान पर्ण रोग (विलंबित पर्ण चित्ती और रोली) के प्रतिरोध के लिए प्राकृतिक परिस्थिति के अंतर्गत प्रतिकृत परीक्षण में संवीक्षण किया गया था। विलंबित पर्ण चित्ती और रोली के लिए अधिकतम रोग दबाव संशोधित 1-9 अंक स्केल पर 8 था जबकि कृषिजोपजाति जीपीबीडी 4 में न्यूनतम पर्ण चित्ती और रोली क्रमशः 2 और 2.7 था। अध्ययन ने यह भी दर्शाया कि केवल एक जीन प्ररूप पीबीएस 12032 ही संशोधित 1-9 अंक स्केल पर पर्ण चित्ती और रोली के प्रति प्रतिरोधक (रोग अंक ≤3 दर्ज किया गया) पाया गया। चार जीन प्ररूप अर्थात् पीबीएस 12066, 12167, 18062 और 22050 दोनों रोगों के प्रति मध्य प्रतिरोधक (≤6 रोग अंक दर्ज किया गया) पाए गए। दो जीन प्ररूप पीबीएस 12067 और पीबीएस 18064 रोली के लिए प्रतिरोधक पाए गए तथा पर्ण चित्ती के मध्य प्रतिरोधक (≤6 रोग अंक दर्ज किया गया) पाए गए। खरीफ 2012 और 2013 में दो वर्षीय संवीक्षण परिणामों के आधार पर, केवल एक जीन प्ररूप (पीबीएस 12032) की पहचान पर्ण चित्ती के प्रति प्रतिरोधक (रोग अंक ≤3, 1-9 अंक स्केल) के रूप में जबकि सात जीन प्ररूप (पीबीएस 12038, 12066, 12067, 12167, 18062, 18064 और पीबीएस 22050) की पहचान पर्ण चित्ती और रोली के लिए प्रतिरोध (रोग अंक ≤6 1-9 अंक स्केल) के रूप में की गई।

खरीफ 2013 के दौरान पर्णीय रोग प्रतिरोध (विलंबित पर्ण चित्ती और रोली) के लिए प्राकृतिक परिस्थिति के अंतर्गत प्रतिकृत परीक्षण में प्रतिरोधी जांच जीपीबीडी 4 (उच्च पैदावार वाली पर्ण रोग प्रतिरोधी किस्म) के साथ 40 जीन प्ररूपों वाला एक अन्य प्रयोग किया गया था। अध्ययन ने यह दर्शाया कि केवल एक जीन प्ररूप पीबीएस 22098 संशोधित 1-9 स्केल पर पर्ण चित्ती के प्रति प्रतिरोधक (≤3 रोग अंक दर्ज किया) पाया गया जबकि दो जीन प्ररूप पीबीएस 12185 और पीबीएस 12186 केवल रोली के प्रति प्रतिरोधक पाए गए। अतः उच्च रोग दबाब के अंतर्गत पर्ण रोगों के प्रतिरोध के स्थायित्व पर परिणामों की पुष्टि एक और वर्ष के लिए की जाएगी।

चूषक कीटों के प्रतिरोध/सहिष्णुता के लिए अग्रिम प्रजनन वंशावलियों का संवीक्षण

ग्रीष्म 2013: ग्रीष्मकाल में चूषक कीटों के लिए दो जांच किस्म (टीएजी 24 और डीएच 86) के साथ पांच स्पैनिश अग्रिम प्रजनन वंशावलियों (पीबीएस 12180, 12181, 12183, 12185, 12186) का संवीक्षण किया गया था। लीफ हापर की जनसंख्या 60 और 75 दिनों पर उल्लेखनीय थी, जबकि 45 और 95 दिनों पर यह गैर-उल्लेखनीय थी। 60 और 75 दिनों पर, सभी जीन प्ररुपों (पीबीएस 12180, 12181, 12183, 12185, 12186) ने ईटीएल स्तर की तुलना में कम कीट जनसंख्या दर्ज की (5 हापर/5 स्वीप)। सम्पूर्ण फसल अवधि के दौरान थ्रिप्स जनसंख्या गैर-उल्लेखनीय थी। एक 50 जीन प्ररुपों वाले अन्य परीक्षण में भी चूषक कीटों का संवीक्षण किया था। लीफ हापर जनसंख्या 45, 60, 75 और 90 दिनों पर उल्लेखनीय थी। उनमें से पांच अग्रिम प्रजनन वंशावलियों (पीबीएस 12018, 18035, 18037, 18038 और 18045) ने सभी अवस्थाओं में ईटीएल की तुलना में निम्न जनसंख्या दर्ज की। थ्रिप्स की अधिकतम जनसंख्या 60 और 75 दिन पर देखी गई। थ्रिप्स जनसंख्या केवल 60 और 75 दिनों पर उल्लेखनीय थी। 60 दिन पर केवल एक जीन प्ररूप (पीबीएस 12029) ने निम्नतम जनसंख्या दर्शाई तथा 75 दिनों पर चार जीन प्ररुपों (पीबीएस 12168, 18033, 18055 और 18064) ने थ्रिप्स की निम्नतम जनसंख्या दर्ज की।

खरीफ 2013: खरीफ 2013 के दौरान जैसिड, थ्रिप्स, लीफ माइनर और स्पोडाप्टेरा के लिए प्रतिरोधी/सहिष्णु जांच जीन प्ररुप अर्थात् आईसीजीवी 86031 के साथ दो पंक्तियों में कुल 60 अग्रिम प्रजनन वंशावलियों को तीन प्रतिकृति में संवीक्षण किया गया था। परिणामों ने दर्शाया कि लीफहापर्स और थ्रिप्स के लिए जीन प्ररुपों के बीच में गैर-उल्लेखनीय विभेद देखे गए। अतः इनमें से कोई भी जीन प्ररूप लीफहापर्स अथवा थ्रिप्स द्वारा न्यूनतम अधिमानित नहीं पाया गया। एक अन्य प्रयोग में 20 जीन प्ररूपों को जैसिड और थ्रिप्स के लिए भी संवीक्षण किया गया था। कीट जनसंख्या के संबंध में (प्रति पांच स्वीप में हापर और थ्रिप्स की संख्या) निम्न कीट संख्या के कारण परिणाम गैर-उल्लेखनीय थे, अतः कोई भी जीन प्ररूप लीफहापर्स और थ्रिप्स द्वारा न्यूनतम अधिमानित नहीं पाया गया।

जड़-गांठ सुत्रकृमि के प्रतिरोध के लिए अग्रिम प्रजनन वंशावलियों का संवीक्षण

खरीफ 2013 के दौरान एक गमले के प्रयोग में एक उच्च पैदावार वाली किस्म जीजी 20 के साथ पांच अग्रिम प्रजनन वंशावलियों (पीबीएस 12180, पीबीएस 12181, पीबीएस 12183, पीबीएस 12185 और पीबीएस 12186) को जड़-गांठ सुत्रकृमि (एम. एरेनेरिया) के लिए स्क्रीन किया गया था। जड़-गांठ सुत्रकृमि के लिए इन जीन प्ररुपों की रोग प्रतिक्रिया को प्रत्येक जीन प्ररूप में जड़-गांठ की संख्या के आधार पर दर्ज किया गया था। जड़-गांठ की संख्या जीन प्ररूप पीबीएस 12185 (63) में न्यूनतम और पीबीएस 12183 (95) में अधिकतम थी। इस अध्यन यह पाया गया कि सभी जीन प्ररूप जड़-गांठ सूचकांक के आधार पर ग्रहणशील थे।

परियोजना 03: मूँगफली में बड़े दाने एवं मिष्ठान लक्षणों के लिए आनुवांशिक सुधार

(एम. सी. डागला, एम. के. महात्मा, नरेन्द्र कुमार और अजय बी. सी.)

ग्रीष्म-2013

सटीक संकर पौधों की पहचान

खरीफ 2012 के दौरान उन्नीस संकरों व उनके 14 जनकों को उगाया गया | एक सौ बाइस संकर पौधों की पहचान की गई तथा और आगे संवृद्धि के लिए उनकी संततियों को अलग-अलग रखा गया |

तलिका 1: एफ-1 पीढ़ी में एकल पौधों के रूप में चुने गए संकर

क्रम सं.	संकर	वांछित लक्षण	# तोड़ी गई फलियां	# बोए गए बीज	# संकर पौधे
1	टीपीजी 41 x एस 230	उच्च ओ/एल अनुपात	83	72	21
2	आईसीजीवी 97079 x डीएच 3-30	कमतेल	108	51	20
3	जीपीडीबी 4 x डीएच 3-30	अधिक प्रोटीन और कम तेल	82	51	15
4	आईसीजीवी 97079 x एमएच 4	अल्प अवधि	90	81	30
5	गंगापुरी x एम 13	अधिक शर्करा	30	65	9
6	एमएच 4 x एम 13	अल्प अवधि	4	4	2
7	बीएयू 13 x सीएस 268	बड़ा दाना	51	33	12
8	बीएयू 13 x जीजी 20	उच्च पैदावार	53	36	8
9	बीएयू 13 x जीपीबीडी 4	उच्च प्रोटीन	46	39	15
10	बीएयू 281 x जीजी 20	उच्च प्रोटीन	71	30	16
11	सीएस 281 x जीपीबीडी 4	बड़ा बीज	91	39	21
12	सीएस 281 x चिको	बड़ा बीज	9	13	4
13	आईसीजीवी 07368 x चिको	बड़ा बीज	1	1	1
14	चिको x सीएस 281	बड़ा बीज	2	3	2
15	चिको x आईसीजीवी 07368	बड़ा बीज	2	1	0
16	बीऐयू 13 x एनआरसीजी 14492	बड़ा बीज	21	30	1
17	एनआरसीजी 14492 x बीयू 13	बड़ा बीज	20	31	5
18	गंगापुरी x एनआरसीजी 14492	अधिक शर्करा	57	82	19
19	एनआरसीजी 14492 x गंगापुरी	अधिक शर्करा	17	23	16
कुल			838	685	122

प्रवर्धन

एक स्पैनिश तथा 17 वर्जीनिया उन्नत प्रजनन लाइनों को उनकी पैदावार और मिष्ठान संबंधी लक्षणों का मूल्यांकन करने के लिए, बीज गुणन किया गया|

पैदावार और मिष्ठान विशेषताओं के लिए स्पेनिश जननद्रव्य लाइनों का मूल्यांकन

छप्पन स्पैनिश जननद्रव्य लाइनों को 4 जांचों (टीजी 37ए, टीपीजी 41, जीजी 7 और टीकेजी 19ए) के साथ यादृच्छिक खण्ड अभिकल्पना में मूल्यांकित किया गया | प्रत्येक जीनप्ररूप को 5 मीटर लम्बी एकल पंक्तियों में लगाया गया तथा पंक्तियों और पंक्ति के अन्दर पौधों के बीच दूरी क्रमशः 60 और 10 सेमी रखी गयी | हालांकि ये जीनप्ररूप बड़े बीजों की श्रेणी में नहीं आते है लेकिन फिर भी सौ दानों का वजन 24 से 48 ग्राम तक पाया गया, इन जीन्प्ररूपों ने उपज-संबंधी लक्षणों तथा जैव-रासायनिक मापदण्डों की बेहतर सीमा दर्शाई। कुछ जीनप्ररूपों की ऊपज-लक्षणों के लिए पहचान की गई, जो नीचे दिए गए हैं:-

1. कुल शुष्क पदार्थ/पौधा (>40 ग्राम): एनआरसीजी 14424, 14437, 14476, 14504.
2. उपज सूचकांक (>30%): एनआरसीजी 14389, 14430 14501.
3. फली ऊपज/पौधा (>10 ग्राम): एनआरसीजी 14343, 14368, 14407, 14424, 14430, 14472.
4. फली संख्या/पौधा (>12): एनआरसीजी 14348, 14365, 14377, 14407, 14430, 14434, 14440, 14472, 14485, 14501.

5. छीलन निकासी (>70%): एनआरसीजी 14349, 14350, 14351, 14364, 14380, 14389, 14398, 14430, 14440, 14456, 14470, 14471, 14498, 14500 और 14501.

पैदावार और मिष्ठान विशेषताओं के लिए वेलेंशिया जननद्रव्य लाइनों का मूल्यांकन

अठाईस वेलेंशिया जननद्रव्य लाइनें 2 जांचों (गंगापुरी और एमएच 4) के साथ यादृच्छिक खंड अभिकल्पना में मूल्यांकित की गई | प्रत्येक जीनप्ररूप को 5 मीटर लम्बी एकल पंक्ति में उगाया गया था तथा पंक्तियों और पंक्तियों के बीच में पौधों के बीच दूरी क्रमशः 60 और 10 सेंमी रखी गयी | इनमें सौ दानों का भार 27 से 53 ग्राम तक था, फिर भी कुछ जीनोटाइपों की उपज-संबंधी विशेषताओं के लिए पहचान की गई, जो नीचे दी गई हैं:-

1. कुल शुष्क पदार्थ (>30 ग्राम): एनआरसीजी 14328, 14344, 14419, 14426, 14435, 14454, 14492, 14496.
2. उपज सूचकांक (>25%): एनआरसीजी 14452, 14468 14507.
3. फली उपज/पौधा (>10 ग्राम): एनआरसीजी 14435.
4. फली संख्या/पौधा (>10): एनआरसीजी 14379.
5. उच्च छीलन निकासी (>70%); एनआरसीजी 14379

अंतिम निष्कर्षों के लिए दोनों परीक्षणों को ग्रीष्म-2014 में दोहराया जाएगा।

खरीफ-2013

संकरण

खरीफ-2013 के दौरान, उच्च पैदावार तथा अन्य मिष्ठान लक्षणों के साथ बड़ा दाना आकार का समावेश करने के लिए इन संकरों का प्रयास किया गया था। कुल 2270 कलियां परागित की गई जिनमें से 368 संभावित संकर फलियां मिली | संकरों की औसत सफलता दर 16.4% रही |

पीढ़ी संवर्धन

नौ संकरों की एफ-2 पीढ़ियां बोई गईं तथा इनमें से दो संकरों को अस्वीकृत किया गया। शेष सात संकरों में से, सटीक एफ-2 पृथक्कीकृत लाइनों की पहचान की गई तथा उन्हें प्रगत किया गया। चयनित संकरों को आगामी पीढ़ी के संवर्धन के लिए संकरवार पुंज-कटाई की गयी । एफ-3 में दस संकरों को बोया गया तथा एक अस्वीकृत किया गया। शेष नौ संकरों में से, एकल पौधे चुने गए तथा प्रगत किए गए। एफ-4 में बीस संकर बोए गए तथा दो संकर अस्वीकृत किए गए। शेष अठारह संकरों में, एकल पौधे चुने गए और प्रगत किए गए। इसी प्रकार, सात संकरों को एफ-5 से एफ-6 में प्रगत किया गया।

तालिका 2: खरीफ-2013 में संकरण कार्यक्रम

क्र.सं	सं्कर	वांछित लक्षण	परागित कलियों की संख्या	एफ-1 फलियों की संख्या	सफलता दर(%)
1	बीएयू 13 X सीएस 281	बड़ा बीज	157	21	13.3
2	बीएयू 13 X जीजी 20	बड़ा बीज	162	19	11.7
3	बीएयू 13 X जीपीबीडी 4	बड़ा बीज	171	14	8.1
4	सीएस 281 X जीजी 20	बड़ा बीज	215	35	16.2
5	सीएम 281 X जीपीबीडी 4	बड़ा बीज	244	43	17.6
6	आईसीजीवी 97079 X डीएच 3.30	बड़ा बीज	404	33	8.1
7	बीएयू 13 X एनआरसीजी 14492	बड़ा बीज	188	21	11.1
8	एनआरसीजी 14492 X बीएयू 13	बड़ा बीज	125	31	24.8
9	गंगापुरी X एनआरसीजी 14492	उच्च शर्करा	265	94	35.4
10	एनआरसीजी 14492 x गंगापुरी	उच्च शर्करा	97	21	21.6
योग			2270	367	16.42

एफ-6 पीढ़ी से नई उन्नत प्रजनन लाइनें

एफ-6 पीढ़ी में, 6 संकर बोए गए तथा एक संकर अस्वीकृत किया गया। शेष पांच संकरों में, सात उन्नत प्रजनन लाइनों (पीबीएस 29205, पीबीएस 29206, पीबीएस 29207, पीबीएस 29208, पीबीएस 29209, पीबीएस 29210 और पीबीएस 29211) का चयन उनकी लक्षणप्ररूपिक विशेषताओं के आधार पर एकल पौधे के रूप में चयन किया गया | ये सभी लाइनें वर्जीनिया हैबिट समूह से संबंधित थी | ये एकल पौधे आगामी ऋतु में प्रवर्धित किए जाएंगे ताकि उनकी मूल्यांकन विशेषताओं का परीक्षण करने के लिए पर्याप्त बीज तैयार किए जा सकें।

जीनप्ररूपों का प्रवर्धन और अनुरक्षण

निम्नलिखित जीन्प्ररूपों को प्रवर्धित किया गया:

1.स्पैनिश उन्नत प्रजनन लाइनें: 10

2.विर्जीनिया उन्नत प्रजनन लाइनें: 35

3.बड़े-दानें वाली किस्में: 25

4.एआईसीआरपी-जी परीक्षणों के लिए दो उन्नत प्रजनन लाईनें पीबीएस-19018 और पीबीएस-19022 का बीज-गुणन किया गया |

अभी तक, वर्जीनिया और स्पैनिश हैबिट समूहों से संबंधित लगभग 100 विकसित बड़े दाने वाली उन्नत प्रजनन लाइनें प्रत्येक खरीफ मौसम में अनुरक्षित की जा रही हैं।

बड़े दाने वाली वर्जीनिया बंच लाईनों का पैदावार मूल्यांकन परीक्षण

खरीफ-12 और खरीफ-13 के दौरान एक पैदावार मूल्यांकन परीक्षण किया गया था। इसमें पंद्रह विर्जीनिया उन्नत प्रजनन लाईनें तथा तीन जांच (जीजी 20, बीयू 13 और एम 13) सम्मिलित थे। उपज मापदण्डों तथा मिष्ठान विशेषताओं के संबंध में आंकड़े दर्ज किए गए। दो वर्ष के आंकड़ों के आधार पर, सभी अध्ययन की गई विशेषताओं के लिए पर्याप्त आनुवांशिक विविधता पाई गयी। फली ऊपज के लिए, जीजी 20 श्रेष्ठतम जांच थी तथा किसी भी उन्नत प्रजनन लाइन ने इस जांच से अधिक पैदावार प्राप्त नहीं की। बीएयू 13 में उच्चतम सौ दानों का भार, जांच 52 ग्राम पाया गया। सौ सुदृढ़ परिपक्व दानों का भार पीएसबी 21087 में 64 ग्राम से लेकर पीबीएस 29148 में 91 ग्राम तक था।

बड़े दानें वाली स्पैनिश बंच लाईनों का पैदावार मूल्यांकन परीक्षण

खरीफ-12 और खरीफ 13 के दौरान एक पैदावार मूल्यांकन परीक्षण किया गया था। सात स्पैनिश उन्नत प्रजनन लाईनें तथा एक जांच टीपीजी 41 इसमें सम्मिलित किये गये। उपज लक्षणों तथा मिष्ठान प्रयोजन के लिए अपेक्षित गुणवत्ता विशेषताओं पर आंकड़े दर्ज किए गए। दो वर्ष के आंकड़ों के विश्लेषण के आधार पर, अध्ययन की गई सभी विशेषताओं के लिए पर्याप्त आनुवांशिक विभिन्नता पाई गयी गईं। फली ऊपज के लिए, केवल दो उन्नत प्रजनन लाइनों पीबीएस 19023 तथा पीबीएस 19024 ने जांच टीपीजी 41 को पीछे छोड़ा परंतु इसका सार्थक अंतर नहीं था।

बीकानेर और जूनागढ़ स्थानों पर पैदावार तथा मिष्ठान विशेषताओं के लिए बड़े दानें वाली वर्जीनिया उन्नत प्रजनन लाइनों का मूल्यांकन परीक्षण

चार जांचों (जीजी 30, बीएयू, सोमनाथ और एम 13) के साथ 26 बड़े दानें वाली वर्जीनिया उन्नत प्रजनन लाईनों का परीक्षण जूनागढ़ और बीकानेर में किया गया था। दोनों ही स्थानों पर पैदावार तथा मिष्ठान विशेषताओं में पर्याप्त आनुवांशिक विभिन्नता पाई गयी। दोनों ही स्थानों के बीच अध्ययन की गई प्रत्येक विशेषता के बीच सार्थक अंतर था।

तालिका 3: दोनों स्थानों पर बड़े दानें वाली वर्जीनिया उन्नत प्रजनन लाईनों की पैदावार और मिष्ठान विशेषताओं का औसत

क्रमांक	विशेषताएं	बीकानेर			जूनागढ़		
		माध्य	परिधि		माध्य	परिधि	
			न्यूनतम	अधिकतम		न्यूनतम	अधिकतम
1	फली उपज/पौधा (ग्राम)	45.7	10.0	63.0	4.5	1.8	6.8
2	उपज सूचकांक (%)	51.4	31.0	68.9	30.6	20.6	37.8
3	छीलन निकासी (%)	65.7	53.1	75.6	68.6	61.4	76.0
4	फली संख्या/पौधा	41.4	15.0	64.0	5.0	3.1	7.3
5	100-दाना भार (ग्राम)	74.3	56.0	90.0	50.6	41.1	64.1
6	100-सुडूल परिपक्व दाना (ग्राम)	111.1	90.0	142.0	84.0	65.9	111.5
7	सुडोल परिपक्व दाना (%)	54.7	41.3	77.0	44.6	30.7	67.0
8	तेल अंश (%)	49.3	44.2	53.5	48.0	44.9	51.9
9	प्रोटीन अंश (%)	29.1	24.2	35.5	31.1	26.9	34.8
10	शर्करा अंश (%)	4.2	3.1	5.6	4.7	3.8	5.7

ऊपज और मिष्ठान विशेषताओं के लिए वेलेंशिया और स्पैनिश जर्मप्लाज्मा लाइनों का मूल्यांकन

यह मूल्यांकन दो क्रमिक खरीफ मौसमों में 2012 और 2013 में किया गया था। दो वर्षों के संचित विश्लेषण के आधार पर, वेलेंशिया जननद्रव्य लाइनों में उच्च छीलन निकासी (>70%) एनआरसीजी 14379, एनआरसीजी 14335 और एनआरसीजी 14497 में निम्नतम और उच्चतम तेल अंश क्रमशः एनआरसीजी 14444 (46.8%) और एनआरसीजी 14468 (51.6%) में उत्पादित हुआ, उच्चतम और निम्नतम प्रोटीन क्रमशः एनआरसी 14445 (32.4 प्रतिशत) और एनआरसीजी 14468 (24.9 प्रतिशत) में उत्पादित हुआ | उच्चतम फली ऊपज/हैक्टेयर एनआरसीजी 14452 (833 किग्रा) में प्रदर्शित हुई | स्पैनिश जर्मप्लाज्म लाइनों में उच्चतम छीलन निकासी एनआरसीजी 14324 (74.6%) मे तथा न्यूनतम अवधि एनआरसीजी 14425 (109 दिन) में पाई गई।

परियोजना 04: मूँगफली में पोषक-तत्व उपयोग दक्षता हेतु प्रजनन एवं आनुवांशिकी अध्ययन

(अजय बी. सी., एम. सी. डागला, के. ए. कालरिया व एच. एन. मीणा)

संकरण, चयन और पीढ़ी प्रवर्धन

खरीफ-2013 के दौरान दाता के रूप में, एनआरसीजी 1308 (फास्फोरस दक्ष के रूप में पहचाना गया) का प्रयोग करते हुए खेत में पांच संकरों तथा कंक्रीट खण्डों में तीन संकरों का प्रयोग किया गया था। एनआरसीजी 1308 सहित पांच संकर डाइएलील अभिकल्पना का भाग थे | जिनमें 15 संकर (बड़े बीज, जैविक और P-प्रयोग दक्षता परीक्षणों में से पांच-पांच) सम्मिलित किये गए थे, तथा इन्हें खरीफ-2013 के दौरान दूसरे वर्ष के लिए दोहराया गया था। कम फली संख्या के कारण कंक्रीट ब्लाकों में किए गए तीन संकरों को अस्वीकृत कर दिया गया। क्षेप्रत्रीय परिस्थिति के अंतर्गत औसत सफलता दर 32 प्रतिशत थी।

खरीफ-2012 में किए गए आठ संकरों को ग्रीष्म-2013 में उगाया गया तथा 94 सटीक एफ1 की पहचान की गई। चार संकर अर्थात् गिरनार 3 x एफडीआरएस 10, टीजी 37ए x एफडीआरएस 10, टीजी 37ए x एनआरसीजी 7320, और टीपीजी 41 x एनआरसीजी 7320; एफ2 से एफ3 पीढ़ी में प्रवर्धित किए गए। इन चार संकरों को 5 मीटर लम्बी 41 पंक्तियों में उगाया गया था जिनमें से विभिन्न विशेषताओं के लिए पृथक की गई 31 पंक्तियों का चयन किया गया। एफ2 पीढ़ी में तीन संकरों से प्रति पादप फली के आधार पर 52 विशिष्ट जीन्प्ररुपों की पहचान की गई। दो संकरों अर्थात् गिरनार 3 x एफडीआरएस 10 तथा टीजीए 37ए x एफडीआरएस 10 को एफ3 से एफ4 पीढ़ी में प्रवर्धित किया गया तथा एकल पादप संततियों के आधार पर आठ विषिश्ट जीन्प्ररूपों की पहचान की गई। फसल कटाई के उपरांत, एकल बीज अधोगमन (एसएसडी) पद्धति के माध्यम से पृथक्कीकरण पीढ़ियों को एकत्र किया गया। आठ संकरों, जिनमें मादा के रूप में जीजी 20, टीपीजी 41, टीजी 37ए और गिरनार तथा नर के रूप में एफडीआरएस 10 और एनआरसीजी 7320 शामिल थे, को एकल बीज अधोगमन पद्धति द्वारा एफ2 से एफ3 पीढ़ी में प्रवर्धित किया गया।

विशिष्ट प्रजनन सामग्री का पीढ़ी संवर्धन

ग्रीष्म-2013 के दौरान पहचानी गई विशिष्ट प्रजनन लाइनें खरीफ-2013 के दौरान पीढ़ी परिवर्धन के लिए एकल पादप संतति पंक्तियों में उगाई गई थी। एफ3 पीढ़ी में, बोई गई 47 विशिष्ट प्रजनन लाइनों में से, 18 लाइनों को फली की संख्या और फली पैदावार के आधार पर अस्वीकृत कर दिया गया तथा 29 लाइनें चुनी गईं। एफ4 पीढ़ी में बोई गई 13 लाइनों में से 5 लाइनों का चयन किया गया तथा उन्हें अलग-अलग बोया गया।

निम्न-P परिस्थितियों के अंतर्गत विभिन्न पीढ़ियों में पैदावार मापदण्डों का अध्ययन

बाहरी फास्फोरस के अनुप्रयोग के बिना उपचार के अंतर्गत पैदावार संबंधी विशेषताओं का अध्ययन करने के लिए प्रयोग संचालित किया गया था। अध्ययन में दो संकरों अर्थात् टीजी 37ए x एफडीआरएस 10 तथा गिरनार-3 x एफडीआरएस-10 की पांच पीढ़िया (पी1, पी2, एफ1, एफ2 और एफ3) शामिल थी । संकर गिरनार-3 x एफडीआरएस-10 में, एफ3 और एफ2 पीढ़ियों में, फली पैदावार 1.1-46.7 और 0.5-28.5 के बीच थी, एफ3 और एफ2 पीढ़ी में छीलन निकासी क्रमशः 19.2 - 86.0 और 25.6 - 86.7 के बीच थे। एफ3 और एफ2 पीढ़ियों में, 100-दाना भार 15 – 70 ग्राम और 11 – 76 ग्राम के बीच था। संकर टीजी-37 ए x एफडीआरएस-१० में फली ऊपज 3.1-21.4 और 3.9-21.2 के बीच एफ3 और एफ2 पीढ़ी में छीलन निकासी प्रतिशत क्रमशः 38.5-70.9 और 48.5-74.7 था तथा एफ1 और एफ2 पीढ़ियों में 100-दाना भार क्रमशः 10.5-43.1 ग्राम और 24.8-43.9 ग्राम के बीच थी।

ग्रीष्म-2013 के दौरान जीन्प्ररुपों में फास्फोरस संग्रहण हेतु जाँच

ग्रीष्म-2013 के दौरान 24 जीनप्ररूप फास्फोरस खपत के लिए स्क्रीन किए गए थे। प्रयोग में तीन उपचार सम्मिलित किये गए, (i) टी1: फास्फोरस के बिना अनुप्रयोग के (ii) टी2: 50 किग्रा प्रति हेक्टेयर की दर पर फास्फोरस का अनुप्रयोग तथा (iii) टी3: 100 प्रति हेक्टेयर की दर से फास्फोरस का अनुप्रयोग। सभी तीन उपचारों में 50 किग्रा प्रति हेक्टेयर की दर से नाइट्रोजन तथा 60 किग्रा प्रति हेक्टेयर की दर से पोटेशियम का प्रयोग किया गया था। विविधता-विश्लेषण ने प्रति पौधा फली पैदावार, छीलन निकासी प्रतिशत, 100-दाना भार (ग्राम) तथा प्रति पादप तना भार (ग्राम) के संबंध में जीनप्ररुपों, फास्फोरस स्तरों तथा जीनप्ररुपों x फास्फोरस स्तर परस्परता के लिए सार्थक अंतर दर्शाए। प्रति पादप जड़ भार ने जीनोटाइप x फास्फोरस स्तर परस्परता के लिए सार्थक अंतर दर्शाए। गिरनार-3 की टी1 के अंतर्गत उच्च फली पैदावार थी, जबकि टीजी 37ए ने टी1 और टी2 के अंतर्गत उच्च पैदावार दर्ज की। जीनोटाइप आईसीजी-221 तथा एफईईएमजी-8 ने क्रमशः टी1 और टी2 के अंतर्गत उच्च शाखा भर दर्ज किया। जीनोटाइप एनआरसीजी-162 ने फली पैदावार तथा जड़ भार के लिए अत्यंत खराब प्रदर्शन किया।

फास्फोरस उपयोग दक्षता के लिए उन्नत प्रजनन लाइनों की जाँच

खरीफ-2013 में, पादप प्रजनन अनुभाग में विकसित 48 उन्नत प्रजनन लाइनों का मूँगफली में सूचित P-दक्षता जीनोटाइपों की तुलना में फास्फोरस प्रयोग दक्षता के लिए मूल्यांकन किया गया था। दो फास्फोरस स्तरों (i) फास्फोरस और नाइट्रोजन (50 किग्रा/प्रति हेक्टेयर), फास्फोरस (50 किग्रा/प्रति हेक्टेयर) और पोटाशियम (60 किग्रा/प्रति हेक्टेयर) (टी1); (ii) नाइट्रोजन (50 किग्रा/प्रति हेक्टेयर) सहित बिना फास्फोरस, फास्फोरस (0 किग्रा/प्रति हेक्टेयर) और पोटाशियम (60 किग्रा/प्रति हेक्टेयर) (टी2) के अंतर्गत जांचों के रूप में प्रयुक्त फास्फोरस दक्ष (आईसीजीवी-86590 और एसपी-250ए) और फास्फोरस-अदक्ष (एनआरसीजी 162 और एनआरसीजी 7320) की तुलना में 48 उन्नत प्रजनन लाइनों का मूल्यांकन किया गया था। विविधता-विश्लेषण ने प्रति पादप फली पैदावार, शुष्क पदार्थ, छीलन निकासी तथा 100-दाना भार के लिए सार्थक जीनप्ररूपिक अंतर दर्शाए। प्रति पादप फली पैदावार, 100-बीज भार तथा छीलन निकासी के लिए सामान्य फास्फोरस की तुलना में निम्न-फास्फोरस मे लगभग सभी जीनोटाइपिक प्रदर्शन में कमी आई। निम्न-फास्फोरस के अंतर्गत, जीनोटाइप पीबीएस-22080 और पीबीएस-29017 का प्रदर्शन फली पैदावार के लिए श्रेष्ठ जांच (आईसीजीवी 86590) की तुलना में श्रेष्ठ था। जाँच की गई प्रगत प्रजनन लाइनों में, पीबीएस-29170, पीबीएस-29171 और पीबीएस-22088 में निम्न फास्फोरस के अंतर्गत निम्न फली पैदावार थी तथा इनमें से कोई भी निष्कृष्ट जांच एनआरसीजी-7320 से निम्न स्तर का नहीं था।

परियोजना 05 : मूँगफली का जननद्रव्य प्रबंधन तथा जंगली-संबंधीयों के जननद्रव्यों का क्षेत्रीय अनुरक्षण

(ए.एल. रथ्नाकुमार, एस.के. बेरा, एम.सी. डगला एवं एम.के. महात्मा)

क्षेत्रीय जीन-बैंक में 6 खण्डों अर्थात्; एराचिस (46), कालोरिजी (1), एरेक्टियोडेस (7), हेट्रेन्थी (4), प्रोक्यूम्बेंटेस (9) और रीजोमेटोसी (39) के कुल 106 एक्सेशनों का अनुरक्षण किया गया तथा इन प्रजातियों को विभिन्न मांगकर्ताओं को प्रदान किया गया।

जननद्रव्य एक्सेसनों का अर्जन एवं वितरण

वर्ष 2013 के दौरान, कुल 23 नए अंतर्विशिष्ट व्युत्पन्न तथा 62 नए एक्सेसन/कृषिजोपजातियां विभिन्न स्रोतों से प्राप्त की गई। टीएनएयू, वृंदाचलम से सात एम्फीडिप्लायड्स के कुछ बीज भी अर्जित किए गए, अर्थात् एराचिस कर्डेनेसी x एराचिस विल्लोसा; एराचिस बाटीजोकोई x एराचिस खुलमैनिस; एराचिस कोरेंटीना x एराचिस हेलोडेस; एराचिस हेलोडेस x एराचिस पुसीला; एराचिस डूरामेंसिस x एराचिस स्टेनोस्पर्मा; एराचिस ड़्यूरामेंसिर्स x एराचिस कार्डे नेसी; एराचिस स्टेनोस्पर्मा x एराचिस कार्डेनेसी।

फसल सुधार कार्यक्रमों की आगे स्थापना, प्रवर्धन तथा उनमें प्रयोग में लाने के लिए ICRISAT, पटनाचेरू से सोलह विविध सिंथेटिक्स (डब्ल्ड एम्फीडीप्लाइड्स) भी प्राप्त किए गए हैं, जिनमें 12 ऐसे संकरों से मिलकर बने हैं जिनमें 'A' जीनोम की आठ जंगली प्रजातियां हैं, तथा चार डबल सिंथेटिक्स है, जिनमें छह 'A' जीनोम जंगली प्रजातियों के साथ डबल संकर हैं।

जननद्रव्य का वितरण

34 मूँगफली वैज्ञानिकों को कुल 1415 एक्सेसनों की आपूर्ति की गई, अर्थात् DGR (1094), SAUs (19), AICRP-G (185) तथा अन्य अन्य ICAR संस्थान (117) WUE के लिए आशाजनक लाइनों की पहचान करने, रोग और सूत्रकृमि सह्यता, संकर कार्यक्रमों में प्रयोग के लिए बड़े बीज प्रकारों का चयन करने के लिए फसल संवर्धन कार्यक्रम तैयार करना था।

जल प्रयोग दक्षता तथा डीयूएस संदर्भ किस्मों के लिए सम्मिश्रित संग्रहण का संवर्धन और परिरक्षण

ग्रीष्म 2013 में कुल 106 एक्सेशन प्रवर्धित एवं परिरक्षित किए गए थे। बीज संवृद्धि के लिए दो किस्मों (टीजी 26 और सोमनाथ) को संवर्धित किया गया था। खरीफ 2013 में, NBPGR, नई दिल्ली में दीर्घकालिक भण्डारण तथा इस निदेशालय में मध्यावधि भण्डारण के लिए कुल 1434 एक्सेशनों को संवर्धित किया गया जो इस प्रकार हैं:

सामान्य एक्सेसन (420)
डीजीआर मिनी-केन्द्रीय संग्रहण (167)
ICRISAT-मिनी-केन्द्रीय संग्रहण (184)
ICRISAT से प्रत्यावर्तित एक्सेषन (431)
निर्गत किस्में (181)
मार्फोलाजिकल वेरिएंट्स (45)

स्वालबार्ड जीन बैंक कार्यक्रम के अंतर्गत एनबीपीजीआर, नई दिल्ली से प्राप्त कुल 2021 जननद्रव्य एक्सेशनों का विभिन्न एआईसीआरपी-जी केन्द्रों के माध्यम से प्रवर्धन किया गया, अर्थात् ARS कादिरी; यूएसए, धारवाड़; टीएनएयू, वृंदाचलम; जेएयू, जूनागढ़ और एमपीकेवी, राहिड़ी। इनमें से 1642 एक्सेषनों का पुनरूद्धार किया गया, तथा पर्याप्त परिमाण रखने वाले 219 एक्सेशनों को परिरक्षण के लिए एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में जमा करा दिया गया। आधार संग्रहण के 471 एक्सेशनों में से प्रत्येक के लगभग 250 ग्राम को दीर्घकालिक परिरक्षण के लिए एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में जमा कराया गया।

जननद्रव्यों का विशेषता वर्णन

ग्रीष्म और खरीफ-मौसम के दौरान, 189 एक्सेशनों, 28 बड़े-बीज स्पैनिश एक्सेशनों; 23 टेबल पर्पज वेलेंशिया प्रकारों से मिलकर बने एक संदर्भ सेट की विभिन्न वर्णात्मक विशेषताओं का वर्णन किया गया। इसके अलावा, खरीफ मौसम में, हाल ही में निर्गत 70 कृषिजोपजातियों के एक सेट की राष्ट्रीय परीक्षण दिशा-निर्देशों के अनुरूप 19 डीयूएस संदर्भ विशेषताओं का भी वर्णन किया गया। इसके परिणामों का संक्षिप्त वर्णन नीचे किया गया है।

जल-प्रयोग दक्षता के लिए संदर्भ संग्रहण

सूखा-सह्यता विशेषताओं अर्थात् विनिर्दिष्ट पर्ण क्षेत्र, एसपीएडी क्लोरोफिल मीटर रीडिंग, जड़ और शीर्ष वास्तुकला और स्टोमेटल गहनता के लिए अधिकतम आनुवांशिक विविधता का प्रतिनिधित्व करने वाले 189 एक्सेशनों के एक संदर्भ सेट की 37 वर्णात्मक विशेषताओं (13 गुणवत्तात्मक और 24 परिमाणात्मक) का वर्णन किया गया। वर्ष 2013 के दौरान ग्रीष्म और खरीफ मौसम में संवर्धित ब्लाक डिजाइन अपनाया गया।

ग्रीष्म में, पैदावार तथा इसके संघटकों के लिए विविधता ने यह दर्शाया कि एक्सेशनों की परिपक्वता के दिन 93 (NRCG 10967) से लेकर 108 (NRCG 12357) थे। पांच एक्सेशनों NRCG 10967, 10922, 666, 201 और 7443 ने ग्रीष्म परिस्थिति में जल्द परिपक्वता (100 दिन) दर्शाई। फली पैदावार 0.5 ग्राम (NRCG 10191) से 13.9 ग्राम प्रति पादप (NRCG 12922) थी, जिसमें ठीक उपरांत सीएस 787 (12.6 ग्राम प्रति पादप) तथा टीआईआर 39 (12.5 ग्राम प्रति पादप) का स्थान था। सौ बीज परिमाण (HSM) 20.6 ग्राम (NRCG 12642) निम्न से लेकर 78.4 ग्राम (NRCG 5404) तक उच्च था। कुल मिलाकर, पांच एक्सेशनों (NRCG 7443, 12377, 12348, 5404, 12433) ने 55 ग्राम से अधिक का सौ बीज परिमाण दर्शाया। आवरण विकास 44 प्रतिशत (NRCG 1440) से लेकर 75.4 प्रतिशत (NRCG 12423) के बीच था।

खरीफ मौसम में, एक्सेशन लगभग 110 दिन पर परिपक्व हुए तथा सबसे पहले परिपक्वता (103 दिन) NRCG 12642 में तथा विलंबित (123 दिन) NRCG 14427 में थी। इन एक्सेशनों की फली पैदावार सबसे निम्न 1.5 ग्राम (NRCG 6064) से लेकर सबसे उच्च 10.6 ग्राम (NRCG 12713) थी। HSM की सीमा 20.0 ग्राम (NRCG 666) से लेकर 68.8 ग्राम (NRCG 5405) थी। आवरण विकास 47.1 प्रतिशत (NRCG 12736) से लेकर 82.5 (NRCG 2190) के बीच था। तथापि, इस एक्सेशन NRCG 2190 का बीज भार निम्न (34.0 ग्राम/100 गिरी) था। 36 एक्सेशनों में 70 प्रतिशत से अधिक का उच्च-आवरण विकास देखा गया।

बड़े बीज वाले एक्सेशन

दो जांचों के साथ एसएसपी फास्टीगिएटा से संबंधित अठाइस बड़े बीज वाले एक्सेशनों की ग्रीष्म 2013 में 16 वर्णनात्मक विशेषताओं का वर्णन किया गया। दो अनुकरणों के साथ यादृच्छिक ब्लाक डिजाइन अपनाया गया। इन एक्सेशनों की परिपक्वता के दिन 96 (NRCG 11922) से 102 दिन (NRCG 11929) थे। चार अन्य एक्सेशनों अर्थात् NRCG 11871, 11878, 11971, 11860 ने जल्द परिपक्वता (100 दिन) भी दर्शाई। फली पैदावार 3.9 ग्राम (NRCG 11922) से 15.3 ग्राम प्रति पादप (NRCG 11885) थी। सौ बीज परिमाण सबसे निम्न 29.0 ग्राम (NRCG 13324) से लेकर सबसे उच्च 53.8 ग्राम (NRCG 11860) था। तीन अन्य एक्सेशनों, NRCG 11956, 11971 और 12069 ने 50 ग्राम से अधिक सौ बीज परिमाण दर्शाया। आवरण विकास 54.1 प्रतिशत (NRCG 11869) से लेकर 72.3 प्रतिशत (NRCG 11971) तक था। एक एक्सेशन, NRCG 11860 को फली पैदावार, HSM तथा शीघ्र परिपक्वता के साथ अत्यधिक आशाजनक पाया गया।

दो जांच किस्मों के साथ हाइपोजिया स्पीशीज से संबंधित अठाइस बड़ा-बीज एक्सेशनों की दो अनुकरणों के साथ

RBD में खरीफ 2013 के दौरान 17 वर्णनात्मक विशेषताओं का वर्णन किया गया। इन एक्सेशनों में परिपक्वता 115 दिन (NRCG 12131) से लेकर 124 दिन (NRCG 11977) थी। फली पैदावार 2.4 ग्राम (NRCG 12083) से 13.6 ग्राम प्रति पादप (NRCG 10059) थी। HSM सबसे निम्न 47.0 ग्राम (NRCG 11960) से उच्च 76.5 ग्राम (NRCG 12139) था। बारह अन्य एक्सेशनों में सौ बीज परिमाण 60 ग्राम या उससे अधिक था। आवरण विकास 58.3 प्रतिशत (NRCG 10059) था। एक एक्सेशन NRCG 10059 फली पैदावार तथा HSM के लिए आशाजनक पाया गया।

खाद्य प्रयोजन के लिए वेलेंसिया एक्सेशनों का विशेषता वर्णन

न्यूनतम पासपोर्ट डाटा के साथ उपलब्ध 2000 वेलेंसिया एक्सेशनों में, 15 विभिन्न देशों से संबंधित 200 एक्सेशनों को देश के मूल के आधार पर छांटा गया था। ये एक्सेशन फली पैदावार तथा फली विशेषताओं के लिए कटाई के समय पर वस्तुतः स्क्रीन किए गए तथा इन्हें ग्रीष्म और खरीफ, 2013 के दौरान सोलह कृषीय और पैदावार विशेषताओं के लिए एक अनुकरणीय यादृच्छिक ब्लाक डिजाइन में मूल्यांकित किया गया था।

एक्सेशनों में परिपक्वता के दिन 103 (MH2) से 116 दिन (NRCG 14445) के बीच थे। फली पैदावार 2.2 ग्राम (MH2) से लेकर 7.5 ग्राम प्रति पादप (NRCG 14278) के बीच थी। HSM 30.5 ग्राम (MH2) से लेकर 53.0 ग्राम (NRCG 14815) था। आवरण विकास 42.0 प्रतिशत (MH2) से 70 प्रतिशत (NRCG 14232) के बीच था। एक एक्सेशन, NRCG 14163 को फली पैदावार, आवरण विकास तथा शीघ्र परिपक्वता के साथ आशाजनक माना गया।

गुणवत्ता विशेषताओं के लिए आशाजनक प्रविष्टियों की पहचान

पांच गुणवत्ता विशेषताओं अर्थात् प्रोटीन, तेल, शर्करा, वसीय-अम्ल संरचना और फीनोल के लिए चार सौ जननद्रव्य एक्सेशनों का मूल्यांकन किया गया था। तेल अंश के लिए प्रेक्षित सीमा 44.4 प्रतिशत (NRCG 7128) से 54.9 प्रतिशत (NRCG 1476), प्रोटीन 21.6 प्रतिशत (NRCG 3817) से 35.6 प्रतिशत (NRCG 7128), शर्करा 3.59 प्रतिशत (NRCG 1476) से 6.58 (NRCG 7063), फीनोल 0.21 प्रतिशत (NRCG 2514) से 0.31 प्रतिशत (NRCG 1476) और मुक्त एमीनो एसिड 0.07 प्रतिशत (NRCG 3817) से 0.16 प्रतिशत (NRCG 1451) की सीमा के बीच थे। प्रोटीन और मुक्त एमीनो एसिड अंश एक्सेशन NRCG 3817 में निम्न था जबकि उच्चतम तेल और फीनोल एक्सेशन NRCG 1476 में पाया गया, परंतु इसमें शर्करा का निम्न अंश था। एक स्पैनिश बंच एक्सेशन NRCG 6213 में उच्च प्रोटीन अंश (34.6 प्रतिशत) के साथ कम तेल अंश (45.5 प्रतिशत) वाला पाया गया।

98 विर्जीनिया एक्सेशनों के एक अलग सेट में, तेल अंश तथा ओ/एल अनुपात का विश्लेषण किया गया था। इन एक्सेशनों में, तेल अंश 42.4 प्रतिशत (NRCG 14431) से 54.5 प्रतिशत (NRCG 14366) के बीच था, जिसके उपरांत NRCG 14359 (54.5 प्रतिशत) का स्थान था। ओ/एल अनुपात 1.0 (NRCG 14345) से 2.86 (NRCG 14466) के बीच था।

मूल्यांकित किए गए 60 बड़ा-बीज स्पैनिश एक्सेशनों में, तेल अंश की सीमा 45.5 प्रतिशत (NRCG 6213) से 5.21 प्रतिशत (NRCG 10580) तक देखी गई। चार अतिरिक्त एक्सेशन, जिन्होंने 50 प्रतिशत से अधिक तेल अंश दर्शाया, थेः- NRCG 11716 (51.8 प्रतिशत), NRCG 10943 (50.8 प्रतिशत), NRCG 11273 (50.3 प्रतिशत) और NRCG 11909 (50.2 प्रतिशत)। प्रोटीन अंश के लिए, प्रेक्षित सीमा 26.9 प्रतिशत (NRCG 10580) से 34.1 प्रतिशत (NRCG 6213) थी। इस प्रकार, एक्सेशन 10580 की पहचान निम्न प्रोटीन जीनोटाइप के साथ उच्च तेल के रूप में की गई। जिन छह एक्सेशनों ने उच्च-प्रोटीन अंश (>30 प्रतिशत) दर्शाया, वे थे - NRCG 11651 (33.9 प्रतिशत), NRCG 10655 (32.7 प्रतिशत), NRCG 11183 (32.4 प्रतिशत), NRCG 12113 (32.3 प्रतिशत), NRCG 12383 (31.5 प्रतिशत) और NRCG 12731 (31.1 प्रतिशत)।

इसी प्रकार, विर्जीनिया प्रकार का बड़ा-बीज एक्सेशनों में तेल अंश के लिए प्रेक्षित सीमा 44.6 प्रतिशत (NRCG

12447) से 54.8 प्रतिशत (NRCG 12107) थी जबकि प्रोटीन के लिए मान 22.7 प्रतिशत (NRCG 17760) से 34.8 प्रतिशत (NRCG 12447) था। अतः एक्सेशन NRCG 12447 में उच्च प्रोटीन के साथ निम्न-तेल अंश था तथा इसका प्रयोग मिष्ठान प्रकारों का प्रजनन करने के लिए दाता के रूप में किया जा सकता है।

मृदा जनित रोगों (स्टेम राट एवं कालर राट) तथा गोल कृमियों की सह्यता के लिए जननद्रव्य की स्क्रीनिंग

स्टेम राट की सह्यता के लिए

ग्रीष्मकाल में, रुग्ण भूखण्डों में स्टेम-राट की सह्यता के लिए 654 जनन द्रव्यों की स्क्रीनिंग की गई । एस. रोल्फ्सी की मृदा जनसंख्या 18.6 ग 103 CFU थी। 10 प्रतिशत से कम के साथ चार जीनोटाइपों, MH 1, आरएस 138, जीजी 6, डीएच 101 में रोग की घटना फसल कटाई के समय थी; सात जीनोटापइपों अर्थात् कोपेरगांव, मल्लिका, वीजी 0401, एम 37, वीजी 0433, आईसीजीएस 1, वीजी 1002 में 10-20 प्रतिषत रोग घटना थी; तथा आठ में, डीएच 8, डीएच 40, एम 548, एम 13, एम 197, वीजी 0103, डीएच 86, जीजेजी 31 में रोग घटना 21-30 प्रतिषत थी तथा इन्हें आशाजनक पाया गया।

खरीफ में, रुग्ण भूखण्डों में स्टेम राट सह्यता के लिए 704 जीनोटाइपों को स्क्रीन किया गया था। स्क्लेरोसियम रोल्फ्सी की मृदा जनसंख्या 28.6 x 103 CFU थी। चार जीनोटाइपों, यूएफ 70-130 कादिरी 5, एमआईआईआई और वीआरआई 5 ने फसल कटाई के समय रोग घटना दर्शाई; पांच जीनोटाइप अर्थात् सीएसएमजी 884, एके 265, एम 548, वीजी 9816 और टीजीएलपीएस 3 में 10-20 प्रतिशत रोग घटना थी; तथा छह जीनोटाइप आईसीजी एफडीआरएस 4, आईसीजी एफडीआरएस 10, जीजी 3, टीएमवी 3, जीपीबीडी 4 तथा एचएनजी की पहचान 21-30 प्रतिशत रोग घटना के साथ आशाजनकों के रूप में की गई। एमएस 5 फैमिली में बीस टीएजी 24 म्यूटैंटों को स्टेम-राट के विरुद्ध आशाजनक पाया गया। दो जननद्रव्य एक्सेशनों, NRCG 14356 और NRCG 1442 ने 10-20 प्रतिशत रोग घटना दर्शाई तथा इन्हें आशाजनक पाया गया।

कालर राट (एस्परगिलस नाइजर) की सह्यता के लिए

खरीफ 2013 में, दो ज्ञात प्रतिरोध किस्मों जीजी 52-1 और जे 11 के साथ रुग्ण भूखण्ड में ए. फ्लैवस के विरुद्ध तीन निर्गत किस्मों तथा 16 मिनी-कोर जननद्रव्य एक्सेषनों की स्क्रीनिंग की गई थी। अंकुरण के 30 दिन पश्चात् इन जीनोटाइपों में पौधों की मृत्युदर देखी गई। पौधों की मृत्युदर 0 (NRCG 14339) से 40.9 प्रतिशत (NRCG 14352) के बीच थी। प्रतिरोधी जीनोटाइपों में, फली संक्रमण ओजी 51-1 में 15 प्रतिशत और जे 11 में 27 प्रतिशत थी। चार एक्सेशनों, NRCG 14339, 14372, 14373, 14469 ने 10 प्रतिशत से कम पादप मृत्युदर दर्ज की। निर्गत किस्मों के मध्य, टीजी 1 ने 11 प्रतिशत की न्यूनतम घटना दर्ज की।

गोलकृमियों के प्रति सह्यता

अखिल भारतीय गोलकृमि नेटवर्क परियोजना (एआईएनपीएन) के माध्यम से एम. एरेनेरिया और एम. जावानिका के प्रति सहिष्णुता के लिए कुल 776 एक्सेशनों, जेएयू जूनागढ़ में 448 एक्सेशन तथा आनंद में 318 एक्सेशन, को तीन वर्ष तक स्क्रीन किया गया था। जूनागढ़ में, सात जीनोटाइपों अर्थात् NRCG 14429, जेवीबी 2124, जेएसएसपी एचपीएस 28, ओजी 953, ओजी 951, के 1274, केजीएन 33 को एन. एरेनेरिया के विरुद्ध प्रतिरोधक पाया गया। ग्यारह जीनोटाइपों, आईसीजी 13048, 11187, 13006, 11206, 11439, 13120, ओजी 52-1, सोमनाथ, चित्रा, कौषल और एम 13 को एम. जावानिका के विरुद्ध प्रतिरोधक पाया गया।

परियोजना 06: विभिन्न जैविक-तनावों एवं विषाणु-जनित रोगों के विरुद्ध मूँगफली में ट्रासंजेनिक प्रतिरोध का विकास

राधाकृष्ण, जी.पी. मिश्र, पी.पी. थिरुमलाइसामी, अभय कुमार* और एम.वी. नटराज)
*अध्ययन अवकाश पर

आनुवांशिक रूपांतरण

ट्रांसजीनिक घटनाओं का पीढ़ी संवर्धन

विभिन्न पीढ़ियों में घटित ट्रांसजीनिक घटनाओं को संवर्धित किया गया, जिससे एक पीढ़ी में समान रूप से घटनावार संचय प्राप्त किया जा सके। निम्नलिखित ट्रांसजीनिक घटनाएं उगाई गईं तथा उन्हें संचित किया गयाः

Cry1F ट्रांसजीनिक्स

तीन घटनाओं से बहत्तर पादपों को टी2 पीढ़ी में प्रगत किया गया।

एक घटना से इकतीस पादपों को टी3 पीढ़ी में प्रगत किया गया।

आठ घटनाओं से 1049 पादपों के बीजों को टी3 पीढ़ी में संचित किया गया।

mtlD ट्रांसजीनिक्स

चार घटनाओं से चैसठ पादपों को टी3 पीढ़ी में प्रगत किया गया तथा 582 बीज भण्डारित किए गए।

चार घटनाओं से उनतीस पादपों को टी4 जनसंख्या में प्रगत किया गया तथा 203 बीज भंडारित किए गए।

DREB1A ट्रांसजीनिक्स

12 घटनाओं से अड़सठ पादपों को टी2 पीढ़ी में प्रगत किया गया तथा 144 बीज भंडारित किए गए।

टीएसवी - सीपी - पीबीएनवी एनसी (डुएल) ट्रांसजीनिक्स

आठ घटनाओं से दो सौ चार पादपों को टी2 पीढ़ी में प्रगत किया गया तथा 356 बीज भंडारित किए गए।

दो घटनाओं में एक सौ अठारह पादपों को टी3 पीढ़ी में प्रगत किया गया तथा 243 बीज भंडारित किए गए।

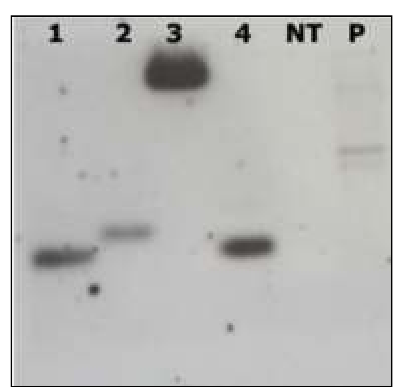
चार घटनाओं में पचपन पादपों की टी3 पीढ़ी में प्रगत किया गया।

ट्रांसजीनिक्स समावेश की फ्लैंकिंग श्रृंखला को निर्दिष्ट करना

चूंकि पूर्व में प्रयुक्त टेल-पीसीआर प्रोटाकालों से परिणामों में असंगतताएं थीं, ट्रांसजीनों के समावेशन के स्थल का निर्धारण करने के लिए जीनोम वाकिंग का एक नया प्रोटोकाल अपनाया गया। एमटीएलडीडी की तीन स्वतंत्र ट्रांसजीनिक घटनाओं का प्रयोग करते हुए एसपीटीए - पीसीआर संचालित किया गया। एचएस - पीसीआर तथा एलएस - पीसीआर को क्लोन्ड और सीक्वेंस्ड करने के पश्चात् अंततः 8 फ्रैगमेंटों को पृथक किया गया। तथापि, परिणाम आशाजनक सीक्वेंसों से अलग थे।

सदर्न ब्लाट विश्लेषण

एनेक्सिन जीन (तीन घटनाएं) वाले ट्रांसजीनिक तंबाकू का प्रयोग करते हुए प्रारंभ में सदर्न ब्लाटिंग को इष्टतम बनाया गया । एनेक्सिन जीन पीसीआर के विभिन्न संकेन्द्रणों का प्रयोग करते हुए प्रोब डिटेक्शन सीमा का भी निर्धारण किया गया । mtlD ट्रांसजीनिक के विश्लेषण ने टी2 और टी3 पीढ़ियों में एकल समावेशन दर्शाया । आगे स्क्रीनिंग के लिए सिंगल कापी घटनाओं का चयन किया गया है (चित्र 1)।



चित्र 1. एमटीएलडी ट्रासंजीनिक का जीनोमिक सदर्न विश्लेषण। 1-4 ट्रांसजीनिक घटनाएं, NT: गैर-ट्रांसजीनिक पादप डीएनए, P: प्लाज्मिड डीएनए।

परियोजना 07: मूँगफली में जैविक तनावों (कवकीय-रोग) के प्रतिरोध हेतु आण्विक मार्करों का विकास एवं सहयोजन

(ज्ञान प्रकाश मिश्र, राधाकृष्ण टी., ए.एल. रतनकुमार, एस.के. बेरा, नरेन्द्र कुमार और अभय कुमार*)
*अध्ययन अवकाश पर

पर्णीय-रोग प्रतिरोधक जीनों की मैपिंग के लिए जनकीय पालीमार्फिज्म और जीनोटाइपिंग

इकतीस SSR मार्करों, जिनकी पूर्व में अनेक अनुसंधानकर्ताओं द्वारा मूँगफली में रतुआ और LLS प्रतिरोधी जीनों से सहबद्धता के रूप में पहचान की गई थी, का प्रयोग मार्कर विधिमान्यकरण के लिए किया गया। इनका परीक्षण जनकीय पालीमार्फिज्म (प्रतिरोधकों पर अर्थात् CS 196, GPBD 4 और संवेदनशील GG 20) तथा संकरों के लिए F_2 जीनोटाइपिंग (संकर 1: GG 20 x सीएस 196) GG 20 x GPBD 4 तथा संकर 2: GG 20 x सीएस 196) के लिए किया गया। 31 SSR में से, 12 प्राइमर युगलों को संकर 1 और 07 प्राइमर के जनक तथा संकर 2 के जनक के बीच पालीमार्फिक पाया गया। पालीमार्फिक प्राइमर PM 137 और GM 2301 का प्रयोग करते हुए जीनोटाइपिंग की गई, तथा यह देखा गया कि संकर 1 और 2 की सभी F_2 जनसंख्या मादा जनक के समान ही जीनोटाइप रखे हुए थी। ऐसा मार्कर विकृति के फलस्वरूप हुआ, जिसकी आगे पुष्टि किए जाने की आवश्यकता है।

SSR मार्करों का प्रयोग करते हुए संकरों की पीढ़ी का संवर्धन तथा F_1 की पुष्टि

मापन जनसंख्या विकसित करने तथा बैक-क्रासिंग के माध्यम से कवकीय- प्रतिरोधक जीनों के अंतरण के लिए खरीफ 2013 के दौरान दो संकरों का प्रयास किया गया। प्रत्येक संकर के लिए प्राप्त किए गए F_1 को उगाया गया तथा आण्विक मार्करों का प्रयोग करते हुए उनकी पहचान की गई। संकर GJG 17 x GPBD4 तथा GJG 22 x ICGV 86590 के लिए क्रमशः कुल 91 और 97 ने F_1 की पुष्टि की तथा उन्हें प्राप्त किया गया। इन्हें F_2 उत्पन्न करने तथा इसके संबंधित आवर्ती जनक के साथ आगे बैक क्रासिंग करने के लिए उगाया गया।

पर्णीय रोग-प्रतिरोध के लिए निर्गत किस्मों की जीनोटाइपिंग

ऐसे SSR मार्करों का प्रयोग करते हुए, जिनकी मूँगफली में रतुआ और LLS प्रतिरोधी जीनों से सहयोजित/संबद्ध के रूप में विभिन्न अनुसंधानकर्ताओं द्वारा पूर्व में पहचान की गई थी, रतुआ और LLS संबद्ध मार्कर विधिमान्यकरण के लिए कुल 174 निर्गत किस्मों का अध्ययन किया गया। पुंजों (K) की संख्या तथा प्रत्येक पुंज के लिए निर्दिष्ट व्यष्टि की संभावना का आकलन करने के लिए STRUCTURE1.2.2 का प्रयोग करते हुए बेसियन क्लस्टरिंग विश्लेषण किया गया था। हालांकि, पर्णीय कवकीय रोग पर फीनोटाइपिक डाटा के आधार पर (अर्थात् रतुआ और LLS) 174 किस्मों को तीन वर्गों अर्थात् प्रतिरोधी, सौम्य और संवेदनशील में वर्गीकृत किया जा सकता है, परंतु स्ट्रक्चर विश्लेषण ने K2 दर्शाया जिसका अर्थ है - SSR मार्कर विश्लेषण के आधार पर दो प्रमुख समूह हैं। मार्कर पालीमार्फिज्म और रोग प्रतिरोध के साथ इसके सहयोजन के लिए आंकड़ों का आगे विश्लेषण किया जा रहा है।

जैविक तनावों के प्रति कार्यात्मक प्रासंगिकता रखने वाले अभिनव EST-SSR मार्करों का विकास

मूँगफली में जैविक तनाव से प्रासंगिकता रखने वाले अभिनव और कार्यात्मक मार्करों (EST-SSR) का विकास करने के उद्देश्य से एराचिस हाइपोजिया एल. के सार्वजनिक रूप से उपलब्ध (178490) EST सीक्वेंस NCBI डाटाबेस से डाउनलोड किए गए (नवम्बर 2013) तथा क्रास-मैच विस्तारित करते हुए वैक्टर सीक्वेंसों को हटाते हुए उनकी प्री-

प्रोसेसिंग की गई। सीक्वेंस की प्रचुरता को कम करने के लिए TGICL कार्यक्रम को क्रियान्वित करते हुए ईटीएम को संग्रहित किया गया। TGICL द्वारा कुल 16,468 यूनीजीन्स सृजित किए गए, जिनमें 13,429 कोंटिग्स तथा 3039 सिंगलटन्स शामिल थे।

SSR की पहचान करने के लिए पेर्ल स्क्रिप्ट माइक्रो सैटेलाइट (MISA) का प्रयोग करते हुए संग्रहित की गई सीक्वेंसों को स्कैन किया गया। SSR के MISA अन्वेषण ने यह दर्शाया कि कुल 2784 यूनीजीनों में SSR सीक्वेंश शामिल थे, तथा SSR की संख्या 3373 थी। एक से अधिक SSR रखने वाले सीक्वेंसों की कुल संख्या 487 थी (17.4 प्रतिशत), जबकि 289 (10.3 प्रतिशत) सीक्वेंसों को SSR मिश्रित संरचना में पाया गया। सीक्वेंसों के अंनतिम कार्यों की पहचान करने के उद्देश्यों से SSR रखने वाले सीक्वेंसों को BLAST२GO विश्लेषण के अधीन रखा गया। परिणामों ने दर्शाया कि 72.8 प्रतिशत सीक्वेंसों के कार्यात्मक वर्णन थे। कुल SSR में से, 657 SSR (19.5 प्रतिशत) क्लास I से संबंधित थे (≥20 NTS), जबकि 2716 SSR (80.5 प्रतिशत) क्लास II से संबंधित थे (≥10 परंतु <20 NTS)

जैविक तनावों के प्रति कार्यात्मक प्रासंगिकता रखने वाले सीक्वेंसों को रखने वाले SSR का चयन किया गया था तथा उन्हें प्राइमर 3 प्रोग्राम के साथ EST-SSR प्राइमर युग्मों के विकास के लिए उपयोग में लाया गया था। कुल 2703 प्राइमर-युग्म डिजाइन किए गए थे (इन सिलिको) तथा जैविक तनाव की कार्यात्मक प्रासंगिकता के आधार पर 81 प्राइमर-युग्मों का चयन 11 रोग प्रतिरोधक और संवेदनशील जीनोटाइपों के वैधीकरण के लिए किया गया था। कुल 81 EST-SSR प्राइमर युग्मों का आठ रोग प्रतिरोधकों (GPBD 4, ICGV 86590, जेएसपी-39, एएलआर 2, आर 2001-3, वीजी 9506, सीएस 85, सीएस 319), तीन संवेदनशीलों (GG 20, जेएएल 24, टीजी 37ए) तथा जीनोटाइपों, GPBD-4 (प्रतिरोधक) और GG-20 (संवेदनशील) के साथ सात प्राइमर-युग्म प्रदर्शित पालीमार्फिज्म के रूप में वैधीकरण किया गया था। नवीन EST-SSR के विकास के लिए आधारित आंकड़ों के अन्वेषण का वर्तमान दृष्टिकोण किफायती तथा विश्वसनीय उपाय है जो मूँगफली के लिए जीनोमिक संसाधन उपलब्ध कराता है। भविष्य में, समस्त नए विकसित मार्करों को विभिन्न जीनोटाइपों में उनके प्रवर्धन और पालीमार्फिज्म के लिए वैधीकृत किया जाएगा।

परियोजना 08: मूँगफली में सुधार के लिए जंगली एराचिस जीन पूल का उपयोग

(एस.के. बेरा, चुन्नीलाल, पी.पी. थिरुमलयसामी और अजय बी.सी.)

तना-विगलन रोगों के प्रतिरोध तथा फसल पैदावार के लिए प्रजनन लाइनों का प्रारंभिक मूल्यांकन

स्लेक्रोटियम रोल्फ्सी द्वारा कारित तना-विगलन मूँगफली के प्रमुख रोगों में से एक है, तथा यह 30-40 प्रतिशत फसल का नुकसान करता है। डीजीआर द्वारा तना-विगलन की प्रतिरोधक एवं अंतर्विशिष्ट प्रजनन लाइन NRCGCS-9 विकसित की गई है। जीजी-20 जो एक विशिष्ट किस्म है, और तना-विगलन के प्रति संवेदनशील है, को प्रतिरोध क्षमता का अंतरण करने के लिए CS-19 के साथ संकरित किया गया। जीजी-20 तथा CS-19 का प्रयोग करते हुए विकसित की गई प्रजनन लाइनों का पैदावार तथा तना-विगलन के प्रति प्रतिरोध के लिए अलग से मूल्यांकन किया गया।

पैदावार के लिए मूल्यांकन

कुल 208 प्रजनन लाइनों को चार ब्लाकों में संवर्धित डिजाइन में बोया गया। प्रत्येक जीनोटाइप को ग्रीष्मकाल मौसम के दौरान पांच मीटर की क्यारी में एक पंक्ति में बोया गया। फसल कटाई के समय पैदावार तथा संबंधित विशेषताएं दर्ज की गईं। दो प्रजनन लाइनों, 25-5-9 तथा 25-1-22 को जांच में उल्लेखनीय रूप से उच्च फली पैदावार हेतु आशाजनक पाया गया। वर्षा के मौसम में यह प्रयोग पुनः दोहराया गया तथा सात प्रजनन लाइनें 25-5-32 एसईएल, 25-5-32, 25-01-8, 25-2-21 एसईएल, 25-2-21, 25-01-12, 25-7-39 को फली पैदावार के लिए अत्यंत उत्कृष्टता दर्शाते हुए, आशाजनक पाया गया। तथापि, ग्रीष्म और वर्षा, दोनों ही मौसमों के लिए संचयित आंकड़ों के आधार पर प्रजनन लाइनों 25-2-21 तथा 25-5-9 को आशाजनक पाया गया।

तना-विगलन के प्रतिरोध के लिए स्क्रीनिंग

ग्रीष्म मौसम के दौरान, खेत की परिस्थितियों के अंतर्गत रुग्ण मृदा में तना-विगलन के प्रति प्रतिरोध के लिए जांचों के साथ 280 प्रजनन लाइनों की स्क्रीनिंग की गई। प्रत्येक लाइन को अनुशंसित प्रबंधन प्रक्रियाओं का अनुपालन करते हुए अनुकरणो के साथ पांच मीटर की क्यारी में एक पंक्ति में बोया गया। फसल की संपूर्ण अवस्थाओं के दौरान इष्टतम रोग दबाव बनाए रखने के लिए मुदा में नियमित अंतरालों पर इनोक्यूलम्स डाले गए। इनोक्यूलम डालने से पूर्व तथा फसल कटाई के समय पादप की जनसंख्या दर्ज की गई। फसल कटाई पर पादप संक्रमण को दर्ज किया गया। आरआईएल के मध्य, पौध-मृत्युदर 0 से 33 प्रतिशत के बीच थी जबकि फली संक्रमण 0 से 100 प्रतिशत था। आरआईएल 25-5-31 न्यूनतम फली संक्रमण और निम्न मृत्युदर के साथ आशाजनक पाया गया।

वर्षा के मौसम में गमलों की परिस्थितियों के अंतर्गत रुग्ण मृदा में स्क्रीनिंग को दोहराया गया। प्रत्येक लाइन को दो अनुकरणों में बोया गया, जिसमें प्रत्येक अनुकरण में 10 पादप थे। फसल की अवस्थाओं के दौरान इष्टतम रोग दबाव बनाए रखने के लिए मृदा में नियमित अंतरालों पर इनोक्यूलम डाला गया। फसल कटाई पर फली-संक्रमण दर्ज किया गया। आरएलआई के मध्य मृत्युदर 0 से 65 प्रतिशत थी, जबकि फली संक्रमण 0-100 प्रतिशत था। तथापि, अनुकरणों में मृत्युदर और पादप संक्रमण में व्यापक अंतर देखा गया, जिसने अपनाई गई स्क्रीनिंग तकनीक की निष्कृट उत्पादकता दर्शाई। इसी प्रकार, लाइनों और मौसमों के बीच भी पर्याप्त अंतर देखे गए।

एक पृथक प्रयोग में, 2012 और 2013 के वर्षा मौसमों के दौरान चार ब्लाकों के साथ प्रवर्धित डिजाइन में 402 लाइनों को मूल्यांकित किया गया। विभिन्न प्रतिरोधी स्रोतों अर्थात् ओजी-52-1, आईसीजीवी-86590, CS-19 का प्रयोग करते हुए तने में संवर्धित प्रतिरोध के लिए प्रजनन लाइनें विकसित की गई। प्रत्येक लाइन को फसल प्रबंधन प्रक्रिया का अनुपालन करते हुए पांच मीटर की क्यारी में एक पंक्ति में बोया गया। संचित विश्लेषण के आधार पर, 402 में से 33 लाइनें फली पैदावार के लिए जांचों से उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाई गईं। इन लाइनों के प्रदर्शन की आगे पुष्टि की जाएगी।

तना-विगलन के प्रति प्रतिरोध के लिए अंतर्विशिष्ट प्रजनन लाइनों की प्रगत स्क्रीनिंग

वर्ष 2005 से 2008 तक वर्षा और ग्रीष्म मौसमों के दौरान तना-विगलन के प्रति प्रतिरोध के लिए 286 अंतर्विशिष्ट प्रजनन लाइनों की स्क्रीनिंग के आधार पर, 42 लाइनें आशाजनक पाई गईं। ग्रीष्म मौसम की तुलना में रोग घटना वर्षा के मौसम में अधिक थी। तना-विगलन के प्रति प्रतिरोध के लिए इन 42 आशाजनक लाइनों की आगे पुष्टि खेत की परिस्थितियों के अंतर्गत रुग्ण मृदा के साथ कंक्रीट ब्लाक में तथा प्रयोगशाला की परिस्थितियों के अंतर्गत रुग्ण मृदा के साथ मिट्टी के गमलों में की गई। अंतर्विशिष्ट लाइनें NRCGCS-131, NRCGCS-99, NRCGCS-47 और NRCGCS-319 फसल विकास की प्रारंभिक अवस्थाओं तथा विलंबित अवस्थाओं के दौरान तना-विगलन के प्रति आषाजनक पाई गईं। अंतर्विषिश्ट लाइन NRCGCS-319 कंक्रीट ब्लाक तथा प्रयोगशाला परिस्थितियों की तुलना में तुलनात्मक रूप से निम्न संचित रोग घटना के साथ सर्वाधिक स्थिर पाई गई।

जल अभाव तनाव के प्रति सह्यता के लिए प्रजनन लाइनों का विशेषता-वर्णन

सूखा एक ऐसा प्रमुख अजैविक तनाव है जो समूचे विश्व में मूँगफली के उत्पादन को प्रभावित कर रहा है। उपलब्ध जननद्रव्य को सूखे के प्रति सह्यता के लिए विशेषता-वर्णित किया गया, तथा जीनोटाइप TMV2 NLM तथा NRCG-4747 के क्रमशः सहिष्णु और संवेदनशील पाया गया । वर्षा के मौसम के दौरान, जीनोटाइप NRCG 4747 को TMV2 NLM के साथ संकरित किया गया तथा 67 एफ3 एकल पादप संततियों के दो जनकों के लिए विशेषता-वर्णित किया गया। तीन अनुकरणों के साथ आरबीडी में मूल्यांकन किया गया। प्रत्येक लाइन को पांच मीटर की क्यारी में एक पंक्ति में बोया गया तथा बुआई के 65 दिन के बाद तथा फसल कटाई पर उसके संबंध में टिप्पणियां दर्ज की गई। श्रेष्ठ जनकों की तुलना में अतिक्रामी विसंयोजकों के साथ उल्लेखनीय रूप से उच्च जैविक पैदावार, फली पैदावार, पैदावार सूचकांक, सौ गिरी परिमाण, एसपीएडी क्लोरोफिल मीटर रीडिंग तथा विनिर्दिश्ट पर्ण क्षेत्र देखे गए।

उच्च सौ बीज परिमाण के साथ प्रजनन लाइनों का प्रगत मूल्यांकन

उच्च बीज परिमाण के साथ अंतर्विशिष्ट पूर्व-प्रजनन लाइन से विकसित विसंयोजकों का ग्रीष्मकाल के दौरान मूल्यांकन किया गया । तीन अनुकरणों के साथ 33 विसंयोजकों का मूल्यांकन किया गया । प्रत्येक जीनोटाइप को लाइनों के बीच 45 सेमी की दूरी रखते हुए पांच मीटर की एक लाइन में बोया गया । कटाई के समय पैदावार और संबंधित विशेषताओं पर टिप्पणियां दर्ज की गईं । जांचों में से टीएजी 24 ने उच्चतम फली पैदावार दर्ज की (126 ग्राम/10 पादप) । कोई भी विसंयोजक टीएजी-24 की तुलना में फली पैदावार में उल्लेखनीय रूप से श्रेष्ठ नहीं पाया गया। तथापि, 11 विसंयोजक लाइनों ने श्रेष्ठ जांच टीपीजी-41 की तुलना में उल्लेखनीय रूप से उच्च सौ-बीज परिमाण (HSM) दर्ज किया। वर्षा के मौसम में दर्ज किया। वर्षा के मौसम में यह प्रयोग पुनः दोहराया गया। कुल पांच लाइनों 281-21/1 (वीआर), 281-21/3 (वीबी), 281-40/1 (वीआर), 281-21/2 (एसबी), 281-40/2 (वीआर) ने उल्लेखनीय रूप से उच्च फली पैदावार दर्ज की। ये लाइनें सिंचित परिस्थितियों की तुलना में वर्षा सिंचित परिस्थितियों में अधिक अनुकूल हो सकती हैं। तथापि, किसी भी जीनोटाइप ने ग्रीष्म और वर्षा मौसमों के संचित विश्लेषण के आधार पर जांचों की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक पैदावार नहीं दर्शाई । अतः वर्षा सिंचित मौसम के दौरान इन विसंयोजकों का एक अन्य वर्ष मूल्यांकन किए जाने की आवश्यकता है ।

रतुआ और LLS से प्रतिरोध के लिए अंतर्विष्ट प्रजनन लाइनों की स्क्रीनिंग

वर्षा के मौसम के दौरान रतुआ और LLS के प्रति प्रतिरोध का मूल्यांकन करने के लिए इन दोनों रोगों के लिए प्राकृतिक गर्म स्थान अलीयानगर में संकर जे 11 x ए. पुसीला से विकसित वियोजक संततियों (एफ5-6) का विश्लेषण किया गया था। जांचों के साथ एक सौ छियालीस लाइनें पांच मीटर की एक पंक्ति में बोई गई थीं। संवेदनशील जांचों (टीएमसी 2, सीओ 2 और जेएल-24) ने रोग की अधिकतम घटना दर्शाई (रतुआ अंक: 7-8 और LLS अंकः 8-9) जबकि 0-9 मानक रोग स्केल पर प्रतिरोधक जांचों (जीपीबीडी 4, वीआरआई (जीएन) 6 और एएलजी-06-320) ने रोग की न्यूनतम घटना दर्ज की

(रतुआ अंक: 0-2 और LLS अंकः 0-2)। अंतर्विशिष्ट लाइन NRCGCS-574 शून्य और दो के अंक के साथ क्रमशः रतुआ और LLS, दोनों के प्रति प्रतिरोध के लिए आशाजनक पाई गई।

आनुवांशिक पालीमार्फिज्म का अध्ययन

(i) सूखे के प्रति संवेदनशील जीनोटाइप NRCG 4747, तथा सूखे के प्रति सहिष्णु TMV2 NLM को 100 SSR के साथ स्क्रीन किया गया। इनमें से 21 SSR दो जीनोटाइपों में पालीमार्फिक पाए गए। NRCG-4747 तथा TMV2NLM का प्रयोग करते हुए 69 एकल पादप संततियां विकसित की गईं, तथा उनकी पालीमार्फिक प्राइमरों के साथ स्क्रीनिंग की जाएगी।

(ii) PBND के प्रति संवेदनशील जीनोटाइप जेएल-24 तथा PBND के प्रति प्रतिरोधक NRCGCS-86 की स्क्रीनिंग 500 SSR के साथ की गई थी। इनमें से 101 SSR दो जीनोटाइपों के बीच पाॅलीमार्फिक पाए गए तथा जेएल-24 और NRCGCS-86 का प्रयोग करते हुए विकसित की गई 350 एकल पादप संततियों की पाॅलीमार्फिक प्रीमियरों के साथ आगे स्क्रीनिंग की जा रही है।

संकरीकरण

वर्षा के मौसम के दौरान, छह विभिन्न संकरों के संकरीकरण का प्रयास किया गया (तालिका 1)। संकर जीजी 20 x NRCGCS-319 के लिए अधिकतम परागण किया गया, जिसमें से 111 संभावित संकर-फलीयां प्राप्त हुईं। संकर-संयोजन जीजी 20 x (जे 11 x ए. केम्फ-मर्केडोई) के लिए बनाए गए 391 परागणों से संभावित संकर फलीयों की न्यूनतम संख्या प्राप्त हुई। ये संभावित संकर फलियाँ पीढ़ी उन्नयन के चयन के लिए ग्रीष्मकाल में बोई जाएंगी।

तालिका 1: वर्षा के मौसम के दौरान पैदावार किए गए संकर संयोजनों, परागण कलियों की संख्या तथा संभावित संकर फलीयों का विवरण

संकर संयोजन	किए गए परागण	पैदावार अनुमानित संकर फलियाँ	गिरियों की संख्या
जीजी 20 x NRCGCS-319	800	111	131
जीजी 20 x CS 19	762	113	140
जीजी 20 x (जे11 x ए. केम्फ-मेर्काडोई	391	54	66
जे 24 x NRCGCS-85	422	113	157
NRCG 4747 x TMV 2 NLM	354	95	130
आईसीजीवी 06100 x (आईसीजीवी 06100 x सनओलिक95R BCF1)	712	105	111

बीज प्रवर्धन

(i) 34 जंगली एराचिस प्रजातियों, बहु-रोगों के प्रति प्रतिरोधी 70 अंतर्विशिष्ट प्रजनन लाइनों, 584 अंतर्विशिष्ट प्रजनन लाइनों, 36 आनुवांशिक स्टाकों के बीजों को प्रजनन कार्यक्रम में आगे प्रयोग के लिए प्रवर्धित एवं अनुरक्षित किया गया।

(ii) 16 आशाजनक प्रगत अंतर्विशिष्ट प्रजनन लाइनों के बीजों (NRCGCS-425, NRCGCS-264, NRCGCS-401, NRCGCS-253, NRCGCS-369, NRCGCS-298, NRCGCS-240, NRCGCS-363, NRCGCS-332, NRCGCS-287, NRCGCS-291, NRCGCS-349, NRCGCS-280, NRCGCS-305, NRCGCS-414, NRCGCS-435, NRCGCS-264, NRCGCS-240, NRCGCS-349) को AICRP-G परीक्षण के लिए ग्रीष्म और वर्षा के मौसम में प्रवर्धित किया गया।

परियोजना 9: मूँगफली के मृदा जनित रोगों के लिए प्रबंधन माड्यूलों का विकास

(राम दत्ता, ए.एल. रथ्नकुमार, पी.पी. थिरुमलइस्वामी एवं के.एस. जादोन)

तना-विगलन, रतुआ, शीघ्र पर्ण-चित्तीएवं विलंबित पर्ण-चित्ती के प्रतिरोधक जीनोटाइप की जाँच(खरीफ 13)

यह प्रयोग दो अनुकरणों में एक मीटर लंबी कतार में संचालित किया गया। कुल मिलाकर, तना-विगलन प्रतिरोध के लिए निन्यानवे अंतर्विशिष्ट जीनोटाइप स्क्रीन किए गए थे। तथापि, पर्ण चित्ती (शीघ्र एवं विलंबित) तथा रतुआ के लिए भी टिप्पणियां दर्ज की गई थीं। उच्चतम अंकुरण (90 प्रतिशत) सीएस-16 के साथ दर्ज किया गयाजिसके बाद 80 प्रतिशत के साथ सीएस-29 का स्थान रहा । तथापि, सीएस-70 में अंकुरण अत्यंत कम (37.5 प्रतिशत) हुआ । जहां तक पैदावार का संबंध है, एक मीटर लंबी क्यारी से सर्वाधिक पैदावार 30.00 ग्राम (फली) सीएस-05 के साथ दर्ज की गई जिसके पश्चात् 29.3 ग्राम के साथ सीएस-82 तथा सीएस-74 (28.00 ग्राम) का स्थान रहा , न्यूनतम फली पैदावार (7.50 ग्राम) सीएस - 04 के साथ दर्ज की गई।

तना-विगलन: तीन जीनोटाइप अर्थात् सीएस-26, सीएस-42, सीएस-116 में तना-विगलन नहीं देखा गया। जबकि रोग की न्यूनतम घटना सीएस-116 के साथ (3.1 प्रतिशत) दर्ज की गई जिसके उपरांत सीएस-16 (3.6 प्रतिशत) का स्थान रहा तथा सीएस-30, सीएस-81 भी इसके समकक्ष रहे। जीनोटाइप सीएस-111में 4.2 प्रतिशत तना-विगलन दर्ज किया गया जिसके बाद 4.5 प्रतिषत के साथ सीएस-41एवं सीएस-117 का स्थान देखा गया। चार जीनोटाइप, अर्थात् सीएस-55, सीएस-67, सीएस-75तथा सीएस-114में 5.0 प्रतिशत रोग दर्ज किया गया। अन्य 17जीनोटाइपमें 5.6 से 9.7 प्रतिशत रोग दर्ज किया गया। तथापि, सीएस-91 के साथ उच्चतम रोग (73.1 प्रतिशत) दर्ज की गई।

रतुआ रोग: 3.0 (1-9 रेटिंग में) रेटिंग के साथ न्यूनतम रतुआ सीएस-113 में दर्ज किया गया, जिसके उपरांत सीएस-59 का स्थान रहा जिसमें रोग रेटिंग 4.0 थी, जबकि सीएस-30एवं सीएस-111 की रेटिंग 5.5 (1-9 रेटिंग में) थी। तथापि, जांच जीनोटाइपजीजी-2 सहित 8.0 की अधिकतम रोग रेटिंग 16जीनोटाइपमें दर्ज की गई।

सीएस-113 के समान सीएस-59 में न्यूनतम (1-9 रेटिंग में 4.0) शीघ्र पर्ण चित्ती देखी गई जिसके बाद सीएस-42 का स्थान रहा जिसमें 5.0 की रेटिंग दर्ज की गयी। तथापि, उच्चतम रोग रेटिंग (7.5) सीएस-117 में देखी गयी, जो जांच किस्म जीजी-2 (जिसने 7.0 रेटिंग दर्ज की) की तुलना में अधिक थी।

विलंबित पर्ण-चित्ती रोग: सीएस-113 के साथ न्यूनतम (1-9 रेटिंग में 2.0) न्यूनतम विलंबित पर्ण चित्ती दर्ज किया गया जिसके बाद 2.5 रेटिंग के साथ सीएस-106, सीएस-120, सीएस-132 का स्थान रहा तथा 3.0रेटिंग के साथ सीएस-32, सीएस-33, सीएस-45, सीएस-59, सीएस-60, सीएस-62, सीएस-71, सीएस-91, सीएस-111तथा सीएस-116 का स्थान रहा । सत्ताईस जीनोटाइप को 35 की सौम्य रेटिंग के साथ दर्ज किया गया, जबकि 13 जीनोटाइप की रोग रेटिंग 4.0 थी एवं अन्य 13 जीनोटाइप को 9.5 की रेटिंग के साथ दर्ज किया गया था। तथापि, शेष जीनोटाइप ने 5.0 से अधिक की रेटिंग दर्शाई (1-9 रेटिंग स्केल में) तथा वे उपयुक्त नहीं थे।

मूँगफली रोग प्रबंधन में ट्राइकोडर्मा/आइसोलेट्स की प्रभावकारिता

चार पर्णीय रोगजनकों, अर्थात् स्क्लेरोशियम रोल्फ्सी, एस्परजिलस नाइजर, एस्परजिलस फ्लैवस तथा एल्टरनेरिया की जातियों के विरुद्ध ग्यारह ट्राइकोडर्मा/आइसोलेट्स अर्थात् ट्राइकोडर्माविरिडे, ट्राइकोडर्माहर्जीएनम एस

1, ट्राइकोडर्माकोनिनजियोप्सिस, ट्राइकोडर्माब्रेवीकोम्पैक्टम, ट्राइकोडर्मालांगीब्रैचिएटम, ट्राइकोडर्मावैरेंस, ट्राइकोडर्मासैटर्निस्पोरियम, ट्राइकोडर्माहर्जिएनम एस2, ट्राइकोडर्माएसपेरेलम, ट्राइकोडर्माहर्जिएनम टी 170, ट्राइकोडर्माविरिडे डीएचकी इन-विट्रो प्रभावकारिता का परीक्षण किया गया था,।

स्क्लेरोशियम रोल्फ्सी, एस्परजिलस एवं एस्परजिलसफ्लैवस के मोनोकल्चर 3 दिन (72 घंटे) पर क्रमशः 8.4 सेंमी, 8.0 सेंमी और 7.2 सेमी के औसत रेडियल विकास पर दर्ज किए गए जबकि एल्टरनेरिया प्रजाति ने 8 सेमी के रेडियल विकास के लिए 8 दिन (192 घंटे) लिए। डुएल कल्चर प्लेटों में, एल्टरनेरिया प्रजाति- ट्राइकोडर्मा प्रजातिका संपर्क संचारण के पश्चात् 5 दिन पर उत्पन्न हुआ जबकि एस. रोल्फ्सी - ट्राइकोडर्मा प्रजाति में संपर्क संचारण के 3-4 दिन बाद उत्पन्न हुआ और ए. नाइजर एवं ए. फ्लैक्स ट्राइकोडर्मा प्रजाति में संपर्क संचारण के पश्चात् 2-3 दिन में उत्पन्न हुआ। ट्राइकोडर्मा प्रजातिद्वारा रोगजनकों का विकास अवरोधन (प्रतिशत) एल्टरनेरिया प्रजाति में उच्चतम (79.6 प्रतिशत) दर्ज किया गया जिसके उपरांत एस. रोल्फ्सी (65.9 प्रतिशत), ए. नाइजर (38.9 प्रतिशत) तथा ए. फ्लैवस (37.1 प्रतिशत) का स्थान रहा।

ए. नाइजर के मामले में, उच्चतम अवरोधन टी. विरिडे के साथ (38.9 प्रतिशत) डुएल कल्चर में प्राप्त किया गया जिसके पश्चात् टी. एस्पेरेलम का स्थान था (38.0 प्रतिशत), हालांकि न्यूनतम निषेचन टी. लांगीब्रैचिएटम (16.3 प्रतिशत) के साथ दर्ज किया गया। स्ट्रेन टी. सैटर्नीस्पोरियम ने ए. फ्लैवस का उच्चतम अवरोधन (37.1 प्रतिशत) दर्ज किया जिसके बाद टी. लांगीब्रैचिएटम (36.7 प्रतिशत) का स्थान था। तथापि, न्यूनतम अवरोधन टी. कोनिनजियोप्सिस - ए. फ्लैवस के डुएल कल्चर (17.2 प्रतिशत) में देखा गया।

एस. रोल्फ्सी के मामले में, उच्चतम अवरोधन टी. विरिडे डीएच (65.9 प्रतिशत) में देखा गया जिसके उपरांत टी. एस्पेरेलम (64.8 प्रतिशत) का स्थान था। तथापि, न्यूनतम अवरोधन टी. हर्जिएनम एस 1 (42.0 प्रतिशत) के साथ दर्ज किया गया।

एल्टेरनेरिया स्प. के मामले में, उच्चतम अवरोधन टी. लांगीब्रैक्चिएटम (79.6 प्रतिशत) के साथ दर्ज किया गया जिसके पश्चात् टी. सैटनिस्पोरियम (79.2 प्रतिशत) का स्थान था तथा न्यूनतम अवरोधन टी. ब्रेविकाम्पेक्टम (63.9 प्रतिशत) द्वारा दर्ज किया गया। मुस्तफा एवं सहयोगियों (2009) ने सूचित किया कि टी. लांगीब्रैक्चिएटम (50.7 प्रतिशत) द्वारा ए. एल्टर्नेटा का उच्चतम अवरोध हुआ। सभी चार रोग जनकों में से टी. एस्प्रेलम ने उच्चतम माध्य रेडियल ग्रोथ अवरोधन (51.1 प्रतिशत) प्राप्त किया जिसके पश्चात् टी. सैटर्निस्पोरम (50.6 प्रतिशत) का स्थान था। तथापि, न्यूनतम अवरोधन टी. कोनिनजियोप्सिस में (37.6 प्रतिशत) देखा गया।

ट्राइकोडर्मा प्रजातियों का रूपात्मक विशेषता-वर्णन

ट्राइकोडर्मा की नौ प्रजातियों अर्थात् टी. विरिडे, टी. हर्जिएनम एस१, टी. कोनिनजियोप्सिस, टी. ब्रेविकोम्पैक्टम, टी. लांगीब्रैचिएटम, टी. विरेन्स, टी. सैटनीस्पोरियम, टी. हर्जिएनम एस2, टी. एस्पेरेलम का विशेषता-वर्णन संचालित किया गया था।

टी. हर्जिएनम एस1, टी. लांगीब्रैचिएटम, टी. विरेन्स, टी. सैटर्नीस्पोरियम, टी हर्जिएनम एस2 और टी एस्पेरेलम में रेडियल ग्रोथ उच्च था (29 डिग्री से. पर 72 घंटे के बाद 90 मिमी)। न्यूनतम ग्रोथ टी. विरिडे (29 डिग्री से. पर 72 घंटे के बाद 16 मिमी) में दर्ज की गई।

टी. हजिएनम एस1, टी. लांगीब्रैचिएटम, टी. विरेन्स, टी. सैटर्नीस्पोरियम एवं टी. हजिएनम एस2 में पीली रंजकता देखी गई।

सूक्ष्मदर्शी परीक्षण ने दर्शाया कि कोनीडिया, कोनीडियोफोर्स और फायेलाइड का आकार संदर्भ संयोजकों की परिधि के भीतर था। कुछ ट्राइकोडर्मा प्रजाति ने संदर्भ के साथ हल्का अंतर दर्शाया जो तापमान तथा माध्यम में

अंतर के कारण संभव हो सकता है। कोनीडिया, फायेलाइडतथा कोनीडियोफोर्स में विविधताएं देखी गई।

मूँगफली के विकास तथा मूँगफली रोगों के प्रबंधन पर ट्राइकोडर्मा प्रजातियों/स्ट्रेनों का प्रभाव (खरीफ 13 में गमला प्रयोग)

मूँगफली के विकास तथा मूँगफली रोगों के प्रबंधन पर ट्राइकोडर्मा प्रजातियों/स्ट्रेनों के प्रभाव पर एक गमला प्रयोग सात ट्राइकोडर्मा प्रजातियांअर्थात् टी. हर्जिएनम एस 1, टी. कोनिजियोप्सिस, टी. ब्रेवीकाम्पेक्टम, टी. लोंगी ब्रैचिएटम, टी. वीरेन्स, ट्राइकोडर्मा टी-170, ट्राइकोडर्मा-धारवाड़/स्ट्रेनों के साथ किया गया था । साधारण पानी में डुबाए गए बीजों को नियंत्रण तथा बोए गए शुष्क बीजों को पूर्ण नियंत्रण माना गया। पन्द्रह बीजों को प्रत्येक प्रजाति/आइसोलेट्स के 30 मिली ट्राइकोडर्मा संस्पेंशन (जैगरी मीडियम से तैयार) का प्रयोग करते हुए 15-30 घंटे तक डुबाया गया। प्रत्येक प्रजाति/आइसोलेट के 50 मिली ट्राइकोडर्मा सस्पेंशन के अनुप्रयोग वाली मृदा फसल के एक माह पश्चात् प्रत्येक गमले में डाली गई। आंकड़ों ने दर्शाया कि:

टी. लोंगीब्रैचिएटम को पर्णीय रोगों का प्रबंधन करने अर्थात् शीघ्र पर्ण चित्ती (रोग की रेटिंग 3.0), विलंबित पर्ण चित्ती (4.0) और रतुआ (4.33) में प्रभावी पाया गया, जहां न्यूनतम रोध रेटिंग देखी गई।

ट्राइकोडर्मा ब्रेवीकंपैक्टम को अधिकतम तना लंबाई (38.0 सेंमी) एवं गौण शाखाओं की संख्या (16) उत्पन्न करते हुए पाया गया। तथापि, अधिकतम (13.3 सेंमी) जड़ की लंबाई तथा शाखा/पादप की संख्या (6) ट्राइकोडर्मा-धारवाड़ आइसोलेट द्वारा उत्पन्न की गई।

परियोजना 10: मूँगफली में रोगजनकों का प्रबंधन

(कुलदीप सिंह जादौन, पी.पी. थिरुमलईसामी, राम दत्ता और प्रसन्ना होल्लाजेर)

स्क्लेरोटियम तना विगलन के लिए जीनोटाइपों की स्क्रीनिंग

ग्रीष्म 2013 में तना विगलन (स्क्लेरोटियम रोलफ्सी) के प्रतिरोध के लिए स्क्रीन किए गए चालीस अंतर्विशिष्ट जीनोटाइपों में रोग की गंभीरता सीएस 405, 407, 428, 434, 364 और 377 में निम्न (20 प्रतिशत से कम) तथा सीएस 403, 415, 416 और 422 में 80 प्रतिशत से अधिक थी। ग्रीष्म 2013 में कॉलर विगलन (एस्परजिलस नाइजर) के लिए स्क्रीन किए गए चालीस अंतर्विशिष्ट जीनोटाइपों में, रोग की गंभीरता सीएस 405, 413, 414 और 417 में निम्न (20 प्रतिशत से कम) तथा सीएस 402 (54.6 प्रतिशत) में उच्चतम दर्ज की गई।

ग्रीष्म 2013 में तना विगलन (स्क्लेरोटियम रोलफ्सी) के प्रतिरोध के लिए स्क्रीन किए गए उनतालीस पीबीएस जीनोटाइप में रोग की गंभीरता (18-58 प्रतिशत) पीबीएस-18057 जीनोटाइप में निम्न (18 प्रतिशत) तथा पीबीएस-22065 में उच्च (58 प्रतिशत) थी। खरीफ 2013 में इन्हीं पीबीएस जीनोटाइपों को तना विगलन (स्क्लेरोटियम रोलफ्सी) और पर्ण रोगों के प्रति प्रतिरोध के लिए भी स्क्रीन किया गया था। रोग की गंभीरता (तना विगलन) पीबीएस -18029, 12163, 18033, 18064, 22062, 12067, 13022, 18045, 12167.12116, 18004, 18038, 18055, 12029, 12172, 12186, 12169, 13003, 22065, 12032, 22059, 18057, 18006, 12038, 12175, 12181, 12183, 12185 और 22066 में निम्न (15 प्रतिशत से कम) थी जबकि परंपरागत किस्म जीजी 20 में 45 प्रतिशत रोग गंभीरता दर्ज की गई। टिक्का रोग (अगेती एवं पछेती) की गंभीरता पीबीएस-12032, 12066, 12038 और 12067 में निम्न (1-9 रेटिंग स्केल पर 5 से कम) थी, तथा पीबीएस-12181 और 12183 में 7 से ऊपर थी जबकि रोली की गंभीरता पीबीएस-12032, 18064, 18062, 12066, 12067 और 12038 में निम्न (1-9 रेटिंग स्केल पर 5 से कम) थी, तथा पीबीएस-12185, 13022, 18038, 18055, 13021 और 18006 में 7 से ऊपर थी।

जैव- नियंत्रण कारकों का प्रयोग करते हुए स्क्लेरोटियम तना विगलन रोग का प्रबंधन

स्क्लेरोटियम तना विगलन के प्रबंधन के लिए ट्राइकोडर्मा (टी-170 और धारवाड़) प्सूडोमोनस (डीजीआर और टीएनएयू-पीएफ-1) तथा इन तीनों के संयोजनों का प्रयोग किया गया था। ग्रीष्म और खरीफ प्रयोगों में तना विगलन की गंभीरता क्रमशः 17.4 प्रतिशत से 28.3 प्रतिशत तथा 3.2 प्रतिशत से 6.7 प्रतिशत की सीमा में दर्ज की गई।

स्क्लेरोटियम तना विगलन के प्रबंधन के लिए जुताई तथा शस्य पद्धतियों का प्रभाव

जुताई के विभिन्न तरीकों (हैरो, कल्टीवेटर, मोल्डबोर्ड और डिस्क) तथा शस्य पद्धतियों (मृदा-सौरीकरण, समतल क्यारी एवं उठी हुई क्यारी में बुआई) में से रोग की गंभीरता साधारण बुवाई की तुलना में (9.5 प्रतिशत) मृदा-सौरीकरण में कम थी (4.2 प्रतिशत) जिसमें ग्रीष्मकाल में पारदर्शी पॉलीथीन शीटों का प्रयोग किया गया था, जबकि खरीफ में, कुंड में बुआई (3.4 प्रतिशत) की तुलना में मोल्डबोर्ड जुताई (2.3 प्रतिशत) और डिस्क जुताई (2.2 प्रतिशत) में निम्नतम रोग गंभीरता दर्ज की गई।

कवकनाशियों का प्रयोग करते हुए पर्णीय रोगों का प्रबंधन

ग्रीष्म 2013 में पर्णीय रोगों का प्रबंधन करने के लिए प्रयोग में लाए गए पन्द्रह कवकनाशियों में से एल्टर्नेरिया अंगमारी की निम्नतम गंभीरता 4.3 (1-9 स्केल पर), नेटिवो (टेबुकोनाजोल 50 प्रतिशत + ट्राईफ्लक्सोस्ट्रोबिन 25 प्रतिशत) के दो स्प्रे बुवाई के 45 और 60 दिन पश्चात् (डीएएस), 0.01 प्रतिशत की दर से प्रयोग में दर्ज की गई। रोग की गंभीरता को कम करने

में ऐसी ही दक्षता केब्रिओ टॉप (पाइरेक्लोस्ट्रोबिन 5 प्रतिशत + मेटीरम 55 प्रतिशत) के 0.98 प्रतिशत की दर से में दर्ज की गई। जबकि, कोई कवकनाशी नहीं छिडकने पर एल्टरनेरिया अंगमारी की रोग गंभीरता 7.3 थी। खरीफ 2013 में टिक्का (अगेती एवं पछेती) तथा रोली को प्रबंधित करने के लिए प्रयुक्त पन्द्रह कवकनाशियों में, टिक्का 5.5 तथा रोली 7.3 (1-9 स्केल) की न्यूनतम गंभीरता बुवाई के 45 और 60 दिन पश्चात् (डीएएस) पर डिफेनोकोनाजोल के दो स्प्रे का 0.025 प्रतिशत की दर से प्रयोग करने में दर्ज की गई। रोगों की गंभीरता में कमी करने की ऐसी ही दक्षता 0.15 प्रतिशत की दर से टेबुकोनाजोल में दर्ज की गई (टिक्का 6.3 तथा रोली 7.5)। जबकि कोई कवकनाशी नहीं छिडकने पर टिक्का तथा रोली रोग की गंभीरता क्रमशः 8.0 और 7.8 थी।

भारत के प्रमुख मूँगफली उत्पादन राज्यों में प्रमुख मृदा जनित, पर्णीय और एल्टेर्नेरिया पर्ण रोगों का सर्वेक्षण

ग्रीष्मकाल 2013 में मूँगफली के प्रमुख रोगों का सर्वेक्षण गुजरात (जिला: जूनागढ़, राजकोट, अमरेली, पोरबंदर और जामनगर), आंध्र प्रदेश (जिला: कादिरी और अनंतपुर) तथा तमिलनाडु (जिला: पोल्ची, तिरुपुर और एरोड) में किया गया था। सभी सर्वेक्षित क्षेत्रों में एल्टेरनेरिया अंगमारी देखी गई। टिक्का तथा रोली 1-9 स्केल में 3-7 की सीमा के भीतर पोल्लची और तिरुपुर जिलों में तथा टिक्का (1-9 स्केल में 3-5) एरोड जिले में मूँगफली पर विद्यमान थी। मूँगफली कलिका ऊतकक्षय जूनागढ़, जामनगर, राजकोट और अमरेली (2-16 प्रतिशत) में तथा कादिरी और अनंतपुर (24-43 प्रतिशत) में किसानों के खेतों में उपस्थित थी। कादिरी और अनंतपुर में मूँगफली तना ऊतकक्षय रोग 18-38 प्रतिशत की सीमा में उपस्थित था। सुखा जड़ विगलन की गंभीरता कादिरी और अनंतपुर में 12-34 प्रतिशत तथा पोल्लची में 4-18 प्रतिशत थी। तना विगलन तथा कॉलर विगलन , निम्न गंभीरताओं के साथ (10 प्रतिशत से कम) अधिकांश खेतों में उपस्थित थी।

परियोजना 11: मूँगफली में एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण के प्रबंधन के लिए पद्धतियों का विकास

(पी.पी. थिरूमलईसामी, के.एस. जादोन तथा अजय साहा)

फसल चक्र पर मूँगफली के बीजों में एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण का प्रभाव

ग्रीष्मकाल में मक्का, ज्वार, मूँगफली और पड़व के साथ खरीफ मूँगफली का फलन-चक्र प्रणाली में मृदा में ए. फ्लैवस की जनसंख्या फली और बीज में संक्रमण तथा बीज में एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण का अनुमान लगाया गया था।

तालिका 1: एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण पर फसल चक्र का प्रभाव

किस्म	उपचार	मौसम							
		ग्रीष्म 2013				खरीफ 2013			
		ए-फ्लेवस की जनसंख्या ($x10^3$cfu/g soil)		बीज संक्रमण (प्रतिशत)	एफ़्लाटॉक्सिन अंश (पीपीबी)	ए. फ्लेवस की जनसंख्या ($x10^3$ cfu/g soil)		बीज संक्रमण (प्रतिशत)	एफ़्लाटॉक्सिन अंश (पीपीबी)
		बुआई पर	कटाई पर			बुआई पर	कटाई पर		
टीजी 37	मक्का	9.5	8.0	-	-	4.0	3.3	18.0	9.0
	ज्वार	6.3	8.2	-	-	4.0	7.0	22.0	2.6
	पड़व	7.0	6.7	-	-	4.0	4.3	7.0	3.3
	मूँगफली	10.8	5.5	2.0	30.0	3.0	3.7	32.0	12.0

ग्रीष्म में, मृदा में बुआई से पूर्व की तुलना में फसल कटाई के समय पर ए. फ्लेवस की जनसंख्या कम थी। ए. फ्लेवस की जनसंख्या खरीफ में फसल कटाई पर दर्ज की गई ए. फ्लेवस की जनसंख्या की तुलना में बुआई से पूर्व कम थी। ग्रीष्मकाल में ए. फ्लेवस की मृदा जनसंख्या में कमी होने का श्रेय मृदा के तापमान में वृद्धि तथा गैर-मेजबान फसलों के साथ मूँगफली के फसल-चक्र को दिया जा सकता है। मौसम पर ध्यान न देते हुए, फलियों पर ए. फ्लेवस का संक्रमण बीज की तुलना में अधिक था। नमूनों और उपचारों (फसल-चक्र अथवा परती के लिए फसलें) के मध्य बीज में एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण अत्यंत भिन्न था। सामान्य तौर पर, हालांकि फसलों अथवा परती के साथ फसल-चक्र ने मृदा में ए. फ्लेवस की जनसंख्या में कमी की, बीज में एफ़्लाटॉक्सिन का स्तर विविधतापूर्ण था।

निरावृत्त और छुट्टी हुई फलियाँ में एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण

मूँगफली बीज में एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण के विश्लेषण के लिए खरीफ 2013 में कृषकों के खेतों से ताजे निरावृत्त और छुट्टी हुई फलियाँ को एकत्र किया गया था। सभी निरावृत्त फली नमूनों में तथा 48 प्रतिशत ताजे तोड़े गए नमूनों में एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण पाया गया (1 पीपीबी और अधिक)। 66.7 प्रतिशत अनावृत्त फली नमूनों तथा 3.7 प्रतिशत ताजे तोड़े गए, नमूनों में 4 पीपीबी से अधिक संक्रमण पाया गया। एफ़्लाटॉक्सिन का अधिकतम संदूषण अनावृत्त फलियों तथा ताजी तोड़ी गई फलियों में क्रमशः 23 पीपीबी और 6 पीपीबी था।

सुरक्षित भण्डारण के लिए आर्द्रता की मात्रा का निर्धाण

परिवेशी तापमान (27-32 डिग्री से.) में आर्द्रता अंश ≥8.6 प्रतिशत और ≥7.1 प्रतिशत पर फलियों और बीज को भण्डारित करने से ए. फ्लेवस के विकास की संभावनाएं बढ़ती है।

एस्परजिलस फ्लेवस और एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण के विकास पर लवणों का प्रभाव

भण्डारित फलियों पर साधारण नमक (15 प्रतिशत) अथवा रॉक साल्ट (10 प्रतिशत) का प्रयोग करने से स्पोरों का अंकुरण तथा साथ ही इनकी कॉलोनी का विकास प्रतिकूल रूप से प्रभावित हुआ। तथापि, बेकिंग सोड़ा निम्न संकेन्द्रण पर भी समान रूप से प्रभावी रहा (2 प्रतिशत)।

क्रमांक	संग्रहण का स्थान	एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण (पीपीबी)	
		अनावृत्त फलियां	छुट्टी हुई फलियाँ
1.	जूनागढ़	0	9
		1	9
		0	10
		2	4
2.	वाडाल, जूनागढ़	0	8
		0	6
		1	1
		3	4
3.	खाम्बा, लोधिका, राजकोट	3	22
		0	18
		0	18
		0	23
4.	छिबदा, लोधिका, राजकोट	0	2
		2	2
		1	2
		2	2
5.	जेतलसर, जूनागढ़		
		0	3
		0	3
		2	3
6.	लोधिका राजकोट	0	9
		0	11
		0	12
		0	9
		2	12
		1	13
		3	5

तालिका 3. ताजे अनावृत्त और छुट्टी हुई फलियाँ में एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण

क्रमांक	विवरण	अनावृत्त फलियां	छुट्टी हुई फलियाँ
1	एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण से प्रभावित नमूने	48%	100%
2	नमूने जिनमें 4 पीपीबी से अधिक थाएफ़्लाटॉक्सिन	3.7%	66.7%
3	संदूषण का अधिकतम स्तर	6 ppb	23 ppb

परियोजना 12: मूँगफली के भण्डारण कीटों के प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकी का विकास

(नटराजा एम.वी., पूनम जसरोटिया तथा हरीश जी*)

*5 अगस्त, 2013 से अध्ययन अवकाश पर

भण्डारित मूँगफली में ब्रूचिड बीटल का व्यापकता स्तर एवं घटना पर सगंध तेलों का प्रभाव (खरीफ 2013)

चार सगंध तेलों (एरंड, नीलगिरी, नीम और करंज) का मूल्यांकन दो विभिन्न दरों (5 और 10 प्रतिशत वी/डब्ल्यू) पर भण्डारण परिस्थितियों के अंतर्गत ब्रूचिड बीटल, केरिडोन सेरेटस के विरुद्ध उनकी जैव-प्रभावकारिता के लिए किया गया । नीम तेल 10 प्रतिशत (वी/डब्ल्यू) के साथ उपचार में अंडों की न्यूनतम संख्या (2.3 प्रति 100 ग्राम फलीयां) पाई गई। यह उपचार एरंड तेल 10 प्रतिशत (वी/डब्ल्यू) के समान था (2.5 अंडे प्रति 100 ग्राम फली) तथा यह गैर-उपचारित नियंत्रण (68.2 अंडे प्रति 100 ग्राम फली) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से उत्कृष्ट था। 10 प्रतिशत (वी/डब्ल्यू) संकेन्द्रण पर एरंड तेल, नीलगिरी तेल, नीम तेल और करंज तेल के साथ उपचारित मूँगफली फलीयों में कोई वयस्क उत्पन्न नहीं हुआ। 10 प्रतिशत (वी/डब्ल्यू) पर कैस्टर तेल, यूकेलिप्टस तेल, नीम तेल और पोंगेमिया तेल के साथ 5 प्रतिशत (वी/डब्ल्यू) संकेन्द्रणों पर नीम तेल के साथ उपचारित मूँगफली फलियों और दानों पर कोई क्षति दर्ज नहीं की।

ब्रूचिड बीटल के लिए मूँगफली जीनोटाइपों की स्क्रीनिंग (खरीफ 2013)

दस मूँगफली जीनोटाइपों की स्क्रीनिंग ब्रूचिड के प्रति प्रतिरोध के लिए की गई थी। अंडे देने की क्षमता तथा उनमे से निकले वाले वयस्क बीटलों की दर के बीच कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं देखा गया। तथापि, अन्य जीनोटाइपों की तुलना में सबसे कम क्षति (फली: 57.9 प्रातिशत, दानों: 64.5 प्रातिशत) गिरनार-2 किस्म में दर्ज की गई।

ब्रूचिड बीटल के लिए मूँगफली जीनोटाइपों की स्क्रीनिंग (रबी-ग्रीष्म 2014)

फास्फोरस उर्वरकों की विभिन्न खुराकों के अंतर्गत उगाए गए मूँगफली जीनोटाइपों (आठ) की स्क्रीनिंग ब्रूचिड के प्रति प्रतिरोध के लिए की गई थी। जीनोटाइप एन आर सी जी 1308 पर ब्रूचिड ने सबसे कम अंडे (13.5) दीए तथा ऊनमे से केवल 10.0 वयस्क ही निकल पाया। तथापि, ब्रूचिड द्वरा फलीयों तथा दानों में जो क्षति एवं मात्रात्मक हानी हुई उसमे अधिक अंतर नहीं था।

परियोजना 13: मूँगफली के कीट-पतंगों का प्रबंधन

(पूनम जसरोटिया, प्रसन्ना होलाज्जेर और नटराजा एम.वी.)

मूँगफली के रस चुसक कीटों के विरुद्ध कीटनाशक संयोजनों की जैव-प्रभावकारिता (खरीफ, 2013)

पहले छिटकावके उपरांत मानक जांच 30 और 45दिन अंकुरण के बाद पर 0.04 प्रतिशत की दर से मोनोक्रोटोफॉस 36 एस एल में तेला (हापरों) की न्यूनतम संख्या (4.8 हापर/5 स्वीप्स) थी जिसके बाद 30दिन अंकुरण के बाद पर 0.028 प्रश्तिात की दर से उपचार आसिफेट25 प्रतिशत +फेन्वलेरेट3 प्रतिशत का स्थान था (5.1 हापर/5 स्वीप्स)। दोनों ही उपचार तेला आबादी को कम करने में एक-दूसरे के समान थे। 30दिन अंकुरण के बाद तथा 45 दिन अंकुरण के बाद पर 0.028 प्रतिशत की दर से आसिफेट25 प्रतिशत +फेन्वलेरेट3 प्रतिशत का उपचार तेला के आबादी प्रबंधन करने में छिटकाव के उपरांत 30 से 45दिन अंकुरण के बाद 0.4 प्रतिशत की दर पर मोनोक्रोटोफॉस 36 एस एल के पश्चात् सर्वाधिक प्रभावित सिद्ध हुआ। यही दो उपचार थ्रिप्स आबादी को कम करने में प्रभावी पाए गए। फली पैदावार के लिए आशयित उपचारों में उल्लेखनीय अंतर थे, जबकि 30 और 45दिन अंकुरण के बाद 0.31 प्रतिशत की दर से कुइनालफॉस28.5 प्रतिशत +सइपरमेथ्रिन1 प्रतिशत उपचार में उच्चतम पैदावार (1645.7 किग्रा/है.) दर्ज की गई तथा न्यूनतमपैदावार, 0.055 प्रतिशत की दर से क्लोरपायरीफॉस50 प्रतिशत + सइपरमेथ्रिन5 प्रतिशत उपचार में दर्ज की गई।

मूँगफली के कीट-पतंगों के विरूद्ध जैव-कीटनाशकों का मूल्यांकन (खरीफ, 2013)

खरीफ 2013 के दौरान, मूँगफली में रस चुसक कीटों (तेला और थ्रिप्स) का प्रबंधन करने में जैव-कीटनाशकों की प्रभावकारिता के लिए तीन जैव-कीटानाशकों का परीक्षण किया गया था। पहले छिटकाव के पश्चात् 2.5 मिली/लीटर की दर पर आज़ाडीरॅक्टिन1.5 प्रतिशत तेला आबादी प्रबंधन करने में सर्वाधिक प्रभावी उपचार सिद्ध हुआ (15.5 हापर/5 स्वीप्स), जबकि दूसरे छिटकाव के पश्चात् 6 मि.ली/लीटर की दर से पोन्नीम तेला आबादी को नियंत्रित करने में न्यूनतम प्रभावी दिखाई दिया (15.5 हापर/5 स्वीप्स)। सर्वाधिक प्रभावशाली उपचार 1.2 मिली/लीटर की दर से मोनोक्रोटोफॉस 36 एस एल था तथा उसने पहले और दूसरे छिटकाव के पश्चात् क्रमशः 4.5 और 5.4 हापर/5 स्वीप्स की आबादी दर्ज की। सबसे अधिक थ्रिप्स(4.2/5 स्वीप्स) पोन्नीम(2 मि.ली/लीटर)तथा सबसे कम (2.1/5 स्वीप्स) आज़ाडीरॅक्टिन (1.5 प्रतिशत:7.5 मि.ली/लीटर)के उपचार से दर्ज गई। उच्चतम पैदावार (2966 किग्रा/ है.),आज़ाडीरॅक्टिनउपचार (7.5 मि.ली/लीटर) में दर्ज की गई।

आंध्र प्रदेश और कर्नाटक में विषाणु रोगों का सर्वेक्षण

आंध्र प्रदेश के कादिरी और कर्नाटक के रायचूर जिलों के आस-पास के क्षेत्रों में विषाणु रोगों के लिए एक सर्वेक्षण संचालित किया गया था। कादिरी के निकटवर्ती क्षेत्रों में, पीनट स्टेम नेक्रोसिस रोग (पीएसएनडी) का व्यापकता स्तर2-8 प्रतिशत के बीच था जबकि पीनट बड नेक्रोसिस रोग (पीबीएनडी) स्तर केवल 2 प्रतिशत था। रायचूर, कोप्पल और लिंगासुगूर क्षेत्रों में पीबीएनडी का स्तर क्रमशः 5-40, 10-15 और 5-8 प्रतिशत था। इन क्षेत्रों से थ्रिप्स प्रजातियों को संग्रहित किया गया तथा पहचान के लिए भेजा गया।

गुजरात के सौराष्ट्र क्षेत्र में मूँगफली के खेतों से थ्रिप्स का संग्रहण और पहचान (खरीफ 2013)

जूनागढ़ की मूँगफली पारिस्थितिकी से संग्रहित किए गए थ्रिप्स नमूनों में कैलियोथ्रिप्स इंडिकस, मेगालूरोथ्रिप्स यूसिटेटस, सिरटोडोरसालिसऔर आनाफो सूडैनेसिस शामिल थे।

मूँगफली के कीट-पतंगों के विरुद्ध जैव-कीटनाशकों का मूल्यांकन (रबी-ग्रीष्म, 2014)

रबी-ग्रीष्म 2014 के दौरान मूँगफली के रस चुसक कीटों (तेला और थ्रिप्स) के प्रबंधन में उनकी प्रभावकारिता के लिए तीन जैव-कीटनाशकों का परीक्षण किया गया था। उपचार अधिरोपित किया गया (पहला और दूसरा छिटकाव) तथा कीट आबादीदर्ज की गई। कटाई के उपरांत का डेटा अभी दर्ज करना बाकि है।

मूँगफली के कीट-पतंगों के विरुद्ध नाइट्रोजन और पोटेशियम के उर्वरकीकरण का मूल्यांकन (रबी-ग्रीष्म, 2014)

रबी-ग्रीष्म 2014 के दौरान मूँगफली के कीट-पतंगों पर नाइट्रोजन और पोटेशियमके उर्वरकीकरण के तीन स्तरों के मूल्यांकन के लिए स्प्लिट-प्लाट डिजाइन में एक प्रयोग किया गया था। इसका ले-आउट डिजाइन किया गया, उपचार अधिरोपित किया गया तथा पीले और नीले चिपकने वाले ट्रैपों (चिपचिपा जाल) का प्रयोग करते हुए कीट-पतंगों पर साप्ताहिक डेटा दर्ज किया गया। कटाई के उपरांत का डेटा अभी दर्ज किया जाना है।

परियोजना 14: मूँगफली पारितंत्र में पादप तथा कीट के साथ सहयोजित सूत्रकृमियों पर अध्ययन
(प्रसन्ना होलोजेर, रिंकू डे और पूनम जसरोटिया)

पीनट रूट-नाट सूत्रकृमिमेलोइडोगनेएरेनेरिया के विरुद्ध उनकी जैव-सूत्रकृमिनाशी क्षमता के लिए पादप विकास संवर्धक रीजोबैक्टीरिया का मूल्यांकन

पीनट रूट-नाट सूत्रकृमिमेलोइडोगने एरेनेरिया के विरुद्ध उनकी जैव-सूत्रकृमिनाशी क्षमता के लिए फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनस के अठारह स्ट्रेनों का मूल्यांकन करने के लिए एक इन विट्रो अध्ययन किया गया। 0.22 µm के मिलीपोर फिल्टर के माध्यम से चार दिन पुराने कल्चर के सुपरनेटैंट की पासिंग करते हुए सैल-फ्री फिल्ट्रेटप्राप्त किया गया। 24 घंटे, 48 घंटे तथा 72 घंटे की अवधि के लिए गैर-विलयित कोशिका-मुक्त फिल्ट्रेट (100 प्रतिशत) तथा इसके 75 प्रतिशत और 50 प्रतिशत विलयनों के प्रति संक्रमित किशोरों (जे2) और एम. एंरेनेरिया (जे2) को अनावृत्त करते हुए एम.एम. एरेनेरिया की प्रतिशत मृत्युदर का आकलन किया गया। मध्यम (नियंत्रण) तथा जल (नियंत्रण) की तुलना में, कोशिका-मुक्त फिल्ट्रेट के सभी संकेद्रणों में 24 घंटे, 48 घंटे और 72 घंटे की अनावृत्ति अवधि के पश्चात् मृत्युदर में उल्लेखनीय अंतर देखे गए। अध्ययन ने यह दर्शाया कि मृत्युदर प्रत्यक्षतः कोशिका-मुक्त फिल्ट्रेट तथा अनावृत्त अवधि से संबंधित थी जो यह दर्शाता है कि संकेन्द्रण में वृद्धि के साथ मृत्युदर की प्रतिशतता में तदनुरूपी वृद्धि हुई। 100 प्रतिशत संकेन्द्रण में 72 घंटे की अनावृत्त अवधि के पश्चात्, पांच स्ट्रेनों (पीएफ 1, पीएफ 3, पीएफ 5, पीएफ 6 और पीएफ 7) ने 81.5 से 87.4 की परिधि में प्रतिशत मृत्युदर कारित की, जिसमें पीएफ 3 उच्चतम था, तीन स्ट्रेनों (पीएफ 4, पीएफ 12, और पीएफ 14) ने 60.0 से 67.7 की परिधि में प्रतिशत मृत्युदर कारित की, नौ स्ट्रेनों (पीएफ 2, पीएफ 8, पीएफ 10, पीएफ 11, पीएफ 13, पीएफ 15, पीएफ 16, पीएफ 17 और पीएफ 18) ने 40.2 से 54.5 की परिधि में मृत्युदर कारित की तथा स्ट्रेन पीएफ 9 ने एम. एरेनेरिया (जे 2) में 34.8 प्रतिशत मृत्युदर कारित की।

सूत्रकृमि की हैचिंग पर चयनित पीजीपीआर का मूल्यांकन

पीनट रूट-नाट सूत्रकृमि की हैचिंग पर फ्लोरेसेंट प्सूडोमोनड्स के चार स्ट्रेनों (पीएफ 1, पीएफ 3, पीएफ 5 और पीएफ 7) के सैल-फ्री फिल्ट्रेट (100 प्रतिशत) के प्रभाव के संबंध में, मेलियोडोजाइन एरेनेरिया ने मीडियम (नियंत्रण) तथा जल (नियंत्रण) की तुलना में सभी चार स्ट्रेनों में उल्लेखनीय अवरोधन दर्शाया। सैल-फ्री फिल्ट्रेट में एम. एरेनेरिया की संचयी प्रतिशत हैचिंग उष्मायन की संपूर्ण अवधि के दौरान धीमी और क्रमिक थी। मीडियम (नियंत्रण) में 67.1 प्रतिशत तथा जल (नियंत्रण) में 87.7 प्रतिशत की तुलना में पीएफ 1, पीएफ 3, पीएफ 5 और पीएफ 7 स्ट्रेनों में 12वें दिन तक जे 2 के क्रमशः 24.6, 18.1, 17.9 और 23.6 प्रतिशत ही हैच हो सके।

मूँगफली उत्पादन प्रणाली से एंटोमोपैथोजीनिक सूत्रकृमियों का वियोजन

गैलेरिया-ट्रैप तकनीक का प्रयोग करते हुए एंटोमोपैथोजीनिक सूत्रकृमियों को मृदा से प्रत्यक्षतः प्राप्त किया गया था। मूँगफली के खेत से दस मृदा नमूने एकत्रित किए गए। प्रत्येक नमूने में 500 सी.सी मृदा शामिल थी। गैलेरिया मैलोनेला (लेपिडोप्टेरा, गैलेरीडिया) के पांच अंतिम इनस्टार लार्वा को मृदा में रखा गया था तथा इसे हटाने से पूर्व एक सप्ताह तक छोड़ा गया था। एक सप्ताह के उपरांत, मृत लार्वा को हटाया गया तथा एंटोमोपैथोजीनिक सूत्रकृमियों के उभरने वाले संक्रामक किशोरों को संग्रहित करने के लिए इन्हें व्हाइट ट्रैपों में रखा गया। संक्रमित किशोर सूत्रकृमि कीटों से उनके उद्भव के उपरांत संग्रहित किए गए। दस नमूनों में से, दो मृदा नमूनों में एंटोमोपैथोजीनिक सूत्रकृमि थे।

मूँगफली के एक कीट स्पोडोप्टेरा लितूरा पर एंटोमोपैथोजीनिक सूत्रकृमियों का मूल्यांकन

टोबैको कैटरपिलर स्पोडोप्टेरा लितूरा के विरुद्ध एंटोमोपैथोजीनिक सूत्रकृमि हेटेरोहैब्डिटिस स्प. की अप्रभावकारिता का अध्ययन प्रयोगशाला में किया गया था। प्रयोगशाला परिस्थिति के अंतर्गत एस. लितूरा के तीसरे इनस्टार लार्वा को संक्रमिक किशोरों

(आईजे) हैटेरेहैब्डिटिस स्प. के प्रति 2, 5, 10, 20 और 40 आईजे सेंमी-2 की दर से अनावृत्त किया गया था। आईजे संकेन्द्रण में वृद्धि के साथ एस. लितूरा की मृत्युदर में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। हैटेरेहैब्डिटिस स्प. ने 2 आईजे/सें.टी-2 पर 28 प्रतिशत मृत्युदर कारित की जो एस. लितूरा के तीसरे इंस्टार लार्वा में 96 एच एक्पोजर अवधि के पश्चात् 20 आईजे/ सें.टी-2 पर 100 प्रतिशत मृत्युदर तक बढ़ गई थी।

सूत्रकृमिप्रवेश पर रीजोबैक्टीरिया संवर्धित करने वाली पादप वृद्धि का प्रभाव

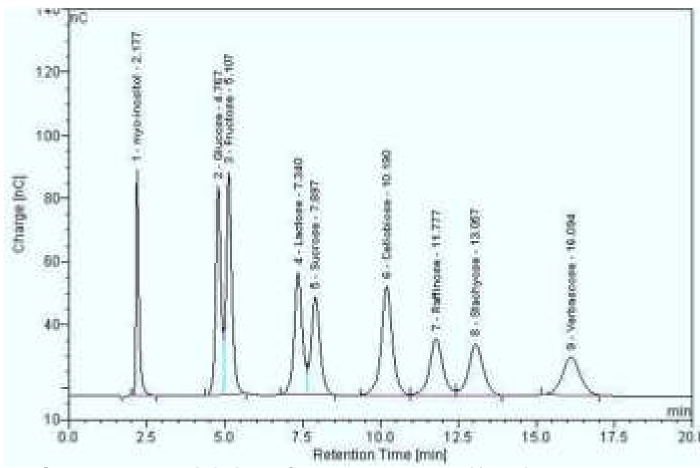
मूँगफली में सूत्रकृमिकेप्रवेश पर फ्लोरेसेंट प्सूडोमोनस के दो स्ट्रेनों (पीएफ 1 और पीएफ 3) के प्रभाव का अध्ययन किया गया था। विसंक्रमित मृदा से भरे कप (200 सें.मी^{3}) को 3x 108 सीएफयू/मि.ली के संकेन्द्रण पर 5 मि.ली संस्पेंशन के साथ ड्रेंच्ड किया गया था तथा नियंत्रण ने केवल पानी प्राप्त किया। पीनट रूट-नाट सूत्रकृमि को 2J2/CC मृदा की दर से उष्मायित किया गया था। पादपों को बुआई के 15 दिन बाद हार्वेस्ट किया गया था तथा जड़ प्रणाली को जड़ में किशोरों की संख्या (जे 2) का मूल्यांकन करने के लिए प्रेक्षित किया गया था। फ्लोरेसेंट प्सूडोमोनैड्स के पीएफ 1 और पीएफ 3 स्ट्रेनों ने पीनट रूप-नाट सूत्रकृमियों एम. एरेनेरिया की मूँगफली की जड़ों में प्रवेश को क्रमशः 41 प्रतिशत और 36 प्रतिशत तक अवरोधित किया।

परियोजना 15: मूँगफली के मेटोबोलोम्स पर अजैविक और जैविक तनावों का प्रभाव

(एम.के. महात्मा, के.एस. जादोन, पूनम जसरोटीया, अनीता मान एवं अजय साहा)

तना-विगलन संक्रमण के दौरान मूँगफली जीनोटाइपों के कार्बोहाइड्रेट प्रोफाइल और एंजाइम कार्यकलाप

ग्रीनहाउस परिस्थिति में, ग्रीष्म और खरीफ दोनों ही मौसमों के दौरान अधिक (जीजी 20 और टीजी 37ए), मध्यम (जेएसपी 39) तथा कम (सीएस 319 और सीएस 19) तना-विगलनरोग दर्शाने वाली मूँगफलीकी जीनोटाइपों को तीन सेटों में उगाया गया था। एक सेट को नियंत्रण के रूप में रखा गया था तथा दोसेटों को बुआई के 30 और 60 दिन के बाद स्क्लेरोसियमरोल्फ्सी के द्वारा संक्रमित किया गया। संक्रमण के 24, 48 और 96 घंटे पश्चात् संक्रमित और असंक्रमिततनों से कार्बोहाइड्रेट निकाला गया और आयन क्रोमोटोग्राफी द्वारा उसका विश्लेषण किया गया था (चित्र 1)। परिणामों ने दर्शाया कि बुआई के 30(संक्रमण के24घंटे पश्चात्) और 60दिन के बाद(संक्रमण के 48घंटे पश्चात्) सीएस 319 और सीएस 19 के संक्रमित तनों में असंक्रमित तनों की तुलना में ग्लूकोज की मात्रा अधिक थी। जबकि अधिक रोग दर्शाने वाली जीनोटाइपों में ग्लूकोज की मात्राकम थी । इस प्रकार, परिणामों ने दर्शाया कि ग्लूकोज का प्रयोग रोगजनकों द्वारा विकास तथा रोग की वृद्धि के लिए किया गया था। बुआई के 30 और 60 दिन के बाद सीएस 319 और सीएस 19 के संक्रमित तनें में मायो-इनोसिटोल की कमी हुई जबकि मध्यम तथा अधिक रोग दर्शाने वाली जीनोटाइपों में बढ़ गया था (तालिका 1)। संक्रमण के पश्चात् प्रतिरोध अथवा संवेदनशीलता पर ध्यान दिए बगैर सभी जीनोटाइपों के तने में सूक्रोज तथा कुल मुक्त एमिनो अम्ल कम हुए। संक्रमण के पश्चात् सहिष्णु जीनोटाइपों में संवेदनशील जीनोटाइपों की अपेक्षा फिनाइल एलानिन अमोनिया लायेज़ एंजाइम की मात्रा अधिक पाई गई। जबकि पालीफिनोल एंजाइम संक्रमण के पश्चात् संवेदनशील जीनोटाइपों के तने में अधिकथा।



चित्र 1. आयन क्रोमेटोग्राफी द्वारा मानक कार्बोहाइड्रेटका पृथकरण

मूँगफलीकी लोकप्रिय किस्मोंके दानों में एंटीआक्सीडेंट की मात्रा

मूँगफली के 41 लोकप्रिय जीनोटाइपों का एंटीआक्सीडेट क्रियाकलाप, कुल फीनोल तथा कुल मुक्त अमीनो अम्ल के लिए विश्लेषण किया गया। अधिकतम एंटीआक्सीडेंट क्रियाकलाप आर-8808 (6.97 माइक्रोमोल ट्रोलोक्स तुल्यांक /ग्राम दाने) में देखा गया, जिसके बाद आर-2001-3 (6.6 माइक्रोमोलट्रोलोक्स तुल्यांक /ग्राम दाने) का स्थान था, जबकि न्यूनतम जेजीएन-23 (1.04 माइक्रोमोलट्रोलोक्स तुल्यांक /ग्राम दाने) जीनोटाइपमें था। उच्चतम एंटीआक्सीडेंट क्रियाकलाप (औसत से अधिक **+ मानक विचलन**, 5.10 माइक्रोमोलट्रोलोक्स तुल्यांक /ग्राम दाने) 7किस्मों में देखा गया जिसमें से छह स्पैनिश बंच समूह की थी। इस प्रकार स्पैनिश बंच समूह से संबंधित किस्मोंमें अधिक एंटीआक्सीडेंट पाया गया।

मूँगफलीमें कार्बोहाइड्रेट प्रोफाइल पर जल अभाव का प्रभाव

जल अभावपरिस्थिति के अध्ययन के लिये मूँगफली की 12किस्मों को सामान्य सिंचितखेत, 50 प्रतिशत अपेक्षित सिंचित

खेत तथा 25प्रतिशतअपेक्षित सिंचित खेत में उगाया गया तथा कार्बोहाइड्रेट प्रोफाइल के लिये पत्तियों के नमूने लिये गए। 50 प्रतिशत सिंचित खेत तथा 25 प्रतिशत सिंचित खेत की पत्तियों में मैनीटोल पाया गया। जबकि 50 प्रतिशत सिंचित खेत तथा 25 प्रतिशत सिंचित खेत की पत्तियों मेंमें ट्रीहेलोज़, ग्लूकोज तथा सूक्रोज की मात्रा सामान्य सिंचितखेतकी पत्तियों से कम थी।

तालिका 1: बुवाईके 30दिन बाद मूँगफली के तने में मायो इनोसिटोल की मात्रा (पीपीएम)

जीनोटाइप	संक्रमण के 24 घंटे पश्चात		संक्रमण के 48 घंटे पश्चात		संक्रमण के96घंटे पश्चात	
	संक्रमित	असंक्रमित	संक्रमित	असंक्रमित	संक्रमित	असंक्रमित
सीएस 19	7065	3197	4363	3044	3843	3182
सीएस 319	5794	3028	3919	3336	4005	3298
जीजी 16	6971	3280	4177	3493	3473	2544
जीजी 20	5380	3923	3410	6082	3146	5021
टीजी 37ए	7067	2544	4160	3411	3334	3947

तालिका 2: बुवाईके60दिन बाद मूँगफली के तने ग्लूकोज़मात्रा (पीपीएम)

जीनोटाइप	संक्रमणके 24 घंटे पश्चात		संक्रमणके 48 घंटे पश्चात		संक्रमण के 96 घंटे पश्चात	
	असंक्रमित	संक्रमित	असंक्रमित	संक्रमित	असंक्रमित	
सीएस 19	1650	2598	2993	1254	1061	641
सीएस 319	1477	6362	4809	1499	1911	508
जीजी 16	6847	3414	7567	2403	865	216
जीजी 20	3272	2870	2952	888	536	435
टीजी 37ए	5376	3223	4927	3637	1360	593

मूँगफलीके दाने की गुणवत्ता पर अधिक तापमान का प्रभाव

विभिन्न तारीखों पर बोए गए 10 जीनोटाइपों के गुणवत्ता विश्लेषण ने यह दर्शाया कि परिपक्वता के दौरान उच्च तापमान के कारण लगभग सभी जीनोटाइपों में तेल अंश तथा ओलिक/लिनोलिक वसीय अम्ल अनुपात में कमी हुई, जबकि सूक्रोज और प्रोटीन की मात्रा में वृद्धि हुई।

मूँगफलीकीविभिन्नजीनोटाइपों के दाने की गुणवत्ता पर उर्वरकों और खाद का प्रभाव

एक खेत प्रयोग में, पच्चीस मूँगफली की जीनोटाइपों को शून्य उर्वरक (टी1), उर्वरक की अनुशंसित खुराक (टी2) तथा फार्मयार्ड खाद वाले भूखण्डों में उगाया गया था। अध्ययन ने दर्शाया कि 25मूँगफली जीनोटाइपों में तेल अंश में 1-9 प्रतिशत की विविधता थी। उच्चतम तेल अंश जीजी-20 (50 प्रतिशत) में देखा गया। उर्वरक अनुप्रयोग के कारण नियंत्रण की तुलना मेंअधिकतम तेल अंश जीजी-5(4.2 प्रतिशत) में बढ़ा तथा, खाद के कारण बी-35 में भी वृद्धि हुई। नियंत्रण की तुलना में, कुछ जीनोटाइपों में उर्वरक (1.1-1.7 फोल्ड) तथा खाद (1.1-1.9 फोल्ड) उपचारों में ओलिक/लिनोलिक वसीय अम्ल के अनुपात में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। उर्वरक और खाद के अंतर्गत कुछ जीनोंटाइपों में नियंत्रण की तुलना में (10-20 प्रतिशत)कुल कार्बोहाइड्रेट और फीनोल अंश में भी वृद्धि हुई।

कृषिजोपजातियों, प्रजनन सामग्री तथा जननद्रव्य संग्रहण में गुणवत्ता मूल्यांकन

गुणवत्ता संबंधी विशेषताओं के लिए स्पैनिश (30) तथा विर्जीनिया (30) जीनोटाइपों का विश्लेषण किया गया था। परिणामों ने दर्शाया कि स्पैनिश जीनोटाइपों तेल की औसत मात्रा (48.52%)विर्जीनियाजीनोटाइपों(47.30%) की तुलना में अधिक थी।जबकि विर्जीनिया जीनोटाइप (1.16-2.4) में स्पैनिश (0.92-1.24) की तुलना में ओलिक/लिनोलिक वसीय अम्ल का अनुपात अधिक था।

मानक सोल्वेंट एक्स्ट्रैक्शन पद्धति द्वारा डीजीआर के विभिन्न विभागों के 200मूँगफलीके नमूनों से तेल का मापन किया गया । इसके अलावा डीजीआर के विभिन्न विभागों के लगभग 3000मूँगफलीकेनमूनों का तेल, प्रोटीन तथा आर्द्रता अवयवों का एनआईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा विश्लेषण किया गया।

परियोजना 16: मूँगफली-आधारित फसल प्रणालियों में संसाधन उपयोग क्षमता बढ़ाने के लिए प्रोद्योगिकियों का विकास

(एन.के. जैन, राम ए. जाट, एच.एन. मीणा, आर.एस. यादव, ए. साहा और एम.डी. मीणा)

बूँद-बूँद तथा क्यारी सिंचाई पद्धतियों 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 2013 के दौरान एक प्रक्षेत्र प्रयोग संचालित किया गया था। प्रक्षेत्र प्रयोग स्प्लिट-स्प्लिट खंड अभिकल्पना मे तीन पुनरावत्तियों के साथ किया गया। उपचारों में दो सिंचाई पद्धतियों अर्थात् बूँद-बूँद तथा क्यारी सिंचाई पद्धतियों को मुख्य खंडों में,तीन पादप संख्या घनत्वों अर्थात् 100, 125 और 150 प्रतिशत पादप संख्या को उप-खंडों में तथा तीन उर्वरक खुराकों अर्थात् अनुशंषित मात्रा की 75, 100 और 125 प्रतिशत का उप-उप-खंडों में परीक्षण किया गया।

बूँद-बूँद सिंचाई पद्धतिके अंतर्गत नत्रजन तथा पोटाश की 25 प्रतिशत मात्रा तथा फॉस्फोरस की 50 प्रतिशत मात्रा बुवाई के समय तथा नत्रजन तथा पोटाश की बची हुई मात्रा चार समान भागों में तथा फॉस्फोरस की बची हुई मात्रा दो समान भागों मे बुवाई के 20 दिन बाद से दी गयी थी जबकि, क्यारी सिंचाई पद्धति के अंतर्गत नत्रजन की आधी मात्रा तथा फॉस्फोरस तथा पोटाश की पूरी मात्रा बुवाई के समय तथा नत्रजन की बची हुई आधी मात्रा दो समान भागों मे बुवाई के 20 व 40 दिन पश्चात दी गयी थी।

बूँद-बूँद सिंचाई मेंक्यारी सिंचाई की तुलना में फली तथा भूसे की पैदावार तथा शुद्ध लाभ में वृद्धि हुई परंतु,यह वृद्धि उल्लेखनीय नहीं थी (पी<0.05)। पादप संख्या में 150 प्रतिशत तक वृद्धि करने पर फली तथा भूसे की ज्यादा पैदावार प्राप्त हुई तथा शुद्ध लाभ भी,100 और 125 प्रतिशत पादप संख्या की तुलना में अधिक हुआ परंतु,100 तथा 125 प्रतिशत पादप संख्या की तुलना में केवल भूसे की पैदावार मे ही उल्लेखनीय वृद्धि दर्ज की गयी ($P<0.05$)। उर्वरकों की संस्तुत मात्राको 100 से 75 प्रतिशत तक कम करने से फली की पैदावार में कमी हुई परंतु, दूसरी ओर उर्वरकों की संस्तुत मात्राको 125 प्रतिशत तक बढ़ाने से फली पैदावार में उल्लेखनीय वृद्धि नहीं हो पाई। उर्वरकों की संस्तुत मात्रामें वृद्धि किए जाने से भूसे की पैदावार और शुद्ध लाभ में वृद्धि हुई, परंतु अंतर उल्लेखनीय नहीं थे। शुद्ध लाभ पर पादप संख्या घनत्वों तथा सिंचाई पद्धतियों के संपर्क प्रभाव का असर उल्लेखनीय पाया गया। क्यारी सिंचाई पद्धति के अंतर्गत 150प्रतिशत पादप संख्या ने अन्य सभी उपचार संयोजनों की तुलना में उच्चतम शुद्ध लाभ प्रदान किया, तथा बूँद-बूँद सिंचाई के अंतर्गत 100 प्रतिशत और 125 प्रतिशत पादप संख्या ने क्यारी सिंचाई पद्धति के अंतर्गत 125 प्रतिशत पादप संख्या की तुलना में शुद्ध लाभ मे उल्लेखनीय वृद्धि की ($P<0.05$)।

मूँगफली में टेबुकोनाजोल कवकनाशी की विभिन्न अनुप्रयोग दरों का मृदा एन्जाईमेटिक क्रियाकलापों पर प्रभाव

ग्रीष्मकाल2013 में एक प्रयोग टेबुकोनाजोल कवकनाशी के दो पर्णीय छिड़काव यथा बुबाई के पश्चात्42 दिन से आरम्भ करने के बाद द्वितीय छिड़काव 15 दिन के अंतराल पर करते हुए इसके तीन स्तरों, प्रचलित दर (187.5 ग्राम सक्रीय तत्व/है), प्रचलित दर की दुगुनी मात्रा (375 ग्राम सक्रीय तत्व/है)एवं प्रचलित दर की दस गुना मात्रा (1875 ग्राम सक्रीय तत्व/है), का मृदा एन्जाईमेटिक क्रियाकलापों पर प्रभाव, मृदा एवं मूँगफली पादपों में इसके स्थायित्व और मूँगफली दानों (गिरियों) एवं पादपों में इसकी कटाई समय पर बची अवशिष्ट मात्रा पर अध्ययन करने के लिए, किया गया|

मूँगफली पादपों में टेबुकोनाजोल की मात्रा तेजी से अपक्षयित हुई तथा अवशिष्ट मात्रा, प्रचलित दर एवं प्रचलित दर की दुगुनी मात्रा के स्तरों में, अंतिम छिड़काव के उपरांत क्रमशः 10 और 15 दिन पर ही पाई गई | मूँगफली पादपों में टेबुकोनाजोल की प्रथम क्रम अर्द्ध-आयु 3.4 से 5.1 दिन थी जबकि, मृदा में टेबुकोनाजोल की प्रथम क्रम अर्द्ध-आयु 10.6 से 14.5 दिन थी | नियन्त्रण की तुलना में, अंतिम अनुप्रयोग के दिन से तीनों उपचार संयोजनों में सूक्ष्मजीवी-जैवभार कार्बन

की मात्रा सार्थक रूप से कम थी | तथापि, टेबुकोनाजोल कवकनाशीके प्रचलित दर पर अंतिम अनुप्रयोग के 15 और 30 दिन पर मृदा सूक्ष्मजीवी-जैवभार कार्बन की मात्रा पुनः ठीक हो गई तथा मान क्रमशः 7वां दिन और प्रचलित दर की दुगुनी दर थे, परन्तु यह प्रचलित दर की दस गुना मात्रा पर सम्पूर्ण पादप प्रक्षेत्र अवधि के दौरान निम्न थी |

टेबुकोनाजोल की प्रचलित दर एवं प्रचलित दर की दुगुनी मात्रा के अनुप्रयोग ने एफडीए अंश में 15 दिन तक कमी की तथा मान 30 दिन के बाद सुधरना आरंभ हुआ, परन्तु, यह प्रचलित दर की दस गुना मात्रा के अनुप्रयोग पर नियंत्रण की तुलना में, निम्न रहा |टेबुकोनाजोल की प्रचलित दर एवं प्रचलित दर की दुगुनी मात्रा के अनुप्रयोग ने 0 दिन एवं 1 दिन के नमूने में डीएचए क्रियाकलापों में उल्लेखनीय कमी की तथा तदरूपांत, इसमें सुधार आया परन्तु, यह प्रचलित दर की दस गुना मात्राके अनुप्रयोग पर सभी नमूने लेने के दिनों पर निम्न रहा |

सम्पूर्ण पादप प्रक्षेत्र अवधि के दौरान, अम्लीय फॉस्फेटेजकी कम गतिविधि पाई गई जबकि,क्षारीय फॉस्फेटेजकीगतिविधिअपरिवर्तनीय रही |मूँगफली के दानों (गिरियों) में टेबुकोनाजोलकवकनाशी उपचार की प्रचलित दर, प्रचलित दर की दुगुनी मात्रा तथा नियंत्रण में कोई अंतर नहीं देखा गया जो कि प्रचलित दर की दस गुना मात्रामें उल्लेखनीयरूप से निम्न था | अतः प्रस्तुत प्रयोग से प्रदर्शित होता है कि टेबुकोनाजोलका कम–से–कम प्रचलित दर एवं प्रचलित दर की दुगुनी मात्रा का प्रयोग, मृदा एन्जाईमेटिकक्रियाकलापोंपर कोई स्थाई क्षतिकारक प्रभाव नहीं डालता तथा यह भी बताता है कि टेबुकोनाजोलका प्रयोग मानव तथा पर्यावरणीय दृष्टि से सुरक्षित है |

परियोजना 17: मूँगफली-आधारित फसल प्रणालियों के लिए 'संरक्षण कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास

(राम ए. जाट, एन.के. जैन और आर.एस. यादव)

मूँगफली में तीन जुताई पद्धतियों अर्थात् सामान्य जुताई, न्यूनतम जुताई और शून्य जुताई तथा तीन अवशिष्ट प्रबंधन पद्धतियों अर्थात् शून्य अवशिष्ट अनुप्रयोग, गेहूं अवशिष्ट अनुप्रयोग तथा गेहूं अवशिष्ट अनुप्रयोग + कैसिका तोरा पलवार के प्रभावों को जानने के लिए रबी, २०१३-१४ में एक खेत परीक्षण संचालित किया गया था। इस प्रयोग को तीन अनुकरणों के साथ विखण्डित भूखण्ड डिजाइन में संचालित किया गया था। जुताई की पद्धतियां वृद्धि निर्धारकों (LAI को छोड़कर), उपज निर्धारकों तथा फली और भूसा पैदावार को उल्लेखनीय रूप से प्रभावित नहीं कर सकीं। शून्य जुताई और न्यूनतम जुताई, दोनों ने सामान्य जुताई की तुलना में प्रति पादप शाखाओं की संख्या, पादप ऊंचाई तथा LAI (80 दिन बुवाई के उपरांत) में सुधार किया परंतु केवल शून्य जुताई ही सामान्य जुताई (पी<0.05) की तुलना में LAI में उल्लेखनीय सुधार कर सकी। इसी प्रकार, शून्य जुताई और न्यूनतम जुताई , दोनों ही ने सामान्य जुताई की तुलना में परिपक्व और अपरिपक्व फली प्रति पादप संख्या, प्रति पादप परिपक्व और अपरिपक्व फली भार तथा 100 बीज भार में सुधार किया। सामान्य जुताई की तुलना में, शून्य जुताई और न्यूनतम जुताई , दोनों में प्रति मीटर क्यारी की लंबाई में पादपों की संख्या कम थी। सामान्य जुताई और शून्य जुताई, दोनों की तुलना में न्यूनतम जुताई में जड़ का भार अधिक था। न्यूनतम जुताई और शून्य जुताई ने सामान्य जुताई की तुलना में फली पैदावार में क्रमशः 15 और 23 प्रतिशत तथा भूसा पैदावार में 34 और 55 प्रतिशत का सुधार किया।

अवशिष्ट प्रबंधन पद्धतियां तथा कैसिका तोरा पलवार ने भी वृद्धि निर्धारकों, उपज निर्धारकों तथा फली और भूसा पैदावर को उल्लेखनीय रूप से प्रभावित नहीं किया। 'कोई भी अवशिष्ट अनुप्रयोग नहीं', गेहूं अवशिष्ट अनुप्रयोग, तथा गेहूं अवशिष्ट अनुप्रयोग + कैसिका तोरा पलवार का वृद्धि और उपज निर्धारकों, तथा फली और भूसा पैदावार पर अस्थिर प्रभाव पाया गया। हालांकि गेहूं अवशिष्ट अनुप्रयोग + कैसिका तोरा पलवार ने भूसा की पैदावार में 35 प्रतिशत का सुधार किया परंतु इसने 'कोई भी अवशिष्ट अनुप्रयोग नहीं' की तुलना में फली पैदावार में हल्की सी कमी की।

जुताई और अवशिष्ट प्रबंधन पद्धतियां दानों मे तेल तथा प्रोटीन अवयव को उल्लेखनीय रूप से प्रभावित नहीं कर सकीं; परंतु शून्य जुताई को सामान्य जुताई की तुलना में तेल अवयव में हल्की कमी तथा प्रोटीन अवयव में वृद्धि करने वाला पाया गया।

शून्य जुताई ने सामान्य जुताई की तुलना में पैदावार की लागत मे 15 प्रतिशत की कमी की। जुताई पद्धतियों ने शुद्ध लाभ को उल्लेखनीय रूप से प्रभावित किया। न्यूनतम जुताई और शून्य जुताई ने सामान्य जुताई की तुलना में 31 प्रतिशत और 50 प्रतिशत (P<0.05) ज्यादा शुद्ध लाभ दिया जबकि शून्य जुताई ने न्यूनतम जुताई की तुलना में 15 प्रतिशत ज्यादा शुद्ध लाभ (P<0.05) प्रदान किया। B:C अनुपात में शून्य जुताई >न्यूनतम जुताई >सामान्य जुताई (P<0.05) के क्रम में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि हुई। गेहूं अवशिष्ट अनुप्रयोग + कैसिका तोरा पलवार ने 'कोई भी अवशिष्ट अनुप्रयोग नहीं' की तुलना में पैदावार की लागत में 27 प्रतिशत वृद्धि की। अवशिष्ट प्रबंधन पद्धतियों तथा कैसिका पलवार के कारण शुद्ध लाभ में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं पाया गया परंतु गेहूं अवशिष्ट अनुप्रयोग, तथा गेहूं अवशिष्ट अनुप्रयोग + कैसिका तोरा पलवार ने 'कोई भी अवशिष्ट अनुप्रयोग नहीं' की तुलना में कुछ उच्च शुद्ध लाभ प्रदान किया। गेहूं अवशिष्ट अनुप्रयोग + कैसिका तोरा पलवार ने गेहूं अवशिष्ट अनुप्रयोग तथा 'कोई भी अवशिष्ट अनुप्रयोग नहीं' (P<0.05) दोनों ही की तुलना में उल्लेखनीय रूप से निम्न B:C अनुपात प्रदान किया।

मृदा मे फास्फोरस (P) के विभिन्न खण्डों पर (यौगिक, गैर-यौगिक और अवशिष्ट 'P') पर जुताई तथा अवशिष्ट प्रबंधन का कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं थ। अधिकांश अनुप्रयुक्त 'P' और/अथवा मृदा में खनिज के रूप में सम्मिलित 'P', गैर-यौगिक 'P' के रूप में संचित हो गया। तथापि, न्यूनतम जुताई और सामान्य जुताई में क्रमशः मृदा यौगिक 'P' और अवशिष्ट 'P' में हल्की सी वृद्धि हुई।

मूँगफली-आधारित फसल प्रणालियों में संरक्षित भूपरिष्करण तथा अवशिष्ट समावेशन द्वारा कार्बन जब्तीकरण (संग्रहीकरण) बढ़ाना

संरक्षित भूपरिष्करण तथा अवशिष्ट समावेशन द्वारा मूँगफली-आधारित फसल प्रणालियों में कार्बन जब्तीकरण (संग्रहीकरण) बढ़ाने के उद्देश्य से, खरीफ 2013 के दौरान एक प्रक्षेत्र प्रयोग किया गया। यह प्रयोग तीन पुनरावृत्तियों के साथ एक यादृच्छिक खंड अभिकल्पना में किया गया जिसमें 14 विभिन्न उपचार संयोजन यथा मूँगफली-एकलसस्य, मूँगफली-ढैंचा (हरी खाद), मूँगफली-मूँग (हरी खाद), मूँगफली-गेहूँ, मूँगफली-गेहूँ-ढैंचा (हरी खाद), मूँगफली-गेहूँ-मूँग (हरी खाद), मूँगफली-गेहूँ-गेहूँ अवशिष्ट समावेश, मूँगफली-गेहूँ (शून्य भूपरिष्करण), मूँगफली-गेहूँ (शून्य भूपरिष्करण)-ढैंचा (हरी खाद), मूँगफली-गेहूँ (शून्य भूपरिष्करण)-मूँग(हरी खाद), मूँगफली-गेहूँ (शून्य भूपरिष्करण)-गेहूँ अवशिष्ट समावेश, मूँगफली+अरहर, मूँगफली+अरहर-ढैंचा (हरी खाद) एवं मूँगफली+अरहर-मूँग (हरी खाद), शामिल थे।

खरीफ 2013 के परिणाम दर्शातें हैं कि मूँगफली-मूँग (हरी खाद) फसल प्रणाली ने अनुवर्ती रबी और ग्रीष्म मौसमों के दौरान विभिन्न भूपरिष्करण, अवशिष्ट समावेशन तथा अनुप्रयुक्त हरी खाद उपचारों के अंतर्गत, अन्य फसल प्रणालियों की तुलना में मूँगफली की अधिकतम फली पैदावार (1268 किग्रा/है) उत्पादित की तथा यह केवल, एकल मूँगफली, मूँगफली-गेहूँ, मूँगफली-गेहूँ-मूँग (हरी खाद) तथा अंतर्फसलीय मूँगफली की तुलना में सार्थक रूप से अधिक थी। दूसरी ओर, मूँगफली-गेहूँ-ढैंचा (हरी खाद) फसल प्रणाली में अधिकतम भूसा पैदावार (2667 किग्रा/है.) दर्ज की गई थी जो एकल मूँगफली तथा अंतर्फसलीय मूँगफली की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक थी। मूँगफली तथा अनुवर्ती हरी खाद फसलों के साथ अंतर्फसल से, अरहर की बीज तथा भूसा की पैदावार में उल्लेखनीय अंतर नहीं पाया गया।

परियोजना 18: लवणता प्रभावित मृदा तथा सिंचाई जल में मूँगफली उत्पादन का प्रबंधन

(एच.एन. मीना, आर.एस. यादव तथा डी. भादुड़ी)

लवणीय मिट्टी में फसल प्रणाली आधारित मूँगफली में खराब गुणवत्ता वाले जल (लवणीय) का प्रयोग

खरीफ 2012 में मूँगफली की पैदावार के पश्चात् 0.5, 2, 4 और 6dS m-१ की लवणीयता वाले लवणीय सिंचाई जल का प्रयोग करते हुए रबी-क्लस्टर बीन को बोया गया था। विभिन्न जल लवणीयता स्तरों का प्रयोग करते हुए क्लस्टर बीज की पैदावार पर लवणीयता वृद्धि क्रमशः 2.78, 5.12, 7.05 और 8.68dS m-१ था। क्लस्टर बीन्स की ताजी शिंबियों तथा शुष्क चारा पैदावार में मृदा (2.78 से 8.68dS m-1) और जल लवणता (0.5 से 6.0dS m-1) के बढ़ते हुए स्तर के साथ गिरावट की प्रवृत्ति देखी गई (तालिका 1)। ताजे सिंचाई जल (अर्थात् नियंत्रण) की तुलना में क्लस्टर बींस की ताजी शिंबियों और शुष्क चारा पैदावार में सभी उपचारों में उल्लेखनीय कमी थी परंतु जल और मृदा लवणता में ताजी फली की पैदावार क्रमशः 2.0 और 5.12dS m-१ के समान थी। उपलब्ध नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटाशियम में भी लवणता स्तरों में वृद्धि के साथ कमी हुई जबकि मृदा और जल की लवणता में वृद्धि होने के साथ-साथ सोडियम की उपलब्धता में उल्लेखनीय वृद्धि दर्ज की गई। क्लस्टर बीन के विभिन्न पादप भागों में विभिन्न पोषक संकेन्द्रणों के साथ ऐसी ही प्रवृत्तियां देखी गईं।

तालिका 1: क्लस्टर बीन की पैदावार तथा पैदावार में योगदान देने वाली विशेषताओं पर लवणता का प्रभाव

ECiw (dS m^{-1})	ECe (dS m^{-1})	पादप ऊंचाई (cm)	जड़ की लंबाई (cm)	पादप स्टैंड (no. ha^{-1})	शुष्क पादप वजन (g)	ताजी फली पैदावार (kg ha^{-1})	शुष्क चारा पैदावार (kg ha^{-1})
0.5	2.78	85.87	18.93	280	36.26	9455	2064
2.0	5.12	72.67	18.47	215	24.02	9197	1595
4.0	7.05	66.20	17.47	204	19.94	7770	1142
6.0	8.68	56.40	16.07	123	13.56	5003	503
CD (P=0.05)	2.09	13.07	NS	56	5.36	1448	339

लवणता तनाव के अंतर्गत मूँगफली पैदावार पर पॉलिथीनपलवार और पोटाशियम उर्वरक का प्रभाव

यह प्रयोग पॉलिथीनपलवार और पोटाशियम उर्वरकों के अनुप्रयोग द्वारा लवणता के प्रभाव में सुधार लाने के लिए ग्रीष्म 2013 के दौरान संचालित किया गया था। इस प्रयोग में लवणता के तीन स्तर (0.5, 2 और 4dS m^{-1}) पलवार के दो स्तर (पॉलिथीनपलवार और बिना पलवार) तथा पोटाशियम उर्वरक के तीन स्तर (0, 30 और 60 किग्रा/है.) शामिल थे। परिणामों ने दर्शाया कि 2dS m^{-1} लवणीय सिंचाई जल के अनुप्रयोग के साथ उल्लेखनीय रूप से उच्च फली पैदावार दर्ज की गई, परंतु यह नियंत्रण के समान थी तथा 2dS m^{-1} की तुलना में 4dS m^{-1} पर उल्लेखनीय कटौती दर्ज की गई परंतु यह भी नियंत्रण के समान थी। 2dS m^{-1} लवणीय सिंचाई जल की तुलना पर 4dS m^{-1} पर प्रतिशत कटौती 14.7 प्रतिशत थी। ताजे सिंचाई जल (अर्थात् नियंत्रण) की तुलना में मूँगफली की भूसा पैदावार सभी उपचारों में उल्लेखनीय रूप से कम थी। इसके अलावा, शून्य पलवार की तुलना में पॉलिथीनपलवार के अंतर्गत 23.32 प्रतिशत तथा 19.78 प्रतिशत की उल्लेखनीय रूप से उच्च क्रमशः फली और भूसा पैदावार में दर्ज की गई। 60 किग्रा/है. की दर पर पोटाशियम उर्वरक के अनुप्रयोग ने मूँगफलीफली और भूसा पैदावार में क्रमशः 11.25 प्रतिशत और 4.85 प्रतिशत सुधार किया जिसने लवणीय तनावों पर पोटाशियम के सुधारक प्रभाव को प्रदर्शित किया।

तालिका 2: ग्रीष्म मूँगफली की पैदावार पर लवणीय सिंचाई जल, पॉलिथीनपलवार तथा पोटाशियम उर्वरक का प्रभाव

ECiw (dS m^{-1})	फली पैदावार (kg ha^{-1})	भूसा पैदावार (kg ha^{-1})
जल लवणीयता स्तर		
0.5	2770	4722
2	2972	4000
4	2590	3611
CD (P=0.05)	232	423
पलवार		
पलवार सहित	3067	4481
पलवार नहीं	2487	3741
CD (P=0.05)	190	346
पोटाशियम उर्वरक स्तर (kg ha^{-1})		
0	2675	4000
30	2681	4139
60	2976	4194
CD (P=0.05)	232	NS

आगामी पीढ़ी में लवणीय सहिष्णुता में वृद्धि करने पर लवणीयता के अंतर्गत फसल की कंडीशनिंग का प्रभाव

लवणीय सिंचाई जल के चार लवणीय स्तरों क्रमशः 0.5, 2, 4 और 6dS m^{-1} के साथ सामान्य बीजों तथा लवणीय कंडीशंड फसल के बीजों का प्रयोग करते हुए दो निर्गत किस्मों अर्थात् टीजी 37ए और जीजी2 के निष्पादन का परीक्षण करने के लिए 2013 में खरीफ मूँगफली को लिया गया था। प्रत्येक किस्म की पांच मीटर की पंक्तियों की दो लाइनों (ताजी और आवेशित सह्यता) को इस प्रयोग में बोया गया था। यह देखा गया कि दोनों ही किस्मों में फली तथा भूसा, दोनों ही किस्में 2dS m^{-1} सिंचाई जल लवणीयता के समान थीं, परंतु उल्लेखनीय विभेद 0.5 और 2dS m^{-1} नियंत्रण की जल लवणता की तुलना में 4 और 6dS m^{-1} की जल लवणता में उल्लेखनीय अंतर दर्ज किए गए (तालिका 3)। इसके अलावा, फली तथा भूसा पैदावार में उल्लेखनीय अंतर उल्लेखनीय रूप से उच्च फली पैदावार की किस्मों में, अर्थात जीजी2 (1316/किग्रा) की तुलना में टीजी 37ए (1502 किग्रा/है.) में जबकि भूसा पैदावार टीजी 37ए (2305 किग्रा/ है.) की तुलना में जीजी 2 (4195 किग्रा/ है.) में देखे गए। जीजी 2 की फली पैदावार में कमी तथा टीजी 37ए की भूसा पैदावार में कमी क्रमशः 14.13 प्रतिशत और 81.99 प्रतिशत थी। तथापि, सामान्य बीजों तथा लवणता आवेशित बीजों के बीच गैर-उल्लेखनीय अंतर देखे गए। लगभग समान प्रवृत्ति अन्य पैदावार सहयोगी विशेषताओं में भी देखी गई।

तालिका 3: खरीफ मौसम के दौरान विभिन्न मूँगफली कृषिजोपजातियों के सामान्य बीजों तथा लवणीयता आवेशित संवेदनशील बीजों से उगाई गई फसल की पैदावार पर लवणीय सिंचाई जल के प्रभाव

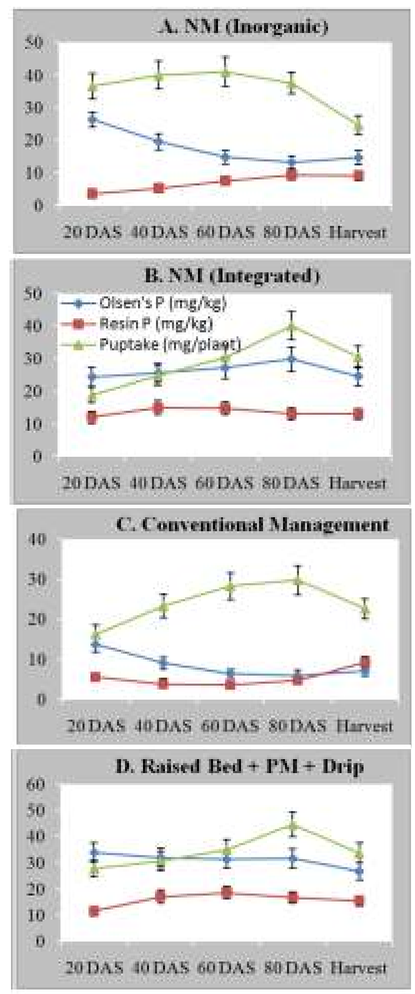
ECiw (dS m^{-1})	फली पैदावार (kg ha^{-1})	भूसा पैदावार (kg ha^{-1})
लवणीयता स्तर		
0.5	1801	4549
2	2052	4026
4	1272	2667
6	509	1758
CD (P=0.05)	393	1405
मूँगफली किस्म		
टीजी 37ए	1502	2305
जीजी 2	1316	4195
CD (P=0.05)	139	318
बीज प्रकार		
ताजे बीज	1388	3216
लवणता आवेशित	1429	3284
CD (P=0.05)	NS	NS

परियोजना 19: मूँगफली पैदावार में मृदा फोस्फोरस की उपलब्धता में वृद्धि हेतु प्रबंध प्रक्रियाओं का विकास

(आर.एस. यादव, एच.एन. मीणा, डी. भादुडी और अजय बी.सी.)

मूँगफली में प्रचलित विभिन्न प्रबंध प्रक्रियाओं के अंतर्गत मृदा फास्फोरस की जैव-उपलब्धता का यथा स्थान मापन तथा इसका पोधों द्वारा ग्रहित फोस्फोरस के साथ संबंध

विभिन्न जल, पोषण और भूमि प्रक्रियाओं को रखने वाले खेत प्रयोगों के अंतर्गत उगाई गई मूँगफली (प्रजाति; टीजी 37ए) की वानस्पतिक, पुष्पण और फली-भरण अवस्थाओं पर रीजोस्फेयर और गैर-रीजोस्फेयर मृदा में बाइकार्बोनेट आवेशित ऋणायन विनियमित रेजिंस रखे गए थे। इसके साथ ही, फास्फोरस का विश्लेषण करने के लिए मृदा और पोधों के नमूने भी एकत्र किए गए थे। पोषण स्रोतों, उठी हुई क्यारियों, पालीथीन मल्च (पीएम) तथा ड्रिप सिंचाई प्रबंधन क्रियाओं द्वारा मृदा फास्फोरस की उपलब्धता को पर्याप्त रूप से परिवर्तित किया गया था। ड्रिप सिंचाई के अंतर्गत उठी हुई क्यारी व पीएम प्रबंधन क्रिया, मृदा फास्फोरस की उपलब्धता (>20 प्रतिशत) तथा पोधों द्वारा उसके ग्रहण (20-35 प्रतिशत) में वृद्धि करने के लिए सर्वाधिक प्रभावी पाई गई जो कि पोधों के विकास के साथ संगतत भी पाये गए। सभी प्रयोगों में पोधों के विकास के साथ ओल्सेन्स-फास्फोरस में ४०-६० प्रतिशत की कमी दर्ज की गई जो कि संभवतः पोधों द्वारा उपयोग कर लिया गया था। हालाँकि, रीजोस्फेयर और गैर-रीजोस्फेयर दोनों ही मृदाओं में पोधों की वृद्धि के साथ रेजीन- फास्फोरस में 2 से 4 गुना तक की वृद्धि दर्ज की जो कि मृदा फास्फोरस के सर्वाधिक परिवर्तनशील पूल को दर्शाता है। सामान्यतः विभिन्न प्रबंधन प्रक्रियाओं के अंतर्गत रेसिन-फास्फोरस का यथा स्थान पर मापन, ओल्सेन्स-फास्फोरस का लगभग 40-60 प्रतिशत पाया गया था। पोधों द्वारा फास्फोरस ग्रहणता का ओल्सेन्स-फास्फोरस (r^2=0.43) तथा रेसिन-फास्फोरस (r^2=0.38) दोनों के साथ ही कमजोर सह-संबद्ध पाया गया जबकि मूँगफली के बायोमास संचयन के साथ मजबूत सह-संबद्ध (r^2=0.84) पाया गया था।



चित्र 1: कैल्शियम युक्त काली मिट्टी में विभिन्न प्रबंधन क्रियायों के अंतर्गत पोधों के विकास के साथ मृदा-फास्फोरस की उपलब्धता तथा पोधों द्वारा उसके उपयोग में परिवर्तन (एनएमः पोषण प्रबंधन, पीएमः पालीथीन मल्च, डीएएसः बुआई के पश्चात् दिन)

कैल्सियम युक्त मृदा में ग्रीष्म मूँगफली के लिए इष्टतम फास्फोरस की आवश्यकता

ग्रीष्म 2013: ग्रीष्म ऋतु-2013 में प्रत्येक उपचार 10 किग्रा. के संवर्धित स्तर के साथ 0 से 100 किग्रा. फास्फोरस प्रति हेक्टेयर के साथ मूँगफली फसल (प्रजाति; टीजी 37ए) उगाई गई थी। मृदा फास्फोरस के विभिन्न स्तरों में मूँगफली की फली तथा भूसा की पैदावार उल्लेखनीय (P<0.05) रूप से भिन्न पायी गई। हालाँकि, बुआई के पश्चात् 60 दिन पर जड़ों के विकास को छोड़कर, पोधों के विकास व पैदावार के सभी मापदण्ड गैर-उल्लेखनीय पाये गए। मूँगफली की फली तथा भूसा की उच्चतम पैदावार 50 से 70 किग्रा फास्फोरस प्रति हैक्टेयर के अनुप्रयोग के साथ पाई गई। पोधों द्वारा ग्रहित फास्फोरस का उच्चतम स्तर पुष्पण अवस्था (अर्थात् बुआई के पश्चात् 60 दिन) पर देखा गया। मृदा में फास्फोटेज़ (अम्ल और क्षार) इंजाइमों के क्रियाकलापों का भी फसल की तीन विभिन्न विकास अवस्थाओं (बुआई के पश्चात् 30, 60 और 90 दिन) पर मापन किया गया था। फास्फोरस स्तरों को ध्यान में लिए बिना, फास्फोटेज़ क्रियाकलाप बुआई के पश्चात् 60 दिन तक फास्फोटेज (अम्ल) के लिए तथा बुआई के पश्चात् 90 दिन तक फास्फोटेज (क्षार) के लिए पोधों के विकास निरंतर बढ़ता हुआ

पाया गया। मृदा फास्फोटेज क्रियाकलापों पर फास्फोरस स्तरों का प्रभाव गैर-प्रतिक्रियाकारी पाया गया जो कि संभवतया कैल्सियम युक्त काली मृदाओं की उच्च फास्फोरस बफरिंग क्षमता के कारण हो सकता है। सामान्य तौर पर, फास्फोरस अनुप्रयोग के न्यूनतम स्तरों पर अधिकतम फास्फोटेज क्रियाकलाप देखे गए हैं।

खरीफ 2013: खरीफ ऋतु-2013 के दौरान मूँगफली की फसल (प्रजाति; टीजी 37ए) लगाई गई थी जिसमें 0 से 70 किग्रा. फास्फोरस प्रति हेक्टेयर के विभिन्न उपचारों जो कि प्रत्येक उपचार के लिए 10 किग्रा के संवर्धित स्तर युक्त DAP और SSP के रूप में आपूर्तित किया गया था। फास्फोरस स्तरों में मूँगफली की फलीयों तथा भूसे की पैदावार उल्लेखनीय (P<0.05) रूप से भिन्न थी। हालाँकि जड़ ग्रंथियों को छोड़कर, पोधों के विकास तथा पैदावार के सभी मापदण्ड फास्फोरस के विभिन्न स्तरों के साथ गैर-उल्लेखनीय पाए गए। मूँगफली की उच्चतम फली एवं भूसा की पैदावार 50 से 60 किग्रा फास्फोरस प्रति हेक्टेयर के अनुप्रयोग के साथ देखी गई। DAP के मुकाबले SSP द्वारा आपूर्तित फास्फोरस के अंतर्गत मूँगफली की पैदावार बेहतर पाई गई। फास्फोरस की उर्वरक उपयोग क्षमता 2.2 से 17.4 किग्रा बायोमास/किग्रा फास्फोरस उर्वरक DAP के माध्यम से जबकि 8.15 से 26.2 किग्रा बायोमास/किग्रा फास्फोरस उर्वरक SSP स्रोत के रूप में पायी गई थी जो के दोनों ही उर्वरक स्रोतों के अंतर्गत आपूर्तित फास्फोरस के अन्य निम्न स्तर से उल्लेखनीय रूप से अधिक थी।

मूँगफली में विभिन्न प्रबंधन प्रक्रियाओं के अंतर्गत मृदा फास्फोरस खण्डों का अध्ययन

कैल्सियम युक्त काली मृदा में स्तिथ विभिन्न खेत प्रयोग से मृदा नमूने लिए गए थे जिन्हें तीन विभिन्न प्रबंधन विकल्पों जैसे कि पॉलिथीन मल्च और ड्रिप, जुताई का संरक्षण और अवशिष्ट समावेशन तथा पारंपरिक प्रक्रियाओं द्वारा समतल क्यारी में बुआई, फ्लड इरीगेशन व आवश्यक उर्वरकों के उपयोग के साथ संचालित किये गए थे। अवशिष्ट मृदा फास्फोरस जिसे अत्यंत हठी और स्थिर माना जाता है की पर्याप्त मात्रा (9-20 प्रतिशत) जो कि अकार्बनिक और/अथवा कार्बनिक फास्फोरस से मिलकर बनी होती है, संरक्षण पद्धति तथा ड्रिप के साथ पॉलिथीन मल्च का प्रयोग के अंतर्गत रूपांतरित हो गई थी। आगे फास्फोरस के विस्तृत विखण्डीकरण से यह देखा गया कि जल में विलनशील तथा बाइकार्बोनेट उत्कर्षण योग्य परिवर्तनशील अकार्बनिक और कार्बनिक फास्फोरस गुणाकों की एक पर्याप्त मात्रा इन प्रबंधनीय प्रक्रियाओं के अंतर्गत देखी गई जो मूँगफली के फास्फोरस पोषण के लिए संभावित स्रोत हो सकता है। इसके अलावा, ये मृदा फास्फोरस के फ्रैक्शन्स उपयोग किये गए फास्फोरस उर्वरकों द्वारा भी बढ़ते हैं।

परियोजना 20: मूँगफली में अवस्थान-विशिष्ट पोषक-तत्व प्रबंधन के लिए जीआईएस (GIS) उपकरणों का प्रयोग करते हुए मृदा उर्वरता स्थिति का विशेषता वर्णन

(देबारती भादुड़ी और आर.एस. यादव)

यह परियोजना AICRP-G कार्यक्रमों (22 केन्द्र, 5 अंचल) के अंतर्गत विभिन्न मूँगफली उत्पादक राज्यों के फसल उत्पादन सांख्यिकीय तथा जिलास्तरीय उत्पादकता के जिलावार आंकड़ों के संग्रहण के साथ आरंभ हुई थी।

स्थलों का चयन

प्रस्तावित अध्ययन के लिए स्थलों का चयन, राष्ट्रीय औसत उत्पादकता में उनके योगदान के आधार पर किया गया। इसे ध्यान में रखते हुए, छह प्रमुख मूँगफली उत्पादक राज्यों (गुजरात, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, कर्नाटक और राजस्थान) तथा कुछ कम उत्पादक राज्यों (उड़ीसा, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, बिहार) पर विचार किया गया। तथापि, कुछ ऐसे राज्यों (हरियाणा, नागालैंड, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, उत्तराखण्ड) को भी इस अनुसंधानमें शामिल किया गया, जिनमें मूँगफलीउत्पादन में शामिल क्षेत्र की निम्न प्रतिशतता है तथा औसत उत्पादकता भी कम है।

संपूर्ण देश में जिलास्तरीय मूँगफली उत्पादकता के आधार पर निम्न- और उच्च- उत्पादक क्षेत्रों का श्रेणीकरण

सभी प्रमुख मूँगफली उत्पादक राज्यों के विभिन्न जिलों की औसत उत्पादकता का विश्लेषण किया गया। इसके अलावा, इसे रबी-ग्रीष्म (1500 किग्रा/है.) तथा खरीफ (1000 किग्रा/है.) फसल मौसमों के परिभाषित उच्चतम उत्पादकता मानों के आधार पर उच्च- तथा निम्न- उत्पादकता वाले जिलों में श्रेणीबद्ध किया गया। प्रत्येक राज्य के लिए मूँगफली हेतु जिलावार उत्पादन के योगदान तथा शामिल क्षेत्र (प्रतिशत के संदर्भ में) को भी हिसाब में लिया गया। तीन लगातार वर्षों के माध्य उत्पादकता के आधार पर रबी-ग्रीष्म तथा खरीफ मौसमों के लिए मूँगफली के उच्च उत्पादकता वाले जिलों (>2000 किग्रा /है. और >2500 किग्रा /है.) की पहचान भी की गई।

डाटाबेस सृजित करना: चयनित स्थानों की भौगोलिक जानकारी

भौगोलिक डाटाबेस का संग्रहण (अक्षांष, रेखांश, उत्थान) हमारे अध्ययन का एक अन्यतम उद्देश्य था जो जीआईएस (GIS) का प्रयोग करते हुए मानचित्र (मैप आउटपुट) सृजित करने के लिए आवश्यक है। अतः सभी प्रमुख मूँगफली उत्पादक राज्यों के अंतर्गत उत्पादकजिलो के लिए ऐसी जानकारी का संग्रहण किया गया।

परियोजना 21 : मूँगफली में लौह एवं जिंक जैसे सूक्ष्म पोषक-तत्वों का संवर्धन

(अमृत लाल सिंह, अनीता मान, कौशिक चक्रवर्ती और कुलदीप ए. कालरिया)

जिंक के अनुप्रयोग के प्रति मूँगफली प्रजातियों की प्रतिक्रिया तथा दानों में लौह और जिंक घनत्वों पर इसका प्रभाव

मूँगफली की पैदावार तथा दानों में सूक्ष्मपोषक-तत्वों के प्रभावों का अध्ययन मुख्य-तत्वों के साथ (N:P:K 50:50:50 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर) तथा जिंक: 2 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर एवं उसके बिना, 187 मूँगफली प्रजातियों में किया गया। इस प्रयोग में 1520 किलोग्राम फली प्रति हेक्टेयर की औसत के साथ पैदावार में पर्याप्त विविधता दर्ज की गयी । कुछ प्रजातियों में उर्वरकों के प्रयोग में भी कोई प्रतिक्रिया नहीं दर्ज की गयी । NPK उर्वरकों के प्रयोग से, फली पैदावार बढ़कर 1790 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर दर्ज की गयी, तथा NPK+जिंक के प्रयोग के साथ 1920 किलोग्राम फली प्रति हेक्टेयर की वृद्धि दर्ज की गयी । 187 प्रजातियों में से, जिन्हें चूना-आवेशित लौह-क्लोरोसिस में स्क्रीन किया गया था, 22 ने कोई सहिष्णु लक्षण नहीं दर्शाए, जबकि कुछ अन्य प्रजातियों ने केवल सौम्य लक्षण दर्शाए तथा 20 जीनोटाइपों ने अत्यंत गंभीर संलक्षण दर्शाए। इस प्रयोग में जिन सहिष्णु प्रजातियों की पहचान की गयी वे थीं: R 8808, S 230, कादिरी 7, 8 और 9, तिरुपति 3, TG 42, कादिरी गोल्ड, HNG 69, M 145, M 197, M 522, GJG 22, चम्पावत, LNG 2, BG 1 मलिका, RSB 87, RG 510, DH 4-3, ICGV 87846.

पिछले वर्ष के प्रयोग द्वारा पहचान की गयी 110 प्रजातियों के बीजों का जिंक और लौह पोषक तत्वों के लिए विश्लेषण किया गया तथा निम्नलिखित प्रजातियों की इस प्रकार पहचान की गई:-

उच्च जिंक (>55 ppm): GG 7, GG 20, तिरुपति 1, तिरुपति 3, तिरुपति 4, CO 2, GG, ICGS 76, CSMG 884, TAG 24, DH 8, KRG 1, और गंगापुरी।

उच्च लौह (>50 ppm): M 145, M 13, DAG 1, AK 12-24, TAG 24, ALP 3, JSP 19, MH 4, सोमनाथ, ICGV 86031, ICGV 86325, तिरुपति 3 और GG 2.

दो वर्ष के आंकड़ों ने यह दर्शाया कि दानों में जिंक का संकेन्द्रण 28 से 73 मिग्रा प्रति कि.ग्रा. के बीच था जिसका अवसतम मान 49 मिग्रा प्रति कि.ग्रा. दर्ज किया गया ।

मूँगफली में जिंक-जैवपुष्टिकरण

खरीफ मौसम में संचालित किए गए एक प्रक्षेत्र प्रयोग में 20 मूँगफली प्रजातियों की पैदावार पर विभिन्न जिंक स्रोतों के मृदा और पर्णीय अनुप्रयोग के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया । जिंक सल्फेट को जिंक-ईडीटीए से बेहतर पाया गया । 60 मूँगफली प्रजातियां उगाए गए प्रक्षेत्र में उदभव के उपरांत (DAE) 40, 55 और 70 दिन पर तीन बार पर्णों पर अधिक जिंक सल्फेट (0.2 प्रतिशत) के स्प्रे अनुप्रयोग ने पैदावार और पैदावार-विशेषताओं, दोनों को प्रभावित किया, पर्णों की अति-वृद्धि को नियंत्रित किया तथा जिंक के बीज घनत्व में बढ़ोतरी की। बीजों में अवसत जिंक संकेन्द्रण 50 मिग्रा प्रति किग्रा (विविधता 32-67 मिग्रा प्रति कि.ग्रा.) था जो स्प्रे के कारण बढ़कर 50 मिग्रा प्रति किग्रा. हो गया।

विभिन्न बीज आकार की मूँगफली प्रजातियों का जिंक और कापर पोषण

चूंकि बड़े बीज आकार की मूंगफलियों को अधिक पोषक-तत्वों की आवश्यकता होती है, एवं मध्यम और छोटे बीज आकार की कृषिजोतियों की तुलना में उनके फली-भराव पर P, Ca और K के प्रति व्यापक प्रतिक्रिया देखी गई है। विभिन्न बीज आकारों वाली 50 मूँगफली प्रजातियों के फली पोषक-तत्वों का अध्ययन उर्वरकों के साथ प्रक्षेत्र प्रयोग में Ca और सूक्ष्म पोषक-तत्वों (Zn और Cu) के लिए किया गया था (Ca 100 kg;Ca 100 kg+ Zn 2 kg ha^{-1}; Ca 100 kg+ Cu 0.5 kg ha^{-1})। बीज आकार के अनुसार, जीनोटाइपों की प्रतिक्रिया में व्यापक विविधता देखी गई। गैर-उर्वरक उर्वरक

परिसिथतियों के अंतर्गत, औसत फली पैदावार 1300 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर था जिसमें केवल Ca के अनुप्रयोग के साथ 1560 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर; Ca और Zn के अनुप्रयोग के साथ 1650 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर तथा Ca और Cu के अनुप्रयोग के साथ 1619 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की वृद्धि दर्ज की गई।

पूर्व अध्ययन से प्राप्त प्रयोगात्मक सामग्री के विश्लेषण [T_1- Control, T_2- P_{100} + K_{100} (100kg/ha P_2O_5 and K_2O), T_3- T_2+ 2 kg Zn/ha (as $ZnSO_4$), T_4- T_3+ 1 kg B/ha (Agricol)] ने तीन विशिष्ट पैटर्न दर्शाए। सामान्यत: बड़ी फली और बीज आकार वाली प्रजातियों को अधिक पोषक-तत्वों (K, P, Ca and Zn) की आवश्यकता होती है, तथापि उन्होंने गैर-उर्वीकृत फसल से प्राप्त किए गए बीजों में इन पोषक-तत्वों के निम्न अंश को दर्शाया पर प्रजातियों ने उर्वरक अनुप्रयोग के प्रति प्रतिक्रिया की। दूसरी ओर, छोटे-बीज वाली प्रजातियों में गैर-उर्वीकृत परिसिथतियों के अंतर्गत उगाई गई बड़ी और मध्यम बीज-आकार की प्रजातियों की तुलना में पोषक-तत्वों का उच्च-संकेन्द्रण था। उर्वरकों के अनुप्रयोग के फलस्वरूप छोटे और मध्यम बीज आकार वाली प्रजातियों के बीजों में भी पोषक-तत्वों के संकेन्द्रण में वृद्धि हुई परंतु उर्वरकों के अनुप्रयोग के प्रति बड़े बीज-आकार वाली प्रजातियों की प्रतिक्रिया बड़े बीज-आकार वाली प्रजातियों में अधिक स्पष्ट थी।

औसतन (10 जीनोटाइपों का) किसी गैर-उर्वीकृत फसल से, छोटे बीज आकार वाली प्रजातियों में 0.52 प्रतिशत P और 0.74 प्रतिशत K, 445 ppm Ca और 40 ppm Zn अंतर्निहित था, जिसमें फास्फोरस और पोटाशियम में 0.55 प्रतिशत P, 521 ppm Ca और 44 ppm Zn की हल्की सी वृद्धि हुई। Zn की आगे और वृद्धि करने पर, Zn अंश 57 ppm तक बढ़ गया। बड़े बीज आकार वाली प्रजातियों के बीजों में 0.48 प्रतिशत P और 0.69 प्रतिशत K तथा ppm Ca और 37 ppm Zn का औसत (20 जीनोटाइपों का) अंतर्निहित था जिसमें P और K के अनुप्रयोग के साथ 0.57 प्रतिशत P, 0.78 प्रतिशत K, 469 ppm कैलिशयम तथा 43 ppm जिंक तक उल्लेखनीय वृद्धि हुई तथा Zn को आगे मिलाए जाने पर, Zn का अंश 555 ppm तक बढ़ गया। गैर-उर्वीकृत फसल से मध्यम बीज आकार की प्रजातियों के बीजों में औसतन (20 जीनोटाइपों का) 0.55 प्रतिशत P और 0.72 प्रतिशत K तथा 356 ppm कैलिशयम और 40 ppm जिंक अंतनिहित था जिसमें P और K के अनुप्रयोग के साथ 0.60 प्रतिशत P, 441 ppm कैलिशयम तथा 48 ppm जिंक की वृद्धि हुई तथा जिंक को और मिलाए जाने पर जिंक का अंश 52 ppm तक बढ़ गया। इस प्रकार, उर्वरक अनुप्रयोग के प्रति प्रतिक्रिया करने में बीजों में पोषक-तत्वों का संकेन्द्रण अन्य के साथ-साथ प्रजातियों के बीच आकार पर भी निर्भर करता है।

उर्वरक प्रतिक्रिया तथा उच्च पोषक घनत्व के लिए मिनी-कोर परिग्रहणों की स्क्रीनिंग

ICRISAT द्वारा बनायी गए 181 मिनी-कोर परिग्रहणों का फली पैदावार, SCMR तथा दाने में सूक्ष्म-पोषक तत्वों पर उर्वरकों के प्रति उनकी प्रतिक्रिया के लिए मूल्यांकन किया गया । शून्य उर्वरक अनुप्रयोग के साथ, फली पैदावार 60-450 ग्राम/मी^{2} के बीच थी जिसमें उर्वरक के बिना औसत पैदावार 180 ग्राम/मी^{2} तथा उर्वरक के साथ यह 210 ग्राम/मी^{2} पाए गयी । मिनी-कोर जीनोटाइपों के SCMR की विविधता 30-47 की रेंज में थी, जिसका अवसत 41 दर्ज किया गया । पोषक-तत्वों के लिए 181 प्रमुख संग्रहणों की दानों के विश्लेषण से K, P, Ca, Fe तथा Zn अंशों में व्यापक विविधता देखी गई (तालिका 1)। कुछ एक्सेषनों के दानों में Zn की मात्र >55 ppm दर्ज की गयी वो हैं: एनआरसीजी 14331, 14332, 14420, 14450, 14460, 14470, 14471, 14480, 14484, 14485, और 14499.

तालिका 1. मिनी-कोर परिग्रहण में पोषक तत्वों की मात्रा

पोषक तत्व	अवसत	विविधता
K (%)	0.65	0.34-0.99
P (%)	0.49	0.32-0.82
S (%)	0.18	0.10-0.44
Ca (ppm)	496	180-956
Fe (ppm)	56	21-99
Zn (ppm)	41	16-90

तालिका 2. मूँगफली प्रजातियों का उनकी लौह-क्लोरोसिस सहिष्णुता के लिए श्रेणीबद्धीकरण

सहिष्णु	सौम्य-सहिष्णु	संवेदनशील	अत्यंत संवेदनशील
PBS 12169, 12171, 12175, 12183, 13021, 16040, 16044, 19020, 19021, 19024, CS 349, CS 369, Girnar-2, ICGV 00348, RG 425, RG 510, TPG 41, HNG 69, SG 99, GPBD-4, VJ 9521, CSMG 9510, Mallika, Kadri 9,Chintamani	PBS 12032, 12163, 12167, 12168, , 12172, 12180 bold, PBS 13003, 13020, 13022, 14083, 16035, 18037, 18045, 18062, PBS 19018, PBS 19022, PBS 19023, PBS 19027,CS 280, CS 287, CS 291, CS 298, CS 401, CS 240, Girnar-3, T28, TMV 3, JL 501,TG 37 A, GG 13, MH 2, LGN 2, GG 16, DG 4-3, Kokan Tapora, Kadri, Harithandra, ICGV 00351, TMV 1, GG 5, GG 20,CSMG 84-1, M 37, DRG 17, JCG 88	PBS 12009, 12018, 12029, 12038, 12066, 12067, 12074, 12092, 12116, 12181, 12185, 12186, 18029, 18033, 18035, 18038, 18057, 14135, CS 296, G-G-8, TMV 4 VG 9816, R 2001-3, PBD 5, VRI 16,JGN 23, LGN 1, ICGV 0350, TMV-13, AK 159, VRI 3, GG-7	NRCG 162, 7472, ICGV 91114, JL 286, Kadri 6, JGN 3, CS 332, PBS 18064, 18055, 18004, 18006, 14042

बीज-ड्रेसिंग के माध्यम से दानों में Fe की मात्रा का संवर्धन

लौह के पांच स्रोतों ($FeSO_4$, $FeCl_3$ Ferric Citrate, FeEDDHA, Fe-EDTA) का मूल्यांकन सीड ड्रेसिंग के रूप में किया गया था ताकि बीज में Fe अंश में वृद्धि करने तथा 12 मूँगफली प्रजातियों की फली पैदावार में सुधार करने के लिए उनकी क्षमता की पहचान की जा सके। Fe-EDTA को छोड़कर सभी स्रोतों ने फली पैदावार में सुधार किया। बीजों में Fe की मात्रा के लिए उनका विश्लेषण किया जा रहा है।

पोषण कार्यकुशल लाइनों का बुनियादी अध्ययन

ग्रीष्मकाल के दौरान पोषण-कार्यकुशल तथा अकार्यकुशल, दोनों तथा उच्च-पैदावार क्षमता रखने वाली 26 मूँगफली किस्मों के जड़-स्राव और पर्ण-रस में कैटाइन और एनाइन का अंश दर्ज किया गया था। सामान्य तौर पर, पर्ण-रस तथा जड़-स्राव, दोनों ही में विधमान उच्च-कैटाइन अंशों को उच्च-फली पैदावार के साथ संबद्ध किया जा सकता है।

परियोजना 22 : लौह प्रयोग कार्यकुशलता के लिए मूँगफली जीनोटाइपों हेतु आयनोमिक्स

(अनितामान, ए.एल. सिंह तथा कौशिक चक्रवर्ती)

परीक्षण: लौह-कार्यकुशल तथा अकार्यकुशल मूँगफली लाइनों में लौह न्यूनता सहिष्णुता का अध्ययन करना

क्रियाकलाप I: उर्वरक अनुप्रयोग के साथ लौह की न्यूनता के स्तर का अध्ययन करना

पादप कर्यिकी खण्ड के क्षेत्र में छब्बीस मूँगफली जीनोटाइपों को बोया गया था। दो उपचारों में शून्य उर्वरक अनुप्रयोग के साथ नियंत्रण तथा सूक्ष्म-पोषकों के साथ सामान्य अनुशंसित NPK शामिल थे। इन्हें खांचों में बोने के समय अनुप्रयुक्त किया गया था। इनके उगने के 30 दिन बाद टिप्पणियां दर्ज की गईं। उदभव के उपरांत 20, 40 और 60 दिन पर 1-5 स्केल में पत्तियों पर विजुअल क्लोरोटिक रेटिंग (VCR) देखी गई। यह पाया गया कि जिन जीनोटाइपों ने नियंत्रण में 1 का क्लोरोसिस मान दर्शाया था, उन्होंने उर्वरक अनुप्रयोग के साथ भी 1 का मान दर्शाया जिसका अर्थ यह था कि जीनोटाइप दोनों ही परिसिथतियों के अंतर्गत लौह को ग्रहण करने में असमर्थ रहा। पत्तियों में सक्रिय लौह अंश मापित किया गया था तथा यह पाया गया कि हरी पत्तियों वाले जीनोटाइपों में नियंत्रण परिसिथतियों की तुलना में उर्वरक के साथ अधिक लौह अंश था, जबकि पत्तियों के पीलेपन को दर्शाने वाले जीनोटाइप में लौह का अंश कम था। एनआरसीजी 7579 में प्रोटीन अंश न्यूनतम था (2.9 मिग्रा/ग्रा. फ्रेश वेट) जबकि आईसीजीवी 86031 में अधिकतम प्रोटीन देखा गया (4.8 मिग्रा/ग्राम फ्रेश वेट)। क्लोरोसिस के स्तर के बावजूद, सभी जीनोटाइपों में प्रोटीन अंश समान तथा उपचारों के बीच कोई अंतर नहीं देखा गया। पत्तियों के सूक्ष्मपोषक विश्लेषण ने यह दर्शाया कि उनमें अन्य सूक्ष्मपोषकों जैसे जिंक, मैगनीशियम और पोटाशियम की तुलना में लौह का अंश उच्चतम है। ऐसा इस कारण से हो सकता है कि लौह की न्यूनता अन्य सूक्ष्मपोषकों के संकेन्द्रण को कम कर देती है जिसका आयनोमिक्स का प्रयोग करते हुए आगे विश्लेषण किया जा सकता है।

क्रियाकलाप II: $FeSO_4$ के पर्णीय स्प्रे के साथ लौह की न्यूनता के स्तर का अध्ययन करना

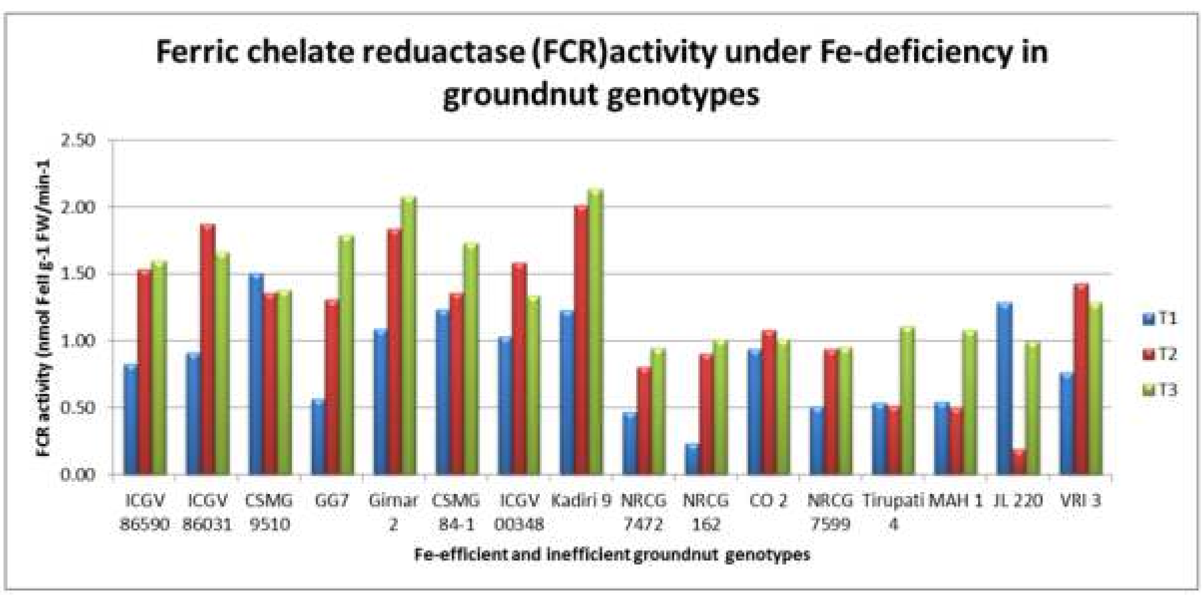
0.5 प्रतिशत $FeSO_4$ के पर्णीय स्प्रे का क्लोरोसिस के उदभव पर प्रभाव का अध्ययन करने के लिए पन्द्रह मूँगफली जीनोटाइपों का चयन किया गया था। लौह के अलावा सूक्ष्मपोषकों के साथ उर्वरकों की अनुशंसित खुराक को बुआई के समय प्रयुक्त किया गया था जिसने नियंत्रण का कार्य किया तथा जमाव के 50दिन बाद लौह स्रोत के पर्णीय स्प्रे को उपचार के रूप मे लिया गया। $FeSO_4$ के पर्णीय स्प्रे ने प्रारंभ में पीलेपन अथवा क्लोरोसिस के संलक्षणों में न्यूनता दिखाई, परंतु यह पुन: सिंचाई के उपरांत दृश्यमान हो गया। लौह स्रोत के पर्णीय स्प्रे ने उल्लेखनीय रूप से सक्रिय लौह अंश में भी वृद्धि की।

एंटीआक्सीडेंट इंजाइम पेरोक्सीडेज, कैटालेज़ तथा सुपरोक्साइड डिस्म्यूटेज़ का भी दोनों क्रियाकलापों में अध्ययन किया गया था। विभिन्न लौह स्रोत के साथ पैदावरोत्तर मापदण्ड जैसे पादप ऊंचाई, फलीयों की संख्या तथा फली भार, पैदावार भी जीनोटाइपों के मध्य अलग-अलग थे। उपरोक्त अध्ययनों के आधार पर, इन जीनोटाइपों को लौह न्यूनता के प्रति सहिष्णु और संवेदनशील के रूप में श्रेणीबद्ध किया गया तथा इन्हें लौह-कुशल तथा लौह-अकुशल जीनोटाइपों में वर्गीकृत किया गया। अध्ययन किए गए इन इकतीस मूँगफली जीनोटाइपों में से, आठ लौह-कुशल तथा आठ लौह-अकशुल जीनोटाइपों का चयन किया गया जिनका प्रयोग आगे नई परियोजना सं. 22 में किया जा रहा है।

पोषण कुशल तथा अकुशल मूँगफली किस्मों के बीच आयनोमिक संबंध का अध्ययन करना।

पूर्व प्रयोग में लौह क्लोरोसिस सहिष्णुलता के लिए स्क्रीन किए गए आठ पोषण-कुशल तथा आठ पोषण-अकुशल मूँगफली जीनोटाइपों को नियंत्रण लौह न्यूनता तथा लौह पुन: आपूर्ति उपचारों के साथ पोषण ब्लाकों में बोया गया था। लौह

क्लोरोसिस के आधारभूत मापदण्डों जैसे वीसीआर, सक्रिय लौह अंश, नाइट्रेट रिड़क्टेज क्रियाकलाप और क्लारोफिल अंश का मापन किया गया था। एंटीआक्सीडेट प्रणाली जिसमें स्कैवेंजिंग इंजाइम कैटालेज, पेरोक्सीडेज और लिपिड पीराक्सीडेशन के साथ सुपरोक्साइड डिस्म्यूटेज़ भी शामिल थे, का भी अध्ययन किया गया था। इंजाइम क्रियाकलापों के लिए मानक पर ब्रैडफोर्ड प्रक्रिया के साथ प्रोटीन क्वांटिफिकेशन का प्रयोग किया गया था। लौह न्यूनता सृजित करने के दो दिन बाद मूँगफली पादपों की जड़ में इंजाइम फेरिक चीलेट रीडक्टेज (एफसीआर) का विश्लेषण किया गया था। लौह-अकुशल जीनोटाइपों की तुलना में एफसीआर क्रियाकलाप लौह-कुशल जीनोटाइपों में उच्च था। पीईपी कार्बोक्सीलेज़ तथा साइट्रेट सिंथेज के लिए इंजाइम एक्ट्रैक्ट को तैयार किया गया है तथा आगे विश्लेषण के लिए उसे 80 डिग्री से. पर भण्डारित किया गया है। लौह न्यूनतम के अंतर्गत जड़ और पत्तियों में यौगिक एसिड संचयन के कर्यिकी तंत्र को अध्ययन करने के लिए मूँगफली पादपों की जड़ों तथा पूर्णत: विस्तारित तीसरी पत्ती को तोड़ा गया था और 48 घंटे के लिए 60 डिग्री से. पर ओवन में सुखाया गया। आंतरिक मानक के रूप में 1 मिग्रा. बी-फिनाइल-ग्लूकोपायरेनोसाइड को मिलाने के पश्चात 80 प्रतिशत (V/V) ईथेनोल में 100 ग्राम शुष्क पदार्थ निकाला गया था। आयन क्रोमेटोग्राफ में आयन पैक कालम का प्रयोग करते हुए आर्गेनिक एसिड के लिए पूर्ण विश्लेषण अभी किया जा रहा है। लौह-कुशल तथा अकुशल सहित सोलह मूँगफली जीनोटाइपों में पैदावोरोत्तर मापदण्डों जैसे पादप ऊंचाई, फलीयों की संख्या, फली भार और चारा भार का मापन किया गया था। उपचारों में पादप की ऊंचाई विविधतापूर्ण थी। टी2 (पैदावार तक लौह स्रोत के बिना पोषण घोल) के साथ पादपों में टी1 (24 घंटे के पश्चात लौह की पुन: आपूर्ति के साथ प्रारंभ में लौह की न्यूनता) की तुलना में कम ऊंचाई थी जिसने पुन: नियंत्रण की तुलना में (सामान्य पोषण आपूर्ति) निम्न ऊंचाई वाले पादपों को दर्शाया।



परियोजना 23 : मूँगफली कार्यिकी तथा उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

(कौशिक चक्रवर्ती, ए.एल. सिंह, के.ए. कलारिया, महेश के. महात्मा और राम ए. जाट)

झिल्ली स्थायित्व और पादप जल-सिथति पर अध्ययन

इस परियोजना का उद्देश्य मूँगफली कृषिजोपजातियों की कार्यिकी तथा उत्पादकता पर संवर्धित CO_2 और तापमान का प्रभाव का अध्ययन करना है। इसके लिए, ग्रीष्मकाल-2013 में, 20 दिन के अंतराल के साथ तीन भिन्न तारीखों पर (डी1, डी2 और डी3) अंतराल-बुआई पद्धति का प्रयोग करते हुए 10 मूँगफली कृषिजोपजातियों (एसजी 99, आईसीजीएस 44, आईसीजीवी 86031, टीपीजी 41, जीजी 7, डीआरजी 1, एके 159, टीएजी 24, टीजी 37ए, जेएल 24) के साथ संचालित किया गया था तथा 35-40 दिन बुवाई के पश्चात पर सैंपलिंग की गई थी। सैंपलिंग के समय पर दिन-रात्रि तापमान का साप्ताहिक माध्य डी1, डी2 और डी3 परिस्थितियों के लिए क्रमश: 36.5/20, 38.5/22 और 40/25 डिग्री सेलसियस था। यह परिस्थिति किसी विशेष विकास अवस्था पर पादपों के लिए तीन विभिन्न तापमान प्रणालियों का अनुकरण करती है। सामान्य और विलंब से बोए गए पादपों की तुलना में शीघ्र बुआई ने 50 प्रतिशत पुष्पण ग्रहण करने की अवधि में 5-6 दिन का विलंब किया। सामान्य बुआई समय की तुलना में जल्द तथा साथ ही विलंब से बोई गई परिस्थितियों में अंकुरण की प्रतिशतता में भी कमी हुई। माध्य दिवस-रात्रि के तापमान में वृद्धि होने के साथ-साथ सभी कृषिजोपजातियों में झिल्ली स्थायित्वता में भी कमी आई। औसतन, MSI में दिनरात्रि के तापमान में 3.5-4.0 डिग्री C वृद्धि होने के साथ 88 से 78 प्रतिशत की कमी आई।

प्रकाश संश्लेषण प्रतिक्रिया तथा रंध्रीय कंडक्टैंस पर प्रभाव

मूँगफली में 45 दिन बुवाई के पश्चात पर प्रकाश संश्लेषण की दर ने जल्द अथवा विलंबित बुआई परिस्थिति में परितर्वन नहीं किया। यह संपर्क निवल प्रकाश संश्लेषण दर के लिए उल्लेखनीय था जिसमें उच्चतम दर जीजी 7 में जल्द बुआई वाली परिस्थिति में पाई गई (28.9 μ mol m^{-2} s^{-1})। बुआई के समय के साथ रंध्रीय कंडक्टैंस भी उल्लेखनीय रूप से विविधतापूर्ण हो गई तथा यह जल्द बुआई परिस्थिति में 0.346 से बढ़कर विलंबित बुआई में 0.491 हो गई। जेएल 24 में उच्चतम तथा न्यूनतम किस्मों के मध्य ट्रांसपिरेशन की दर में भी उल्लेखनीय अंतर था। उच्चतम ट्रांसपिरेशन विलंब से बोई गई परिस्थिति के अंतर्गत पाया गया (13.4 m mol m^{-2} s^{-1})।

आक्सीडेटिव स्ट्रैस तथा एंटी-आक्सीडेंट इंजाइम क्रियाकलापों की सिथति

झिल्ली स्थायित्व देखने के लिए झिल्ली का लिपिड पेराक्सीडेशन ने भी आंशिक अस्थितिशिलता दर्शाया। सभी कृषिजोपजातियों में तापमान तनाव के अंतर्गत H_2O_2 का संचयन बढ़ गया जिसमें औसत वृद्धि 104 से 139 μ mol m^{-2} s^{-1} थी। तथापि, जीनोटाइप टीजी 37ए (0.99 μ mol m^{-2} s^{-1}) तथा जेएल 24 (1.21 μ mol m^{-2} s^{-1}) ने H_2O_2 अंश में न्यूनतम वृद्धि के साथ श्रेष्ठ प्रदर्शन किया। माध्य दिन-रात्रि तापमान में वृद्धि के साथ विभिन्न आस्मोलाइट जैसे प्रोलाइन, ग्लाइसीन बीटेन और ट्रीहेलोज़ का संचयन अधिक था। विभिन्न एंटीआक्सीडेंट इंजाइमों, जैसे एसओडी, सीएटी, पीओडी और जीआर के क्रियाकलाप में भी उच्च तापमान तनाव के अंतर्गत लगभग सभी कृषिजोपजातियों में वृद्धि हुई।

तालिका 1: मूँगफली कृषिजोपजाति में RWC, MIS तथा 50 प्रतिशत पुष्पण के दिवसों पर उच्च तापमान का प्रभाव

कृषिजोपजाति	RWC (%)			MSI (%)			50 प्रतिशत पुष्पण के दिन		
	D_1	D_2	D_3	D_1	D_2	D_3	D_1	D_2	D_3
एसजी 99	92.2	93.3	87.3	86.4	82.0	78.0	43	40	37
आईसीजीएस 44	90.3	92.7	89.7	87.3	80.3	78.6	44	41	38
आईसीजीवी 86031	91.7	90.8	89.8	89.7	83.1	74.5	43	41	37
टीपीजी 41	91.0	92.2	87.8	86.9	86.2	78.0	44	41	38
जीजी 7	92.5	91.5	88.5	88.6	85.2	82.3	44	40	38
डीआरजी 1	90.9	92.7	88.4	86.9	82.7	73.7	44	40	39
एके 159	92.0	93.7	85.7	86.1	86.4	76.2	45	41	39
टीएजी 24	92.8	92.5	88.7	88.8	86.0	80.6	45	41	40
टीजी 37	90.1	92.7	86.0	90.7	83.8	80.7	43	39	36
एजेएल 24	93.8	93.1	87.5	90.0	86.4	82.8	44	40	37
माध्य	**91.7**	**92.5**	**87.9**	**88.1**	**84.2**	**78.5**	**44**	**40**	**38**

परियोजना 24 : मूँगफली में सूखा सह्यता के साथ सहयोजित कार्यिकी विशेषताएं

(कुलदीप ए. कालरिया, कौशिक चक्रवर्ती, अमृत लाल सिंह और महेश के. महात्मा)

बेहतर जल और जल अभाव परिसिथति के अंतर्गत 36 मूँगफली किस्मों की स्क्रीनिंग

एक प्रयोग में, तीन विभिन्न सिंचाई प्रणालियों अर्थात टी1 नियंत्रण (ड्रिप के माध्यम से फसल की आवश्यकता के अनुसार सिंचाई), टी2 50 प्रतिशत सिंचाई (ड्रिप) तथा टी3 25 प्रतिशत सिंचाई (ड्रिप) में स्पैनिश और विर्जीनिया मूँगफली की 36 किस्में उगाई गई थीं तथा कार्यिकी मापदण्डों में उल्लेखनीय विविधता देखी गई थी। निवल प्रकाश संश्लेषण दर बेहतर रूप से सिंचित उपचार में 28.1 μ mol m^{-2} s^{-1} से उल्लेखनीय रूप से कम होते हुए 25 प्रतिशत सिंचित में 25.5 μ mol $m^{-2}s^{-1}$ तक पहोंच गई । किस्म जेएल 42 ने प्रकाश संश्लेषण की उच्चतम दर दर्ज की (32 μ mol $m^{-2}s^{-1}$) जो सांखियकीय दृष्टि से आईसीजीवी 91114 के समान थी (30.9 μ mol $m^{-2}s^{-1}$) जबकि प्रकाश संश्लेषण की निम्नतम दर एचएनजी 69 में थी जो सांखियकीय दृष्टि से VRI2 के समकक्ष थी। ट्रांसपिरेशन उच्चतम टीएलजी 45 (14.1 μ mol $m^{-2}s^{-1}$) तथा निम्नतम VRI2 (7.4 μ mol $m^{-2}s^{-1}$) में था। बेहतर रूप से सिंचित फसल की 25 प्रतिशत सिंचाई के फलस्वरूप 60दिन बुवाई के पश्चात पर SLA में 188 से 177 की उल्लेखनीय कमी हुई। उच्चतम SLA के साथ गंगापुरी (203) किस्म थी जो सांखियकीय रूप से जेएल 42 (199) के समकक्ष थी तथा निम्नतम SLA कादिरी 9 (155) थी। सीमित जलापूर्ति ने SCMR मान को 32.9 से बढ़ाकर बेहतर सिंचाई में सिंचाई के 25 प्रतिशत के साथ 37.1 कर दिया। उच्चतम SCMR कादिरी 9 में (44.1) तथा न्यूतम VRI2(30.1) में था। सिंचाई उपचार ने उल्लेखनीय रूप से फली पैदावार को 232.9 ग्राम/ $मी^{-2}$ से कम करते हुए बेहतर सिंचित में 212.0 ग्राम/ $मी^{-2}$ कर दिया जिसमें 50 प्रतिशत सिंचाई थी तथा यह 25 प्रतिशत सिंचाई उपचारों में गिरकर 148.6 ग्राम/ $मी^{-2}$ हो गई। ग्राम/ $मी^{-2}$ में फली पैदावार उच्चतम आईसीजीवी 86590 में थी (292.5 ग्राम/ $मी^{-2}$) जो सांखियकीय रूप से जेएएल 42 (275.6 ग्राम/ $मी^{-2}$) के समकक्ष थी तथा यह निम्नतम एलजीएन 1 (97.3 ग्राम/ $मी^{-2}$) मे थी। 25 प्रतिशत सिंचाई में उच्चतम फली पैदावार जेएएल 42 (222.4 ग्राम /$मी^{-2}$) में थी जो सांखियकीय रूप से गिरनार 2 (212.9 ग्राम/ $मी^{-2}$) के समकक्ष थी।

जल अभाव तनाव के अंतर्गत पैदावार में वविपरीतता दर्शाने वाली 12मूँगफलीकिस्मों में क्लोरोफिल फ्लोरोसेंस का अध्ययन

तीन विभिन्न सिंचाई प्रणालियों, अर्थात टी1 नियंत्रण (ड्रिप के माध्यम से फसल की आवश्यकता के अनुसार सिंचाई), टी2 50 प्रतिशत सिंचाई (ड्रिप) तथा टी3 25 प्रतिशत सिंचाई (ड्रिप) के निवल प्रकाश-संष्लेषण दर (P_N) पर उल्लेखनीय प्रभाव: P_Nउल्लेखनीय रूप से टी2 (29.6 μmol m^{-2} s^{-1}) में उच्चतम था जो सांखियकीय दृष्टि से 75दिन बुवाई के पश्चात पर टी2 (24.3 μmol m^{-2} s^{-1}) की तुलना में टी1 (28.6μmol m^{-2} s^{-1}) के समकक्ष था। किस्म आईसीजीवी 91114 ने उच्चतम प्रकाश संश्लेषण दर दर्ज की। (30.9 μmol m^{-2} s^{-1}) जो सांखियकीय दृष्टि से जीजी 20, आईसीजीवी 86590, टीएजी 24 तथा टीपीजी 41 के समकक्ष थी। टी1 में आईसीजीवी 9114 में उच्चतम P_N (34.5μmol m^{-2} s^{-1}) के साथ संबंध उल्लेखनीय था। पीएस II की अधिकतम परिमाण पैदावार (F_v/F_m)उल्लेखनीय रूप से टी1 में उच्चतम (0.839) तथा टी3 में न्यूनतम (0.831) थी। किस्में भी उल्लेखनीय रूप से भिन्न थी, जो टीएमवी2 में उच्चतम (0.844) तथा टीएजी 24 में न्यूनतम (0.822) थीं। F_v/F_mके लिए संबंध टी1 में टीएमवी2 (0.847) में उच्चतम मान के साथ उल्लेखनीय था (0.841) तथा यह टी3 में टीएजी 24 में न्यूनतम (0.709) था। रुचिकर है कि प्रकाशसंश्लेषण की वास्तविक कार्यकुशलता (Fv'/Fm')टी1 और टी3 की तुलना में टी2 में उल्लेखनीय रूप से उच्च थी। किस्मों में, सर्वाधिक Fv'/Fm'आईसीजीवी 86590 में उच्चतम था जो सांखियकीय दृष्टि से जेएल 24, एसजी 99 और टीएजी 24 के समकक्ष था। परंतु यह

संबंधFv'/Fm' केलिए उल्लेखनीय नहीं था। PSIIकी परिमाण पैदावार अथवा फोटोकैमिस्ट्री के लिए प्रयुक्त अवशोषित उर्जा (Φ_{PSII}) सीमित जल आपूर्ति के कारण उल्लेखनीय रूप से प्रभावित नहीं हुई। तथापि, फोटोकैमिस्ट्री के लिए प्रयुक्त अवशोषित ऊर्जा के अनुपात के लिए किस्मों में उल्लेखनीय अंतर थे तथा अधिकतम Φ_{PSII}जीजी 20 में (0.283) तथा न्यूनतम जेएल 24 में (0.191) था। संबंधΦ_{PSII}के लिए उल्लेखनीय था जो टी1 में गिरनार 3 में उच्चतम (0.320) तथा टी3 में जेएल 24 में न्यूनतम था (0.181)। सिंचाई उपचार के कारण एनपीक्यू में वृद्धि हुई तथा प्रकाश संश्लेषण की वास्तविक कार्यकुशलता से बिल्कुल विपरीत, एनपीक्यू टी2 में न्यूनतम तथा टी3 में उच्चतम थी। किस्मों के मध्य, एनपीक्यू के संदर्भ में अतिरिक्त अवशोषित ऊर्जा को विकीर्णित करने की क्षमता गिरनार 3 (1.88) में उच्चतम तथा जेलए 25 (1.1) में निम्नतम थी।

मूँगफली में जल अभाव तनाव के सुधार पर सैलीसाइलिक एसिड का प्रभाव

ग्रीष्म 2013 में किए गए एक प्रयोग में, जल अभाव तनाव का सुधार करने के लिए सैलीसाइलिक एसिड तथा एबसाइसिक एसिड के प्रभाव का अध्ययन छह किस्मों अर्थात एसजी 99, टीएजी 24, आईसीजीवी 86031, एके 159, डीआरजी 1 और आईसीजीएस 44 के साथ किया गया था जिसमें निम्न उपचार विवरण भी शामिल थे (टी1+ नियंत्रण, टी2+ जल अभाव तनाव (डब्ल्यूएस); टी3 डब्ल्यूएस + 2 पीपीएम सैलीसाइलिक एसिड स्प्रे; टी4 डब्ल्यूएस + 1 पीपीएम एबीए स्प्रे; टी5 डब्ल्यूएस + 2 पीपीएम सैलीसाइलिक एसिड + 1 पीपीएम एबीए स्प्रे)। सभी किस्मों में जल अभाव तनाव के अधिरोपण के परिणामस्वरूप औसतन 35 प्रतिशत पैदावार हानि हुई जिसमें से अधिकतम कटौती आईसीजीएस 44 (39 प्रतिशत) में देखी गई। 2.0 पीपीएम की दर पर सैलीसाइलिक एसिड तथा 1.0 पीपीएम की दर से एबसाइसिक एसिड के समिमश्रण का अनुप्रयोग औसत पैदावार हानि को 35 से 15 प्रतिशत तक कम कर सकता है। ROS तथा मेम्ब्रेन लिपिड पेरोक्सीडेशन का उत्पादन टी2 के अंतर्गत उच्चतम था, जबकि संयोजन में पादप विकास विनियामकों के अनुप्रयोग ने सभी किस्मों में आक्सीडेटिव तनाव में कमी की। जल अभाव तनाव के अधिरोपण के साथ एसओडी के क्रियाकलाप में कमी आई तथा इसने तनाव के अधिरोपण के 16 दिन बाद भी वृद्धिभार पैटर्न दर्शाया जबकि उच्चतम क्रियाकलाप टीएजी 24 तथा आईसीजीएस 44 में देखे गए।

सूखा सह्यता के लिए मूँगफली किस्मों की डी-स्क्रीनिंग

विभिन्न कार्यिकी मापदण्डों पर 40 - 70दिन बुवाई के पश्चात के दौरान सूखे के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए खरीफ 2013 के दौरान मूँगफली की 35 स्पैनिश तथा 25 विर्जीनिया किस्मों के मध्य अध्ययन संचालित किए गए थे। स्पैनिश तथा विर्जीनिया, दोनों ही समूहों में जल अभाव तनाव के कारण RWC, SCMR, SLA तथा फली पैदावार में उल्लेखनीय रूप से कमी हुई। स्पैनिश समूह के मध्य उच्चतम SCMR कादिरी 9 में था जबकि यह विर्जीनिया समूह के मध्य जीजी 11 में उच्चतम था। फली पैदावार संरक्षित फसल में स्पैनिश समूह में जल अभाव तनाव के कारण फली पैदावार संरक्षित फसल में 276 ग्राम/मी^{2} से गिरकर जल अभाव तनाव में 257 ग्राम/मी^{2} हो गई जिसमें उच्चतम पैदावार जल तनाव अभाव में देखी गई। विर्जीनिया समूह में संरक्षित तथा जल अभाव भूखण्डों में पैदावार क्रमशः143 तथा 156 ग्राम/मी^{2} थी।

मध्य-मौसम सूखा सह्यता के लिए मूँगफली किस्मों की स्क्रीनिंग

एक अन्य प्रयोग मे, स्पैनिश तथा विर्जीनिया की कुल 36 किस्मों की स्क्रीनिंग जल अभाव तनाव सह्यता के लिए गई थी। SCMR मूल्य मध्य-मौसम के दौरान हुए प्राकृतिक जल अभाव तनाव के कारण संरक्षित में 35.7 से बढ़कर 40.0 हो गई। जल अभाव तनाव के कारण पैदावार में 152 ग्राम/मी^{2} से 132 ग्राम/मी^{2} तक कमी आई।

देर से हुए मौसम सूखा सह्यता के लिए मूँगफली की किस्मों की स्क्रीनिंग

विलंबित अवस्था में सूखा सह्यता के लिए 40 किस्मों तथा 20 प्रगत प्रजनन सामग्री से मिलकर बने साठ जीनोटाइपों का मूल्यांकन किया गया था। 60दिन बुवाई के पश्चात पर जीनोटाइपोंमेसे SCMR मान में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं था। SLA उच्चतम चिको में तथा न्यूनतम कादिरी 9 में था। उच्चतम पैदावार पीबीएस 12185 (275 ग्राममी2) में तथा न्यूनतम पीबीएस 12090 में थी।

तालिका 1. विभिन्न मृदा अद्रता प्रणालियों के अंतर्गत 36मूँगफली किस्मों में SCMR तथा निवल प्रकाश संश्लेषण दर के माध्य, अधिकतम और न्यूनतम मान

	SCMR			PN (μ mol m^{-2} s^{-1})		
किस्म	100% सिंचाई	50% सिंचाई	25% सिंचाई	100% सिंचाई	50% सिंचाई	25% सिंचाई
माध्य	33	36	37	28	28	25
अधिकतम किस्म	45 कादिरी 9	47 कादिरी 9	47 एनजी 99	35 आईसीजीवी 91114	38 कादिरी 6	34 जेएल42
न्यूनतम किस्म	27 VRI 2	27 गंगापुरी	31 जेएल24	20 टीएमवी 13	22 जीजी 2	19 एलजीएन 1

तालिका 2. विभिन्न मृदा अद्रता प्रणालियों के अंतर्गत उगाई गई 36मूँगफली किस्मों की माध्य चारा पैदावार तथा फली पैदावार

	FY gm $^{-2}$			PY gm $^{-2}$		
किस्म	100% सिंचाई	50% सिंचाई	25% सिंचाई	100% सिंचाई	50% सिंचाई	25% सिंचाई
माध्य	734	758	515	233	212	149
अधिकतम	1158	1298	875	338	376	242
न्यूनतम	383	346	295	109	106	77

परियोजना 25 : मूँगफली में मृदा स्वास्थ्य और पादप पोषण के संदर्भ में सूक्ष्मजीवों पर अध्ययन

(आर.डे. तथा के.के. पाल)

डीएपीजी - उत्पादक फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनस का मूल्यांकन (ग्रीष्म और खरीफ, 2013)

गमलों में प्रारंभिक स्क्रीनिंग के पश्चात दमनकारी मृदा-जनित कवकीय रोगजनकों जैसे ए. नाइजर, ए. फ्लैवस् और आर. रोलफ्सी के अलावा विविध पादप विकास संवर्धक विशेषताओं (आईएए और साइडरोफोर का उत्पादन, पी-सोलुबिलाइजेशन, एमोनिफिकेशन और एसीसी डिएमिनेज़ क्रियाकलाप, आदि) वाले डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनस का चयन खेत परीक्षण के लिए किया गया था। सात ऐसे डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनस का चयन खेत परिसिथतियों में मूँगफली के विकास और पैदावार पर उनके प्रभाव के मूल्यांकन के लिए किया गया था।

पी. फ्लोरेसेंस एफपी 93, पी. फ्लोरेसेंस एफपी 94 और प्स्यूडोमोनस स्प. एफपी 20 के अनुप्रयोग ने उल्लेखनीय रूप से गैर-संचारित नियंत्रण की तुलना में जड़ लंबाई, बायोमास, फली और भूसा यील्ड तथा आवरण विकास में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि की थी। पी. फ्लोरेसेंस एफपी 93 (2248 किग्रा/ है.), पी. फ्लोरेसेंस एफपी 94 (4895 किग्रा /है.) के साथ संचारण ने गैर-संचारित नियंत्रण की तुलना में क्रमश: फली और भूसा पैदावार में अधिकतम वृद्धि की (तालिका 1)। खरीफ मौसम में, पी. प्यूटीडा डीएपीजी 7, पी. फ्लोरेसेंस एफपी 94 तथा प्स्यूडोमनस स्प. एफपी 20 के अनुप्रयोग ने गैर-संचारित नियंत्रण की तुलना में मूँगफली कृषिजोपजाति टीजी 37ए की फली और भूसा पैदावार में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि की।

तालिका 1. मूँगफली कृषिजोपजाति टीजी 37ए के विकास और पैदावार पर डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनैडस के प्रभाव का मूल्यांकन (ग्रीष्म और खरीफ 2013)

उपचार	ग्रीष्म 2013 PY (kg/ha)	HY (kg/ha)	खरीफ 2013 PY (kg/ha)	HY (kg/ha)
गैर-संचारित नियंत्रण	2052	4367	1973	4397
एफपी93	2248	4672	1932	4593
एफपी94	2170	4895	2357	4823
डीएपीजी 7	2197	4565	2166	4717
एफपी 20	2245	4560	2178	4577
एफपी 46	2141	4715	2162	4993
एफपी 133	2173	4295	2165	4687
एफपी86	2204	4752	2037	4230
CD (0.05)	**144**	**251**	**189**	**307**

मूँगफली राइजोबिया के प्रतिस्पर्धी स्ट्रेनों का मूल्यांकन

खरीफ 2013 के दौरान फील्ड परीक्षण में मूँगफली राइजोबिया के अत्यंत प्रतिस्पर्धी और कार्यकुशल रूप से नोडयूलेटिंग नए पहचाने गए स्ट्रेनों का मूल्यांकन किया गया था। छह स्ट्रेन अर्थात आरएच 17, आरएच 29, एसआरआर 7, आरएच 11, पीएएस 17-2 और आरएच 20 जो साइडरोफोर के उत्पादन तथा आईआईए जैसे पदार्थों की अतिरिक्त विशेषताएं लिए हुए थे, का परीक्षण मानक संवर्ध एनसी 92 के साथ किया गया था। नए वियोजित मूँगफली के स्ट्रेनों के संचारण ने राइजोबिया आरएच 11, आरएसएस 7 और पीएएस 17-2 में गैर-संचारित नियंत्रण और एनसी 92 की तुलना में कृषिजोपजाति टीजी 37ए की फली पैदावार में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि की (तालिका 2)। इसके अलावा, इन नए स्ट्रेनों के अनुप्रयोग के साथ पादप विकास, भूसा पैदावार, नोडयूल संख्या और बायोमास, आवरण विकास आदि में भी सुधार आया।

मूँगफली के कालर राट के दमन के लिए डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनस का अनुप्रयोग (खरीफ 2013)

कुछ फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनस 2, 4-डायसीटाइलफ्लोरोग्लूसिनोल (2, 4-डीएपीजी) को उत्पादित करने के लिए जाने जाते हैं जो कवकरोधी होता है। कवकीय रोगजनकों के लिए दमनकारी मृदा विकसित करने के लिए ए. नाइजर के प्रति अत्यंत प्रतिरोधक बारह डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनस का ए. नाइजर के प्रबंधन के लिए दमनकारी मृदा का विकास करने में उनकी क्षमता के लिए खेत परिस्थिति में मूल्यांकन किया गया था। एस्पेरजीलस नाइजर के मामले में, कालर राट की घटना रोगजनक नियंत्रण में 10 प्रतिशत से कम थी तथा कोई तुलना नहीं की जा सकी। तथापि, डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनस के साथ विभिन्न उपचारों में रोग घटना में 2-6 प्रतिशत थी जबकि रोगजनक नियंत्रण में यह 10 प्रतिशत थी। इसके अलावा, विभिन्न डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनस के अनुप्रयोग के परिणामस्वरूप मूँगफली की पैदावार में उल्लेखनीय सुधार था (तालिका 3)। पी. प्यूटीडा डीएपीजी 2, पी. प्यूटीडा डीएपीजी 4 तथा पी. प्यूटीडा एफपी 86 के अनुप्रयोग ने उल्लेखनीय रूप से कृषिजोपजाति जीजी 20 में फली तथा भूसा पैदावार और आवरण विकास में वृद्धि की। इसके अलावा, पी. प्यूटीडा स्ट्रेनों एफपी 20, एफपी 98 और एफपी 93 के संचारण के कारण मूँगफली की फली पैदावार में उल्लेखनीय सुधार था। पी. प्यूटीडा डीएपीजी 7 के संचारण के कारण भूसा पैदावार में भी उल्लेखनीय रूप से सुधार आया।

तालिका 2. खरीफ 2013 के दौरान कृषिजोपजाति टीजी 37 ए के विकास और पैदावार पर नए वियोजित मूँगफली राइजोबिया के प्रभाव का मूल्यांकन

उपचार	PY (kg ha^{-1})	HY (kg ha^{-1})	HSM (g)
गैर-संचारित नियंत्रण	1463	4180	41.3
आरएच 29	1547	4677	40.8
एसआरआर 7	1705	4057	44.8
आरएच 17	1675	4053	42.6
आरएच 11	1677	4847	45.1
आरएच 20	1552	4333	40.1
एनसी 92	1477	4607	42.4
पीएएस 17-2	1681	4617	45.2
CD (0.05)	**138**	**309**	**1.4**

तालिका 3. एस्पर्जिलस नाइजर की उपस्थिति में खरीफ 2013 में कृषिजोपजाति जीजी 20 के विकास और पैदावार पर डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरेसेंट प्स्यूडोमोनस के प्रभाव का मूल्यांकन

Treatments	PY(kg/ha)	HY(kg/ha)	SOT(%)	HKM (g)
Control	3394	6912	65.19	50.83
Patho. (P)	3144	6972	64.52	48.77
P+DAPG2	4098	7607	67.40	51.88
P+DAPG3	3507	7341	66.45	50.25
P+DAPG4	3823	7658	67.22	53.93
P+DAPG7	3234	7956	69.71	51.71
P+FP20	3983	7429	68.56	53.18
P+FP46	3393	7293	66.14	53.68
P+FP86	4051	7800	68.30	54.12
P+FP93	3817	6910	66.33	51.78
P+FP94	3703	7217	66.73	50.68
P+FP121	3978	7250	65.77	54.03
P+FP133	3681	7355	66.57	53.76
P+FP98	3887	7467	65.45	51.32
CD(0.05)	**337**	**585**	**2.03**	**NS**

परियोजना 26: मूँगफली में बायोटिक तथा एबायोटिक तनावों के प्रबंधन के लिए सूक्ष्मजीवाश्मों का अनुप्रयोग

(के.के. पाल, आर. डे और नटराजा एम.वी.)

हेलीकोवर्पा और स्पोडोप्टेरा के प्रति माइक्रोब्स कीटनाशकों का वियोजन तथा विशेषता-वर्णन

मानक तकनीकों का अनुपालन करते हुए हेलीकोवर्पा आर्मीगेरा तथा स्पोडोप्टेरा लिटूरा के प्राकृतिक रूप से मृत लार्वा (चित्र 1) से विभिन्न बक्टेरिअल आइसोलेटस (गैर-बीटी) प्राप्त किए गए थे। हेलीकोवर्पा से इक्कीस बैसिलाई (गैर-बीटी) तथा स्पोडोप्टेरा के मृत लार्वा से 27 बैसिलाई प्राप्त किए गए थे। स्पोडोप्टेरा के नियंत्रण के लिए लीफ बायोऐस्से में बाईस गैर-बीटी बैसिलाई (एलएस 1, एलएस 2, एलएस 4, एलएस 5, एलएस 6, एलएसएच 1, एलएसएच 2, एलएस 13, एलएस 14, आदि) के परिणामस्वरूप नियंत्रण में प्राप्त 10 प्रतिशत मृत्युदर की तुलना में 100 प्रतिशत की लार्वा मृत्युदर प्राप्त की गई। आइसोलेटस के बीच एलएस 13 और एलएस 14 एस. लिटूरा के तीसरे इन्स्टार लार्वा में संचारण के 72 घंटे में 100 प्रतिशत मृत्युदर कारिता करने में एलएस 13 और एलएस 14 सर्वाधिक प्रभावकारी पाए गए। अब तक, हेलीकोवर्पा के विरुद्ध आशाजनक गैर-बीटी बैसिलाई प्राप्त नहीं किए जा सके हैं।

चित्र 1. हेलीकोवर्पा और स्पोडोप्टेरा के प्राकृतिक रूप से मृत लार्वा

लवणता तथा आर्द्रता अभाव तनाव के प्रति सहय राइजोबिया और एंडोफाइटस का वियोजन और विशेषता वर्णन

भुज के लवणता प्रभावित मूंगफली उत्पादक क्षेत्रों से एकत्रित किए गए नोडयूल नमूनों से, मूंगफली- राइजोबिया के 31 आइसोलेटस, प्राप्त किए गए थे जिन्हें विशुद्ध किया गया, उनका विशेषता-वर्णन किया गया तथा उन्हें आगे मूल्यांकन के लिए गमलों में परीक्षित किया जाएगा। ये सभी आइसोलेटस 5 प्रतिशत NaCl संकेन्द्रण को सह सकते हैं तथा इनमें से 7 मीडियम में NaCl संकेन्द्रण के 10 प्रतिशत तक उग सकते हैं। मूंगफली से अभी तक वियोजित किए गए 76 बक्टेरिअल एंडोफाइटों में से, दस को 45 डिग्री के तापमान तथा NaCl के 5 प्रतिशत के सहय पाया गया तथा वे मूंगफली के विभिन्न ऊत्तकों को उपनिवेशित कर सकते हैं (जड़, तना और बीज)।

आस्मोटोलेरेंस के तंत्र को समझने तथा प्रासंगिक जीनों के वियोजन के लिए तुलनात्मक जीनोमिक्स

उदभवकारी संदर्भ में आस्मोटोलेरेंस के तंत्र को समझने के लिए तथा जीवन के क्षेत्रों में स्थायी विशेषताओं का पता लगाने का प्रयास करने के प्रयोजनार्थ आर्कीया, बैक्टीरिया और यूकेरओटस (जैसे कवक), (नौ बैक्टीरिया, एक आर्कीया तथा एक कवक (एस्पर्जिलस साइडोई बीएफ 5) जो NaCl के असंतृप्त स्तर तक विविधतापूर्ण रूप से उगता है, का विश्लेषण किया गया था। जीनोमों में शामिल थे - सैलीनीबैसिलस एंडिजेनिसिस MSP4 (विकास: 10-20 प्रतिशत NaCl; जीनोम: 7.38 एमबीपी; सीडीएस: 7,663; तनाव प्रतिक्रिया: 201 जीन); बैसिलस स्प. एनएसपी 2.1 (लवणता के प्रति संवेदनशील; जीनोम 5.42 - एमबीपी; सीडीएस: 5,558; तनाव प्रतिक्रया: 103 जीन); बैसिलस स्प. एनएसपी 9.1 (विकास : 15 प्रतिशत NaCl; जीनोम : 4.51 एमबीपी ; सीडीएस : 4,887; तनाव प्रतिक्रिया : 101 जीन); बैसिलस स्प. एसबी 47 (विकास : 5 प्रतिशत - 35 प्रतिशत NaCl; जीनोम : 4.46 - एमबीपी : सीडीएस : 4,684; तनाव प्रतिक्रिया : 105 जीन्स); थालोसोबैसिलस डेवोरैंस एमएसपी 14 (विकास : 5-15 प्रतिशत NaCl; जीनोम : 3.93 - एमबीपी : सीडीएस :

4,011; तनाव प्रतिक्रिया : 123 जीन्स); सेडिमिनीबैसिलस हैलोफिलस एनएसपी 9.3 (विकास : 20 प्रतिशत NaCl; जीनोम : 3.98 - एमबीपी : सीडीएस : 4,232; तनाव प्रतिक्रिया: 109 जीन्स); बैसिलस स्प. एसबी 49 (विकास : 30 प्रतिशत NaCl; जीनोम : 3.72 - एमबीपीएस: सीडीएस: 3,907; तनाव प्रतिक्रिया : 96 जीन्स); बैसिलस मैग्टेरियम एमएसपी 20:1 (विकास : 27.5 प्रतिशत NaCl; जीनोम : 4.45 - एमबीपी: सीडीएस: 4,255; तनाव प्रतिक्रिया : 110 जीन्स); बैसिलस स्प. एनएसपी 22.2 (विकास : 4-22.5 प्रतिशत NaCl; जीनोम : 4.03 - एमबीपी: सीडीएस: 4,251; तनाव प्रतिक्रिया: 105 जीन्स); हैलोआर्कीयन 3ए 1-डीजीआर (विकास : 8-35 प्रतिशत NaCl; जीनोम : 2.88- एमबीपी: सीडीएस: 2,894; तनाव प्रतिक्रिया : 43 जीन्स) तथा एस्पर्जिलस साइडोई बीएफ 5 (विकास : 35 प्रतिशत NaCl; जीनोम : 86.6 - एमबीपी; 8 क्रोमोजोम्स)।

G+C अंश, जीनोम आकार, सीडीएस (परिकलिपत प्रोटीनों के लिए लगभग 30 प्रतिशत कोडस) में अत्यधिक विविधता में, तनाव तथा अन्य संबंधित प्रतिक्रियाओं तथा पाथवेज आदि में शामिल जीनों की पहचान की गई है। भिन्न रूप से अभिव्यक्त प्रोटीनों को उनके ट्रांसक्रिप्टों के मध्य को-लीनिएरिटी का तथा अंतत: उनकी कोडिंग श्रृंखलाओं को, जिनमें परिकलिपत प्रोटीन भी शामिल हैं, का अध्ययन करने तथा उनकी विविधता का संरचनात्मक और कार्यात्मक दृष्टि से अध्ययन करने के प्रयासों के फलस्वरूप स्थायी ओस्मोटोलेरेंट जीनों की पहचान और वियोजन में मदद मिलेगी। इसके अलावा, बैसिलस स्प. एनएसपी 9.1 में बारह जीनोमिक आइलैंडों की पहचान भी की गई है जो 5.4 केबी से 71.0 केबी के बीच हैं। इन जीनोमिक आइलैंडों की बैसिलस स्प. एनएसपी 9.1 में सौम्य हैलोफिलिज्म प्रदान करने की भूमिका को निर्धारित करने के लिए इन जीनोमिक आइलैंडों का आगे अध्ययन किया जा रहा है।

तालिका 1. Halophiles का NaCl सहनशीलता स्तर हेतु तुलनात्मक जीनोम विश्लेषण

Isolate	Accession Number	Identity on the basis of nearest match	Tolerance level (%NaCl in growth media)							
NSP2.1	JF802192	*Bacillus* sp. NSP2.1	0	5	10	15	20	25	30	35
NSP9.1	JF802181	*Bacillus* sp. NSP9.1	+	-	-	-	-	-	-	-
MSP20.1	JF802191	*Bacillus megaterium*	+	+	+	+	-	-	-	-
		MSP20.1	+	+	+	+	+	+	-	-
SB49	JF802167	*Bacillus* sp. SB49	+	+	+	+	+	+	+	-
MSP22.2	JF802172	*Bacillus* sp. NSP22.2	-	+	+	+	+	-	-	-
SB47	JF802185	*Bacillus* sp. SB47	-	+	+	+	+	+	+	+
NSP9.3	JX518263	*S. halophilus*	+	+	+	+	+	-	-	-
MSP14	JX518269	*T. thermophilus*	-	+	+	+	-	-	-	-
3A1-DGR	JF802160	Haloarchaeon	-	-	+	+	+	+	+	+
BF5	-	*Aspergillus sydowii*	+	+	+	+	+	+	+	+

परियोजना 27: भारत के प्रमुख मूँगफली उत्पादक क्षेत्रों में पैदावार में खामियों के लिए उत्तरदायी कारकों की पहचान

(नारायण जी. और मुरलीधर मीणा)

AICRP में पैदावार अंतर का अवयववार विश्लेषण - FLD केन्द्र (2009-2012)

तीन वर्षों अर्थात 2009-2012 के लिए FLD अवयवों के मध्य विधमान पैदावार अंतर (संवर्धित प्रौधोगिकी तथा कृषकों की पद्धतियों के बीच पैदावार अंतर) को जानने के लिए एक विश्लेषण किया गया। परिणामों (तालिका 1) ने दर्शाया कि क्रियान्वयन केन्द्रों द्वारा संवर्धित प्रौधोगिकियों को प्रदर्शित करने के लिए अपनाए जाने वाले सात अवयव विधमान थे; वे हैं खरीफ और रबी मौसमों के अंतर्गत संवर्धित किस्म, IPDM, IPM, IDM, INM, आईडब्ल्यूएम, PGPR। खरीफ मौसम में IPDM, INM अवयवों ने 23 प्रतिशत पैदावार कमी दर्ज की।

तालिका 1 : AICRP-G FLD केन्द्रों में अंतर का अवयववार विश्लेषण (2009-2012)

FLD अवयव	FLD की संख्या	खरीफ अंतर-I (%)	FLD की संख्या	रबी/खरीफ अंतर-I (%)
संवर्धित किस्म	1105	23	640	21
IPDM	15	23	19	16
IPM	44	18	10	12
IDM	46	19	-	-
INM	50	23	72	17
IWM	45	13	59	17
PGPR	-	-	44	20

रबीग्रीष्म में, PGPR अवयवों के अनुपालन वाले संवर्धित किस्म अवयव ने 20 प्रतिशत पैदावार अंतर-I दर्ज किया। जब इसकी तुलना किस्मीय अवयव से की गई, तो PGPR अवयव अधिक किफायती था तथा इसने उच्च निवल परिमाण दर्शाए। इस प्रकार, खरीफ के लिए पैदावार अंतर-I को कम करने हेतु संवर्धित किस्म IPDM, INM अवयवों की अनुशंसा की जा सकती है। इसके अतिरिक्त, वर्ष 2009-12 के लिए प्रमुख मूँगफली उत्पादन राज्यों को विधमान पैदावार अंतर-I पर आगे और विश्लेषण किया गया था जिनमें विशेष रूप से वर्ष 2009-12 के लिए प्रमुख मूँगफली उत्पादक राज्यों के AICRP-G FLD में किस्मीय प्रदर्शन को शामिल किया गया था (तालिका 2)।

परिणामों ने यह दर्शाया कि आंध्र प्रदेश में दो केन्द्रों अर्थात कादिरी और जगतियाल ने कादिरी 6 और कादिरी 9 के साथ संवर्धित किस्मीय अवयवों का अनुपालन किया। जगतियाल केन्द्र ने प्राचीन किस्म टीएमवी 2 को छोड़ते हुए संवर्धित कादरी 6 किस्म का प्रयोग किया। नई किस्म ने इस क्षेत्र में अन्य किस्मों की तुलना में 10 प्रतिशत फसल अंतर दर्ज किया। कादिरी केन्द्र अर्थात अनंतपुर जिले में प्रदर्शित की गई अनेक किस्मों में कादिरी ने 32 प्रतिशत का उच्चतम पैदावार अंतर-I दर्ज किया जिसके उपरांत कादिरी हरिथन्द्र (30 प्रतिशत) का स्थान था।

तालिका 2 : प्रमुख मूँगफली उत्पादक राज्यों के AICRP - जी FLD केन्द्रों में किस्मीय प्रदर्शन के संदर्भ में पैदावार अंतर-I का विश्लेषण

राज्य : आन्ध्र प्रदेश

किस्म	अवयव	खरीफ (2009-12) अंतर -I (%)	रबी/ग्रीष्म (2009-12) अंतर-I (%)
कादिरी 6	किस्मीय	32	10
कादिरी 6	INM	36	
कादिरी 9	किस्मीय	22	
कादिरी हरितआंध्रा	किस्मीय	30	
कृषकों द्वारा अपनाई जाने वाली किस्म: टीएमवी-2			

किस्म	अवयव	खरीफ (2009-12) अंतर -I (%)	किस्म	अवयव	रबी/ग्रीष्म (2009-12) अंतर -I (%)
राज्य : गुजरात					
जीजी -5*	संवर्धित किस्म (IV)	15	टीपीजी -41***	(IV)	13
जीजेजी एचपीएस-1	(IV)	12	जीजेजी-31**	(IV)	6
जीजेजी -9	(IV)	9			
कृषकों द्वारा प्रयोग में लाई जाने वाली किस्में: खरीफ में *जीजी 20; **टीजी 37ए; ***जीजी-2					
राज्य कर्नाटक					
आईसीजीवी-91114	(IV)	22	डीएच-101	(IV)	26
जीपीबीडी-4*	(IV)	36	आर-2001-2*	(IV)	42
डीएच -101	(IV)	21	जीपीबीडी -5	(IV)	37
जेएलपी -39	(IV)	25			
आर-2001-2	(IV)	22			
कृषकों द्वारा प्रयोग में लाई जाने वाली किस्में : *जेएल 24					
राज्य महाराष्ट्र					
जेएल -501	(IV)	21	जेएल -501	(IV)	19
जेएल -501*	INM	22	जेएल -501	IWM	22
कृषकों द्वारा प्रयोग में लाई जाने वाली किस्में: *एसबी-11					
राज्य : राजस्थान					
गिरनार -2	(IV)	28	कृषकों द्वारा प्रयोग में लाई जाने वाली किस्में: *समराला		
राज्य : तमिलनाडु					
एएलआर -3	(IV)	44	एएलआर -3*	(IV)	33
वीआरआई -6*	IPDM	27	वीआरआई -6	(IV)	23
वीआरआई -6	(IV)	20	कृषकों द्वारा प्रयोग में लाई जाने वाली किस्में: *टीएमवी 2		

गुजरात में दो प्रमुख केन्द्र हैं, अर्थात व्यारा और जूनागढ़। दो केन्द्रों ने खरीफ में पुरानी किस्म तथा प्रधान किस्म जीजी 20 की तुलना में जीजी-5, जीजेजी एचपीएस-1, जीआईजी-9 प्रदर्शित कीं। तीन वर्षों के लिए दर्ज किया गया पैदावार अंतर न्यूनतम था। यह 12-15 प्रतिशत के बीच था। यह अंतर एक बड़े स्तर पर किसानों के खेत में दृश्यमान अंतर नहीं ला सका। रबीग्रीष्म में टीपीजी 41, जीजेजी-31, टीजी 37ए को जीजी 2 की तुलना में एक नई प्रौधोगिकी के रूप में दर्शाया गया था। यहां पर पैदावार अंतर 6-15 प्रतिशत था। नवीनतम निर्गत की गई किस्म जीजेजी-31 ने भी टीजी 37ए के बीच अत्यंत कम पैदावार अंतर दर्ज किए । अत: जीजेजी-31 के साथ पैदावार अंतर-I को कम करना कठिन है । सामान्यत: गुजरात में निम्न पैदावार अंतर-I देखा गया ।

कर्नाटक में, तीन केन्द्रों ने संवर्धित किस्में दर्शाईं, IPDM और आईडब्ल्यूएम अवयव। इनमें से खरीफ में, किस्म जीपीडीबी 4 ने पुरानी किस्म जेएल 24 की तुलना में उच्च पैदावार अंतर-I (36 प्रतिशत) दर्ज किया। रबीग्रीष्म में जीपीबीडी 5 (37 प्रतिशत) तथा आर-2001-2 (42 प्रतिशत) ने जेएल 24 की तुलना में उच्चतम पैदावार अंतर-I दर्ज किया। जलगांव, महाराष्ट्र केन्द्र ने स्थानीय किस्म एसबी-11 की तुलना में नवीन विकसित किस्म जेएल 501 में विभिन्न अवयवों को प्रदर्शित किया। अवयवों में इस किस्म ने संपूर्ण पैकेज तथा INM अवयवों में उच्चतम पैदावार अंतर-I दर्ज किया। इस प्रकार, पैदावार अंतर-I को कम करने के लिए जेएल 501 को प्रवर्तित किया गया ताकि क्षेत्र में विधमान पैदावार अंतर समाप्त हो सके। मणिपुर और पंजाब में, खरीफ में पैदावार अंतर-I 21-26 प्रतिशत के बीच दर्ज किया गया। राजस्थान में खरीफ में गिरनार 2 किस्म ने स्थानीय किस्म समराला की तुलना में 28 प्रतिशत का पैदावार अंतर दर्ज किया। तमिलनाडु में, दो किस्मों अर्थात एएलआर 3 और वीआरआई 6 के साथ दो केन्द्र थे। दोनों में से, एएलआर 3 ने खरीफ में 44 प्रतिशत तथा रबीग्रीष्म में 33 प्रतिशत की परिधि में पैदावार अंतर दर्ज किए।

तमिलनाडु के उच्च और निम्न उत्पादकता क्षेत्रों के लिए उत्तरदायी कारकों पर सर्वेक्षण

तमिलनाडु राज्य मूँगफली उत्पादकता परिदृश्य : मूँगफली की फसल के अंतर्गत बोया गया क्षेत्र 7 प्रतिशत (385612 है.) (2011-12), वार्षिक औसत उत्पादकता 2031 किग्रा/है. (2011-12), औसत उत्पादकता: 1948 किग्रा/है. (2001-2012), न्यूनतम औसत : 1429 किग्रा/है. (2001-12), अधिकतम औसत 2751 किग्रा/है. (2001-12)।

कृषि मौसमीय प्रोफाइल : प्रमुख मूँगफली उत्पादक जिलों में मृदा प्रकार :

लाल बालूनुमा मृदा: कांचीपुरम, तिरुवन्नामलई, तिरुवल्लूर और वेल्लोर
लाल दोमट: एरोड, नामक्कल और सलेम
लाल दानेदार मृदा : धरमपुरी, कांचीपुरम, तिरुवन्नामलई, तिरुवल्लूर और वेल्लोर
भूरी मृदा : विल्लूपुरम, वेल्लोर और तिरुवन्नामलई

विशेष रूप से, तटीय तालुका आंतरिक क्षेत्रों की तुलना में अधिक वर्षा प्राप्त करते हैं। इसके अलावा, निम्नलिखित तालुका अर्थात तिरूर, तिरुकालुकुन्द्रम, तिंडीवनम, मराकानम वनूर और अलुंगुडी में बालूनुमा तटीय जलोढ़ प्रकार की मृदा यहां 3000 से 4200 मिग्राहै. प्राप्त करने में सहायक होती है।

वर्षा का पैटर्न: (औसत) मौसम के अनुसार (2000-2012) (मिमी में)
दक्षिण-पशिचम मानसून: 300-360; उत्तर-पूर्व मानसून : 400-550
शीतकाल: 15-35, गर्म जलवायु मौसम : 100 - 150
तापमान (0 से.) अधिकतम : ग्रीष्म - 36.6; शीतकाल - 28.7
न्यूनतम : ग्रीष्म - 21.1; शीतकाल - 19.8

स्रोत : आईएमडी, चेन्नई

बीज प्रतिस्थापन दर : (2010-11) : कुल बुआई क्षेत्र का प्रतिशत
राज्य विभाग-6; प्राइवेट कृषि सेवा : 9; कुल - 15

स्रोत : कृषि आयोग, चेन्नई

सूक्ष्मपोषक अनुप्रयोग:

सूक्ष्मपोषक मिश्रण वितरण (2011-12): 8331 टन जिसमें 6.60 लाख है.

मूँगफली के लिए : मूँगफली परिपूर्ण (टीएनएयू उत्पाद)

वर्ष 2010-2011 के लिए मूँगफली उत्पादन तथा उत्पादकता का सूचकांक संख्या

(आधार वर्ष : वर्षत्रय समापित 1993-94त्र100) उत्पादन : 52.18; उत्पादकता : 155.51

स्रोत : अर्थशास्त्र और सांखियकीय विभाग, चेन्नई

राज्य में बोई गई कुल फसल में से प्रतिशत के आधार पर दर्जा	जिले का नाम	औसत उत्पादकता (किग्रा/है.)
1	Tiruvannamalai	1780
2	Vellore	1946
3	Villupuram	2897
4	Namakkal	1951
5	Salem	1875
6	Erode	1861
7	Pudukkottai	2500
8	Kancheepuram	1800
9	Dharmapuri	2028
10	Ariyalur	1673

स्रोत : संयुक्त निदेशक, कृषि और प्रत्येक जिले के केवीके

स्रोत गाथा: जूनागढ़ जिले (गुजरात) के जनजातीय किसानों के मध्य मूँगफली के फ्रंटलाइन प्रदर्शनों के माध्यम से ग्राम फसल पैटर्न का रूपांतरण

श्री अलाद लखा परमार जो सिदधी समुदाय से संबंध रखते हैं (एक अफ्रीकी प्रवासी जनजाति जो अनुसूचित जातियों में शामिल है), जूनागढ़ जिले के तलाला तालुका में एक गांव जाम्बुर में रहते हैं। वे 55 वर्षीय पारपंरिक कृषक है तथा उनके परिवार में सात सदस्य हैं। कृषि उनकी आजीविका का साधन है। इससे पूर्व वे अपने किफायती आदानों का प्रयोग करते हुए पारंपरिक पद्धतियों से ज्वार तथा अन्य फसलें उगाया करते थे जिनसे उन्हें अच्छी पैदावार प्राप्त नहीं होती थी तथा वे अपने परिवार की जरूरतों को पूरा करने के लिए पर्याप्त खाधान्न नहीं उपजा पाते थे और इस प्रकार वे गरीबी में रहते हुए खाधान्न असुरक्षा में घिर हुए थे। एक संयुक्त प्रयास के अंतर्गत, डीजीआर और केवीके कोडिनार ने FLD के माध्यम से तलाला तालुका में प्रौधोगिकी हस्तक्षेप आरंभ किए। प्रारंभ में केवल 11 किसानों को ही उनके अपने खेतों में संवर्धित प्रौधोगिकियों का पालन करते हुए तथा मूँगफली किस्म टीजी-37ए का प्रयोग करते हुए मूँगफली उगाने का प्रषिक्षण दिया गया। अन्य आदान भी उन्हें नि:शुल्क उपलब्ध कराए गए। श्री अलाद लखा परमार भी एक प्रशिक्षणार्थी थे।

इस हस्तक्षेप के फलस्वरूप, किसानों ने ग्रीष्म मूँगफली की बेहतर पैदावार हासिल की (2050 से 2373 किग्रा/है.) तथा वे न्यूनतम 39,000 प्रति एकड़ भूमि लाभ अर्जित करने में सफल हो गए। मूँगफली की खेती की सफलता गाथा जनजाति समुदाय में जंगल में आग की भांति फैल गई तथा आज मूँगफली इस क्षेत्र की पसंदीदा फसलों में से एक है।

निष्कर्ष : INM अवयव के संबंध में खरीफ में कादिरी-6 का प्रदर्शन टीएमवी-2 के मुकाबले बेहतर (36 प्रतिशत अधिक पैदावार) है। गुजरात में, जीजी-5 ने जीजी-20 की तुलना में तथा टीपीजी 41 ने जीजी-2 की तुलना में स्पष्टत: बेहतर प्रदर्शन किया। जीबीपीडी-4 तथा आर-2001-02 ने क्रमश: खरीफ और रबीग्रीष्म में जेएल-24 की तुलना में बेहतर प्रदर्शन (36 प्रतिशत और 42 प्रतिशत) किया। महाराष्ट्र में, जेएल-501 ने पैदावार अंतर-I को कम करने में उच्च क्षमता

प्रदर्शित की जब उसका प्रदर्शन खरीफ और रबीग्रीष्म में क्रमश: INM और आईडब्ल्यूएम के साथ किया गया। एएलआर-3 श्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाली किस्म है तथा इसकी तमिलनाडु में पैदावार अंतर को कम करने की उच्च क्षमता है। खरीफ में वाईजी- I को कम करने के लिए, IPDM और INM के साथ संवर्धित किस्म को प्रोत्साहित किया जाना होगा। रबीग्रीष्म के लिए संवर्धित किस्म के साथ PGPR अवयव उच्च उत्पादकता लेकर आएगा। यदि कृषकों द्वारा समस्त नई प्रौधोगिकियों को अपना लिया जाता है, तो ईवाईआर के अनमान के अनुसार रबीग्रीष्म में विधमान 1-6 एमटी के स्थान पर लगभग 2-3 एमटी मूँगफली उत्पादन तथा खरीफ में विधमान 3.1 एमटी के स्थान पर लगभग 7.9 एमटी उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। मूँगफली में न्यूनतम पैदावार के लिए सामान्य कृषि-मौसमीय कारक उत्तरदायी है तथा बड़े शहरों के निकट के क्षेत्रों में प्रौधोगिकी अंतर विस्तार अंतर की तुलना में अधिक है। ग्रामीण और सुदूरवर्ती क्षेत्रों में, प्रौधोगिकी तथा विस्तार, दोनों ही अंतर अधिक है। जनजातीय क्षेत्रों में मूँगफली की फसल के माध्यम से आजीविका सुनिशिचत करने के लिए महत्वपूर्ण आदानों और क्षमता निर्माण की आवश्यकता है।

कृषकों के दौरे

इस वर्ष (2013-14), 18 भिन्न समूहों में 655 किसानों ने तथा विभिन्न कृषि-विश्वविधालयों के 46 छात्रों ने डीजीआर का दौरा किया। इस प्रकार, वर्ष के दौरान विभिन्न राज्यों अर्थात गुजरात, महाराष्ट्र, ओडिशा, मध्य प्रदेश, नई दिल्ली, राजस्थान और गोवा के कुल मिलाकर 701 आगंतुकों ने डीजीआर का दौरा किया। इन दौरों का प्रायोजन राज्य कृषि विभागों अथवा संंबंधित राज्य कृषि-विश्वविधालयों द्वारा किया गया था। इन दौराकर्ता समूहों को खेतों में चल रहे प्रयोगों, प्रौधोगिकी पार्क, प्रयोगशालाओं, संग्रहालय, पुस्तकालय आदि का भ्रमण कराया गया तथा वैज्ञानिकों के साथ संपर्क बैठकें भी आयोजित की गईं।

कृषकों और विस्तार अधिकारियों के लिए आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

वर्ष के दौरान (2013-14) डीजीआर में 4 प्रशिक्षण संचालित किए गए। दो तीन-दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम एक समान शीर्षक "उड़ीसा के जनजातीय किसानों के लिए संवर्धित मूँगफली उत्पादन प्रौधोगिकियां पर आयोजित किए गए। उड़ीसा से 27 कृषकों के पहले बैच को 18-20 जनवरी, 2014 को प्रशिक्षण दिया गया, 35 कृषकों को दूसरे बैच को 25-27 जनवरी, 2014 को नवसारी, गुजरात के 37 कृषक के तीसरे बैच को 22-24 जनवरी, 2014 को तथा उत्तर प्रदेश से आए विस्तार अधिकारियों के चौथे बैच को "उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकाल मूँगफली उत्पादन के लिए प्रौधोगिकियां पर 18-22 फरवरी, 2014 को प्रशिक्षण प्रदान किया गया। प्रथम तीन दिन के प्रशिक्षण का समन्वय श्री मुरलीधर मीणा द्वारा किया गया तथा बाद के सभी तीन प्रशिक्षणों का समन्वय डा. नारायण जी. द्वारा किया गया। डा. राम दत्ता और डा. पूनम जसारोतिया ने चौथे प्रशिक्षण कार्यक्रम में पाठयक्रम निदेशक एवं सह-समन्वयक के रूप में कार्य किया। प्रशिक्षण कार्यक्रमों में शामिल किए गए विषय थे - मूँगफली उत्पादन के लिए कृषि पद्धतियां, मूँगफली उत्पादन में वृद्धि करने के लिए पालीथीन मल्च तकनीक, प्रमुख मूँगफली कीट और रोग तथा उनका प्रबंधन, मूँगफली में एफ्लाटाकिसन संदूषण के खतरों को कम करना, सूक्ष्म-पोषकों का अनुप्रयोगों तथा मूँगफली में इसका लाभ, मूँगफली में मूल्यवर्धन की संभावनाएं, मूँगफली उत्पादन का मषीनीकरण, पैदावारोत्तर प्रबंधन : मूँगफली को सुखाने और भण्डारण की तकनीकें, मूँगफली विपणन : अवसर और चुनौतियां। प्रत्येक प्रशिक्षणार्थी को गुजराती और हिन्दी में तैयार की गई प्रशिक्षण-पुसितका भी प्रदान की गई।

परियोजना 28 : मूँगफली के प्रमुख उत्पादन क्षेत्रों में पैदावार की आर्थिक संधारणीयता का आकलन

(मुरलीधर मीणा, नारायण जी. और अर्जुन पी. मिश्र*)
*31 नवम्बर तक

गुजरात में कपास के साथ मूँगफली की तुलनात्मक अर्थव्यवस्था

यह अध्ययन वर्ष 2010-11 के लिए आयोग से कृषि लागत और मूल्यों (CACP) संबंधी आंकड़ों पर आधारित था । गुजरात में, कुल और प्रचालनात्मक लागत, मूँगफली की तुलना में (33908 और 24564 रुपये प्रति हेक्टेयर) कपास में अधिक (54726 और 34951 रुपये प्रति हेक्टेयर) पाई गई। उत्पाद का कुल मूल्य मूँगफली (48563 रुपये प्रति हेक्टेयर) की तुलना में कपास (103352 रुपये प्रति हेक्टेयर) में दोगुने से अधिक पाया गया जिसके फलस्वरूप, मूँगफली की तुलना में (14655 रुपये प्रति हेक्टेयर) कपास में अधिक नेट- रिटर्न (48626 रुपये प्रति हेक्टेयर) पाया गया। कपास में अधिक प्रचालन लागत अधिक मात्रा में उर्वरक और मानव श्रम लागत (2910 रुपये प्रति हेक्टेयर और 16332 रुपये प्रति हेक्टेयर) के कारण थी, जिसकी तुलना में मूँगफली पैदावार में यह कम थी (1575 रुपये प्रति हेक्टेयर और 7282 रुपये प्रति हेक्टेयर)। दोनों ही फसलों में, प्रचालन लागत का प्रमुख हिस्सा मानव श्रम को चला गया (मूँगफली में 30 प्रतिशत और कपास में 47 प्रतिशत) जो स्पष्ट रूप से मूँगफली और कपास की फसलों में मशीनीकरण की अविलंब आवश्यकता को दर्शाता है। मूँगफली में अधिक बीज-दर के कारण, बीज-लागत (6699 रुपये प्रति हेक्टेयर) कपास की तुलना में ढाई गुना अधिक पायी गई (2496 रुपये प्रति हेक्टेयर) । कपास में सिंचाई प्रभार (3075 रुपये प्रति हेक्टेयर) मूँगफली की तुलना में पांच गुना अधिक था (609 रुपये प्रति हेक्टेयर), क्योंकि कपास की फसल में नियमित सिंचाई की आवश्यकता होती है । किसान, मूँगफली की तुलना में कपास में अधिक उर्वरकों तथा कीटनाशकों का प्रयोग कर रहे है, जो यह दर्शाता है कि कपास की पैदावार मूँगफली की पैदावार की तुलना में अधिक आदान-गहन है जो कि संभवत: मूँगफली में कम लाभ प्राप्त होने का एक कारण है।

तमिलनाडु में मक्का के साथ मूँगफली की अर्थव्यवस्था की तुलना

CACP के 2010-11 के आंकड़ों के आधार पर तमिलनाडु में मक्का के साथ मूँगफली की अर्थव्यवस्था की तुलना का अध्ययन किया गया । मूँगफली की तुलना में (38250 रुपये प्रति हेक्टेयर) मक्का में प्रति हेक्टेयर पैदावार लागत अधिक पाई गई (43461 रुपये प्रति हेक्टेयर) । उत्पाद का कुल मूल्य, मक्का उत्पादन में (5890 रुपये प्रति हेक्टेयर) मूँगफली की तुलना में (36330 रुपये प्रति हेक्टेयर) अधिक था । मूँगफली के मामले में, पैदावार की लागत की तुलना में उत्पाद के मूल्य में कमी होने के कारण शून्य नेट- लाभ प्राप्त हुआ, जबकि मक्का की फसल में 15447 रुपये प्रति हेक्टेयर का नेट-लाभ दर्ज किया गया । उत्पादन की प्रति किवंटल लागत मूँगफली की तुलना में (36330 रुपये प्रति हेक्टेयर) मक्का की पैदावार में अधिक थी (5890 रुपये प्रति हेक्टेयर)। मूँगफली में पैदावार की लागत के उत्पाद के मूल्य से कम होने के कारण नेट-लाभ नकारात्मक में चला गया जबकि मक्का की फसल में 15447 रुपये प्रति हेक्टेयर का नेट-लाभ दर्ज किया गया। उत्पादन की प्रति क्विंटल लागत मक्का (923 रुपये प्रति हेक्टेयर) की तुलना में मूँगफली में तीन गुना से अधिक (2895 रुपए प्रति क्विंटल) थी। मूँगफली में प्रति हैक्टेयर; बीज, खाद, मानव-श्रम और पशु-श्रम लागत (5962, 1740, 16222 और 1350) दर्ज की गई, जो मक्का की तुलना में (3227, 1468, 15271, 107) अधिक थी। जबकि मूँगफली पैदावार की तुलना में (1194, 1712, 232 और 657 रुपये प्रति हेक्टेयर) मक्का की पैदावार में उर्वरक, मशीनी श्रम, कीटनाशक और सिंचाई की लागत अधिक पाई गई (3184, 4770, 383 और 1068 रुपये प्रति हेक्टेयर)। इसका अर्थ यह है कि मूँगफली में निम्न आदनों का अनुप्रयोग अर्थात उर्वरक, मशीनीकरण, कीटनाशकों, सिंचाई आदि नकारात्मक परिणामों के लिए महत्वपूर्ण कारकों में से एक हो सकता है। प्रचालन लागतों का पचास प्रतिशत से अधिक भाग मानव श्रम लागतों पर व्यय हुआ जो तमिलनाडु में इन दोनों फसलों में मशीनीकरण का प्रयोग किए जाने की अविलंब आवश्यकता को दर्शाता है। किसान संसाधन विहीन परिसिथतियों में मूँगफली उगा रहे हैं, अत: राज्य में मूँगफली की फसल में बेहतर लाभ प्राप्त करने के लिए किसानों की ओर से बेहतर कृषि-प्रबंधन किए जाने की अत्यंत आवश्यकता है।

गुजरात में मूँगफली और कपास पैदावार में संसाधन उपयोग कार्यकुशलता (RUE)

गुजरात में मूँगफली की खेती (74 प्रतिशत) की तुलना में कपास की खेती (78 प्रतिशत) की अधिक TE देखी गई। मूँगफली की फसल में, पंद्रह प्रतिशत किसान पचास प्रतिशत TE से कम पर प्रचालन कर रहे थे, जबकि इसकी तुलना में कपास में आठ प्रतिशत किसान ऐसा प्रचालन कर रहे थे। जबकि, कपास में पन्द्रह प्रतिशत की तुलना में, सत्रह प्रतिशत मूँगफली, कृषक 90 से 100 प्रतिशत के बीच TE पर प्रचालन कर रहे हैं। कपास के किसानों (150 में से 21) की तुलना में मूँगफली में अधिक कृषक, शत-प्रतिशत तकनीकी कार्यकुशल (150 किसानों में से 26) पाए गए। कपास की तुलना में मूँगफली में कृषक-से-कृषक कार्यकुशलता अंतर अधिक है। किसानों के खेत में संसाधनों के अपर्याप्त प्रयोग के कारण मूँगफली में 26 प्रतिशत के अकार्यकुशलता थी तथा कपास में यह 22 प्रतिशत थी।

भारत के प्रमुख मूँगफली उत्पादक राज्यों में मूँगफली के क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता के जिलावार प्रदर्शन को समझना

प्रत्येक राज्य में प्रमुख मूँगफली उत्पादक तथा अत्यंत उत्पादक जिले का पता लगाने के लिए आंध्र-प्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र, राजस्थान, कर्नाटक और तमिलनाडु के सभी जिलों में लिए 1998-99 से 2009-10 तक मूँगफली क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता पर जिलावार आंकड़े एकत्र किए गए। ऊपर उल्लिखित सभी प्रमुख मूँगफली उत्पादक राज्यों में प्रत्येक जिले के लिए इस अवधि के दौरान इन जिलों के निष्पादन का विश्लेषण करने के लिए विकास दर को अनुमानित किया गया।

आन्ध्र-प्रदेश में अनंतपुर, कुनरूल, चित्तूर, कुडडप और मेहबूबनगर; गुजरात में जूनागढ़, जामनगर, राजकोट, अमरेली और भावनगर; महाराष्ट्र में कोल्हापुर, सतारा, पुणे, धुले और नासिक; कर्नाटक में तुमकूर, चित्रदुर्ग, बेल्लारी, बेलगाम और गुलबर्गा; राजस्थान में जयपुर, बीकानेर, चित्तौड़गढ़, सीकर और टोंक तथा तमिलनाडु में तिरुवनमल्लई, विल्लुपुरम, वेल्लोर, नामक्कल और एरोड़, संबंधित प्रमुख मूँगफली उत्पादक राज्यों में शीर्ष पांच मूँगफली पैदावार जिले हैं जो मूँगफली पैदावार में राज्य के कुल क्षेत्र के पचास प्रतिशत से अधिक क्षेत्र का योगदान देते हैं।

आंध्र प्रदेश में नेल्लोर, गुंटूर, पशिचम गोदावरी, कृष्णा और निजामाबाद; गुजरात में बड़ोदरा, जूनागढ़, सुरेन्द्रनगर, कच्छ और भरूच; महाराष्ट्र में रत्नागिरी, सिंधु दुर्ग, कोल्हापुर, अकोला और सतारा; कर्नाटक में उड़्पी, उत्तरकांठा, शिमोगा, बागलकोट और बेंगलूर ग्रामीण, राजस्थान में चुरु, सीकर, जयपुर, बीकानेर और जोधपुर तथा तमिलनाडु में तिरुवल्लूर, कांचीपुरम, पेरुम्बलूर, कुडडालोर और तिरुवरूर संबंधित प्रमुख उत्पादक राज्यों में शीर्ष पांच मूँगफली उत्पादक जिले हैं।

मूँगफली में AICRP द्वारा किये गए अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं (2013-14)

रबी-ग्रीष्म 2012-13

फसल सुधार: जननद्रव्य संवर्धन

मूँगफली जननद्रव्य का प्रवर्धन

स्वालबार्ड जीन बैंक कार्यक्रम के अंतर्गत NBPGR, नई दिल्ली से प्राप्त कुल 2021 जननद्रव्य एक्सेशनों को पांच विभिन्न AICRP केन्द्र अर्थात एआरएस, कादिरी, यूएएस, धारवाड़, टीएनएयू, वृद्धा चलम, जेएयू, जूनागढ़ और एमपीकेवी, राहुड़ी में प्रवर्धित किया गया था। इनमें से 1642 एक्सेशनों का पुनरूद्धार हुआ, तथा पर्याप्त मात्रा रखने वाले 219 एक्सेशनों के बीजों को दीर्घकालिक संरक्षण के लिए NBPGR, नई दिल्ली के पास संग्रहित कराया गया।

जननद्रव्य मूल्यांकन

वृद्धाचलम केन्द्रों पर, 100 विभिन्न जननद्रव्य एक्सेशनों का मूल्यांकन किया गया, जिनमें कुछ आशाजनक जननद्रव्यों और प्रगत प्रजनन लाइनों की पहचान विशिष्ट विशेषताओं के लिए की गई, अर्थात शीघ्रता (एएच 30, डब्ल्यूसी 190, एएच 143), मध्य-मौसम सूखे के प्रति सहिष्णु (आईसीजी 3806), रतुआ के प्रति प्रतिरोधी (एएच 7272, के 437, आईसीजी 1519) तथा LLS (एनआरसीजी 237, ईसी 225, सीएस 279)।

रबीग्रीष्म 2012-13 के दौरान संकरीकरण कार्यक्रम संचालित किया गया

विभिन्न जैविक और अजैविक तनावों, जो रबी-ग्रीष्म मौसम में पैदावार को सीमित करते हैं, के प्रति प्रतिरोध रखने वाली अधिक-पैदावार मूँगफली किस्मों का विकास करने के लिए 11 AICRP-G केन्द्रों में संकरीकरण कार्यक्रम आरंभ किया गया। कुल 143 संकर तैयार किए गए, जिनके लिए विभिन्न प्रजनन लाइनों, जननद्रव्य एक्सेशनों का प्रयोग किया गया। इन संकरों में प्रयोग में लाए गए जनकों में, कुछ जननद्रव्य एक्सेशन थे तथा शेष प्रगत प्रजनन लाइनें अथवा हाल ही में निर्गत किस्मे थी।

अंतर और अंतरा उपजातीय संकरों से बनाई पीढ़ियों तथा चयनों का प्रवर्धन

12 AICRP-G केन्द्रों में पूर्व में प्रवृत्त विषयपरक विशिष्ट अंतर और अंतरा उपजातीय संकरों की विभिन्न वियोजन पीढ़ियों को रबी-ग्रीष्म 2012-13 के दौरान उनकी संबंधित आगामी अधिक संतति पीढ़ियों में आगे संवर्धित किया गया। विभिन्न संतति पीढ़ियों पर इन संकरों से बड़ी संख्या में एकल पादपोंलाइन अथवा प्रोजेनी बल्कों का चयन किया गया।

रबी-ग्रीष्म मौसम के दौरान, 594 संकरों की संततियों को उनकी संबंधित उपजातीय पीढ़ी में प्रगत किया गया, जिसमें 12 AICRP-G केन्द्रों में बड़ी संख्या में (8411) चयन किए गए। ये चयन अधिकांशत: (7083) एक पादपों तथा 126 संतति बल्कों से मिलकर बने थे। कुल संकरों जिन्हें विभिन्न संतानीय पीढ़ियों में प्रगत किया गया था, 369 संकर पूर्व पीढ़ियों में प्रगत (एफ1-एफ3) तथा 325 संकर प्रगत पीढ़ियों (एफ4 और उसके बाद) के थे। पिछले मौसम के दौरान बड़ी संख्या में (7209) किए गए एकल पादप चयन पूर्व पीढ़ियों में थे तथा शेष प्रगत पीढ़ियों (1202) में थे।

अंतर्विशिष्ट संकरीकरण तथा पीढ़ी प्रवर्धन

पर्णीय रोगों के विरुद्ध प्रतिरोधक सहिष्णु (ELS, रतुआ, LLS) तथा सूखे के प्रति सहय अभिनव स्रोत विकसित करने के लिए आरआरएस वृद्धाचलम केन्द्र द्वारा 16 संकरों का प्रयास किया गया। इसमें शामिल हैं - एम्पलीडिप्लाइडस के साथ संकर, ए. हाइपोजिया x आटोटेट्राप्लाइडस के पैदावारित प्रकारों और व्युत्पन्नों को शामिल करने वाले संकर, पैदावारित प्रकारों तथा डाइप्लोइडस को शामिल करने वाले संकर तथा पैदावारित प्रकारों और अंतर्विशिष्ट व्युत्पन्नों को शामिल करने वाले संकर, प्राप्त किए गए संकर बीजों को सत्य संकरों की पहचान तथा आगे मूल्यांकन करने के लिए आगामी

मौसम में बोया जाएगा।

पूर्व में प्रवृत्त अंतर्विशिष्ट संकरों से बनाए गए आशाजनक चयनों को आरआरएस वृद्धाचलम में आगामी अधिक संतानीय पीढ़ी (F_2 के माध्यम से F_2) में ले जाया गया। F_2 पीढ़ी में प्रगत संकरों की संख्या 17 थी, तथा F_2 में छह संकर, F_4 में आठ संकर और BC_1F_6 में चार संकर प्रगत किए गए। किए गए कुल चयनों की संख्या F_2 में 79, F_4 में 102 तथा BC_1F_6 में 43 थी। इन चयनों का आगामी रबी-ग्रीष्म मौसम में आगे मूल्यांकन किया जाएगा। इसके अलावा, पूर्व में विकसित 33 सिथर अंतर्विशिष्ट व्युत्पन्नों का भी रबी-ग्रीष्म मौसम 2012-13 के दौरान केन्द्र द्वारा विभिन्न परीक्षणों में मूल्यांकन किया जाएगा। उनमें से तीन अर्थात VG 0430 (राज्य स्तरीय बहुसस्थानिक परीक्षण), VG 0107 तथा VG 0104 (अनुकूलन अनुसंधान परीक्षण) मूल्यांकन की आगामी अवस्थाओं में हैं।

बहुस्थानों का उपजातीय मूल्यांकन

प्रारंभिक उपजातीय परीक्षण, चरण I (आईवीटी I) तथा प्रारंभिक उपजातीय परीक्षण, चरण II (आईवीटी II) की नामावली के अंतर्गत मूँगफली प्रविषिटयों के मूल्यांकन की एक त्रि-स्तरीय प्रणाली अपनाई गई, तथा देश के पांच पर्या-भौगोलिक अंचलों में सिथत विभिन्न केन्द्रों को परीक्षण आवंटित किए गए।

प्रारंभिक उपजातीय परीक्षण (चरण I)

राष्ट्रीय जांच (एनसी) के रूप में टीएजी-24 की तुलना में सभी पांच अंचलों में नौ प्रविषिटयों का तथा 23 केन्द्रों में संबंधित आंचलिक जांच किस्मों का परीक्षण किया गया, तथा रायचूर को छोड़कर सभी ने परीक्षण संचालित किए। चूंकि यह परीक्षण दोहराया जाना है, अत: रबी-ग्रीष्म, 2013-14 के सभी केन्द्रों ने आईवीटी I के उत्पाद का प्रयोग करते हुए आईवीटी II के लिए बीज के रूप में प्रत्येक केन्द्र में पैदावार की है।

प्रारंभिक उपजातीय परीक्षण (चरण II)

मूँगफली के पांच कृषि-मौसमीय अंचलों में फैले 24 स्थानों पर सत्रह प्रविषिटयों तथा जीन जांचों, एक राष्ट्रीय तथा दो आंचलिक जांचों का परीक्षण किया गया। दो वर्षों के दौरान, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश वाले अंचल में, दो प्रविषिटयों को मेरिट के क्रम में अर्थात JL 776 (3502 और 2445 किग्रा/है. क्रमश: फली और दाने पैदावार) तथा KDG 160 (3041 और 2022 किग्रा/है. क्रमश: फली और दाने पैदावार) फली और दाने दोनों ही की पैदावार के लिए श्रेष्ठ आंचलिक जांच किस्म आर 8808 (ZC) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से उत्कृष्ट पाया गया। अत: इन दो प्रविषिटयों को प्रगत उपजातीय परीक्षण (AVT) के लिए प्रवर्तित किया गया।

फसल उत्पादन

कृषकों के खेतों में कृषि प्रबंधन पद्धतियों का सर्वेक्षण

संवर्धित कृषि प्रबंधन पद्धतियों प्रक्रियाओं के अंगीकरण का अध्ययन करने तथा साथ ही किसानों द्वारा महसूस की जा रही बाधाओं का पता लगाने के लिए रबी-ग्रीष्म 2012-13 के दौरान, 11 AICRP-G केन्द्रों द्वारा 824 किसानों का सर्वेक्षण संचालित किया गया। अधिकांश किसान बेहतर कृषि पद्धतियां नहीं अपना रहे थे, जैसेकि अधिकतम बीज-दर, जिप्सम और सूक्ष्म पोषकों सहित उर्वरकों का संतुलित प्रयोग, जैव-उर्वरकों कवकनाशकों के साथ बीज-उपचार, खरपतवार नियंत्रण के लिए शाकनाशक, अधिक पैदावार वाली तथा रोग प्रतिरोधी सहिष्णु किस्मों का प्रयोग। अनेक प्रमुख बाधाओं में से पर्याप्त मात्रा में अधिक पैदावार संवर्धित किस्मों के बेहतर क्वालिटी के बीजों का अभाव तथा बुआई के समय बीज की अधिक लागत को पाया गया।

धान-मूँगफली फसल प्रणाली में एकीकृत पोषक प्रबंधन

भुवनेश्वर में, धान-मूँगफली पैदावार प्रणाली में पश्चातवर्ती मूँगफली फसल में फास्फोरस की अनुशंसित खुराक (@ 40 kg P_2O_5 ha^{-1}) तथा चालव में 60 किग्रा/है. की दर से नाइट्रोजन की अनुशंसित खुराक के अनुप्रयोग को शामिल करते हुए पोषण प्रबंधन पद्धतियों के साथ उल्लेखनीय रूप से अधिक कुल मूँगफली समकक्ष पैदावार (3281 किग्रा/है), नेट-

लाभ (44258 रुपए/है) तथा बी:सी अनुपात (2.48) प्राप्त किया गया।

रबीग्रीष्म में मूँगफली में सिंचाई की विभिन्न पद्धतियों का मूल्यांकन

जलगांव में, एक छोड़कर एक दिन पर ड्रिप द्वारा 80 प्रतिशत औसतन प्रतिदिन वाष्पोत्सर्जन दर के अनुप्रयोग के साथ 5 सेंमी सिंचाई जल गहराई के साथ 1.0 IWCPE अनुपात पर बार्डर सिट्रप सिंचाई की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली पैदावार (3825 किग्रा/है.) तथा नेट-लाभ प्राप्त हुआ। फली पैदावार के लिए, यह उपचार ड्रिप सिंचाई प्रबंधन पद्धतियों के समकक्ष था । तथापि, भिन्न सिंचाई प्रबंधन पद्धतियों के कारण पयाल पैदावार उल्लेखनीय रूप से प्रभावित नहीं हुई। 60 सेंमी पाशिर्वक स्थान-अंतर में अधिकतम शुष्क फली पैदावार तथा नेट-लाभ दर्ज किया गया। वृद्धाचलम में, दो युग्मों के बीच एक पाशिर्वक के साथ मूँगफली को एक दिन छोड़कर ड्रिप द्वारा 100 प्रतिशत औसत दैनिक वाष्पोत्सर्जन दर (टीडी) द्वारा सिंचाई प्रदान करके उल्लेखनीय अधिक फली पैदावार (2584 किग्रा/है.) प्राप्त की गई।

रबी-ग्रीष्म के दौरान मूँगफली उत्पादन में वाणिजियक रूप से उपलब्ध बहु-सूक्ष्मपोषक उर्वरकों तथा उनकी आर्थिक अर्थक्षमता का मूल्यांकन (मृदा अनुप्रयोग)

अकोला में 60 किग्रा/है. की दर से मल्टीनेफ ने 60 किग्रा/है. की दर से वसुंधरा (3532 किग्रा/है.), जिंक हाई (3505 किग्रा/है.), ईजी मिक्स (3485 किग्रा/है.), बोराकाल 12 (3452 किग्रा/है.) को छोड़कर शेष उपचारों की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली पैदावार (3677 किग्रा/है.) दर्ज की। इस उपचार ने अधिकतम नेट- रिटर्न (106441 रुपए किग्रा/है.) भी दर्ज की। जलगांव में बुआई के समय मृदा में 40 किग्रा/है. की दर से मल्टीप्लेक्स के अनुप्रयोग ने किसी भी बहु-सूक्ष्म-पोशक की निम्न खुराक की तुलना में उल्लेखनीय रूप से षुश्क फली पैदावार, सकल और नेट- रिटर्न तथा लाभ-लागत अनुपात में संवृद्धि की तथा यह बहु-सूक्ष्म-पोषकों के समान तथा अधिक स्तरों के समान और अधिक था।

रबीग्रीष्म के दौरान मूँगफली उत्पादन में वाणिजियक रूप से उपलब्ध बहु-सूक्ष्मपोषक उर्वरकों तथा उनकी आर्थिक अर्थक्षमता का मूल्यांकन

अकोला में, 30 दिन बुवाई के बाद पर 5.0 एल /है. की दर से माइक्रोला का पर्णीय स्प्रे बेहतर पाया गया जबकि जलगांव में, बुआई के 30 दिन पश्चात 5 एल/है. की दर से से स्टेनेज़ माइक्रो फूडरिच काम्बी एफ के पर्णीय अनुप्रयोग ने उत्कृष्टता दर्शाई । कादिरी में, बुआई के 30 दिन पश्चात 2.5 एल/ है. की दर से ग्रोथ अथवा महाफल का पर्णीय अनुप्रयोग अधिक उत्पादकता और आर्थिक रिटर्नों के लिए इष्टतम पाया गया।

मूँगफली के विकास तथा पैदावार पर जल विलयनशील पर्णीय ग्रेड उर्वरकों (डब्ल्यूएसएफजीएफ) के प्रभाव का अध्ययन

दस विभिन्न केन्द्रों पर यौगिक, गैर-यौगिक और जल विलयनशील उर्वरक संयोजनों सहित बारह विभिन्न उपचारों के साथ रबीग्रीष्म 2011-12 में प्रयोग आरंभ किया गया था। 30 दिन बुवाई के बाद पर प्रारंभिक खुराक के रूप में (11:36:24 + ट्रेस एलीमेंट) 2 प्रतिशत की दर से जल-विलयनशील ग्रेड उर्वरक के पर्णीय अनुप्रयोग के साथ 7.5 टी FYM/है. + 100 प्रतिशत RDF तथा सभी केन्द्रों में 45 और 60 दिन बुवाई के बाद बूस्टर खुराक (8:16:39) के अनुप्रयोग से मूँगफली की उत्पादकता अधिकतम थी।

मूँगफली उत्पादन में उर्वरकीकरण

आलियानगर में, उर्वरकीकरण के माध्यम से 50 प्रतिशत RDF के साथ 60 प्रतिशत सर्व-वाष्पोत्सर्जन पर एक बार ड्रिप सिंचाई के अनुप्रयोग ने उल्लेखनीय रूप से फली, पयाल और दाने पैदावार (क्रमश: 3007, 4096 और 2078 किग्रा/है.) दर्ज की तथा यह उर्वरकीकरण के माध्यम से 80 प्रतिशत सर्व-वाष्पोत्सर्जन + 50 प्रतिशत RDF पर एक बार ड्रिप के समान रही (क्रमश: 2887, 1953 और 4370 किग्रा/है.)। जलगांव में, 100 प्रतिशत RDF के साथ (9 समान भागों में जल-विलयनशील उर्वरकों के माध्यम से) 100 प्रतिशत ईटीसी पर ड्रिप सिंचाई के अनुप्रयोग ने उल्लेखनीय रूप से

अधिक तम शुष्क फली पैदावार (5633 किग्रा/है.), सकल मौद्रिक रिटर्न (260500 रुपए/है.) और नेट- मौद्रिक रिटर्न (189124 रुपए/है.) दर्ज की। तथापि, यह 9 समान भागों में जल-विलयनशील उर्वरकों के माध्यम से 80 प्रतिशत RDF के साथ 80 प्रतिशत ईटीसी पर ड्रिप सिंचाई के समान था जहां जल और उर्वरकों की बचत 20 प्रतिशत थी।

फसल संरक्षण

रोग-विज्ञान

किसानों के खेतों में रोग स्थिति पर रिपोर्ट

विभिन्न स्थानों से अनेक रोगों की सूचनाएं प्राप्त होती हैं, जेसे कालर राट, स्टेम राट, ड्राई रूट राट, अर्ली लीफ स्पाट, लेट लीफ स्पाट, रतुआ, अल्टेरनेरिया ब्लाइट और बड नेक्रोसिस। कादिरी में पीनट स्टेम नेक्रोसिस दर्ज की गई। लेट लीफ स्पाट अलीयारनगर (1-9 स्केल में 6-8), वृदांचलम (1-9 स्केल में 6-9) और कादिरी (1-9 स्केल में 7-9) में दर्ज किया गया। रतुआ अलीयारनगर (1-9 स्केल में 6-7) और कादिरी (1-9 स्केल में 4-7) में अत्यंत गंभीर था। ड्राई रूट-नाट कादिरी में (16-28 प्रतिशत) गंभीर था तथा यह स्टेम-राट धारवाड़ और कादिरी में 10 प्रतिशत से अधिक दर्ज किया गया। बड-नेक्रोसिस घटना रायचूर (13 प्रतिशत) और कादिरी (8 प्रतिशत) में कृषकों के खेतों में अत्यंत गंभीर थी।

प्रमुख रोगों के विरुद्ध जननद्रव्य प्रविषिटयों की स्क्रीनिंग

अलीयारनगर में, दो प्रविषिटयों अर्थात VG 1008 और VG 1016 ने लेट-लीफ स्पाट तथा रतुआ के प्रति प्रतिरोध दर्शाया तथा VG 1015 ने केवल रतुआ के प्रति प्रतिरोध दर्शाया। मूल्यांकित की गई 15 आईसीआरआई-एसएटी प्रविषिटयों में से, ICGV 00241 ने लेट लीफ स्पाट तथा रतुआ के प्रति प्रतिरोध दर्शाया तथा छह प्रविषिटयों अर्थात ICGV 99072, ICGV 00162, ICGV 00189, ICGV 00191, ICGV 00211 और ICGV 00247 ने केवल रतुआ के प्रति प्रतिरोध दर्शाया। वृद्धाचलम में, आठ प्रविषिटयों अर्थात VG 0502, VG 0505, VG 0507, VG 0517, VG 0519, VG 0707, VG 1002 और VG 1003 ने LLS के विरुद्ध सौम्य प्रतिरोध प्रतिक्रिया दर्शाई जो 1-9 स्केल में 3-4 ग्रेड की थी। स्टेम राट का रोग दबाव अधिक नहीं था क्योंकि अधिकांश जीनोटाइप संक्रमण से मुक्त थे। जलगांव में, कोई भी प्रविशिट स्टेम राट के प्रति आशाजनक नहीं पाई गई, जबकि चार प्रविषिटयों अर्थात JL 903 (6.4 प्रतिशत), JL-777 (7.2 प्रतिशत) डब्ल्यूआरजीएस-1 (7.7 प्रतिशत) और आरएचआरजी-861 (8.6 प्रतिशत) में स्टेम राट की घटना 10 प्रतिशत कम दर्ज की गई तथा दो प्रविषिटयां JL 777 (4.4 प्रतिशत) तथा JL-903 (4.3 प्रतिशत) ने 5 प्रतिशत से कम कालर राट घटना दर्ज की।

मूँगफली में एफ्लाक्टाकिसन संदूषण प्रबंधन

रायचूर में, एस्पेरजिलस फ्लेवस की जनसंख्या फसल की बुआई से पूर्व तथा कटाई के उपरांत क्रमश: 9.7 x 103 से 16.3 x 103 cfu/ ग्राम मृदा तथा ग 103 से 17.3 x 103 cfu/ ग्राम मृदा के बीच थी। फसलों और परती के चक्रण ने मूँगफली-मूँगफली को छोड़कर ए. फ्लेवस की जनसंख्या में कमी की। जेएयू, जूनागढ़ में, फसलों की कटाई के पष्चात तथा रबी फसल और ग्रीष्मकालीन मूँगफली में बुआई से पूर्व मृदा में ए. फ्लेवस उपनिवेशों को बिल्कुल नहीं देखा गया। ग्रीष्मकालीन मूँगफली की कटाई के समय संग्रहित की गई फलियों बीजों में ए. फ्लेवस का कोई उपनिवेश और संक्रमण नहीं पाया गया।

मूँगफली में अल्टेरेनेरिया ब्लाइट का प्रबंधन

जेएयू-जूनागढ़ में कवकनाशी, मैन्कोजेब, प्रोपिकोनाजोल, और डिफेंकोनैजोल को मूँगफली में अल्टरनेरिया लीफ ब्लाइट में कमी करने में प्रभावी पाया गया । डीजीआर-जूनागढ़ में अल्टरनेरिया की न्यूनतम गंभीरता डिफेनोकोर्नेजोल के दो स्प्रे में 45 और 60 दिन बुवाई के बाद 0.025 प्रतिशत की दर से पाई गई जिसके बाद मूँगफली में 0.2 प्रतिशत की दर से मैनेकोजेब का स्थान था।

स्टेम राट के लिए (स्क्लेरोटियम रोल्फ्सी) के लिए रुग्ण प्लाट का विकास तथा रोगजनक जनसंख्या गतिशीलता की आवधिक मानीटरिंग

अलियारनगर में, संक्रमित अपशिष्ट के माध्यम से संचारण को समिमलित करके तथा संवेदनशील किस्म TMV 7 को उगाते हुए रुगण भूखण्डों का निरंतर अनुरक्षण किया गया था। धारवाड़ में, स्क्लेरोटिम स्टेम राट (20 x 30 मीटर) के लिए रुग्ण प्लाट विकसित किया गया था तथा पिछले पांच मौसमों, जिनमें खरीफ और रबी-ग्रीष्म, दोनों शामिल हैं, के लिए प्रविषिटयों की स्क्रीनिंग की गई है। एस. रोलफ्सी की जनसंख्या भूखण्ड की मृदा में अधिक पाई गई। खरीफ में विषाक्त आइसोलेट के साथ स्थायी रुग्ण भूखण्ड विकसित किए गए हैं। रोगजनक संचारण भारत का आवधिक अनुमान लगाया जा रहा है।

मूँगफली में पीबीएनडी का एकीकृत प्रबंधन

जलगांव में, कादिरी माडयूल-III ख्ज्वार (4 पंकितयां) के साथ बार्डर फसल + 200 किग्रा/है. की दर से बीज दर + 1 मिली/ किग्रा बीज की दर से गौचो 600 SF के साथ बीज उपचार + 20 दिन बुवाई के बाद पर 150 मिली/है. की दर से थियोक्लोप्रिड 480 SC का प्रयोग करते हुए पर्णीय स्प्रे जिसके उपरांत 30-40 दिन बुवाई के बाद 100 ग्राम/है. की दर से एसिटेमिप्रिड 20, रायचूर में, माडयूल-II ख्बाजरा (4 पंकितयां) के साथ बार्डर फसल + 200 किग्रा/है. की दर से बीज दर + 2 मिली/किग्रा बीज की दर से इमीडेक्लोप्रिड के साथ बीज उपचार + 20-25 दिन बुवाई के बाद पर 1ली./है. की दर से डिमेथोएट का प्रयोग करते हुए पर्णीय स्प्रे जिसके उपरांत 30-40 दिन बुवाई के बाद 200 मिली/है. की दर से इमीडैक्लोप्रिड,। माडयूल-I और माडयूल-II की तुलना में उल्लेखनीय रूप से उत्कृष्ट पाया गया।

कीट विज्ञान

विभिन्न केन्द्रों पर प्रमुख कीटों और रोगों की घटना

धारवाड, जगतियाल, कादिरी और रायचूर केन्द्रों में फसल की प्ररोही अवस्था के दौरान थ्रिप्स और लीफहापर्स की घटना अधिक थी जबकि धारवाड़ और जगतियाल, दोनों ही केन्द्रों में फली निर्माण के दौरान एफिडस, लीफ माइनर और टोबैको कैटरपिलर की घटना अधिक थी।

मूँगफली के प्रमुख कीटों के प्रति मूँगफली प्रविषिटयों तथा जीनोटाइपों की प्रतिक्रिया

जिन मूँगफली प्रविषिटयों ने जांच किस्मों की तुलना में निम्न थ्रिप्स जनसंख्या दर्ज की, वे थीं - आईएनएस-II-2011- 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 30, 36, 37 और आईएनएस-I-2012-1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27; एआईएस-II-2010-4, एआईएस-II-2011-2 और 3; VG-.0437, 094406, 0401, 0439 और 0430; एएलएसवीटी-II-11-2 और 6 तथा पीबीएस-12171, 1266, 18035, 12181 और 12163. वे मूँगफली प्रविषिटयां, जिन्होंने टोबैको कैटरपिलर के कारण कम पर्णीय क्षति दर्ज की, थीं :- आईएनएस-II-2012-1 से 27, आईएनएस-II-2011-3, 5, 8, 12, 29, 37, 38 और 39, आईएनएस-II-2010-4, VG-0437 और पीबीएसए 12171, 1266, 18035 और 12181.

फेरोमोन ट्रैपों का प्रयोग करते हुए टोबैको कैटरपिलर तथा लीफ माइनर की मानीटरिंग

सात AICRP-G केन्द्रों (धारवाड़, जगतियाल, जलगांव, जूनागढ़, कादिरी, रायचूर और वृद्धाचलम) में टोबैको कैटरपिलर (स्पोडोप्टेरा लिटूरा) और लीफ माइनर (एप्रोरेमा मोडिलेसल) की घटनाओं की मानीटरिंग की गई थी। ग्रीष्मकालीन फसल में, एस. लिटूरा की जनसंख्या 9 में मानक सप्ताह में (जगतियाल और कादिरी); 12वें मानक सप्ताह में (वृद्धाचलम), 15वें मानक सप्ताह में (जलगांव और जूनागढ़); 17वें मानक सप्ताह में (धारवाड़) तथा 51वें मानक सप्ताह में (रायचूर) बढ़ गई थी। लीफ माइनर की जनसंख्या ने कादिरी केन्द्र में 11वें मानक सप्ताह के दौरान अधिक तम वृद्धि दर्शाई।

IPM माडयूलों का मूल्यांकन

चार केन्द्रों अर्थात धारवाड़, जगतियाल, जलगांव और वृद्धाचलम में टोबैको कैटरपिलर के प्रबंधन के लिए 500 किग्रा/है. की दर से कैस्टर केक के बेसल अनुप्रयोग, 4 किग्रा/है. की दर से ट्राइकोडर्मा स्प. के साथ बीज उपचार कैस्टर (3:1) अथरवा कैस्टर की सीमावर्ती फसल को उगाने के साथ इंटरक्रापिंग, 50 रुपए की दर से बर्ड पर्चेज़ और 2 किग्रा/है. की दर से फेरोमोन ट्रैप तथा 2 प्रतिशत की दर से अपरिष्कृत नीम तेल के आवश्यकता आधारित अनुप्रयोग का मूल्यांकन किया गया था। सभी केन्द्रों में यह माडयूल एस. लिटूरा क्षति को नियंत्रित करने में प्रभावी पाया गया तथा इसने किसानों की पद्धतियों की तुलना में अधिक पैदावार प्रदान की।

मूँगफली के प्रमुख कीट-पतंगों के नियंत्रण के लिए नए माडयूलों का मूल्यांकन

पांच केन्द्रों में (धारवाड़, जगतियाल, जलगांव, जूनागढ़, कादिरी और वृद्धाचलम) में अनेक नए कीटनाशक माडयूलों का परीक्षण चूषक कीटों तथा साथ ही साथ निष्पत्रर्णकर्ताओं पर उनकी प्रभावकारिता के लिए किया गया। मालीक्यूल थिएमेथोक्सम ने थ्रिप्स के प्रबंधन में अधिक तर कीटनाशक प्रभावकारिता दर्शाई। जबकि टोबैको कैटरपिलर, ग्राम पाड बोरर और लीफ माइनर जैसे निष्पक्षणकर्ताओं के प्रबंधन के लिए कीटनाशक फ्लेबेंडिएमाइड सर्वाधिक प्रभावी पाया गया जिसके बाद क्लोरेंट्रैरनीलिपरोल तथा सिपनो सैड का स्थान था।

फ्रंटलाइन प्रदर्शन

रबी-ग्रीष्म 2012-13 में, कुल 476 FLD विभिन्न राज्यों में सिथत 24 AICRP-G केन्द्रों को आवंटित किए गए थे। संवर्धित किस्म (IB) अवयव के अंतर्गत FLD ने प्राचीन किस्मों के अंतर्गत 1967 किग्रा/है. की तुलना में 2322 किग्रा/है. की औसत फली पैदावार दर्ज की, जिसमें प्राचीन किस्मों की तुलना में 18 प्रतिशत वृद्धि थी। औसत पयाल पैदावार किसानों की पद्धतियों के साथ प्राप्त 2460 किग्रा/है. की तुलना में 2859 किग्रा/है. थी। नई किस्मों की पैदावार की औसत लागत प्राचीन किस्मों की 35073 रुपए/है. की तुलना में 37942/ है. थी। इस प्रकार, नई किस्मों को अपनाने के माध्यम से नेट-लाभ 33 प्रतिशत था।

संपूर्ण पैकेज (WP) कंपोनेंट के अंतर्गत FLD ने किसानों की पद्धति (1942 किग्रा/है. फली पैदावार) की तुलना में 2409 किग्रा/है. की औसत फली पैदावार दर्ज की। WP के कारण फली पैदावार में वृद्धि प्राचीन पद्धतियों की तुलना में 23 प्रतिशत अधिक थी।

एकीकृत कीट प्रबंधन (IPM) कंपोनेट के अंतर्गत एफलएलडी ने किसानों की पद्धति के अंतर्गत प्राप्त की गई 1370 किग्रा/है. फली पैदावार की तुलना में 1533 किग्रा/है. फली पैदावार दर्ज की। IPM के कारण फली की पैदावार में वृद्धि किसानों की पद्धतियों तुलना में 11 प्रतिशत थी। एकीकृत पोषण प्रबंधन (आईएनएस) कंपोनेट के अंतर्गत FLD ने किसानों की पद्धतियों के अंतर्गत प्राप्त 1875 किग्रा/है. फली पैदावार की तुलना में 2338 किग्रा/है. की औसत फली पैदावार दर्ज की। फली पैदावार में किसानों की पद्धतियों की तुलना में 24 प्रतिशत वृद्धि हुई थी। प्राप्त नेट-लाभ किसानों के 31882 रुपए/है. की तुलना में 40863 रुपए/है. था।

खरीफ 2013

फसल संवर्धन: मूँगफली जननद्रव्य का अनुरक्षण और प्रवर्धन

खरीफ 2013 के दौरान दस केन्द्रों में 5141 जननद्रव्य एक्सेशन अनुरक्षित किए गए हैं। स्वालबार्ड ग्लोबल सीड वाल्ट, नार्वे के अंतर्गत NBPGR से प्राप्त 1000 जननद्रव्यों के सेट को सात केन्द्रों द्वारा खरीफ के दौरान प्रवर्धित किया गया। खरीफ 2013 के दौरान, उसी सेट को इन केन्द्रों में बीज वृद्धि के लिए पुन: प्रवर्धित किया गया।

जननद्रव्य और पूर्व-प्रजनन लाइनों का मूल्यांकन

चिंतामणि में, कुछ आशाजनक जननद्रव्यों प्रगत प्रजनन लाइनों तथा निर्गत की विशिष्ट विशेषताओं के लिए पहचान की गई, जैसे पूर्तिता, अधिक तेल-अंश, अधिक आवरण, सामंजस्यपूर्ण परिपक्वता और सूखे के प्रति सहिष्णुता, बड़े-बीज, ताजी बीज प्रसुपित, रतुआ और LLS के प्रति प्रतिरोध। धारवाड़ में, दो अंतर्विशिष्ट संकर जनसंख्याओं (पूर्व-संकरित) की, जिनमें 97 और 84 शामिल थे, स्कलेकोटियम रोल्फ्सी की सहिष्णुता के लिए स्क्रीनिंग की गई थी। स्क्रीन की गई 181 लाइनों में से, द्वितीय जनसंख्या की आठ प्रजनन लाइनों तथा 26 आशाजनक लाइनों को एस. रोल्फ्सी के प्रति आशाजनक पाया गया।

संकरीकरण

विभिन्न जैविक तथा अजैविक तनावों, जो खरीफ मौसम में पैदावार को सीमित करते हैं, के प्रति प्रतिरोध रखने वाली अधिक पैदावार वाली किस्मों का विकास करने के लिए 15 AICRP-G केन्द्रों में संकरीकरण कार्यक्रम संचालित किया गया। कुल मिलाकर, विभिन्न किस्मोंप्रगत प्रजनन लाइनों का प्रयोग करते हुए 201 एकल-संकर जननद्रव्य एक्सेशन तैयार किए गए।

खरीफ मौसम 2013 के दौरान 1390 संकरों की संततियों को उनकी संबंधित आगामी संतानीय पीढ़ियों में प्रगत किया गया, जिनमें से बड़ी संख्या में (18451) चयन किए गए। चयनों में एकल पादपों की एक बड़ी संख्या (12859) तथा 5592 संतति बल्क शामिल थे। कुल संकरों (1390) में से, जिन्हें विभिन्न संतानीय पीढ़ियों में प्रगत किया गया था, 565 संकर पूर्व पीढ़ियों में थे (F_1–F_3) तथा 825 संकर प्रगत पीढ़ियों (F_4 के बाद से) में थे। पिछले मौसम के दौरान किए गए एकल पादप चयनो की संख्यां में से अधिकांश पूर्व पीढ़ी (9779) में थे तथा शेष प्रगत पीढ़ियों (3080) में थे। इसके अलावा, छह संकरों में से छह चयन भी किए गए, जो M3 पीढ़ी में किए गए थे तथा प्रगत पीढ़ी में तीन बहु संकरों से भी ऐसे चयन किए गए।

अंतर्विशिष्ट संकरीकरण

जंगली जननद्रव्यों का अनुरक्षण

आरआरएस वृद्धाचलम केन्द्र में, संकरों में से 22 जंगली प्रजातियों, 4 आटो-ट्रिप्लाइडस, 27 ट्रिप्लाइडस प्राप्त किए गए, जिनमें या तो डिप्लाइड जंगली प्रजातियों के साथ संकरित टेट्राप्लाइड कल्टीवेटेड प्रकार थे, अथवा संकर संयोजन थे। इनमें एम्फीडिप्लाइड संकर संयोजनों के साथ टेट्राप्लाइड कल्टीवेटेड प्रकार थे। डिप्लाइड जंगली प्रजातियों के साथ टेट्राप्लाइड कल्टीवेटेड प्रकारों में शामिल करते हुए संकर संयोजनों से 15 हेक्साप्लोइडस प्राप्त किए गए, तथा विभिन्न जंगली प्रजातियों का प्रयोग करते हुए बनाए गए संकरों से 11 एफीडिप्लाइडस प्राप्त किए गए तथा उनका अनुरक्षण किया गया।

बनाए गए अंतर्विशिष्ट संकर

प्रमुख पर्णीय रोगों और सूखे के प्रति सहिष्णु प्रतिक्रिया के लिए अभिनव जीनों की इंट्रोग्रेसिंग हेतु जंगली प्रजातियों के साथ विभिन्न कृषिजोपजाति प्रकारों के मध्य केन्द्र द्वारा तेरह नए अंतर्विशिष्ट संकर तैयार किए गए। पैदा की गई संकर फलियों को स्थापना के लिए आगामी खरीफ मौसम में बोया जाएगा।

उपजातीय मूल्यांकन

84 जीनोंटाइपों में से, 27 स्पैनिश बांच प्रकारों तथा 18 विर्जीनिया प्रकारों का मूल्यांकन प्रारंभिक उपजातीय परीक्षण (चरण-I) में किया गया। 18 स्पैनिश प्रकारों और 14 विर्जीनिया प्रकारों का प्रारंभिक उपजातीय परीक्षण (चरण-II); 7 विशाल बीज प्रकारों; 1 प्रगत उपजातीय परीक्षण (SB) तथा 7 प्रगत उपजातीय परीक्षण (VG) में खरीफ 2013 में विभिन्न मूँगफली जोनों पर मूल्यांकन किया गया था। विर्जीनिया टाइप (आरजी-559-3) तथा विशाल बीज प्रकार (के 1641) में से एक-एक जीनोटाइप को प्रगत उपजातीय परीक्षणों के लिए प्रवर्धित किया गया है।

अंचल II में, (जिसमें गुजरात और दक्षिणी राजस्थान शामिल है), दो विर्जीनिया जीनोटाइपों को, मेरिट के आधार पर, KDG 128 (फली 2394 किग्रा, 1579 किग्रा दाने/है.) तथा KDG 123 (फली 2170 किग्रा, 150 किग्रा दाने/है.) जिन्होंने इस अंचल की जांच किस्म जीजी-20 (फली 1788 किग्रा) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली और दाने पैदावार दर्शाई, को पहचान किए जाने के लिए प्रस्तावित किया जा रहा है।

इसी प्रकार, अंचल III में (जिसमें झारखण्ड, ओडिशा और पशिचम बंगाल शामिल हैं), दो विर्जीनिया जीनोटाइपों, जेएसपी 51 (प्रति है. 1914 किग्रा फली और 1330 किग्रा दाने) तथा KDG 123 (प्रति है. 1773 किग्रा फली और 1218 किग्रा दाने) जिन्होंने अंचल की जांच किस्म कौशल (प्रति है. 1535 किग्रा फली और 1072 किग्रा दाने) की तुलना में परीक्षण की विभिन्न अवस्थाओं में तथा पिछले तीन वर्षों में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली और दाने पैदावार दर्शाई है, को पहचान के लिए प्रस्तावित किया गया है।

अंचल IV में, जो तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक के दस स्थानों को शामिल करता है, पिछले तीन वर्षों के दौरान परीक्षण की विभिन्न अवस्थाओं में एक विर्जीनिया जीनोटाइप KDG 123 (प्रति है. 1914 किग्रा फली और 1330 किग्रा दाने प्रति है.) ने अचंल की श्रेष्ठ जांच किस्म जीजी 16 (1743 किग्रा फली और 1162 किग्रा दाने प्रति है.) की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली और दाने पैदावार प्रदर्शित की तथा इसे पहचान के लिए प्रस्तावित किया जा रहा है।

प्रजनक बीज उत्पादन

खरीफ 2013 के दौरान, 55 मूँगफली किस्मों के लिए 12486.95 किवंटल की डीएसी मांग प्राप्त हुई तथा केन्द्रक प्रजनक बीज अवस्था-I की उपलब्धता के आधार पर, 23 प्रजनक बीज बहुत्पादक केन्द्रों को 51 मूँगफली किस्मों के लिए 11026.85 किवंटल का उत्पादन लक्ष्य दिया गया। खरीफ 2013 में, इस आबंटन की तुलना में, 5302.82 किवंटल प्रजनक बीज की कुल मात्रा ही उत्पादित की जा सकी। इस कमी को कम करने के लिए रबी-ग्रीष्म के दौरान एक प्रतिपूर्ति कार्यक्रम संचालित किया गया तथा अनुमानित उत्पादन लगभग 7693.00 है। अत: 2013-14 के दौरान अनुमानित कुल उत्पादन 12995.82 किवंटल होगा।

फसल उत्पादन

संसाधन बाधाओं के अंतर्गत खरीफ मूँगफली उत्पादन का इष्टतमीकरण

पूर्ण पैकेज के अनुप्रयोग ने सभी उपचारों की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली पैदावार (2297 किग्रा/है.) प्रदान की। वैयकितक कारकों में, खरपतवार को हटाने के अभाव ने फली पैदावार में अधिकतम हानि कारित की (38.80 प्रतिशत) जिसके उपरांत शून्य उर्वरक अनुप्रयोग (21.5 प्रतिशत) तथा प्रक्रियाओं के पूर्ण पैकेज की तुलना में पादप संरक्षण उपायों के अभाव में यह 18.2 प्रतिशत था। पूर्ण पैकेज माइनस (उर्वरक + पादप संरक्षण + खरपतवार हटाना) के अनुप्रयोग ने पूर्ण पैकेज की तुलना में 138.2 प्रतिशत कम फली पैदावार प्रदान की।

वर्षा सिंचित सिथतियों के अंतर्गत खरीफ के दौरान पोषण प्रबंधन पद्धतियों के माध्यम से मूँगफली की पैदावार का इष्टतमीकरण

7.5 टन/है. की दर पर FYM + RDNPK + महत्वपूर्ण सूक्ष्मपोषकों के अनुप्रयोग ने अन्य सभी उपचारों की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली पैदावार (2213 किग्रा/है.) प्रदान की। इसके अलावा 30 और 60 दिन बुवाई के बाद बुआई पर 2 प्रतिशत यूरिया के पर्णीय स्प्रे ने शेष उपचारों की तुलना में उल्लेखनीय फली पैदावार उत्पादित की।

विभिन्न अनुपातों में नाइट्रोजन और फास्फोरस के अनुप्रयोग द्वारा प्रभावित मूँगफली की उत्पादकता

0.40 KN P_2O_5 अनुपात में नाइट्रोजन और फास्फोरस के अनुप्रयोग ने 0.33 (0.75), 0.42 और 0.50 अनुपातों को छोड़कर अन्य एनपी2ओ5 अनुपात की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली पैदावार (2533 किग्रा/है.) उत्पादित की।

खरीफ मूँगफली की उत्पादकता पर सिंचाई स्तरों तथा हाइड्रोजेल का प्रभाव

0.8 IWCPE अनुपात पर सिंचाई जल के अनुप्रयोग अनुपात की तुलना में फली पैदावार (2300 किग्रा/है.) में उल्लेखनीय रूप से सुधार किया तथा यह अधिक अनुपातों के समकक्ष थी। इसके अलावा, 3.50 किग्रा/है. की दर पर हाइड्रोजेल के अनुप्रयोग ने अनुप्रयोग की अन्य दरों पर की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली पैदावार (2483 किग्रा /है.) उत्पादित की।

खरीफ मूँगफली की उत्पादकता तथा संसाधन प्रयोग दक्षता पर भूमि विन्यास तथा मलिचंग का प्रभाव

उठी हुई क्यारियों तथा खांचा पद्धति (60 सेंमी चौड़ाई और 30 सेंमी खांचा) पर उगाई गई मूँगफली फसल, जो चौड़ी क्यारी तथा खांचा पद्धति के समान थी, ने अन्य भूमि विन्यासों की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली पैदावार (1993 किग्रा/है.) दर्शाई। इसके अलावा, जैव-अपक्षयी मल्च ने उल्लेखनीय रूप से अन्य मल्चों की तुलना में 2043 किग्रा/है. की उल्लेखनीय रूप से अधिक फली पैदावार का उत्पादन किया।

खरीफ मूँगफली के विकास तथा पैदावार पर पैक्लो-ब्यूट्रेजोल का प्रभाव

200 ppm की दर से पैक्लोब्यूट्रेरजोल के अनुप्रयोग ने अन्य स्तरों की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक फली पैदावार दर्ज की तथा यह 150 और 100 ppm के समतुल्य थी। अनुप्रयोग के समय के कारण माध्य फली पैदावार में विशेष अंतर नहीं आया, तथापि, 30 और 50 दिन बुवाई के बाद अनुप्रयोग के साथ सांखियकीय रूप से अधिक फली पैदावार दर्ज की गई।

पादप संरक्षण

पादप रोग विज्ञान: रोग प्रबंधन

लेटलीफ स्पाट तथा रतुआ रोगों का एकीकृत प्रबंधन

1.5 ग्राम/किग्रा की दर से टेबुकोनेजोल + 4 किग्रा की दर से टी-विरिडे के खांचेनुमा अनुप्रयोग जो 50 किग्रा FYM/है. + 4 किग्रा की दर से टी. विरिडे ब्राडकासिटंग से परिपूर्ण था और 40 दिन बुवाई के बाद पर 50 किग्रा FYM/है. + 1 मिलीलीटर की दर पर टेबुकोनेजोल के दो स्प्रे से परिपूर्ण था, जो पर्णीय रोगों के प्रारंभन से आरंभ हुआ था तथा 15 दिन पर दूसरा स्प्रे किया गया था, अलीयारनगर और धारवाड़ में नियंत्रण की तुलना में रतुआ और LLS की कमी करने में श्रेष्ठ पाया गया।

1.5 ग्राम/किग्रा की दर से टेबुकोनेलोज + 4.0 किग्रा की दर से टी-विरिडे के खांचा अनुप्रयोग जिसे 50 किग्रा/है. की दर से FYM + 4 किग्रा की दर से टी-विरिडे की ब्राडकासिटंग के साथ परिपुष्ट किया गया था, का बीज उपचार जो 50 किग्रा/है. की दर से FYM + 1 मिलीलीटर की दर से टेबुकोनेजोल के दो पर्णीय स्प्रे से परिपुष्ट किया गया था तथा जो पर्णीय रोगों के प्रारंभन से और 15 दिन के अंतराल पर द्वितीय स्प्रे के साथ आरंभ हुआ था, के फलस्वरूप न्यूनतम कालर राट घटना, अर्ली लीफ स्पाट की न्यूनतम पीडीआई, अधिक तम फली और पयाल पैदावार कारित हुई।

यौगिक प्रक्रियाओं के माध्यम से मृदा-जनित रोगों का प्रबंधन

हनुमानगढ़ में, कालर राट के लिए एक महत्वपूर्ण केन्द्र में, 10 ग्राम/किग्रा की दर से टी-विरिडे + 4 किग्रा की दर से टी-विरिडे के खांचा अनुप्रयोग, जो 250 किग्रा/है. की दर से FYM + 30 और 45 दिन बुवाई के बाद पर 5 प्रतिषत नीम बीज और दाने सत्व के पर्णीय अनुप्रयोग से परिपुष्ट किया गया था, ने कम कालर राट घटनाएं दर्शाई तथा अधिकतम फली पैदावार दर्शाई जिसके उपरांत 10 किग्रा की दर से टी-विरिडे के साथ + 4 किग्रा की दर से टी-विरिडे के खांचा अनुप्रयोग + 30 और 45 दिन बुवाई के बाद पर 2.5 किग्रा/है. की दर से टी विरिडे के पर्णीय अनुप्रयोग से परिपुष्ट किया गया था, का स्थान था।

जलगांव में, 10 ग्राम/किग्रा बीज की दर से ट्राइकोडेर्मा स्प. और पी. फ्लोकोडेर्मा स्प. के मिश्रण + 2 किग्रा प्रत्येक की दर से ट्राइकोडेर्मा और पी. फ्लोरेसेंस के संयुक्त खांचा अनुप्रयोग जिसे 300 किग्रा/है. की दर से FYM के साथ परिपुष्ट किया गया। 30 और 45 दिन बुवाई के बाद पर 5 प्रतिशत की दर से नीम बीज दाने सत्व के पर्णीय अनुप्रयोग के साथ किए गए बीज उपचार में 30 दिन बुवाई के बाद पर कालर राट की न्यूनतम घटना दर्ज की गई, जबकि उल्लेखनीय रूप से तने में राट की निम्नतम घटनाएं 10 ग्राम प्रत्येक किग्रा बीज की दर से ट्राइकोडेर्मा स्प. और पी. फ्लोरेसेंस के मिश्रण के साथ + 2 किग्रा की दर पर ट्राइकोडेर्मा स्प. और पी. फ्लोरेसेंस के संयुक्त खांचा अनुप्रयोगों जिन्हें प्रत्येक को 300 किग्रा/है. की दर से FYM + 30 और 45 दिन बुवाई के बाद पर 2 किग्रा प्रत्येक है. की दर से दोनों मिश्रणों के पर्णीय प्रयोग के साथ उल्लेखनीय रूप से दर्ज की गईं।

फसल चक्रणफसल श्रृंखला के माध्यम से एस्पेरजिलस फ्लेवस तथा स्फ्लाटाकिसन संदूषण का प्रबंधन

कादिरी में, प्याज, ज्वार, मक्का के साथ फसल चक्रण द्वारा अथवा भूमि को परती रखते हुए मृदा में ए. फ्लेवस की जनसंख्या में कमी हुई। अन्य फसलों की तुलना में रबी में प्याज का प्रयोग करते हुए फसल चक्रण द्वारा ए. फ्लेक्स का दाने और फली संक्रमण कम दर्ज किया गया। इसके अलावा, खरीफ अथवा रबी में रखते हुए फली पैदावार में वृद्धि हुई।

कीट-विज्ञान

खरीफ 2013 के दौरान मूँगफली के प्रमुख कीट थे थ्रिप्स, लीफहापर, स्पोडोप्टेरा और लीफ माइनर हेलीकोर्वेपा, हेयरी कैटरपिलर, मरूका विराटा, बड बोरर, फ्लावर फीडर बिलस्टट बीटल। फली निर्माण और परिपक्वता अवस्था पर स्पोडोप्टेरा और अन्य डीफोलिएटर्स की अधिक घटना देखी गई।

परिपक्वता की अवस्था की तुलना में वनस्पतिक अवस्था के दौरान चूषक कीटों, थ्रिप्स और लीफ हापर की घटना अधिक थी।

जगतियाल केन्द्र में, थ्रिप्स (70.0 प्रतिशत) लीफ हापर (45.0 प्रतिशत) के कारण अत्यंत अधिक क्षति स्पोडोप्टेरा लिटूरा तथा बिहार हेयरी पिलर द्वारा भी क्षति (55.0 प्रतिशत) सूचित की गई।

फेरोमोनेस ट्रैपों के साथ स्पोडोप्टेरा और लीफ माइनर की जनसंख्या दर्ज की गई। अधिकांश स्थानों पर, स्पोडोप्टेरा की जनसंख्या 35वें से 37वें मानक सप्ताह के दौरान अधिक हो गई।

कादिरी वृद्धाचलम तथा अन्य स्थानों पर 35वें से 37वें मानक सप्ताह के दौरान लीफ माइनर की जनसंख्या अधिक हो गई थी तथा कीटों की सूचना नहीं दी गई।

थ्रिप्स और स्पोडोप्टेरा के लिए किन्हीं प्रतिरोधी सहिष्णु लाइनों का निर्धारण करने हेतु AICRP केन्द्रों में स्क्रीनिंग संचालित की गई थी। कुछ ऐसे केन्द्रों में लीफहापर, लीफमाइनर और हेलोकोवेप्रा के लिए स्क्रीनिंग की गई जहां ये कीट अधिक संख्या में देखे गए हैं।

कीटों के प्रति सहिष्णु और प्रतिरोधी जीनोटाइपों की पहचान किसी विशेष कीट द्वारा प्रभावित प्रति क्षति का मापन करते हुए प्राप्त अंकों के आधार पर की गई है।

चूषक कीटों के विरुद्ध बीज उपचार के रूप में प्रभाविता के लिए परीक्षित कीटनाशकों में से, अधिकांश स्थानों पर 20 मिलीकिग्रा की दर से इमिडैक्लोप्रिड को प्रभावी पाया गया। कुछ स्थानों पर, 3.0 मिलीकिग्रा की दर पर अथवा 1 मिलीकिग्रा के साथ इमिडैक्लोप्रिड ने बेहतर परिणाम दिए। इमिडैक्लोप्रिड के बाद आगामी श्रेष्ठ उपचार थिएमीथोक्सम 35 एफएस (2 मिलीकिग्रा) का था।

बूरचिड बीटल के बीटल के विरुद्ध परीक्षित कीटनाशकों में से 0.3 मिलीलीटर की दर से सिपनोसैड 45 एससी प्रभावी था जिसके बाद 0.5 मिलीलीटर की दर से डेल्डमेथ्रिन 2.5 एससी का स्थान था जिन्होंने कादिरी के भण्डार गोदामों में मूँगफली की फलियों पर ब्रूचिड बीटल की क्षति को कम किया।

फ्रंटलाइन प्रदर्शन (FLD)

खरीफ 2013 के दौरान, कुल 465 FLD आबंटित किए गए जिनमें से 361 FLD संचालित किए गए। FLD विभिन्न अवयवों पर आबंटित किए गए जैसे संवर्धित किस्म (आईवी), संपूर्ण पैकेज (डब्ल्यूपी) और एकीकृत प्रबंधन (INM) तथा एकीकृत रोग प्रबंधन (IPDM)।

संवर्धित किस्म के साथ 277 FLD के परिणाम दर्शाए गए थे जिसमें किसानों की पद्धति के साथ 1641 किग्रा/है. की तुलना में 2030 किग्रा/है. की औसत फली पैदावार दर्ज की गई। औसत पयाल पैदावार किसानों की पद्धतियों के साथ 2547 किग्रा/है. की तुलना में संवर्धित पद्धति में 2918 किग्रा/है. थी। पयाल पैदावार में वृद्धि स्थानीय किस्मों की तुलना में 15 प्रतिशत अधिक थी।

पैदावार की औसत लागत तथा संवर्धित किस्म के साथ सकल लाभों की औसत सकल रिटर्न क्रमश: 34680 रुपए/है. तथा 83131 रुपए/है. थी। जबकि, किसानों की पद्धति में, यह क्रमश: 32318 रुपए/है. तथा 65404 रुपएहै. थी। नेट- रिटर्न 27 प्रतिशत तक बढ़ गई थी।

संपूर्ण पैकेज के साथ 55 FLD के परिणामों ने यह दर्शाया कि फली पैदावार की औसत 2024 किग्रा/है. था जिसकी तुलना में किसानों द्वारा अपनाई गई पद्धतियों के साथ 1677 किग्रा/है. उपजाया गया था। स्थानीय किस्मों की तुलना में संवर्धित किस्म के साथ षिंबी पैदावार में 21 प्रतिषत की वृद्धि हुई। औसत पयाल पैदावार किसानों की पद्धतियों के साथ प्राप्त 3672 किग्रा/है. की तुलना में संवर्धित किस्म के साथ 4198 किग्रा/है. प्राप्त हुई थी। स्थानीय किस्मों की तुलना में संवर्धित किस्म के साथ पयाल पैदावार में 14 प्रतिशत वृद्धि हुई थी।

संवर्धित किस्म के साथ पैदावार तथा सकल औसत रिटर्न की औसतन लागत क्रमश: 41243 रुपए/है. और 92218 रुपए/है. थी जबकि किसानों की पद्धति में यह क्रमश: 38832 रुपए/है. और 76153 रुपए/है. थी। सकल रिटर्न में 21 प्रतिशत की वृद्धि हुई थी।

बाह्य वित्त-पोषित परियोजनाएं

1. जैव-विविधता-जैव उर्वरक संबंधी अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

(पीआई : के.के. पाल, सह-पीआई : आर.डे)
वित्त-पोषण एजेंसी : आईसीएआर
अवधि : 01.04.2007-31.03.2014
कुल निधि 35.00 लाख रुपए

उद्देश्य:

पोषण प्रयोग कार्यकुशलता का संवर्धन तथा निम्न इनपुट प्रणाली के अंतर्गत मूँगफली का उत्पादन बढ़ाने के लिए माइक्रोबियल कंसोर्टिया का विकास

मूँगफली आधारित फसल प्रणालियों में माइक्रोबियल विविधता

उपलबिधयां:

बीज उपचार के माध्यम से प्सूडोमोनास पुटीडा डीएपीजी 1, डीएपीजी 3, डीएपीजी 4 और पी. फ्लोरेसेंस एफपी 98 के अनुप्रयोग ने ग्रीष्मकाल 2013 के दौरान कृषिजोपजाति टीजी 37ए की फली और पयाल पैदावार, आवरण विकास तथा मूँगफली के 100 गिरी परिमाण में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि की। इसके अलावा, गैर-संचारण नियंत्रण की तुलना में अधिकांश डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरोसेंट प्सूडोमोनस के संचारण द्वारा 45 डीएएस पर जड़ और तना लंबाई, नोडयूल संख्या, पादप बायोमास, आदि में एक उल्लेखनीय सुधार था। खरीफ मौसम में, प्सूडोमोनस पुटीडा डीएपीजी 1, पी. पुटीडा डीएपीजी 5 तथा पी. फ्लोरोसेंस एफपी 98 के अनुप्रयोग द्वारा फली की पैदावार में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। पी. पुटीडा डीएपीजी 1 और पी. फ्लोरोसेंस एफपी 98 के अनुप्रयोग द्वारा गैर-संचारित नियंत्रण की तुलना में भूसा पैदावार, जड़ और तना लंबाई, जड़ और शाखा शुष्क भार, आवरण विकास तथा 100 गिरी परिमाण में भी उल्लेखनीय सुधार आया।

स्क्लेरोसियम रोल्फ्सी, जो मूँगफली का एक प्रमुख मृदा-जनित कवकीय रोगजनक है, द्वारा कारित स्टेम राट की घटना का दमन करने के लिए डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरोसेंट प्सूडोमोनसों का मूल्यांकन संवेदनशील कृषिजोपजाति जीजी 20 के साथ किया गया था। डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरोसेंट प्सूडोमोनस के अनुप्रयोग ने मूँगफली की पादप मृत्युदर में कमी की तथा कृषिजोपजाति जीजी 20 में रोगजनक नियंत्रण में 60 प्रतिशत से विभिन्न डीएपीजी-उत्पादक फ्लोरोसेंट प्सूडोमोनस के साथ संचारित उपचारों में 25-40 प्रतिशत तक कमी की। इसके अतिरिक्त, रोग घटना में कमी के अलावा, गैर-संचारित नियंत्रण की तुलना में डीएपीजी-उत्पादक पी. पुटीडा एफपी 86 के संचारन ने 12.1 प्रतिशत अधिकतम पैदावार प्राप्त की गई।

मूँगफली राइजोबिया का अध्ययन करने के लिए, nifH और nodBC (PCR प्रवर्धित और क्लोन्ड) तथा 16 sRNA के प्रत्येक के 75 नमूनों को सीक्वेंसिंग के लिए प्रोसेस किया गया था।

2. कृषीय और औधोगिक अनुप्रयोगों के लिए गुजरात के कच्छ पारिस्थितिक क्षेत्र में जीवाणु और आर्केबैक्टीरियल विविधता का अन्वेषण

(पीआई: के.के. पाल, सह-पीआई: आर. डे)
वित्त-पोषण एजेंसी: एएमएएएस परियोजना के माध्यम से आईसीएआर
अवधि: 01.04.2007-31.03.2014
कुल निधि: 58.70 लाख रुपए

उद्देश्य:

गुजरात के कच्छ पारिस्थितिक क्षेत्र के लवण प्रभावित क्षेत्रों तथा लवणीय प्रदेशों से महत्वपूर्ण जीवाणु का सर्वेक्षण, पृथक्कीकरण और विशेषतावर्णन

कच्छ पारिस्थितिक क्षेत्र के लवण प्रभावित क्षेत्रों में मूँगफली की पैदावार के लिए उपयुक्त सक्षम लवण सहय स्ट्रेनों की पहचान

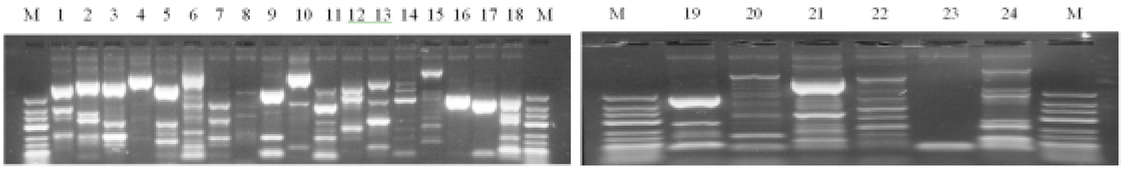
कच्छ पारिस्थितिक क्षेत्र के लवण प्रभावित और लवणीय क्षेत्रों से प्राप्त लवण सहय जीवाणु के प्रतिनिधि समूहों की विविधता का अध्ययन करना

जैव-नियंत्रण, लवण सहयता, जैव सक्रिय पेप्टाइडों, औधोगिक एनजाइमों, आदि पर विशेष बल प्रदान करते हुए विविधतापूर्ण एक्स्ट्रीमोफाइलों से कृषीय और औधोगिक महत्व के नवीन जीनों के स्रोत अन्वेषित करना

राष्ट्रीय निक्षेपागार में पृथक्कीकृत और पहचाने गए जीवाणुओं की मैपिंग, सूचीकरण और परिरक्षण

उपलब्धियां:

हेलोफेरेक्स वोल्कैनी एच 5 में NaCl स्ट्रेस के 20 और 35 प्रतिशत में भिन्न रूप से अभिव्यक्त 24 विभिन्न प्रोटीनों की जीन एनकोडिंग में कस्टम डिजाइन प्राइमरों का प्रयोग करते हुए 17 जीनों को प्रवर्धित किया गया था तथा एंप्लीकंस के अनुमानित आकार के निकटस्थ प्रवर्धन प्राप्त किए गए थे (चित्र 1)। ई. कोली में अभिव्यक्त तथा वैधीकरण का अध्ययन करने के लिए प्रवर्धित उत्पादों को pUC18/pUC19 क्लोनिंग वेक्टरों के प्रति क्लोन किया गया था।

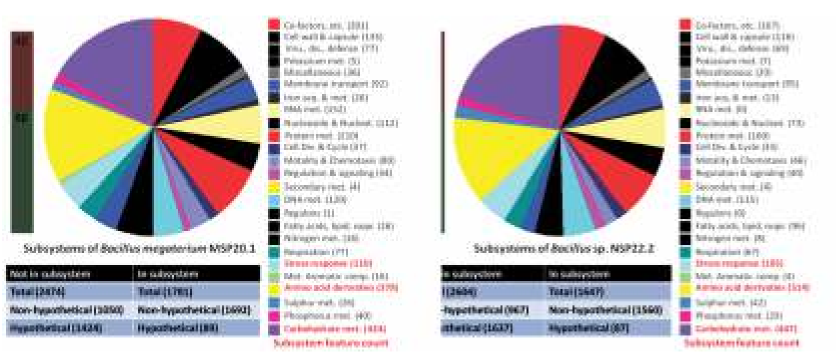


चित्र 1 : हैलोफेरेक्स वोल्कैनी के 24 जीनों का पीसीआर प्रवर्धन जो ओसमोटोलेरेंस में सम्मिलित हो सकते हैं

औधोगिक रूप से महत्वपूर्ण इंजाइमों जैसे एमाइलेज, प्रोटीएज़, लिपेज़, आदि की उपस्थिति के लिए तेईस एक्स्ट्रीम हैलोफिलिक (सभी NaCl के 35 प्रतिशत तक बढ़ सकते थे) आइसोलेटों का विशेषतावर्णन किया गया. छह आइसोलेटों (हैलोरुब्रम चौविएटर एच 10-डीजीआर; तथा हैलोरुब्रम चौविएटर एच 3-डीजीआर; हैलोरुब्रम ओरिएंटेल एसबीएन 1-डीजीआर; हैलोबैक्टेरियम नोरिसेंस एच 4-डीजीआर; हैलोआर्कीयन 3ए1-डीजीआर और हैलोआर्कीयन एच 9-डीजीआर) ने कोई एमाइलोलिटिक, प्रोटीयोलाइटिक और लिपोलाइटिक क्रियाकलाप नहीं दर्शाया।

बैसिलस मेगाटेरियम एमएसपी 20.1 तथा बैसिलस स्प. एनएसपी 22.2 के जीनोम का श्रृंखलाबद्धीकरण किया गया था (चित्र 2) तथा श्रृंखला आंकड़ों का प्रयोग आस्मोटोलेरेंस की क्रिया को समझने के लिए किया गया था।

समीपस्थ NaCl संतृप्त संकेन्द्रण के साथ क्रिस्टलाइजरों में उपस्थित जीवाश्मों के संरचनात्मक और कार्यात्मक प्रोफाइलों को जानने के लिए तीन मेटाजीनोम नमूनों (दो लिटिल रन आफ कच्छ से तथा एक व्हाइट मरुस्थल से) का श्रृंखलाबद्धीकरण किया गया था। आंकड़ों ने दर्शाया कि अर्किया क्रिस्टलाइजरों में अत्यंत प्रधान था जबकि NaCl के संकेन्द्रण संतृप्त स्तर के समीप थे।



चित्र 2: बैसिलस मैगाटेरियम एमएसपी 20.1 तथा बैसिलस स्प. एनएसपी 22.2 की जीनोमों के सबसिस्टम फीचर काउंट

3. अत्यंत विषम परिवेशों में बैसिलस और अन्य प्रधान जेनेरा की विविधता तथा कृषि में उनका अनुप्रयोग

(सीसीपीआई : के.के. पाल)

वित्त-पोषण एजेंसी : एनएआईपी

अवधि : 01.04.2009-31.03.2013

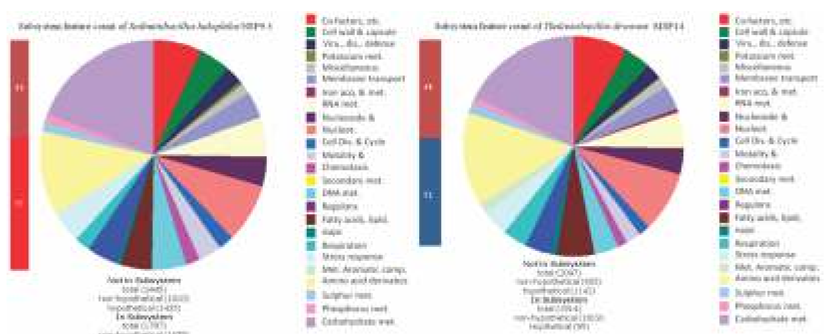
कुल निधि 85.17 लाख रुपए

उद्देश्य:

- बैसिलस की विविधता का विश्लेषण तथा विभिन्न अत्यंत विषम परिवेशों के प्रमुख जेनेरा की पहचान
- अत्यंत विषम परिवेशों के अंतर्गत बैसिलस तथा फसल सहयोजन में अन्य प्रमुख जेनेरा की विविधता का अध्ययन
- बैसिलस के अनुकूलन तथा प्रासंगिक जीनों के उत्खनन की पद्धतियों को समझना
- बैसिलस थुरिंजींसिस तथा कीटनाशक विशेषताओं वाली अन्य बैसिलस प्रजातियों के अभिनव स्ट्रेनों का चयन तथा अभिनव क्राई और अन्य कीटनाशक जीनों का वियोजन

उपलब्धियां:

- बैसिलस स्प. SB47 से प्राप्त तीन भिन्न-भिन्न रूपों से अभिव्यक्त प्रोटीनों अर्थात ग्लाइसीरोल काईनेस, हाइपोथेटिकल प्रोटीन (137.4 KD), पाइरूवेट डीआइड्रोजिनेज़ (40.6 KD) के जीन, जिन्होंने NaCl का केवल 20 प्रतिशत अभिव्यक्त किया था, एक्सप्रेशन वेक्टर में क्लोन किए गए थे। बैसिलस स्प. SB47 में आस्मोटोलेरेंस प्रदान करने में इन प्रोटीनों की भूमिका का विधिमान्यकरण किया जा रहा है।
- तुलनात्मक जीनोम विश्लेषण द्वारा उदभवकारी संदर्भ पर अत्यंत हैलोफिलिक बैसिली में आस्मोटोलेरेंस के तंत्र को समझने के लिए पूर्व में श्रृंखलाबद्ध किए गए चार अत्यंत हैलोफिलिक (सैलिनीबैसिलस एडींजीनेसिस MSP4; बैसिलस स्प. NSP2.1 (लवणता के प्रति संवेदनशील); बैसिलस स्प. NSP9.1 और बैसिलस स्प. SB47) के अलावा दो और बैक्टीरियल संपूर्ण जीनोम श्रृंखलाबद्ध किए गए थे। ये थे - सेडीमिनीबैसिलस हैलोफिलस स्ट्रेन NSP9.3 तथा थालोसोबैसिलस डेवोरेंस। सेडीमिनीबैसिलस, थालोसोबैसिलस और सैलिनी बैसिलस के जीनोमों की श्रृंखला की सूचना विश्व में पहली बार दी जा रही है। थालोसोबैसिलस डेवोरंस MSP 14 में आब्लीगेट और माडरेट होलोफिलिज्म तथा सेडीमिनीबैसिलस हैलोफिलस NSP9.3 में माडरेट हैलोफिलिज्म को समझने के लिए आगे विश्लेषण किया जा रहा है।
- बैसिलस स्प. NSP9.1 के सर्क्युलर जीनोम मैप ओआरएफ, जीसीस्क्यू (+) जीसी स्क्यू (-) के अवस्थानों पर तथा प्रत्येक ORF, आदि के स्टाप पर निर्मित किए गए हैं।



चित्र 1: सेडीमिनीबैसिलस हैलोफिलस NSP9.3 और थालोसोबैसिलस डेवोरंस MSP14 के जीनोम का सबसिस्टम फीचर काउंट

4. अजैविक तनाव सहयता के लिए जीनों तथा एलेल माइनिंग की बायोप्रोस्पेकिटंग

(सीसीपीआई : के.के. पाल और आर. डे)

वित्त-पोषण एजेंसी : एनएआईपी

अवधि : 04.05.2009-31.03.2014

कुल निधि 97.59 लाख रुपए

उद्देश्य:

लवणता, उच्च तापमान और डेसीक्केशन के प्रति अत्यंत सहय परिवेशों से माइक्रोब्स का बियोजन और पहचान

चुनिंदा माइक्रोब्स में विषम परिवेशों की सहयता के तंत्रों को समझना

विषम परिवेशों के प्रति सहयता प्रदान करने के लिए उत्तरदायी जीनो का नियोजन और पहचान

पहचाने गए जीनों और एन्कोडेड प्रोटीनों का जैव-सूचना विज्ञान विश्लेषण तथा अजैविक तनाव सहयता के लिए उत्तरदायी जैव रसायन पाथवेज़।

उपलब्धियां

43 विभिन्न प्रोटीनों, जिन्होंने पृष्ठभूमि के रूप में 0 प्रतिशत NaCl के विरुद्ध 10, 20 और 35 प्रतिशत NaCl तनाव पर भिन्नता दर्शाई, को एस्परजिलस साइदोवी बीएफ 5 से प्राप्त किया गया था। एमएएलडीआई-टीओएफ-एमएस द्वारा इन प्रोटीनों की पहचान तथा विशेषता वर्णन किया गया है।

25 भिन्न रूप से अभिव्यक्त ट्रांसक्रिप्टस कोडिंग परिलक्षित/पूर्वानुमानित/परिकलिपत प्रोटीन (एस 21, एस 28, एस 44, एस 62, एस 97, एस 101, एस 104, एस 105, एस 109, एस 112, एस 116, एस 117, एस 118, एस 131, एस 135, एस 136, एस 138, एस 144, एस 155(2), एस 156, एस 186, एस 192-1, एस 192-2, एस 200, एस 204) उसकी तुलना में जो एस्पेरजिलस साइडोवी बीएफ 5 में लवण के बिना अभिव्यक्त हुआ था, NaCl के 20 प्रतिशत पर अभिव्यक्त हुआ तथा उन्हें कस्टम मेड प्राइमरों द्वारा प्रवर्धित किया गया था। एम्प्लीकंस 410 bp से 3750 bp के बीच विविध थे। इनमें से, पांच एम्प्लीकंस (450 bp, 900 bp, 1170 bp, 1400 bp और 1760 bp) जिनकी परिकल्पित प्रोटीनों के लिए कोडिंग की गई थी, को अभिव्यकित और उनके विधिमान्यकरण के लिए pUC18 के साथ सफलतापूर्वक क्लोन किया गया था, जिसके फलस्वरूप एस्परजिलस साइदोवी BF 5, यदि कोई था, में अत्यंत ओस्मोटोलेरेंस प्रदान करने में इन भिन्न रूप से अभिव्यक्त परिकल्पित प्रोटीनों द्वारा निभाई जाने वाली भूमिका का वर्णन किया गया।

चूंकि भिन्न रूप से अभिव्यक्त ट्रांसिक्रप्टस और प्रोटीन के ब्लास्ट सर्च, जो अत्यंत हैलोफिलिक एस्पेरिजिलस साइडोवी BF5 में शामिल थे, ने उपलब्ध NCBI डाटाबेसों में समरूपता नहीं पाई, और चूंकि एस्पेरजिलस साइदोवी के जीनोम डाटाबेस उपलब्ध नहीं थे, इस विशिष्ट फंगस एस्पेरजिलस साइदोवी बीएफ 5 (टेलियोमोर्फ यूरोटियम स्प.) की पूर्ण जीनोम श्रृंखला को विविध प्लेटफार्मों का प्रयोग करते हुए नियोजित किया गया था। अंतत: सीक्केंस डाटा की नवीन एसेम्बली के परिणामस्वरूप 18230 कोंटिग्स के साथ (औसत कोंटिग लंबाई 4766 bp तथा कोंटिग >10 kb 2402 के साथ 21764 की अधिकतम कोटिंग लंबाई) 86.8 एमबी के जीनोम आकार (जीनस एस्पेरजिलस में सूचित 35-40 बीएम जीनोम की तुलना में) का पूर्वानुमान किया गया। माइटोकांड्रियल डीएनए की सीक्केंसिंग, स्कैफोलिडंग, गैप फिलिंग, विभिन्न क्रोमोजोन्स का संरेखण तथा एस्पेरजिलस साइदोवी बीएफ 5 के जीनोम का बायोइंफार्मेटिक विश्लेषण किया जा रहा है। एक बार जब पूर्ण जीनोम श्रृंखला उपलब्ध हो जाएगी, तब भिन्न रूप से अभिव्यक्त ट्रांसक्रिप्टस और प्रोटीनों को लवणता सहयता प्रदान करने वाले कैंडीडेट जीन को नियोजित करने के लिए एस्पेरजिलस साइदोवी बीएफ 5 के जीनोम में मापित किया जाएगा।

5. पादपों में अजैविक तनावों का उत्थान करने के लिए जीवाणु और कवकीय एंडोसिम्बायोसिस के जैव-रसायन और आणिवक आधार का प्रकार

(सीपीआई : के.के. पाल, सीआई : आर. डे)

वित्त-पोषण एजेंसी : एनएएफबीसएएफएआरए के मध्यम से आईसीएआर

अवधि : 01.06.2011-31.05.2016

कुल निधि : 249.2690 लाख रुपए

उद्देश्य:

शुष्क, अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में मूँगफली और पर्ल मिलेट में आर्द्रता, लवणता और उच्च तापमान सहयता प्रदान करने में एंडोसिम्बोइंटस की भूमिका की पहचान करना

एंडोसिम्बोयोटिक्स एसोसिएशन द्वारा अजैविक तनावों की सहयता प्रदान करने के लिए आकारिक, जैव-रसायन और आणिवक आधारों को समझना

प्रक्षेत्र परिसिथतियों के अंतर्गत मूँगफली और पर्ल मिलेट में अजैविक तनावों के उत्थान में एंडोसिम्बायोटिक एसोसिएशन की भूमिका को विधिमान्य बनाना

उपलबिधयां

एंडोफाइटों की जनसंख्या की मानीटरिंग से पता चला कि जबकि बी. फर्मस (J22N) और बी. सबिटलिस (REN51N) ने जड़, तने तथा बीजों में उपनिवेश बनाया, लेकिन बैसिलस टेक्वीलेंसेस SEN15N ने बीजों को उपनिवेशित नहीं किया। तथापि, REN15N, टीजी 37ए की तुलना में जीजी 2 में उपनिवेश बनाने में अत्यधिक उग्र था।

बी. फर्मस (J22N) तथा बी. सबटिलिस (REN51N) के अनुप्रयोग ने संवेदनषील तथा सहय, दोनों कृशिजोपजातियों में गैर-संचारित नियंत्रण की तुलना में कुल कार्बोहाइड्रेट, प्रोटिन, कुल फीनोल, H_2O_2 आदि के अंश में वृद्धि की। इसके अलावा, दोनों ही कृषिजोपजातियों में नियंत्रण की तुलना में इंजाइमों जैसे एसओडी, जीआर, सीएटी, पेरोक्साइडेज़ आदि के उत्पादन में उस समय संवर्धन हुआ जब उन्हें J22N तथा REN57N के साथ संचारित किया गया था।

मूँगफली की भूसा पैदावार में अधिकतम सुधार प्राप्त किया गया जब उसे बी. सबटिलिस REN51N एन (सामान्य तथा 6 ईसी जल) तथा बी. फर्मस (3 और 9 ईसी जल) द्वारा संचारित किया गया। फली पैदावार के मामले में, ग्रीष्मकाल 2013 में बी. सबटिलिस आरईएन 51एन के साथ संचारण द्वारा 26 प्रतिशत और 17 प्रतिशत (सामान्य और 3 ईसी) तथा बी. फर्मस जे 22 एन के साथ संचारण से 17 प्रतिशत और 13 प्रतिशत (6 और 9 ईसी-सिंचाई जल) का सुधार हुआ।

खरीफ 2013 में, लवणता तथा बीज उपचारों द्वारा फली और भूसा पैदावार उल्लेखनीय रूप से प्रभावित हुई। बैसिलस फर्मस J22N तथा बैसिलस सबटिलिस REN51N के साथ बीज उपचार ने नियंत्रण की तुलना में फली पैदावार में क्रमश: 15.89 और 16.82 प्रतिशत की वृद्धि हुई। भूसा पैदावार में तदनुरूपी वृद्धि, नियंत्रण की तुलना में, क्रमष: 9.55 प्रतिशत और 17.69 प्रतिशत की थी।

6. पादपों में लवणता और आर्द्रता तनाव की वृद्धि में आर्कीबैक्टीरिया की भूमिका

(सीसीपीआई: आर. डे, सीआई: के.के. पाल)

वित्त-पोषण एजेंसी : एनएएफबीसएएफएआरए के माध्यम से आईसीएआर

अवधि : 01.08.2012-31.07.2015

कुल निधि 54.4743 लाख रुपए

उद्देश्य:

लवणता तथा आर्द्रता अभाव तनाव के प्रवर्धन में आर्किया, यूबैक्टीरिया और कवक के कार्रवाई तंत्र की तुलना करना

लवणता और आर्द्रता तनाव के अंतर्गत पादप विकास तथा पोषण के संपोषण के संवर्धन के लिए सहयोजक और अनुपूरक तंत्रों के साथ माइक्रोब्स के आधार पर प्रभावी कंसोर्टिया की व्यवहार्यता का मूल्यांकन करना

उपलब्धियां

स्पोरोबोलस स्प. और डाइकैंथियम स्प. के लिए तकनीक का मानकीकरण करने के पश्चात सीडलिंग बायोएस्से संचालित किया गया था। सभी आर्किया का दो ग्रासों के साथ मूल्यांकन किया गया था अर्थात डिकैंथियम एनुलेटम और स्पोरोबोलस मार्जिनाटा। परिणामों ने दर्शाया कि जबकि आर्कीबैक्टीरियल आइसोलेटों जैसे एआरसी 2, एआरसी 4, एआरसी 5, एआरसी 6, एआरसी 7, एआरसी 8, एआरसी 11, एआरसी 13, एआरसी 16 और एआरसी 25 ने NaCl के 50 एमएम की तुलना में स्पोरोबोलस मार्जिनाटा की जड़ और तना लंबाई, दोनों में ही वृद्धि की, आर्कीबैक्टीरियल आइसोलेटस एआरसी 9, एआरसी 29, एआरसी 34, एआरसी 36, एआरसी 40 और एआरसी 41 ने NaCl के 50 mm पर डिकैंथियम एनुलेटम की जड़ और तनों में वृद्धि की। दोनों ही ग्रासों की जड़ तथा तनों की लंबाई में वृद्धि करने वाले सामान्य आइसोलेटस आर्किया की मेजबान विशिष्टता की संभावना को दर्शाती हुई नहीं पाई गई जहां तक डिकैंथियम और स्पोरोबोलस के साथ संपर्क का संबंध है।

रण और कच्छ के प्राकृतिक रूप से अनुकूलित पादपों की प्रजातियों के रीजोस्फेर से प्राप्त किए गए आर्कीबैक्टीरिया के सभी 16 s-rRNA को श्रृंखलाबद्ध किया गया है तथा NCBI जीन बैंक को प्रस्तुत किए जाने की कार्रवाई चल रही है।

7. परियोजना: ट्रासंजीनिक फसल पर भाकृअनुप नेटवर्क परियोजनाएं

(पीआई: राधाकृष्णन टी., सह-पीआई: अभय कुमार)

वित्त पोषण एजेंसी : भाकृअनुप नई दिल्ली

अवधि: 2012-2013

कुल निधि: 06.96 लाख रुपए

उद्देश्य :

सूखालवणीयता के प्रति मूँगफली का विकास

कीटपतंगों के प्रति सह्य ट्रांसजेनिक मूँगफली का विकास

उपलबिधयां

अजैविक तनावों, विशेष रूप से सूखा और लवणीयता के प्रति सह्यता का समावेश करने के लिए दो जीन कंस्ट्रक्टस ZAT12TF तथा AtDREB1A का अलग-अलग प्रयोग एग्रोबैक्टीरियम के माध्यम से ट्रांसजेनिक मूँगफली का विकास करने के लिए किया गया था।

AtDREB1A जीन एक्प्रेशन विश्लेषण

qPCR का प्रयोग करते हुए परिमाणात्मक अभिव्यकित के लिए छह ट्रांसजेनिक घटनाओं का मूल्यांकन किया गया।

यह देखा गया कि सूखा (20 प्रतिशत PEP) तथा लवणता (200 mM NaCl) तनाव के अधिरोपण के दो घंटे भीतर, AtDREB1A जीन अभिव्यकित क्रमश: दो और तीन गुना से अधिक थी। परंतु सूखा तनाव के अंतर्गत ट्रांसजीन अभिव्यकित में निरंतर वृद्धि 10वें घंटे से रिकार्ड की गई तथा अधिकतम ट्रांसजीन अभिव्यकित 16वें घंटे पर अधिकतम थी (710 गुना), जबकि लवणता तनाव के अंतर्गत यह 6 घंटे पर अधिकतम थी (>5.52 गुना) तथा उसके उपरांत 16वें घंटे तक रूझानों में धीरे-धीरे परिवर्तन हुआ।

8. परियोजना: भारत में छोटे और सीमांत मूँगफली कृषकों की आय में वृद्धि करने के लिए सूखा-प्रवण परिवेशों में मूँगफली के तेल के उत्पादन और गुणवत्ता तेल के उत्पादन और गुणवत्ता में वृद्धि करने के लिए संवर्धित ओ/एल अनुपात के साथ उच्च पैदावार तथा उच्च तेल अंश वाली आशाजनक किस्मों/लाइनों का विकास और संवर्धन

(जे.बी. मिश्रा, टी. राधाकृष्णन, एस.के. बेरा, एस.के. बिशी और के. चक्रवर्ती)

वित्त-पोषण एजेंसी : ICRISAT, पाटनचेरू, हैदराबाद

अवधि : 2011-2015

कुल निधि: 40.50 लाख रुपए

उद्देश्य :

- मूँगफली किस्मों की स्थानीय अनुकूलता तथा तेल अंश में स्थायित्व के लिए भारत के SAT (आंध्र प्रदेश, गुजरात और तमिलनाडु) में बहुस्थानिक परिवेशों में ICRISAT और अन्य संस्थाओं में वर्तमान में उपलब्ध मूँगफली की किस्मों में उच्च तेल अंश का मूल्यांकन करना।
- उच्च तेल अंश तथा ओ/एल अनुपात विशेषताओं के साथ सहयोजित आणिवक मार्करों की पहचान करना।
- राष्ट्रीय प्रजनन कार्यक्रमों में प्रयोग के लिए ओलेइक एसिड अंश के साथ सहयोजित ज्ञात जीनआणिवक मार्करों के साथ विविध 'संदर्भ सेट' और अन्य जननद्रव्य को स्क्रीन करना
- मूँगफली लाइनों की स्थानीय अनुकूलता तथा तेल विशेषताओं के स्थायित्व के लिए भारत के SAT में बहुस्थानिक परिवेशों में उच्च ओलेइक-एसिड और उच्च तेल-अंश विशेषतायें रखने वाली नई विशिष्ट मूँगफली लाइनों को विकसित और मूल्यांकित करना।
- राज्य तथा राष्ट्रीय परीक्षण प्रणालियों में संवर्धित ओ/एल अनुपात के साथ उच्च पैदावार और उच्च तेल अंश वाली आशाजनक किस्मोंलाइनों को उनके औपचारिक निर्गम के लिए प्रोत्साहित करना।

उपलबिधयां

- उच्च तेल अथवा निम्न तेल अंश के साथ बावन मूँगफली लाइनों का ग्रीष्मकाल-2013 के दौरान सिंचित और अधिरोपित सूखा परिसिथतियों के अंतर्गत मूल्यांकन किया गया।
- उच्च तेल-अंश के साथ आठ मूँगफली जीनोटाइपों के तीन सौ छियत्तर किग्रा बीज विभिन्न परीक्षणों में प्रयोग के लिए उत्पादित किया गया।
- ICRISAT से 384 नमूने, TNAU से 384, ANGRAU से 256 नमूने, JAU से 128 नमूने तेल, आर्द्रता और प्रोटीन अंशों के लिए DGR से प्राप्त नमूनों के अलावा अवधारित किए गए थे।
- आईसीजीवी 5141 ग बीसी1 एफ1 (आईसीजीवी 5141 ग सनओलेइक95आर) तथा आईसीजीवी 6100 ग BC1F1 (आईसीजीवी 6100 ग सनओलेइक95आर) संकरों में बैक क्रासिंग की गई थी।
- तेल-अंश में सुधार करने के लिए (आईसीजीवी 6188 x आईसीजीवी 7229, आईसीजीवी 98432 x आईसीजीवी 7166) बनाए गए संकरों की संतति प्रगत की गई थी और उन्हें जीनोटाइप किया गया।
- डीजीआर से प्राप्त 53 नमूनों तथा जेएयू से 9 नमूनों का सीएपीएस विश्लेषण किया गया था। इन नमूनों से क्रमश: तीन और दो पादप दोनों ही म्यूटेशंस के लिए अर्थात AhFAD2A और AhFAD2B के लिए होमोजीनस पाए गए।

9. परियोजना: देश में तीन प्रमुख फसलीय प्रणालियों में स्क्लेरोटियम रोल्फ्सी, रीजोक्टोनिया सोलानी, मृदा और मौसमीय व्युत्पन्नों के बीच संबंध तथा स्क्लेरोटियम रोल्फ्सी के प्रति प्रतिरोध के लिए मार्करों की पहचान

(राधाकृष्णन टी., ए.एल. रथ्नाकुमार, ज्ञान प्रकाश मिश्र, पी.पी. थिरुमलईस्वामी और नरेन्द्र कुमार)

वित्त-पोषण एजेंसी : राष्ट्रीय कृशि के आधारभूत, कार्यनीतिक और अग्रणी अनुप्रयोग अनुसंधान निधि, आईसीएआर, नई दिल्ली

अवधि : 1 अप्रैल 2012-31 मार्च 2017

कुल निधि: 221.2228 लाख रुपए

उद्देश्य :

रोग विकास में फसलों, मृदा, तापमान और आर्द्रता के साथ रोगजनक के संपर्क की प्रकृति का अध्ययन

मूँगफली में एस. रोल्फ्सी के आनुवांशिक प्रतिरोध को नियंत्रित करने वाले QTL की पहचान

उपलबिधयां

पांच जनकों अर्थात जेएसपी 39, सीएस 85, सीएस 319 (प्रतिरोधक), जीजी 20 और टीजी 37ए (संवेदनषील) का प्रयोग >700 SSR प्राइमर युग्मकों का प्रयोग करते हुए जनकीय पालीमार्फिज्म सर्वेक्षण के लिए किया गया, तथा पालीमार्फिक प्राइमरों की पहचान की गई।

कंक्रीट ब्लाकों में एक स्क्रीनिंग प्रयोग में, तना-विगलन घटना 15.4 से 100% की परिधि में थी।

जीनोटाइप आईसीजीजीवी 86590, आर 2002-2, के 134 और ओजी 52-1 में तना-विगलन की घटना 80% से अधिक थी। नौ जीनोटाइपों अर्थात बीएसआर 1, डीएच 101, आईसीजी 1697, आर-2002-03, आर 8808, एनआरसीजी सीएस 85, एनआरसीजी सीएस 196, एनआरसीजी सीएस 327 और जीजी 20 में घटना 40 से 80% थी। तीन जीनोटाइपों अर्थात जेएसपी 39, एनआरसीजी सीएस 19 और एनआरसीजी सीएस 39 में तना-विगलन की घटना 40% से कम दर्ज की गई।

Glasshouse में सुनिश्चित रोग दबाव के साथ नियंत्रित परिसिथतियों के अंतर्गत स्क्रीनिंग ने यह दर्शाया कि मूल्यांकित किए गए सोलह जीनोटाइपों के मध्य, एक अंतर्विषिश्ट व्युत्पन्न एनआरसीजी सीएस 319 में सौराष्ट्र क्षेत्र में एक लोकप्रिय किस्म अर्थात जीजी 20 (80.0%) की तुलना में अत्यंत कम रोग घटना (18.2%) थी। तना-विगलन की उच्चतम घटना जीनोटाइप ओजी 52-1 (85.0%) में दर्ज की गई।

तीन जीनोटाइपों ओजी 52-1, के 134 और जीजी 20 ने 80% से कम तना-विगलन घटना दर्ज की, नौ जीनोटाइपों अर्थात बीएसआर 1, डीएच 101, जेएसपी 39, आईसीजीवी 86970, आईसीजी 1697, आर 2002-2, आर 2002-3, आर 8808, एनआरसीजी सीएस 196 और एनआरसीजी सीएस 327 में 40 से 80% की परिधि में तथा तीन जीनोटाइपों अर्थात जेएसपी 19, एनआरसीजी सीएस 85 और एनआरसीजी सीएस 319 में 40% से कम की घटना दर्ज की गई।

तना-विगलन घटना को दर्ज करने के लिए खरीफ-2013 में सर्वेक्षण संचालित किया गया था। तना-विगलन की 20% से अधिक घटनाएं दो किसानों के खेत में दर्ज की गईं जहां उससे पूर्व की फसल में गेहूं बोया गया था तथा तिनकों का प्रयोग मूँगफली के खेतों में मल्च के रूप में किया गया था।

दो संकरों अर्थात टीजी 37ए x सीएस 84 तथा टीजी 37ए x सीएस 319 का खरीफ 2013 मौसम के दौरान F_2 मैपिंग के लिए प्रयास किया गया था तथा साथ ही नई RIL जनसंख्या के विकास के लिए भी उसका प्रयास किया गया।

टीजी 37ए और सीएस 85 के बीच संकर का प्रयास किया गया था तथा 121 प्यूटैटिव F1 पैदावारित किए गए थे। इन F1 का मार्कर विश्लेषण करने पर, 95 पादप पुशिटकारक संकर पाए गए।

खरीफ 2013 के दौरान टीजी 37 और सीएस 319 के बीच संकरण का प्रयास किया गया था तथा 110 F1 बीज प्राप्त किए गए। इन बीजों को 2014 के ग्रीश्म में खेतों में बोया गया था तथा पालीमार्फिक SSR का प्रयोग करते हुए प्यूटैटिव F1 की पहचान की जा रही है।

10. परियोजना: उच्च ओ/एल मूँगफली जीनोटाइपों तथा चयनित मूँगफली जीनोटाइपों के एएचएफएडी 2 जीनों के ओआरएफ एलेले पालीमार्फिज्म का आनुवांशिक विशेषतावर्णन

(पीआई: ज्ञान प्रकाश मिश्र)

वित्त-पोषण एजेंसी : विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड, डीएसटी, नई दिल्ली

अवधि : 2013-2015

कुल निधि: 18.90 लाख रुपए

उद्देश्य :

विधमान जीन विशिष्ट माडयूलर मार्करों का प्रयोग करते हुए उच्च ओ/एल जीनोटाइपों की पहचान तथा आनुवांशिक विशेषता-वर्णन करना

पहचाने गए ओ/एल जीनोटाइपों से ए 12 फैटी-एसिड डीसैचुरेज (ahFAD2) c-DNA के ORF क्षेत्र का श्रृंखलाबद्धीकरण तथा FAD2 जीन पालीमार्फिज्म (ORF) और ओ/एल अनुपात के बीच संबंध का पता लगाना।

ahFAD2A और ahFAD2B जीन में विधमान नई एसएनपी साइट, यदि कोई है, की पहचान करना।

उपलबिधयां

RE hpy991 के साथ CAPS ऐस्से ने 94 किस्मों में पीसीआर उत्पाद 826 बीपी, 598 बीपी और 228 बीपी को डाइजेस्ट किया जिससे उनके जंगली प्रकार की प्रकृति का पूर्वानुमान किया गया तथा शेष 78 किस्में डाइजेस्ट नहीं हुई। RE hpy1881 ने केवल सनओलेइक95आर में म्यूटेंट ऐले स्पेसिफिक बैंडिंग पैटर्न (बीपी) उत्पादित किए - 505, 263, 213, 171, 32, 12 तथा समस्त निर्गत किस्मों में यह अनुपसिथत था।

विश्लेषित की गई भारतीय किस्मों में 45.35 प्रतिशत ahFAD2A में म्यूटेशन रखती पाई गई जबकि किसी में भी ahFAD2B म्यूटेंट अलील नहीं पाया गया। यह इस बात के कारण हो सकता है कि समस्त किस्में अत्यंत संकीर्ण आनुवांशिक आधार से प्रजनन की गई थीं। तथापि, इसके आगे पुषिट किए जाने की आवश्यकता है।

11. मूँगफली में तना-विगलन प्रतिरोधी की मैपिंग तथा विशिष्ट मूँगफली कृषिजोपजाति में इसका अंतरण

(पीआई : एस.के. बेरा, सह पी.आई : अजय बी.सी.)

वित्त-पोषण एजेंसी : डीबीटी, नई दिल्ली

अवधि : 2013-2018

कुल निधि: 52.704 लाख रुपए

उद्द्येश:

आरएपीडी और SSR के साथ TMV 2, आर्चिस डियोगोई, CS 19 तथा जीजी 20 का पालीमार्फिज्म सर्वेक्षण

जीजी 20 x CS 19 की मैपिंग जनसंख्या का विकास

ठब्1 थ्1 जीजी 20 x CS 19 का विकास

कृत्रिम संचारण परिसिथति के अंतर्गत तना-विगलन प्रतिरोध के लिए एफ1 संततियों की स्क्रीनिंग

पालीमार्फिक प्राइमरों के साथ एफजैड संततियों का आरएपीडी और SSR विश्लेषण

तना-विगलन के प्रति प्रतिरोध के लिए मार्करों की पहचान

एमएबीसी द्वारा प्रतिरोधक जीन को जीजी 20 में अंतरित करना।

उपलबिधयां

एक सौ छियासी नए SSR को आईडीटी से संश्लेषित किया गया।

1250 SSR के साथ प्रतिरोधक (CS-19 और NRCGCS-319) और संवेदनशील जनक (जीजी-20, TMV-2) तथा रतुआली एराचिस डोनर (ए. डायगाई) को स्क्रीन किया गया।

1250 SSR में से, 220 जनकों के मध्य पालीमार्फिक पाए गए।

जीजी 20 x CS 19 तथा जीजी 20 x NRCGCS 319 के बीच संकरण किया गया तथा संभावित संकर फलीयों की पैदावार की गई।

संकर जीजी 20 x CS 19 और जीजी 20 x NRCGCS 319 से संभावित संकर फलीयों की बोया गया तथा एफ1 की पुशिट की जा रही है।

तना-विगलन के प्रति प्रतिरोध के लिए जीनोटाइपों की स्क्रीनिंग हेतु प्रोटाकाल को इष्टतम बनाया जा रहा है।

12. मूँगफली में खरपतवार नियंत्रण (एराचिस हाइपोजिया एल.) के नियंत्रण के लिए डाईक्लोसुलम 84 प्रतिशत डब्ल्यूडीजी की जैव-प्रभावकारिता, फाइटोटाकिसटी और अनुकूलता का मूल्यांकन तथा पश्चातवर्ती कपास पर इसका प्रभाव (गासीपियम स्प.)

(पीआई: एच.एन. मीना, सह-पीआई: एन.के. जैन एवं आर.एस. यादव)

वित्त-पोषण एजेंसी: डो एग्रो साइंस इंडिया प्रा.लि., मुंबई

अवधि : दो वर्ष

कुल निधि: 05.84 लाख रुपए

उद्द्येश:

मूँगफली में खरपतवार नियंत्रण के लिए डिम्लोसुलम 84 प्रतिशत WDG की प्रभावकारिता तथा अनुकूलता का पता लगाना

मूँगफली पर डाईक्लोसुलम84 प्रतिशत WDG के फाइटोटाकिसक प्रभाव का अध्ययन करना।

मूँगफली में खरपतवार नियंत्रण के लिए डाईक्लोसुलम84 प्रतिशत WDG की इष्टतम खुराक का पता लगाना।

पश्चातवर्ती कपास फसल पर डाईक्लोसुलम84 प्रतिशत WDG के अवशिष्ट प्रभाव का अध्ययन करना।

उपलबिधयां

26 ग्राम ए.आई.है. की दर पर डाईक्लोसुलम84 प्रतिशत डब्ल्यूडीजी + यूरिया 2 प्रतिशत के अनुप्रयोग से नियंत्रण की तुलना में मूँगफली की तीन गुना उच्चतम फली पैदावार देखी गई।

आक्सीफ्लोरफेन, पेंडीमिथेलिन और नियंत्रण की तुलना में डाईक्लोसुलम84 प्रतिशत WDG के अनुप्रयोग के साथ भूखण्डों में शुष्क खरपतवार बायोमास उल्लेखनीय रूप से निम्न था।

कपास की उत्पादकता पर कोई अवशिष्ट फाइटोटाकिसटी और प्रभाव नहीं था।

13. भारत में प्रसंस्करण इकाइयों द्वारा एफ़्लाटॉक्सिन मुक्त मूंगफलियों के उत्पादन के लिए पैदावारोत्तर प्रौधोगिकी का विकास

(पीआई: पी.पी. थिरुमलईस्वामी, सह-पीआई : के.एस. जादोन, एस.के. बीशी और जे.बी. मिश्रा)

जुलाई 2012 से अध्ययन अवकाश पर

वित्त-पोषण एजेंसी : कृषि और प्रसंस्कृत खाध उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (वाणिज्य और उधोग मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली

अवधि : 1.1.2013 से 31.12.2015

कुल निधि: 74.20 लाख रुपए

अनुसंधान

मूँगफली प्रसंस्करण इकाइयों में संभलाई, भण्डारण और प्रसंस्करण की विधमान पद्धतियों का अध्ययन करना।

प्रसंस्करण इकाइयों के परिसरों के भीतर एस्पेरजिलस फ्लेवस की वृद्धि को प्रोत्साहित करने के लिए उत्तरदायी परिवेशी कारकों की पहचान करना।

ऐसे वैज्ञानिक उपाय विकसित करना जो प्रसंस्करण इकाइयों के भीतर ए. फ्लेवस के विकास को रूद्ध कर सकें और इस प्रकार संदूषण की संभावनाओं को कम कर सकें।

एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण के स्तर को न्यूनतम करने तथा उसी आर्द्रता पर मूँगफली की गिरियों के सिप्लट अनुपात के स्तर को न्यूनतम बनाने के लिए निर्यात योग्य मूँगफली में अनुरक्षित किए जाने वाले आर्द्रता स्तरों का अवधारण करना।

खाध भण्डार के आवरण विकास में इसकी एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण के प्रति संवेदनशीलता में वृद्धि किए बिना सुधार करने के लिए पहचाने गए विभिन्न उपायों को एकीकृत करना।

प्रशिक्षण

नमूना-ग्रहण तथा विश्लेषणात्मक पद्धतियों में क्षमता-निर्माण प्रशिक्षण प्रदान करना।

उपलबिधयां

गिरियों, ब्लैंच्ड पीनटस, भुनी गिरियों और पीनट बटर के उत्पादन में लगी 14 पीनट प्रसंस्करण इकाइयों का अध्ययन उनकी उत्पादन प्रक्रिया के लिए किया गया था तथा प्रचालन की उन अवस्थाओं की पहचान के लिए प्रसंस्करण की प्रत्येक अवस्था से नमूने एकत्र किए गए थे जो पूर्व-प्रसंस्करण, भण्डारण, प्रसंस्करण और पैक्ड उत्पादों की प्रक्रिया के दौरान ए. फ्लेवस के विकास तथा एफ़्लाटॉक्सिन के निर्माण में सहायक हो सकती है।

विभिन्न प्रसंस्करण इकाइयों (शुष्क प्रसंस्करण) से संग्रहित फलियों में अनुमानित आर्द्रता अंश 3.1 से 6.7 प्रतिशत तथा गिरियों में अनुमानित तथा गिरियों में 2.9 से 6.6 प्रतिशत के बीच था। इन आर्द्रता अंशों पर किसी भी नमूने ने उस समय ए. फ्लेवस के विकास को सहायता नहीं दी जब कृत्रिम रूप से स्पोरो को फलियों और गिरियों पर छिड़का गया तथा तापमान (29-32 डिग्री से.) आर्द्रता (55-70 प्रतिशत) पर विनियंत्रित चैम्बरों में उष्मायित किया गया।

प्रयोगशाला प्रयोग में उस आर्द्रता अंश के स्तर का अवधारण करने, जो ए. फ्लेवस के विकास तथा उसके उपरांत एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण की वृद्धि को सहायता प्रदान करता है, के लिए जीजी 2, जीजी 20, जेएएल 42 और टीजी 37 की फलियों पर समान रूप से उसी प्रकार पानी का छिड़काव किया गया था जैसा कि आद्र् प्रसंस्करण के दौरान किया जाता है। 7.1 से ऊपर के आर्द्रता अंश वाली फलियों तथा 6.9 से ऊपर के आर्द्रता अंश वाली गिरियों ने कवकीय विकास को सहायता दी, जिसके फलस्वरूप एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण कारिता होता है।

आर्द्रता अंश, ए. फ्लेवस संक्रमण तथा एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण का विश्लेषण करने के लिए चौदह पीनट प्रसंस्करण इकाइयों का सर्वेक्षण किया गया था तथा प्रसंस्करण की प्रत्येक अवस्था से नमूने एकत्र किए गए थे। उच्चतम एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण प्रसंस्करण की प्रत्येक अवस्था में अस्वीकृत की गई गिरियों (हाथ अथवा मशीन द्वारा छंटाई के दौरान अस्वीकृत सामग्री) में दर्ज किया गया।

शुष्क प्रसंस्करण में, प्रयोगशाला अनुसंधान उन खाध ग्रेड समग्रियों की पहचान करने पर केनिद्रत था जो आवरण-निर्माण के दौरान गिरियों में दरार से समझौता किए बिना ए. फ्लेवस के विकास को निवारित करती है। सोडियम क्लोराइड, बैंकिंग सोडा तथा राक साल्ट की पहचान ए. फ्लेवस के विकास को निवारित करने के रूप में की गई। संकेन्द्रण के इष्टतमीकरण में, 1 प्रतिशत, 2 प्रतिशत, 5 प्रतिशत, 10 प्रतिशत, 15 प्रतिशत, 20 प्रतिशत और 25 प्रतिशत पर लवणों का परीक्षण किया गया था। फलियों पर राक साल्ट अथवा कामन साल्ट का प्रयोग करने पर (10 प्रतिशत) स्पोर्स का अंकुरण प्रतिकूल रूप से प्रभावित हुआ तथा उपनिवेशों का बनना भी इससे कम हुआ। तथापि, बेकिंग सोडा कहीं कम संकेन्द्रण पर (2 प्रतिशत) समान रूप से प्रभावी सिद्ध हुआ।

14. पोषण और स्वास्थ्य के लिए कृषि (सीआरपी 4)

(केन्द्र पीआई: पी.पी. थिरुमलईस्वामी)

वित्त-पोषण एजेंसी: अंतर्राष्ट्रीय अर्ध-आर्द्र-कटिबंधी फसल अनुसंधान संस्थान (ICRISAT), पाटनचूरू, आंध्र प्रदेश

अवधि : 1.10.2012 से 30.09.2015

कुल निधि 10.00 लाख रुपए

उद्द्येश:

एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण को कम करने के लिए एकीकृत पैदावार पूर्व और पश्च प्रबंधन कार्यनीतियां

एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण ए. फ्लेवस की विषाक्त प्रोफाइलिंग तथा गर्म क्षेत्रों की मैपिंग को प्रभावित करने वाले कारकों पर अध्ययन

मूल्य श्रृंखला तथा पणधारकों के क्षमता निर्माण के साथ-साथ एफ़्लाटॉक्सिन विधमानता के डाटाबेस का विकास

उपलबिधयां

मृदा में ए. फ्लेवस की जनसंख्या फली और गिरी संक्रमण तथा एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण के विश्लेषण के लिए किसानों के खेतों से मृदा और फली के नमूने एकत्र किए गए थे।

राजकोट, जूनागढ़, जामनगर, अमरेली और पोरबंदर जिले में मृदा में ए. फ्लेवस का स्थानिक वितरण 0 से 17 x 103 सीएफयू/ग्राम मृदा के बीच था।

फलियों पर ए. फ्लेवस संक्रमण गिरियों के समकक्ष ही था तथा एफ़्लाटॉक्सिन संदूषण 0 से 1743 पीपीबी के बीच था।

15. जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में कीट गतिशीलता (एनआईसी-आरए)

(केन्द्र पीआई: पी.पी. थिरुमलईस्वामी, केन्द्र सह पीआई: हरीश जी)

जुलाई, 2013 से अध्ययन अवकाष पर

वित्त-पोषण एजेंसी: भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली

अवधि: अक्तूबर, 2011 से मार्च, 2017

कुल निधि: 5.00 लाख रुपए प्रतिवर्ष

उद्द्येश:

कीट तथा रोग डायनामिक्स, फसल-कीटरोगजनक संबंधों में परिवर्तन, कीट-पतंगों का परिवर्तित प्रोफाइल तथा जलवायु परिवर्तन के कारण नए बायोटाइपों का उदभव तथा पवर्ू-चेतावनी प्रणाली का विकास

उपलबिधयां

20 निशिचत कृषक खेतों तथा अनुसंधान संस्थान के संरक्षित और गैर-संरक्षित खेतों से संग्रहित की गई जानकारी के आधार पर कीट और रोग डायनैमिक्स का आकलन किया गया था।

ग्रीष्मकाल 2013 में, जूनागढ़, जामनगर, राजकोट और अमरेली में किसानों के खेतों में मूँगफली बड़ नेक्रोसिस रोग विधमान था (2-16 प्रतिशत) तथा अधिकांश खेतों में निम्न घटना के साथ (10 प्रतिशत से कम) तना-विगलन और कालर विगलन भी विधमान था। फसल की प्रारंभिक अवस्था में, अधिकांश कृषकों के खेतों में चूषक कीटों के कारण अत्यधिक क्षति देखी गई।

खरीफ 2013 में, फसल मौसम के दौरान कुल वर्षा (25 जून से 18 अक्तूबर) 1009 मिली थी, जो 63 वर्षा दिवसों में वितरित हुई थी तथा अधिकतम वर्षा फसल की प्रारंभिक अवस्था (जुलाई का तीसरा सप्ताह, 76.6 मिमी) तथा परिपक्वता अवस्था (सितम्बर का चौथा सप्ताह - अक्तूबर का तीसरा सप्ताह, 3.38 मिमी) के दौरान हुई थी। जूनागढ़, राजकोट, पोरबंदर जामनगर और अमरेली जिलों के किसानों ने जीजी 20 और टीएजी 37 लगाई थी। मौसम के दौरान मूँगफली में विभिन्न रोग दर्ज किए गए, जैसे कालर विगलन, तना-विगलन, एफ्लाविगलन, पूर्व

और विलंबित पर्ण स्पाट, रतुआ, अल्टरेनेरिया लीफ ब्लाइट, मूँगफली बड नेक्रोसिस रोग तथ बैक्टीरियल लीफ स्पाट कुछ निशिचत खेतों में कालर विगलन (20-20 प्रतिशत) तथा तना-विगलन (40-50 प्रतिशत) की घटना 15-30 दिन पुरानी फसल में गंभीर थी। किसानों के अधिकांश खेतों में, पर्णीय रोग अर्थात ईएलएस, एलएलएस और रतुआ की गंभीरता खरीफ 2012 की तुलना में (ईएलएस 60 प्रतिशत तक, एलएलएस और रतुआ 80 प्रतिशत तक) निम्न थी (ईएलएस 50 से 55 प्रतिशत, एलएलएस 30 से 40 प्रतिशत तथा रतुआ 70 प्रतिशत तक)। सभी जिलों में किए गए यादृचिछक सर्वेक्षण के दौरान रतुआ की गंभीरता पैदावार की अवस्था पर अधिक थी तथा खेतों में 80 प्रतिशत से अधिक दर्ज की गई। खेतों में कीट-पतंगे भी देखे गए, जैसे एफिडस, थ्रिप्स, जैसिडस, स्पोडोप्टेरा, हेयरी कैटरपिलर, सेमीलूपर्स, एश बीविल और और व्हाइट ग्रब। तथापि, एफिडों (25 प्रतिशत), थ्रिप्स (25-30 प्रतिशत), जैसिडस (25 से 35 प्रतिशत), स्पोडोप्टेरा (45 प्रतिशत) का संक्रमण अधिक और हैलीकोवेप्रा (25 से 30 प्रतिशत) का संक्रमण अधिक था। मेंदार्दा, विसावदर, बिलखा और बांथली में व्हाइट ग्रब की विकीर्णित क्षति देखी गई। मूँगफली की परिपक्वता अवस्था पर, राजकोट, जामनगर जिले तथा मेंदार्दा तालुक के कुछ क्षेत्रों में एश वीविल और इसकी क्षति दर्ज की गई। एश वीविल द्वारा कारित क्षति तथा इसके वयस्क भी देखे गए। इसके अलावा, प्राकृतिक शत्रु (कोसिनेलिडस) भी दिखाई पड़े। विलंब से बोई गई फसल में अल्टेनेरिया ब्लाइट देखा गया।

16. भाकृअनुप-बीज परियोजना "कृषि फसलों में बीज उत्पादन"

नोडल अधिकारी : डॉ. चुनी लाल

सह नोडल अधिकारी : डॉ. नरेन्द्र कुमार (20.03.2014 से)

बीज समिति : अध्यक्ष: डॉ. चुनीलाल, सदस्य:डॉ. ए.एल. रत्नकुमार, डॉ. कुलदीप सिंह जाडोन,डॉ. डी.एल. परमार, श्री बी.एम. चिकानी, सदस्य सचिव : श्री वी.के. सोजीथ्रा

वित्त-पोषण एजेंसी : भाकृअनुप, नई दिल्ली

अवधि : वार्षिक

सारांश

ग्रीष्मकाल 2013 में डीजीआर की मूंगफली की किस्में'गिरनार 2' और 'गिरनार 3 तथा BARCकी"टीजी 37ए का बीज उत्पादन किया गया। खरीफ 2013 में, केवल डीजीआरकी किस्मों अर्थात 'गिरनार 2 और 'गिरनार 3 का ही बीज उत्पादन किया गया।

खरीफ मौसम के उत्पादन अभावों की पूर्ति के लिए ग्रीष्मकाल-2014के मौसम में प्रतिपूर्ति बीज उत्पादन आरंभ किया गया।

मूँगफली की तीन नई पीढ़ी की किस्मों के विभिन्न वर्गों के बीजों की कुल 61.25 किवंटल मात्रा 397717/- रुपए में बेची गई।

ग्रीष्म-2013 में, डीजीआर की गिरनार 2 और गिरनार 3किस्मों के प्रजनक बीज और केन्द्रक बीजों का उत्पादन करने के लिए 1.85हेक्टेयरक्षेत्र में बीज बोए गए, जिससे 29.4 किवंटल बीज उत्पादन किया गया। इसके अलावा, 1.85हेक्टेयरक्षेत्र में टीजी 37ए किस्म के TFL बीजों का उत्पादन किया गया, जिससे 18.41 किवंटल बीज उत्पादित किए गया (तालिका 1)।

खरीफ-2013 में, 'गिरनार 2' किस्म का बीज उत्पादन 1.65हेक्टेयरक्षेत्र में तथा 'गिरनार 3' का 1.55हेक्टेयरक्षेत्र में लिया गया जिससे 3.75 किवंटलकेन्द्रक बीज 'गिरनार 2',तथा 5.8 किवंटल प्रजनक बीज एवं 4.6 किवंटल केन्द्रक बीज 'गिरनार 3' का प्राप्त किया गया (तालिका 1)।

इसके अलावा, कृषक-प्रतिभागिता मोड में विभिन्न मूँगफली किस्मों के TFL बीजों का उत्पादन भी किया गया। कृषकों को मूँगफली बीज उत्पादन के लिए गुणवत्तापूर्ण बीज तथा तकनीकी जानकारी भी प्रदान की गई। इस

क्रियाकलाप के माध्यम से 230.0 किवंटल TFL बीज उत्पादित किए गए जिसमें जनजातीय किसानों द्वारा उत्पादित 140 किवंटल बीज भी शामिल हे, जिन्हें DRS, मऊ की TSP योजना के अंतर्गत बीज और आदान नि:शुल्क प्रदान किए गए।

तीन किस्मों अर्थात 'गिरनार 2', 'गिरनार 3' और 'टीजी 37ए' का प्रतिपूरक बीज-उत्पादन कार्यक्रम ग्रीष्म-2014 में 3.7हेक्टेयरमें लिया गया था जिसका उद्देश्य विभिन्न वर्गों के बीज (केन्द्रक, प्रजनक और सत्य-लेबल्ड) उत्पादित करना था।

प्रतिवेदन की अवधि के दौरान (01.4.2013 - 31.3.2014) के दौरान बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ से प्राप्त 7.5 लाख रुपए के वार्षिक बजट की इस परियोजना के अंतर्गत 4,84,329.00/- रुपए का व्यय किया गया। इसके अलावा, जनजातीय उपयोजना के अंतर्गत प्राप्त समस्त बजट (3.00 लाख रुपए) का पूर्णत: उपयोग किया गया।

तालिका 1. ग्रीष्म 2013 और खरीफ 2013 मौसमों में उत्पादित विभिन्न वर्गों और किस्मों के बीज

किस्म	बीज उत्पादन(q)			
	प्रजनक बीज	केन्द्रक बीज	डीजीआर फार्म में TFL बीज	प्रतिभागी TFL बीज उत्पादन
ग्रीष्म 2013				
गिरनार 2	17.1	8.1	-	-
गिरनार 3	2.1	2.1	-	-
टीजी 37ए	-	-	18.41	-
खरीफ 2013			-	
गिरनार 2	-	3.75	-	76.0
गिरनार 3	5.8	4.6	-	14.0
टीजी 37ए	-	-	-	140.0
कुल	25.0	18.55	18.41	230.0

प्रकाशन

शोध लेख

Bera SK, Ajay BC, Patel S, Sojitra VK, Maurya AK (2014) Identification of stable sources for surrogate traits in *Arachis glabrata* and marker-trait association for tolerance to water deficit stress. *Turk J Bot.* 38:309-324.

Bera SK, Ajay BC, Singh AL (2013)WRKY and Na+/H+ antiporter genes conferring tolerance to salinity in interspecific derivatives of peanut (*Arachis hypogaea* L.) *Aust J Crop Sci.* 7(8): 1173-1180.

Bera SK, Kamdar JH, Maurya AK, Dash P (2014) Molecular diversity and association of simple sequence repeat markers with bud necrosis disease in interspecific breeding lines and cultivars of peanut (*Arachis hypogaea* L.)" *Aust J Crop Sci.* (Accepted).

Bera SK, Kasundra SV, Kamdar JH, Ajay BC, Lal C, Thirumalaisamy PP, Dash P, Maurya AK (2014) Variable response of interspecific breeding lines of groundnut to *Sclerotium rolfsii* infection under field and laboratory conditions. *Electronic J Plant Breed.* 5(1):22-29.

Bera SK, Singh AL, Gedia MV (2014) Influence of growth regulators in callus induction and plant regeneration in *Arachis prostrate* L. *Legume Res.* (Accepted).

Bhaduri D, Meena HN, Chakraborty K (2014) Variation in phosphorus accumulation in groundnut cultivars under influence of water salinity. *Legume Res.* (Accepted)

Bhauso TD, Radhakrishnan T, Kumar A, Mishra GP, Dobaria JR, Rajam MV (2014) Over-expression of bacterial *mtlD* gene confers enhanced tolerance to salt-stress and water-deficit stress in transgenic peanut (*Arachis hypogaea*) through accumulation of mannitol. *Aust J Crop Sci.* 8(3):413-421

Bishi SK, Kumar L, Dagla MC, Mahatma MK, Rathnakumar AL, Lalwani HB, Misra JB (2013) Characterization of Spanish peanut germplasm (*Arachis hypogaea* L.) for sugar profiling and oil quality. *Industrial Crops and Products,* 51, 46-50.

Chakraborty K, Bhaduri D, Uprety DC, Patra AK (2013) Differential response of plant and soil processes under climate change: A mini-review on recent understandings. *Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences* 84(2):201-214.

Chakraborty K, Bishi SK, Singh AL, Kalariya KA, Kumar L (2013) Water deficit stress alters seeds quality and composition in groundnut. *Indian J Plant Physiol.* 18(2):136-141.

Dey R, Pal KK, Sherathia D, Dalsania T, Savsani K, Patel I, Sukhadiya B, Mandaliya M, Thomas M, Ghorai S, Vanpariya S, Rupapara R, Rawal P, Saxena AK (2013) Draft genome sequence of *Bacillus* sp. strain NSP2.1, a nonhalophilic bacterium isolated from the salt marsh of the Great Rann of Kutch, India. *Genome Announc*. 1(5):e00909-13. doi:10.1128/genomeA.00909-13.

Dey R, Pal KK, Sherathia D, Dalsania T, Savsani K, Patel I, Thomas M, Ghorai S, Vanpariya S, Rupapara R, Rawal P, Sukhadiya B, Mandaliya M, Saxena AK (2013) Draft genome sequence of *Bacillus* sp. strain NSP9.1, a moderately halophilic bacterium isolated from the salt marsh of the Great Rann of Kutch, India. *Genome Announc*. 1(5):e00835-13. doi:10.1128/genomeA.00835-13.

Dey R, Pal KK, Sherathia D, Sukhadiya B, Dalsania T, Patel I, Savsani K, Thomas M, Vanpariya S, Mandaliya M, Rupapara R, Rawal P, Ghorai S, Bhayani S, Shah A, Saxena AK (2014) Insight into the first draft genome sequence of the genus *Sediminibacillus*, *Sediminibacillus halophilus* strain

NSP9.3. *Genome Announc*. 2(1):e01133-13. doi:10.1128/genomeA.01133-13.

Dey R, Pal KK, Sherathia D, Vanpariya S, Patel I, Dalsania T, Savsani K, Sukhadiya B, Mandaliya M, Thomas M, Ghorai S, Rupapara R, Rawal P (2013) Draft genome sequence of the obligate halophilic *Bacillus* sp. strain NSP22.2, isolated from a seasonal salt marsh of the Great Rann of Kutch, India. *Genome Announc*. 1(6):e01104-13. doi:10.1128/genomeA.01104-13.

Dipak TB, Radhakrishnan T, Kumar A, Mishra GP, Dobaria JR, Rajam MV (2014) Over-expression of bacterial *mtlD* gene confers enhanced tolerance to salt-stress and water deficit stress in transgenic peanut (*Arachis hypogaea*) through accumulation of manitol. *Aust J Crop Sci.* 8(3):413-421

Gajjar KN, Mishra GP, Radhakrishnan T, Dodia SM, Rathnakumar AL, Kumar N, Kumar S, Dobaria JR and Kumar A (2014) Validation of SSR markers linked to the rust and late leaf spot diseases resistance in diverse peanut genotypes. *Aust J Crop Sci.* (Accepted).

Ghorai S, Pal KK, Dey R, Jasrai YT (2013) A comparative study of effect of rhizobacteria onto seedling vigour of groundnut in in-vitro condition isolated from Kutch region. *Scholars Academic Journal of Biosciences* (SAJB), 1(5): 179-182.

Goswami BR, JH Kamdar, SK Bera (2013) Molecular diversity and association of simple sequence repeat markers with kernel mass in cultivated groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Aust J Crop Sci*. 7(8): 1152-1159.

Hariprasanna K, Lal C, Radhakrishnan T, Gor HK, Chikani BM (2013) Performance of confectionery groundnut cultures of ICRISAT at Junagadh, India. *Legume Res.* 36(4): 280–283.

Harish G, Nataraja MV, Ajay BC, Holajjer P, Savaliya SD, Gedia MV (2013) Comparative efficacy of storage bags, storability and damage potential of bruchid beetle. *Journal of Food Science and Technology,* DOI 10.1007/s13197-013-0964-4.

Harish G, Nataraja MV, Jasrotia P, Holajjer P, Savaliya SD, Gajera M (2014) Impact of weather on occurrence pattern of insect pests on groundnut. *Legume Res.* (Accepted).

Holajjer P, Kamra A, Gaur HS, Manjunath M (2013) Potential of cyanobacteria for biorational management of plant parasitic nematodes-a review. *Crop Protection,* 53:147-151.

Holajjer P, Patil JB, Harish G, Nataraja MV, Jasrotia P, Savaliya SD (2014) Evaluation of entomopathogenic nematodes, *Steinernema carpocapsae* and *Heterorhabditis indica* for their virulence against *Spodoptera litura*. *Annals of Plant Protection Sciences*, 22(1): 163–165.

Jat RS, Meena HN (2014) Pod yield and phosphorus use-efficiency in groundnut (*Arachis hypogaea*) as influenced by citric acid and its delivery methods under a semi-arid agro-ecosystem. *Indian J Agron.* 59(1):177-182.

Kalariya KA, Singh AL, Chakraborty K, Zala PV, Patel CB (2013) Photosynthetic characteristics of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) under water deficit. *Indian J Plant Physiol.* 18(2): 157-163.

Kamdar JH, Bindu R Goswami, SK Bera (2014) Genetic molecular diversity in interspecific peanut lines differing in temporal resistance to peanut bud necrosis disease. *Afr J Biotechnol.* 13(3):385-393.

Lal C, Hariprasanna K (2013) Assessment of early maturity based on percent reduction in yield by advancing date of harvest in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *J Oilseeds Res.* 30(1): 18-22.

Lal C, Hariprasanna K, Chikani BM, Gor HK (2014) Epistasis in the inheritance of harvest index, and drought and heat resistance related traits in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Aust J Crop Sci.*

(Accepted).

Meena HN, Girdhar IK, Bhalodia PK, Yadav RS, Misra JB (2014) Possibilities for use of saline irrigation water for higher land productivity under groundnut-mustard rotation in salt affected vertisols of Saurastra in Gujarat. *Legume Res.* 37(1):79-86 2014.

Meena M, Kumar S, Govindraj (2013) Spatial price transmission and asymmetry in Edible oil market in India- A case of Peanut oil. *Journal of Interacedemcia,* 17(1):188-197.

Meena M, Meena HN, Yadav RS, Suryakumar S (2013) Insecticide Resistance Management technology for sustainable cotton cultivation in Maharashtra: An Economic evaluation. *Current Advances in Agricultural Sciences*, 5(1):92-96.

Meena M, Mishra AP, Narayanan G (2013) Dynamics of oilseeds and edible oils sector in India- An impact analysis of trade liberalisation. *Legume Res.* (In Press).

Meena M, Mishra AP, Narayanan G (2013) Dynamics of oilseeds and edible oils sector in ndia- An impact analysis of trade liberalization. *Legume Res.* (Accepted).

Mehta R, Radhakrishnan T, Kumar A, Yadav R, Dobaria JR, Thirumalaisamy PP, Jain RK, Chigurupati P (2013) Coat protein-mediated transgenic resistance of peanut (*Arachis hypogaea* L.) to peanut stem necrosis disease through *Agrobacterium*-mediated genetic transformation. *Indian J Virol.* 24(2):205-13.

Misra JB (2014) Integrated operation of the photorespiratory cycle and cytosolic metabolism in the modulation of primary nitrogen assimilation and export of organic N-transport compounds from leaves: A hypothesis. *J Plant Physiol* 171(3-4):319-28.

Nataraja MV, Harish G, Holajjer P, Savaliya SD (2014) Efficacy of imidacloprid seed treatment for the control of leafhoppers and thrips in groundnut. *Legume Res.* (Accepted).

Nataraja MV, Harish G, Jasrotia P, Holajjer P, Savaliya SD, Gajera M (2014) Neo-nicotinoids: A biorational approach for managing sucking insect-pests of groundnut. *Annals of Plant Protection Sciences,* 22(1): 42–48.

Pal KK, Dey R, Sherathia D, Dalsania T, Savsani K, Patel I, Thomas M, Ghorai S, Vanpariya S, Rupapara R, Acharya N, Rawal P, Joshi P, Sukhadiya B, Mandaliya M, Saxena AK (2013) Draft genome sequence of *Salinibacillus aidingensis* strain MSP4, an obligate halophilic bacterium isolated from a salt crystallizer of the Rann of Kutch, India. *Genome Announc*. 1(4):e00253-13. doi:10.1128/genomeA.00253-13.

Pal KK, Dey R, Sherathia D, Sukhadiya B, Dalsania T, Patel I, Savsani K, Thomas M, Vanpariya S, Mandaliya M, Rupapara R, Rawal P, Ghorai S, Bhayani S, Shah A, Saxena AK (2013) Draft genome sequence of an obligate and moderately halophilic bacterium, *Thalassobacillus devorans* strain MSP14, the first draft genome of the genus *Thalassobacillus*. *Genome Announc*. 1(6):e01103-13. doi:10.1128/genomeA.01103-13.

Pal KK, Dey R, Sherathia D, Vanpariya S, Patel I, Dalsania T, Savsani K, Sukhadiya B, Mandaliya M, Thomas M, Ghorai S, Rupapara R, Rawal P, Shah A, Bhayani S (2014) Draft genome sequence of a moderately halophilic *Bacillus megaterium* strain, MSP20.1, isolated from a saltern of the Little Rann of Kutch, India. *Genome Announc*. 2(1):e01134-13. doi:10.1128/genomeA.01134-13.

Pal KK, Dey R, Thomas M, Sherathia D, Dalsania T, Patel I, Savsani K, Ghorai S, Vanpariya S, Sukhadiya

B, Mandaliya M, Rupapara R, Rawal P, Saxena AK (2013) Draft genome sequence of *Bacillus* sp. strain SB47, an obligate extreme halophile isolated from a salt pan of the Little Rann of Kutch, India. *Genome Announc*. 1(5):e00816-13. doi:10.1128/genomeA.00816-13.

Pal KK, Dey R, Thomas M, Sherathia D, Dalsania T, Patel I, Savsani K, Ghorai S, Vanpariya S, Sukhadiya B, Mandaliya M, Rupapara R, Rawal P (2013) Draft genome sequence of the extremely halophilic *Bacillus* sp. strain SB49, isolated from a salt crystallizer pond of the Little Rann of Kutch, India. *Genome Announc*. 1(5):e00869-13. doi:10.1128/genomeA.00869-13.

Singh AL, Chaudhari V (2013) Zinc biofortification in groundnut cultivars through foliar application. *J. Plant Nutrition* (in press).

Singh AL, Nakar R, Chakraborty K, Kalariya KA (2014) Physiological efficiencies in mini-core peanut germplasm accessions during summer season. *Photosynthetica* (Accepted)

Singh D, Radhakrishnan T, Kumar V, Bagwan NB, Basu MS, Dobaria JR, Mishra GP, Chanda S (2014) Morphological and toxigenic variability in the *Aspergillus flavus* isolates from peanut (*Arachis hypogaea* L.) production system in Gujarat (India). *J Environmental Biology* (Accepted).

Singh D, Radhakrishnan T, Kumar V, Bagwan NB, Basu MS, Dobaria JR, Mishra GP, Chanda S (2014) Molecular characterization of *Aspergillus flavus* isolates from peanut fields of India using AFLP. *Brazilian J Microbiology* (Accepted).

Srinivasaraghavan A, Sunkad Gururaj, Bera SK, Revadi Muttanna (2013) Sources of peanut bud necrosis disease resistance in groundnut with desirable yield parameters and pod features. *Indian Phytopathology*, 66(2):215-216.

Yadav R, Radhakrishnan T, Dobaria JR, Kumar A (2013) Influence of BAP on in vitro regeneration of shoots from immature leaves of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) *Journal of Plant Development Sciences,* 5(1)1-4.

सम्मेलन / संगोष्ठियों / अन्य मंचों पर प्रस्तुतियों

Ajay BC, Singh AL, Dagla MC, Kumar N, Makwhana AD (2013) Genotypic variation and mechanism for P-efficiency in peanut. In: Plant nutrition for Nutrient and Food security. pp 410-411 (Plant and Soil Series). Proceedings 17th International Plant Nutrition Colloquium, Istanbul, Turkey 19-22 Sept 2013.

Bhaduri D, Chakraborty K, Singh AL, Bhadarka M, Desai D (2013) Application of molybdenum and seed dressing agents influence enzyme activity in rhizosphere of different groundnut cultivars. In: Current Trends in Plant Biology Research (Ed AL Singh et al), National Conference of Plant Physiology, 13-16 Dec 2013. DGR, Junagadh, India. pp 323-324.

Bhaduri D, Meena HN, Chakraborty K, Yadav RS (2013) Impact on soil salinity on differential accumulation of phosphorus by groundnut cultivars. National Seminar on Developments in Soil Science: 2013, 78th Annual Convention, Indian Society of Soil Science, 23-26 Oct, 2013. Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur.

Bhayani S, Shah A, Pal KK, Dey R, Dash P, Chauhan SM, Parmar V, Chudasama A (2013) DAPG-producing fluorescent pseudomonads for enhancing growth and yield of groundnut. National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16 December 2013, Junagadh. pp. 818-819.

Bishi SK, Kumar L, Khatediya N, Mahatma MK (2013) Nutritional evaluation of some groundnut cultivars. NCPP-2013

Bosamia T, Radhakrishnan T, Mishra GP, Dobaraia JR (2013) Identification and development of novel EST derived SSR Markers with functional relevance to biotic stress In National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research" 13-16 Dec 2013, Junagadh Agricultural University, Junagadh

Chakraborty K, Goswami N, Mehta D, Kalariya KA, Singh AL (2013) Physiological and biochemical changes in groundnut under high temperature stress In Proceedings "National Conference of Plant Physiology-2013 on "Current Trends in Plant Biology Research" (Ed. A. L. Singh et al.) 13-16 Dec, 2013, At DGR, Junagadh pp. 286-287

Chakraborty K, Nakar RN, Singh AL, Kalariya KA (2014) Genotypic variation in photosynthetic responses in mini-core peanut germplasm accessions. Presented at International Conference on "Biodiversity, Bioresources and Biotechnology organized by 'Association for Advancement of Biodiversity Science' at Mysore, Karnataka from 30-31 January, 2014.

Dey R, Pal KK, Singh SP, Dash P, Parmar V, Chudasma A, Chauhan SM (2013) Application of DAPG-producing fluorescent pseudomonads for suppressing stem rot pathogen and enhancing yield of groundnut. National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16 December 2013, Junagadh. Pp. 329-330. Oral presentation at the National Conference of Plant Physiology held at Junagadh Agricultural University, Junagadh from 13-16th Dec. 2013.

Dodia SM, Radhakrishnan T, Kumar A, Mishra GP, Dobaria JR, Patel KK (2013) Molecular variability analysis among non-toxigenic isolates of Aspergillus flavus using genespecific-PCR for aflatoxin gene cluster. In: Proceedings Book of National Conference of Plant Physiology organized by DGR-, JAU- Junagadh in association with Indian Society for Plant Physiology, New Delhi (13-16 December, 2013). pp.369-370.

Gajera M, Jasrotia P, Savaliya SD, Nataraja MV (2013) Preference of *Spodoptera litura* (Fabricius) to different groundnut genotypes. In: National Conference of Plant Physiology-2013. December 13-16, 2013, Junagadh Agricultural University, Junagadh. pp 513.

Gajjar KN, Mishra GP, Radhakrishnan T, Dodia S, Rathnakumar AL, Kumar N, Kumar S, Dobaria JR and Kumar A (2013) Validation of SSR markers for rust and late leaf spot diseases resistance in groundnut. In: Proceedings Book of National Conference of Plant Physiology organized by DGR-, JAU- Junagadh in association with Indian Society for Plant Physiology, New Delhi (13-16 December, 2013). pp.489-490.

Goswami BR, Bera SK, Kamdar JH, Kasundra S, Dash P, Maurya AK (2013) Molecular diversity and association of SSR markers with tolerance to salinity in groundnut, Proc., of National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16, December, 2013, Junagadh, Gujarat, pp 727.

Goswami N, Chakraborty K, Kalariya KA, Singh, AL, Zala PV (2013) Changes in membrane stability and osmolyte accumulation in groundnut under water deficit stress. In Proceedings "National Conference of Plant Physiology-2013 on "Current Trends in Plant Biology Research" (Ed. A. L. Singh et. al) 13-16 Dec, 2013, At DGR, Junagadh pp.446-447.

Holajjer P, Chakraborty K, Nataraja MV, Harish G, Deepak E, Savaliya SD (2013) Damage potential of

root-knot nematodes, Meloidogyne arenaria and *M. incognita* in groundnut and their relation to reactive oxygen species modulation. (In) National Conference of Plant Physiology-2013 on "Current trends in plant biology research" from 13th to 16th December, 2013 at Junagadh Agricultural University, Junagadh. Pp. 606.

Jain NK, Meena HN, Patel HV, Singh V, Garhwal RS (2013) Water soluble fertilizer: Effect on crop productivity and nutrient concentration in groundnut (*Arachis hypogaea*). Proceedings of National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", held during 13-16 December, 2013 at Junagadh Agricultural University, Junagadh, pp. 713-4.

Jat RA, Jain NK, Meena HN, Yadav RS, Garhwal RS, Patel HV (2013) Effect of polythene mulch and fertigation on soil moisture content and water use efficiency in groundnut in Vertisols of Gujarat. National Conference of Plant Physiology-2013 on Current Trends in Plant Biology Research, December 13-16, 2013, Junagadh, Gujarat, pp. 671-672.

Jat RS, Meena HN, Jain NK (2013) Effect of citric acid on phosphorus use efficiency and productivity of groundnut (Arachis hypogaea) in calcareous-alkaline soils. Proceedings of National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", held during 13-16 December, 2013 at Junagadh Agricultural University, Junagadh, pp. 317-8.

Kalariya KA, Chakraborty K, Singh AL, Zala PV, Patel CB (2013) Moisture-deficit-stress induced changes in SLA and SCMR in Spanish groundnut cultivars. Presented at National Conference of Plant Physiology-2013 on "Current trends in plant biology research", organized by DGR, JAU and ISPP at Junagadh, Gujarat from 13-16 December, 2013 pp. 299-300.

Kamdar JH, Kasundra SV, Bera SK, Maurya AK, Dash P (2013) Genetic diversity in interspecific peanut genotypes differing in temporal resistance to peanut bud necrosis (PBND), Proc., National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16, December, 2013, Junagadh, Gujarat, pp 512.

Kasundra SV, Kamdar JH, Bera SK, Maurya AK, Dash P (2013) Molecular diversity and association of simple sequence repeat markers with bud necrosis disease in groundnut (*Arachis hypogaea*), Proc., National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16, December, 2013, Junagadh, Gujarat, pp 509.

Khatediya N, Mahatma MK, Kumar L, Singh AL, Chaudhari V ( ) Fertilizers and organic manure increases the quality of groundnut seed. In: Current Trends in Plant Biology Research (Ed AL Singh et al.), National Conference of Plant Physiology, 13-16 Dec 2013, DGR, Junagadh, India. pp 928-929.

Kumar A, Bosamia T, Radhakrishnan T (2013) *In silico* mining of novel microRNAs from groundnut (Arachis hypogaea L.) Using expressed sequence tags. In National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research" 13-16 Dec 2013, Junagadh Agricultural University, Junagadh

Kumar L, Mahatma MK, Chauhan SM, Lalwani HB, Rathnakumar AL, Misra JB (2013) Oil Quality of Spanish and Virginia Groundnut Germplasm. NCPP-2013

Kumar N, Ajay BC, Dagla MC, Rathnakumar AL, Makwana AD (2013) Disease reaction of late leaf spot and rust in groundnut genotypes under different P levels. pp. 717-718. Proceedings of National Conference on Plant Physiology 2013 on Current trend in Plant Biology Research" at JAU,

Junagadh from December 13-16 2013.

Mahatma M, Chakraborty K, Kalariya KA, Kumar L, Khatediya N, Misra JB (2013) Changes in sugar metabolism and kernel quality in groundnut as influenced by water stress. Presented at National Conference of Plant Physiology-2013 on "Current trends in plant biology research", organized by DGR, JAU and ISPP at Junagadh, Gujarat from 13-16 December, 2013 pp. 330-331.

Mandaliya M, Rupapara R, Acharya N, Hudka K, Dey R, Devidayal, Arvindkumar, Ravi AB, Sherathia D, Thomas M, Rawal P, Sukhadiya B, Vanpariya S, Pal KK (2013) Studying the diversity of endophytic bacteria in groundnut for possible application in alleviation of abiotic stresses. National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16 December 2013, Junagadh. Pp. 502-503.

Mann A, Chakraborty K, Kalariya KA (2013) Physiological movement of micronutrients from soil to seeds. In: 30 days Seasonal Long Training Programme on IPM in Groundnut Crop by Directorate of Plant Protection, Quarantine & Storage, CIPMC, Vadodara, Ministry of Agriculture, Govt of India held at Directorate of Groundnut Research, Junagadh from 16th Sep-15th Oct 2013.

Mann A, Singh AL (2013) Proteomic characterization of iron deficiency responses in groundnut (*Arachis hypogea* L.). Oral presentation in National Conference of Plant Physiology on Current Trends in Plant Biology Research Organized by Directorate of Groundnut Research, Junagadh & Junagadh Agricultural University, Junagadh In association with Indian Society for Plant Physiology, New Delhi from 13-16 December 2013.pp 623

Mehta D, Goswami N, Kalariya KA, Chakraborty K, Singh AL, Kumar N (2013) In Proceedings "National Conference of Plant Physiology-2013 on "Current Trends in Plant Biology Research" (Ed. A. L. Singh et. al) 13-16 Dec, 2013, At DGR, Junagadh pp.477-478.

Mishra GP, Radhakrishnan T, Kumar A and Dobaria JR (2014) Advancements in genomic strategies for the management of major biotic stresses in groundnut (Arachis hypogaea L.). In: International Conference on Biodiversity, Bioresources and Biotechnology Organized by Association for the Advancement of Biodiversity Science and Society for Applied Biotechnology (30-31 January 2014). pp.57.

Nakar RN, Singh AL (2013) Identification of efficient groundnut cultivars using chlorophyll fluorescence. In: Current Trends in Plant Biology Research (Ed AL Singh et al), National Conference of Plant Physiology, 13-16 Dec 2013. DGR, Junagadh, India. pp 397-398.

Narayanan G, Meena M, Rajawat BS, Chavda VN, Girish D (2013) Productivity performance of groundnut OFTs in comparison with farmers practices in Junagadh district of Gujarat, at National Conference on Plant Physiology-2013, JAU, Junagadh

Nataraja MV, Harish G, Jasrotia P, Holajjer P, Savaliya SD, Gajera M (2013) Seed treatment chemicals for managing sucking insect-pests of groundnut. In: *National Conference of Plant Physiology-2013*. December 13-16, 2013, Junagadh Agricultural University, Junagadh. pp 785.

Nawade B, Patel S, Mishra GP, Radhakrishnan T, Kumar A, Rathnakumar AL, Dobaria JR (2013) Characterization of groundnut cultivars for ahFAD2 allele polymorphism. In: Proceedings Book of National Conference of Plant Physiology organized by DGR-, JAU- Junagadh in association with

Indian Society for Plant Physiology, New Delhi (13-16 December, 2013) pp.377-378.

Oza SP, Mann A, Singh AL (2013) Correlation of iron chlorosis with nitrate reductase activity and ferrous content in groundnut. In: Current Trends in Plant Biology Research (Ed AL Singh et al), National Conf. Plant Physio, 13-16 Dec 2013. DGR, Junagadh, India. pp 715-716.

Pal KK, Dey R, Singh SP, Dash P, Parmar V, Chudasama A, Chauhan SM (2013) Enhancing growth and yield of groundnut by application of competitive strains of groundnut rhizobia. National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16 December 2013, Junagadh. Pp. 719-720.

Pal KK, Dey R, Thomas M, Sherathia D, Vanpariya S, Sukhadiya B, Mandaliya M, Rupapara R, Rawal P, Saxena AK (2014) Exploring the genomic diversity of extreme halophiles for isolating genes for osmotolerance. International Conference 'Biodiversity, Bioresource and Biotechnology" , Mysore, 30-31 January 2013.

Patel SV, Radhakrishnan T, Bera SK, Janila P, Varshney RK, Mandaliya VB, Mishra GP, Dobaria JR, Dash P (2013) Marker assisted selection of groundnut with high Oleic Acid to Linoleic Acid ratio. In National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research" 13-16 Dec 2013, Junagadh Agricultural University, Junagadh

Radhakrishnan T, Mishra GP (2013) Research on Genetic improvement of Groundnut in India: the Way Ahead. In Third National Conference on Biotechnology, Bioinformatics and Bioengineering' held on 28-29 June 2013 at Tirupati, Andhra Pradesh

Radhakrishnan T, Rathnakumar AL, Lal C, Bera SK, Mishra GP and Dobaria JR (2014) Harnessing the genetic diversity and genomic resources of groundnut for cultivar development in India. In: International Conference on Biodiversity, Bioresources and Biotechnology organized by Association for the Advancement of Biodiversity Science and Society for Applied Biotechnology (Mysore; 30-31 January 2014). pp.09.

Rajayguru RH, Thirumalaisamy PP, Jadon KS, Dutta R (2013) Suppression of soil-borne and foliar pathogens of Groundnut using Trichoderma species. Proceedings Book of National Conference of Plant Physiology-2013 on "Current Trends in Plant Biology Research" held at Junagadh Agricultural University, Junagadh during 13-16 December 2013. 519-520pp

Rupapara KV, Lal C, Gor HK, Chikani BM (2013) Identification of drought tolerant groundnut lines for rainfed calcareous vertisol. Abstract In: National Conference of Plant Physology 2013 on Current Trends in Plant Biology Research, Junagadh, Gujarat, 13-16 December 2013. Pp. 483-484. Organized by Directorate of Groundnut Research, Junagadh and Junagadh Agricultural University, Junagadh.

Rupapara R, Acharya N, Hudka K, Mandaliya M, Dey R, Devidayal, Arvindkumar, Ravi AB, Sherathia D, Thomas M, Rawal P, Sukhadiya B, Vanpariya S, Pal KK (2013) Alleviation of salinity stress in groundnut by application of endophytic bacteria. National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16 December 2013, Junagadh. Pp. 504-505.

Saha A, Bhaduri D, Jat RA, Pipariya A (2013) Herbicides affect the groundnut productivity and soil microbial activity. In: Proceedings of National Conference of Plant Physiology-2013 on Current

Trends in Plant Biology Research, December 13-16, 2013, Junagadh, Gujarat, pp. 798-799.

Sarkar T, Radhakrishnan T, Kumar A, Mishra GP and Dobaria JR (2013) AtDREB1A transgenic groundnut shows tolerance to drought and salinity stresses. In: Proceedings Book of National Conference of Plant Physiology organized by DGR-, JAU- Junagadh in association with Indian Society for Plant Physiology, New Delhi (13-16 December, 2013). pp. 383-384.

Shaha A, Bhayani S, Pal KK, Dey R, Rathnakumar AL, Lalwani HB (2013) Diversity of phyllosphere bacteria as influenced by groundnut genotypes. National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16 December 2013, Junagadh. Pp. 721-722.

Sherathia D, Dey R, Pal KK (2013) Isolation and characterization of DAPG-producing fluorescent pseudomonads for plant growth promoting and biocontrol traits. National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16 December 2013, Junagadh. Pp. 342-343.

Shubhangi PO, Mann A, Singh AL (2013) Correlation of iron chlorosis with nitrate reductase activity and ferrous content in groundnut. Oral presentation in National Conference of Plant Physiology on Current Trends in Plant Biology Research Organized by Directorate of Groundnut Research, Junagadh & Junagadh Agricultural University, Junagadh In association with Indian Society for Plant Physiology, New Delhi from 13-16 December 2013. pp 715

Singh AL, Ajay BC (2013) Identification of P-efficient peanut genotypes using multiple-parameters. In: Plant nutrition for Nutrient and Food security. pp 783-784 (Plant and Soil Series). Proceedings 17th International Plant Nutrition Colloquium, Istanbul, Turkey 19-22 Sept 2013.

Singh AL, Nakar RN, Goswami N, Mehta D, Oza S, Kalariya KA, Chakraborty K, Chaudhari V, Patel CB (2013) FYM and fertilizer increases photosynthetic efficiency and fluorescence in groundnut. In: Current Trends in Plant Biology Research (Ed AL Singh et al), National Conference of Plant Physiology, 13-16 Dec 2013. DGR, Junagadh, India. pp 571-572.

Tejas CB, Radhakrishnan T, Mishra GP, Dobaraia JR (2013) Identification and development of novel EST derived SSR markers with functional relevance to biotic stress. In: Proceedings Book of National Conference of Plant Physiology organized by DGR-, JAU- Junagadh in association with Indian Society for Plant Physiology, New Delhi (13-16 December, 2013). pp.485-486.

Thirumalaisamy PP, Rathnakumar AL, Mishra GP, Kumar N, Joshi B, Dodia SM, Dobaraia JR, Radhakrishnan T (2013) Screening of groundnut genotypes for resistance to Sclerotium rolfsii infection. In: Proceedings Book of National Conference of Plant Physiology organized by DGR-, JAU- Junagadh in association with Indian Society for Plant Physiology, New Delhi (13-16 December, 2013). pp.515-516.

Thomas M, Pal KK, Dey R (2013) Understanding the mechanisms of osmotolerance in the archaebacterium *Haloferax volcanii* H1 for isolating osmolerant genes. National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16 December 2013, Junagadh. Pp. 500-501

Thomas M, Pal KK, Dey R, Dave SR (2014) Studying the haloarchaeal diversity in the hypersaline environments of the Rann of Kutch, Gujarat, India. International Conference 'Biodiversity,

Bioresource and Biotechnology" , Mysore, 30-31 January 2013.

Vanpariya S, Pal KK, Dey R (2013) Quest for isolating salinity tolerant gene(s) from extreme halophilic fungus *Aspergillus sydowii* BF5. National Conference of Plant Physiology on "Current Trends in Plant Biology Research", 13-16 December 2013, Junagadh. Pp. 506-507.

Varshney RK, Pandey MK, Janila P, Nigam SN, Sudini H, Gowda MVC, Sriswathi M, Radhakrishnan T, Manohar SS, Nagesh P (2014) Marker-Assisted Introgression of a QTL Region to Improve Rust Resistance in Three Elite and Popular Varieties of Peanut (Arachis hypogaea L.). In Plant & Animal Genomes XIX Conference, January 11-15, 2014. Town & Country, Convention Center, San Diego, CA. P

Yadav RS, Jain NK, Meena HN, Jat RA (2013) Effect of land configuration and mulching on availability of soil phosphorus and its uptake by groundnut in calcareous vertisols. In: Proceedings of National Conference of Plant Physiology-2013 on Current Trends in Plant Biology Research, December 13-16, 2013, Junagadh, Gujarat, pp. 697-698.

Yadav RS, Meena HN, Jain NK, Bhaduri D, Bhalodia PK, Bhadraka M (2013) Phosphorus availability and uptake as influenced by various management practices under groundnut cultivation in calcareous vertisols. National Seminar on Developments in Soil Science: 2013, 78th Annual Convention, Indian Society of Soil Science, 23-26 Oct, 2013. Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur.

जितेन्द्र भूषण मिश्र, ए एल रत्नकुमार एवं ज्ञान प्रकाश मिश्र 2013. 'भारत में मूँगफली: वस्तुस्थिति एवं सांभावनाएँ' सृष्टि एग्रो समाचार पत्र, मुंबई (15-30 जून 2013), पृष्ठ संख्या 05.

किताबें और पुस्तक अध्याय

Bhaduri D, Pal S, Purakayastha TJ, Chakraborty K, Yadav RS (2014) Soil quality in relation to plant-microbial interactions in rhizosphere. In: Underground Interactions: The Hidden half, M.S. Akhtar (Ed.) Book chapter, Springer (accepted).

Chakraborty K, Singh AL, Bhaduri D, Sairam RK (2013) Mechanism of salinity stress tolerance in crop plants and recent developments. In: Advances in Plant Physiology (Ed. A. Hemantranjan) Vol. 14 pp. 466-496. Scientific Publishers (India), Jodhpur.

Chakraborty K, Singh AL, Bhaduri D, Sairam RK (2013) Recent developments in mechanism of salinity stress tolerance in crop plants. In: Advances in Plant Physiology (Ed. A. Hemantranjan) Vol. 14 pp. 466-496. Book Chapter. Scientific Publishers (India), Jodhpur.

Jat RA, Sahrawat KL, Kassam AH (2014) Conservation Agriculture- Global prospects and Challenges. CAB International, UK ISBN-13: 9781780642598.

Jat RA, Sahrawat KL, Kassam AH, Friedrich T (2014) Conservation Agriculture for Sustainable and Resilient Agriculture: Global Status, Prospects and Challenges. In: Jat, R. A., Sahrawat, K. L. and Kassam, A. H. (eds.) Conservation Agriculture: Global Prospects and Challenges, CAB International, UK, pp 1-25.

Mahatma MK, Singh AL, Kumar L, Misra JB (2014) Recent Advances in Alteration of Fatty Acid Composition and Protein Quality of major Edible Oil Seed Crops.In: Recent Advances in Crop Physiology, Vol.-1 (Editor: Amrit Lal Singh), Daya Publishing House, New Delhi, pp.359-393.

Singh AL (2014) Recent advances in crop physiology. Astral International pvt. Ltd. New Delhi. Vol 1 450 p.

Singh AL, Goswami N, Nakar RN, Kalariya KA, Chakraborty K (2014) Physiology of Groundnut under water deficit stress. In: *Recent Advances in Crop Physiology (Ed. Amrit Lal Singh),* Astral international Pvt. Ltd., New Delhi, India. 1:1-85.

Singh AL, Goswami N, Nakar RN, Kalariya KA, Chakraborty K (2014) Physiology of Groundnut under water deficit stress. In: Recent Advances in Crop Physiology (Ed. A.L. Singh) Vol. 1 pp. 1-86. Book Chapter. Daya Publishing House, New Delhi.

Singh AL, Misra JB, Pal KK, Dey R, Chakraborty K, Kalariya KA, Mahatma MK, Zala PV, Chaudhari V, Kumar L, Nautiyal PC (2013) Research accomplishment of basic sciences unit of DGR, Directorate of Groundnut Research (ICAR), Junagadh, India, 136 p.

Singh AL, Misra JB, Pal KK, Dey R, Chakraborty K, Kalariya KA, Mahatma MK, Zala PV, Chaudhari V, Kumar L, Nautiyal PC (2013) Research Accomplishment of Basic Sciences unit of DGR. Directorate of Groundnut Research (ICAR), Junagadh, India, 136 p.

Singh AL, Misra JB, Pal KK, Dey R, Chakraborty K, Kalariya KA, Mahatma MK, Zala PV, Chaudhari V, Kumar L, Nautiyal PC (2013) Research Accomplishment of Basic Sciences Unit of DGR, Directorate of Groundnut Research (ICAR), Junagadh, India, 136 p.

Singh AL, Nakar RN, Goswami N, Kalariya KA, Chakraborty K, Singh M (2013) Water deficit stress and its management in groundnuts. In: Advances in Plant Physiology (Ed. A. Hemantranjan) Vol. 14 pp.370-465. Scientific Publishers (India), Jodhpur.

Singh AL, Nakar RN, Goswami N, Kalariya KA, Chakraborty K, Singh M (2013) Water deficit stress and its management in groundnuts. In: Advances in Plant Physiology (Ed. A. Hemantranjan) Vol. 14 pp. 370-465 Scientific Publishers (India), Jodhpur, India.

Singh AL, Radhakrishnan T, Mishra GP, Chakraborty K, Ajay BC, Mahatma MK, Kalariya KA, Goswami N, Mehta D, Nakar R, Oza S, Choudhary V, Zala PV, Kumar L, Mandaviya C, Joshi AS, Kataria GK, Misra JB (2013) Proceedings Book of National Conference of Plant Physiology organized by DGR-, JAU- Junagadh in association with Indian Society for Plant Physiology, New Delhi (13-16 December, 2013). pp. 969. Web publication

प्रकाशित तकनीकी बुलेटिन/ लोकप्रिय लेख/ प्रशिक्षण पुस्तिका

Bhaduri D, Chakraborty K (2013) Organic Farming Mitigates Climate Change through Management of Soil Health and Plant Nutrition. *Popular Kheti,* 1(4): 64-70.

Deshmukh G, Kanani PR, Narayanan G, Meena M (2013) Advance instrument technology in Agriculture. Agrobios Vol. XII (2), July, 2013.

Deshmukh G, Kanani PR, Narayanan G, Meena M (2013) Social forestry: Utilization of fallow land in rural areas. Agrobios Vol. XII (3,) August, 2013

Deshmukh G, Narayanan G, Kanani PR, Meena M (2013) Ethics in Human Resource development. Agrobios Vol. XII (5), September, 2013.

Jadon KS, Thirumalaisamy PP (2013) Bacterial bioagents and management of bacterial diseases. *Agrobios news letter*, volume 11, issue no. 11 April 2013. 57-59.

Jadon KS, Thirumalaisamy PP (2013) Fungicide resistance and its management. *Agrobios news letter*, volume 12, issue no. 2, July 2013. 69-70.

Jasrotia P, Natraja MV, Harish G, Savaliya SD (2014) Insect-pests of summer groundnut and their management *In*: Dutta R, Narayanan G, Jasrotia P (edited and compilation) Technologies for summer groundnut production in Uttar Pradesh. Directorate of Groundnut Research, Junagadh, February 18–22, 2014 pp.93-102.

Kumar N, Dagla MC, Ajay BC, Jadon KS, Thirumalaisamy PP (2013) Sclerotium Stem Rot: A Threat to Groundnut Production. *Popular Kheti*, Volume 1, Issue 3 (July-September) 2013. 26-30. ISSN: 2321-0001.

Kumar N, Dagla MC, Ajay BC, Jadon KS, Thirumalaisamy PP (2014) Collar rot: A severe seedling disease of groundnut. *Agrobios news letter*, volume 12, Issue No. 8. 68-70.

Kumar N, Dagla MC, Ajay BC, Meena HN (2013) Agronomical Practices for Production of Organic Groundnut. *Popular Kheti*, 1(4): 196-202.

Meena M, Narayanan G, Deshmukh G, Kanani PR (2013) Contract Farming: Space for agriculture. Agrobios Vol. XII (3,) August, 2013.Meena M, Narayanan G, Deshmukh G, Kanani PR (2013) Groundnut Marketing: Opportunity and challenges. Agrobios Vol. XII (2), July, 2013.

Narayanan G (2013) Front Line Demonstration in Oil seeds -2011-2012, Annual Report (Groundnut chapter), Directorate of Oils seeds Research, Hyderabad.

Narayanan G (2013) Report on Front Line Démonstrations (AICRP-G) in Kharif Groundnut workshop, JAU, Junagadh. April 15-17,2013.

Narayanan G (2013) Report on Front Line Démonstrations (AICRP-G) in Rabi/Summer Gronundnut workshop, JAU, Junagadh. April 15-17,2013.

Narayanan G, Meena M, Rajani C (2013) Farmers, traders and extension agent's perception on production of quality groundnut (in Hindi), Training manual on दत्ता, आर., नारायणन, जी. एवं जसरोटिया, पूनम (२०१४). उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन की तकनीकी. द्वारा प्रकाशित मूँगफली अनुसंधान

निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात. पृ.१६७

Nataraja MV, Holajjer P (2014) Major groundnut pests and nematodes and their management. (In) Narayanan G and Meena M (compilation) Improved groundnut production technologies for tribal farmers of Odisha. Directorate of Groundnut Research, Junagadh from 18-21 January, 2014; 22-24 January, 2014; 25-27 January, 2014.

Nataraja MV, Jasrotia P, Harish G, Savaliya SD (2014) Major storage pests of groundnut and their management. (In) Dutta R, Narayanan G, Jasrotia P (edited and compilation) Technologies for summer groundnut production in Uttar Pradesh. Directorate of Groundnut Research, Junagadh from 18th to 22nd February, 2014 pp.111-117.

Singh S, Thirumalaisamy PP, Harish G, Datta R, Sushil SN, Sinha AK, Ram A, Kapoor KS, Satyagopal K, Jeyakumar P, Birah A, Sharma OP, Bhagat S, Verma PV, Kumar S, Chattopadhyay C, Yadav MS (2014) Integrated Pest Management Package for Groundnut. pp. 49

जादोन, के.एस., थिरुमालैसामी, पी.पी., एवं दत्ता, आर. (२०१३). मूँगफली में अफ्लाविश/अफ्लाटोक्सिन के जोखिम को कम करने के उपाय. सृष्टि एग्रो (१६) : मुंबई १६ दिसम्बर से २३ दिसम्बर २०१३. पृ.४

जादौन, के. एस., थिरुमालैसामी, पी.पी., एवं दत्ता, आर. (२०१४). ग्रीष्मकालीन मूँगफली के प्रमुख रोग एवं उनका प्रबंधन . उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन की तकनीकी प्रशिक्षण पुस्तिका नामक "उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन की तकनीकी". द्वारा प्रकाशित मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात. पृ. ७५-९२

जैन नवीन कुमार, रामअवतार जाट., हरनारायण मीणा., राजेंद्र सिंह., पी.पी. थिरुमलाईसामी., कुलदीप सिंह जदोंन., ए.एल. रत्नाकुमार., हरीश जी और रणजीत सिंह यादव. 2013. मूँगफली उत्पादन की उन्नत कृषि तकनीकी. मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जुनागढ़. (गुजराती).

जैन, नवीन कुमार, मीणा हरनारायण, सिंह राजेन्द्र, जाट रामअवतार, थिरुमलाईसामी पी.पी., रथ्नाकुमार ए.एल., जी. हरीश एवं यादव रणजीत सिंह (2013). "मूँगफली उत्पादन की उन्नत कृषि तकनीकी", मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात, भारत, तकनीकी बुलेटिन नंबर 01/2013, पेज 28 (हिन्दी)

थिरुमलाईसामी पी.पी., जादोन के.एस., दत्ता आर. एवं मिश्र जे.बी. (२०१४). अफ्लाटोक्सीन मुक्त मूँगफली के उत्पादन की उत्तम खेती पद्धितियाँ. उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन की तकनीकी प्रशिक्षण पुस्तिका नामक "उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन की तकनीकी". द्वारा प्रकाशित मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात. पृ. ११८-१२३

दत्ता आर., नारायणन जी. एवं जसरोटिया पूनम (२०१४). उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन की तकनीकी. द्वारा प्रकाशित मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात. पृ.१६७

नटराज एम.वी., जसरोटिया पूनम, हरीश जी., सावलिया एस.डी. एवं दत्ता आर. (२०१४). मूँगफली के एक प्रमुख भंडारण कीट; ब्रूचीड भृंग का प्रबंधन. उत्तर-प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन की तकनीकी प्रशिक्षण पुस्तिका नामक "उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन की तकनीकी". द्वारा प्रकाशित मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़, गुजरात. पृ. १११-११७

नारायणन जी., मुरलीधर मीणा और राजाणी चिराग जे. (2013). मूँगफली की गुणवत्ता के प्रति किसानों, व्यापारियों और विस्तार एजेंटो की धारणाओं: क्या किसानों लिंक या अलग कर निर्यात कर रहे हैं? उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन

मूँगफली उत्पादन की तकनीकी, प्रशिक्षण पुस्तिका (18/02/2014 22/02/2014). pp 156-160.

भादुरी डी., मीणा एच.एन., यादव आर.एस., देसाई डी. (2014). स्थायी मूँगफली उत्पादन के लिए उत्तर प्रदेश के संदर्भ में मृदा स्वास्थ्य का प्रबंधन. प्रशिक्षण पुस्तिका. उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन की तकनीकी. प्रशिक्षण पुस्तिका (18/02/2014 22/02/2014). पृष्ठ संख्या 24-29.

मीणा एच.एन., यादव आर.एस., भादुड़ी डी., जैन एन.के. 2014. लवणीय मृदा एवं खारे पानी से गर्मियों में मूँगफली उत्पादन एवं प्रबंधन। उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन की तकनीकी. प्रशिक्षण पुस्तिका (18/02/2014 22/02/2014). पृष्ठ संख्या- 38-47.

हरनारायण मीणा, नवीन कुमार जैन और रणजीत सिंह यादव. 2013. गाजर घास कृषि के लिए एक उभरता खतरा. कुरुक्षेत्र. ग्रामीण विकास मंत्रायल की प्रमुख मासिक पत्रिका.

हरनारायण मीणा, रणजीत सिंह और मुरलीधर मीणा (2014). शून्य भू-परिष्करण प्रोद्योगिकी : चावल-गेहूँ फसल प्रणाली के लिए एक उभरता वरदान. किसान खेती अंक-1 (5, जनवरी-मार्च 2014).

सम्मेलनों/ कार्यशालाओं/ संगोषिठयों/ विचार-गोषिठयों/ बैठकों/ प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रतिभागिता

सभी वैज्ञानिक

जेएयू, जूनागढ़ में 13-16 दिसम्बर, 2013 तक 'पादप जैविकी अनुसंधान में वर्तमान प्रवृत्तियां विषय पर पादप दैहिकी पर राष्ट्रीय सम्मेलन-2013

डीजीआर, जूनागढ़ में 16 सितम्बर से 15 अक्तूबर, 2013 तक डीपीपीक्यू एंड एस और सीआईपीएमसी, बड़ोदरा द्वारा "मूँगफली में आईपीएम पर मौसम की अवधि तक प्रशिक्षण कार्यक्रम।

राधाकृष्णन टी.

तिरुपति, आंध्र प्रदेश मे 28-29 जून, 2013 तक जैव-प्रौधोगिकी, जैव-सूचनाविज्ञान और जैव-इंजीनियरी पर आयोजित तीसरी राष्ट्रीय सम्मेलन

डि कोरम होटल, मैसूर, कर्नाटक, भारत में 30-31 जनवरी, 2014 को जैव-विविधता, जैव-संसाधनों और जैव-प्रौधोगिकी पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन।

विरानी कालेज में 18 फरवरी, 2013 को आणिवक मार्करों पर विशेषज्ञ व्याख्यान।

जूनागढ़ कृषि विश्वविधालय, जूनागढ़ में "भारत में छोटे और सीमांत मूँगफली कृषकों की आय को बढ़ावा देने के प्रयोजनार्थ सूखा-प्रवण पर्यावरण में मूँगफली के तेल के उत्पादन और गुणवत्ता में वृद्धि करने के लिए संवर्धित ओएल अनुपात के साथ उच्च पैदावार और उच्च तेल अंश की आशाजनक किस्मोंलाइनों का विकास और संवर्धन।

आईसीआईआरएसएटी, पाटनचेरू में आयोजित (10 मई, 2013) आईसीएआर - आईसीआरआईएसए सहयोगी परियोजना पर बैठक।

एनआईआरजेएएफ, कोलकाता में आयोजित (23-25 जून, 2013) राष्ट्रीय निधि की परियोजना बैठक।

आईसीआईआरएसएटी, पाटनचेरू में आयोजित (5 जून, 2013) मूँगफली मे जीनोमिक्स पर परियोजना प्रस्तावों संबंधी बैठक।

एनएएस परिसर, नई दिल्ली में आयोजित (21-23 जुलाई, 2013) राष्ट्रीय निधि पर परियोजना बैठक।

डीओआर, हैदराबाद में आईएमसी बैठक (2 अगस्त, 2013 तथा 20 फरवरी, 2014)।

डीओआर, हैदराबाद में आईएमसी बैठक (1 अक्तूबर, 2013 और 15 मार्च, 2014)

चुन्नी लाल

पीएयू, लुधियाना में 27-29 अप्रैल, 2013 को आयोजित राष्ट्रीय बीज परियोजना की ग्टप्प्प् ग्रुप बैठक में 27.04.2003 को 'मूँगफली - एक विहंगावलोकन पर व्याख्यान दिया।

डीजीआर में मूँगफली की फसल की मानीटरिंग करने 4-9 अगस्त, 2013 तक राष्ट्रीय ऊंट अनुसंधान केन्द्र, बीकानेर का दौरा।

एनबीपीजीआर, नई दिल्ली में 26-27 अगस्त, 2013 को आयोजित आईसीएआर बीज परियोजना की वार्षिक पुनरीक्षा बैठक में भाग लिया।

कोडिनार में 28.1.2014 को आयोजित केवीके, कोडिनार की वैज्ञानिक सलाहकार परिषद (एसएसी) की वार्षिक समीक्षा बैठक में भाग लिया।

13-14 मार्च, 2014 को तिलहन और आयल पाम (एनएमओओपी) पर राष्ट्रीय मिशन आरंभ करने के लिए अभिमुखीकरण कार्यशाला में भाग लिया तथा मूँगफली की फसल की पैदावार बढ़ाने के लिए प्रौधोगिकियों पर एक व्याख्यान दिया।

आर. डे

डीओआर, हैदराबाद में 13.4.2013 को सीसीपीआई के रूप में "लवणता की वृद्धि में आर्कीबैक्टीरिया तथा पादपों में आर्द्रता तनाव की भूमिका संबंधी एनएफबीएसएफएआरए की समीक्षा बैठक।

के.के. पाल

डीओआर हैदराबाद में 13.4.2013 को एक बाहय विशेषज्ञ के रूप में "कैस्टर (रिजीनस कोम्युनिस एल.) में ट्राइकोडर्मा द्वारा जैविक तनाव सहयता के समावेशन के आणिवक तंत्र की व्याख्या विषय पर एनएफबीएसएफए-आरए परियोजना की पुनरीक्षा बैठक।

मैसूर में 30-31 जनवरी, 2013 को "जैव विविधता, जैव-संसाधन और जैव प्रौधोगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन तथा अनुसंधान पत्र का मौखिम प्रस्तुतीकरण।

डीओआर, हैदराबाद में 13.4.2013 को "पादपों में अजैविक तनावों के प्रबंधन के लिए जीवाणु और कवकीय एंडो-सिंबायोसिस के जैव-रसायन और आणिवक आधार का अन्वेषण विषय पर एमएफबीएसएफएआरए परियोजना की पुनरीक्षा बैठक।

22-23 जुलाई 2013 को नई दिल्ली में आयोजित एनएफबीएसएफएआरए की वार्षिक कार्यशाला।

एन.के. जैन

जूनागढ़ कृषि विश्वविधालय, जूनागढ़ में 15-17 अप्रैल, 2013 को आयोजित मूँगफली अनुसंधानकर्ताओं की वार्षिक बैठक में भाग लिया।

भारतीय प्रौधोगिकी संस्थान, नई दिल्ली में 11-12 नवम्बर, 2013 को आयोजित कार्बन सीक्वेस्टेरियन अनुसंधान पर राष्ट्रीय कार्यक्रम की कार्यक्रम परामर्शी और अनुश्रवण समिति की पुनरीक्षा बैठक में भाग लिया।

राम दत्ता

डीजीआर, जूनागढ़ द्वारा 18-22 फरवरी, 2014 को आयोजित "उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन के लिए प्रौधोगिकियां पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में "उत्तर प्रदेश में गेहूं और आलू परती - भूमि ग्रीष्म मूँगफली में रोग और उनका प्रबंधन पर व्याख्यान।

एटीएमए स्कीम के अंतर्गत राज्य कृषि प्रबंध संस्थान, लखनऊ उत्तर प्रदेश द्वारा प्रायोजित "उत्तर प्रदेश में ग्रीष्मकालीन मूँगफली उत्पादन के लिए प्रौधोगिकियां पर 5 दिवसीय प्रशिक्षण (18.2.2013-22.2.2014) आयोजित किया।

डीजीआर, जूनागढ़ में इसके सीआईसीएमसी, बड़ौदा के माध्यम से पादप संरक्षण, संगरोध और भण्डारण निदेशालय (डीपीपीक्यू एंड एस) द्वारा मूँगफली में आयोजित 30 दिवसीय "मौसमावधि प्रशिक्षण कार्यक्रम (16.9.2013 से 15.10.2013) का समन्वय किया।

ज्ञान प्रकाश मिश्र

एनएआरएम हैदराबाद में 15-27 जुलाई 2013 तक "आधारिक पाठयक्रम प्रशिक्षण-जुलाई, 2013

कृषि भवन, नई दिल्ली में 29 अक्तूबर, 2013 को 'नोडीय और उप-नोडीय अधिकारियों की आरडीएफ पुनरीक्षा बैठक

15-17 अप्रैल, 2013 के दौरान जेएयू, जूनागढ़ में आयोजित एआईसीआरपीसी कार्यशाला।

डि कोरम होलल, मैसूर, कर्नाटक, भारत में 30-31 जनवरी, 2014 को आयोजित अंतर्राष्ट्रीय जैव-विविधता, जैव-संसाधन और जैव-प्रौधोगिकी सम्मेलन।

महेश महात्मा

15-17 अप्रैल, 2013 के दौरान जेएयू, जूनागढ़ में आयोजित एआईसीआरपीसी कार्यशाला।

एनएआरएम हैदराबाद में 2-16 फरवरी, 2014 को आयोजित कृषि अनुसंधान प्रबंध पुनश्चर्या पाठयक्रम।

अनीता मान

पशु जैव-प्रौधोगिकी केन्द्र, राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल में 8-17 जुलाई, 2013 तक "बायोमार्कर डिस्कवरी फार प्रोटियोमिक्स में हालिया विकासपर अल्पकालिक पाठयक्रम।

बायोकैमिस्ट्री डिवीजन आईएआरआई, नई दिल्ली में 15 नवम्बर से 05 दिसम्बर, 2013 तक "पादप और मानव स्वास्थ्यपर 21 दिवसीय सीएएफटी प्रशिक्षण कार्यक्रम।

नरेन्द्र कुमार

जेएयू, जूनागढ़ में 15-17 अप्रैल, 2013 तक आयोजित वार्षिक मूँगफली कार्यशाला में भाग लिया।

अजय बी.सी

आईसीआरआईएसएटी, पाटनचेस, हैदराबाद, भारत में 7 से 12 अक्तूबर, 2013 तक आयोजित "पादप आनुवांशिक और जीनबैंक प्रबंधन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

देबारती भादुड़ी

CAZRI, जोधपुर में 23-26 अक्तूबर, 2013 तक मृदा विज्ञान में विकास पर राष्ट्रीय संगोष्ठी : 2013, 78वां वार्षिक कन्वेंशन भारतीय मृदा विज्ञान सोसाइटी।

एआईसीआरपी मूँगफली वार्षिक कार्यशाला। 15-17 अप्रैल, 2013, जूनागढ़ कृषि विश्वविधालय, जूनागढ़, गुजरात।

मनेश चन्द्र डागला

आईसीआरआईएस में 9 से 20 दिसम्बर, 2013 तक "फलियों में पूर्व-प्रजनन और फसल सुधार पर प्रशिक्षण।

'हिन्दी चेतना मास - 2013 का आयोजन किया गया जिसमें निबंध-लेखन, सामान्य हिंदी ज्ञान, आशु-भाषण, वाद-विवाद, टिप्पण और प्रारूपण तथा अत्यांक्षरी प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं।

संसदीय राजभाषा समिति द्वारा 18 अप्रैल, 2013 को नई दिल्ली में बैठक आयोजित की गई।

जेएयू, जूनागढ़ में 15-17 अप्रैल, 2013 तक वार्षिक मूँगफली।

कुलदीप सिंह जादोन

एन.सी. स्टेट यूनीवर्सिटी, यूएसए में 24 सितम्बर, 2013 से 07 दिसम्बर, 2013 के दौरान 2013 नार्मन ई. बोरलाग इंटरनेशनल कृषि विज्ञान और प्रौधोगिकी अध्येतावृत्ति कार्यक्रम (यूएसडीए) में भाग लिया।

कैरी, एनसी यूएसए में एम्बैसी क्यूटस नीयर 1-40 और हैरीसन एवे. में बुधवार, 4 दिसम्बर, 2013 को नार्थ कैरोलीना इंक के फसल संरक्षण संघ के 65वें वार्षिक फसल संरक्षण विधालय तथा वार्षिक बैठक में भाग लिया।

पी.पी. थिरुमलयसामी

आईसीआरआईएसएटी तथा चीन कृषि विज्ञान अकादमी (ओसीआरआई) द्वारा संयुक्त रूप से बुहान, चीन में 7-9 जून, 2013 के दौरान मूँगफली मृदा-जनित रोगों पर अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यशाला में भाग लिया।

आईसीआरआईएसएटी, पाटनचेरू, आंध्र प्रदेश मे 7 मई, 2013 को सीआरपी 4: पोषण और स्वास्थ्य पर सीसीआईएआर अनुसंधान कार्यक्रम की परियोजना समीक्षा और कार्य आयोजना।

एनसीआईसीएम, नई दिल्ली में 2 अगस्त, 2013 को एनआईसीआरए - मूँगफली दल के अंतर्गत आयोजित 'मौसम परिवर्तन के संबंध में कीट गतिशीलता की परियोजना समीक्षा बैठक।

आईओपीईपीसी, मुंबई तथा एपीईडीए, नई दिल्ली द्वारा हैदराबाद (5.9.2013), चेन्नई (6.9.2013), चित्रदुर्ग (7.9.2013), भुज (6.12.2013), जूनागढ़ (6.11.2013), राजकोट (7.11.2013) चित्रदुर्ग (10.2.2014) और त्रिची (9.3.2013) में संयुक्त रूप से आयोजित जागरूकता कार्यशाला में "मूँगफली में एफ्लाटाकिसन संदूषण के प्रबंधन के लिए बेहतर कृषि, भण्डारण और विनिर्माण प्रक्रियाओं पर व्याख्यान दिया।

डीजीआर, जूनागढ़ में 25-27 जनवरी, 2014 तक आयोजित "गुजरात के जनजातीय —षकों के लिए संवर्धित मूँगफली उत्पादन प्रौधोगिकियों पर कार्यशाला में तथा डीएसी और डीपीक्यू एंड एस द्वारा आयोजित मौसमावधि के प्रशिक्षण कार्यक्रम (एसएलटीपी) में (16.09.2013 से 15.09.2013) "मूँगफली में एफ्लाटाकिसन संदूषण के जोखिम को कम करना पर व्याख्यान दिया।

डीजीआर, जूनागढ़ में 18-21 जनवरी, 2014 तक "उड़ीसा के जनजातीय किसानों के लिए संवर्धित मूँगफली उत्पादन प्रौधोगिकियों पर आयोजित कार्यशाला में "मूँगफली में एफ्लाटाकिसन संदूषण रोग और उनका प्रबंधन विषय पर व्याख्यान दिया।

कौशिक चक्रवर्ती

जूनागढ़ कृषि विश्वविधालय, जूनागढ़ में 15-17 अप्रैल, 2014 तक "वस्तुओं, कार्यों और परामर्श के लिए सार्वजनिक क्रय प्रबंधन विषय पर एआईसीआरपी-जी वार्षिक कार्यशाला।

मैसूर, कर्नाटक में 30-31 जनवरी, 2014 तक "जैव-विविधता विज्ञान संवर्धन संघ द्वारा "जैव-विविधता, जैव-संसाधन और जैव-प्रौधोगिकी पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन।

मुरलीधर मीणा

2-22 अगस्त, 2013 को "संगरोध तकनीकों का प्रयोग करते हुए कृषि में निर्णय सहायता प्रणाली पर एनसीएपी, नई दिल्ली में ग्रीष्मकालीन विधालय में भाग लिया।

एमपीएयूटी, उदयपुर में 9-10 अक्तूबर, को आयोजित एसएएस संस्थापना प्रशिक्षण में भाग लिया।

विदेश प्रतिनियुक्ति पर गए वैज्ञानिक/पुरस्कार/सम्मान/मान्यताएं

प्रतिनियुकित पर वैज्ञानिक

डा. पी.पी. थिरुमलईस्वामी वैज्ञानिक, पादप रोग विज्ञान ने 7-10 जून, 2013 के दौरान बुहान चीन में 'मूँगफली मृदा-जनित रोगों पर अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यशाला में भाग लिया।

डा. अमृत लाल सिंह (प्रधान वैज्ञानिक, पादप रोग-विज्ञान) तथा डा. अजय बी.सी. (वैज्ञानिक, पादप प्रजनन) ने 17वें अंतर्राष्ट्रीय पादप पोषण कोलोकिवय (आईपीएनसी) में भाग लिया जो 19-22 अगस्त, 2013 तक इस्तांबूल कन्वेंशन एंड एक्जीबीशन सेंटर (सीसीईसी), इस्ताबूल, तुर्की में आयोजित किया गया था। इस कोलोकिवम का मुख्य विष्य था "पोषण और खाध और खाध सुरक्षा के लिए पादप पोषण।

डा. कुलदीप सिंह जादोन (वैज्ञानिक, पादप रोग विज्ञान) ने यूएसडीए-विदेश कृषि सेवा द्वारा वित्त-पोषित नार्मन ई. बोरलाग अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान और प्रौधोगिकी फेलोशिप प्रोग्राम के अंतर्गत 12 सप्ताह के लिए (23 सितम्बर, 2013 से 15 दिसम्बर, 2013) यूएसए का दौरा किया। उन्होंने "मूँगफली जोखिम प्रबंधन निर्णय सहायता प्रणाली (डीएसएस) तथा जलवायु-आधारित रोग परामर्श पर नॉर्थ कैरोलिना स्टेट विश्वविधालय, कालेज, एनसी में डा. बारबारा बी. शेयू (अनुसंधान सहायक प्रोफेसर और निदेशक, पादप रोग विज्ञान विभाग) के साथ कार्य किया।

डा. ज्ञान प्रकाश मिश्र, (वरिष्ठ वैज्ञानिक, पादप प्रजनन) ने 04-09 नवम्बर, 2013 तक नैरोबी (कीनिया) में "फसल सुधार अनुसंधान में बायोमीट्रिक्स और बायोइंफामेटिक्स टूल्स का अनुप्रयोग पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण में भाग लिया, जिसे आईसीआरआईएसएटी, पाटनचेरू, हैदराबाद द्वारा पूर्णत: वित्त-पोषित किया गया था।

पुरस्कार/ सम्मान/ मान्यता

डीजीआर आईएसओ 9000:2008 प्रमाणित संस्थान बना।

Certificate of Registration

This certificate has been awarded to

Directorate of Groundnut Research

P.O. Box No. 5, Evenagar, Junagadh, Gujarat, 362001, India

in recognition of the organization's Quality Management System which complies with

ISO 9001:2008

The scope of activities covered by this certificate is defined below

Research and Technological Support for Improving Groundnut Productivity and Quality

Certificate Number:

Date of Issue: (Original)

Date of Issue:

Issue No:

1

Expiry Date:

Issued by:

On behalf of the Schemes Manager

डा. के चक्रवर्ती: आस्ट्रेलियाई विश्वविधालयों में छह माह का पोस्ट-डाक्टोरल शोध करने के लिए आस्ट्रेलियाई सरकार के शिक्षा विभाग द्वारा वित्त-पोषित अंतर्राष्ट्रीय पुरस्कार 'एंडीवर रिसर्च फेलोशिप 2014 प्राप्त किया।

डा. कौशिक चक्रवर्ती, डा. अनीता मान और डा. अजय बी.सी. संयुक्त राष्ट्र विश्वविधालयों अथवा अनुसंधान संस्थानों में तीन माह के अगि्रम अनुभवजन्य प्रशिक्षण के लिए यूएसडीए वित्त-पोषित 'बोरलाग इंटरनेशनल फेलोशिप के लिए चुने गए।

डा. रिंकू डे, डा. एम. थामस तथा डा. के.के. पाल ने मैसूर में 30-31 जनवरी, 2013 को "जैव-विविधता, जैव-संसाधन और जैव-प्रौधोगिकी विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में उनके "रण आफ कच्छ, गुजरात, भारत के अत्यंत लवणीय पर्यावरण में हैलोआर्कियल विविधता का अध्ययन" विषय पर प्रस्तुत शोध-पत्र के लिए 'श्रेष्ठ शोध-पत्र पुरस्कार' प्राप्त किया।

डा. एन.के. जैन (प्रधान वैज्ञानिक) वर्ष 2013-14 की द्विवार्षिक अवधि के लिए भारतीय कृषि विज्ञान सोसायटी के लिए गुजरात से परामर्शक चुने गए।

डा. राधाकृष्णन टी. (प्रधान वैज्ञानिक) ने तिरुपति, आंध्र प्रदेश, भारत में 29 जून, 2013 तक अंतर्राष्ट्रीय अनुप्रयुक्त जैव प्रौधोगिकी, जैव-सूचना विज्ञान और जैव-इंजीनियरी सोसाइटी द्वारा प्रदान किया गया पादप जैव-प्रौधोगिकी में उत्कृष्टता पुरस्कार प्राप्त किया।

कर्मचारियों की सूची/ बैठकें/ सामान्य सूचना/ वित्त और लेखा

31.03.2014 की स्थिति के अनुसार कर्मचारिवृंद

1.	डा. जे.बी. मिश्रा	निदेशक
2.	डा. ए.एल. सिंह	प्रधान वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी)
3.	डा. टी. राधाकृष्णन	प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
4.	डा. ए.एल. रतनकुमार	प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
5.	डा. एन.के. जैन	प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
6.	डा. एस.के. बेरा	प्रधान वैज्ञानिक (आनुवांशिकी एवं कोशिकानुवंशिकी)
7.	डा. चुन्नी लाल	प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
8.	डा. के.के. पाल	प्रधान वैज्ञानिक (सूक्ष्मजीवविज्ञान)
9.	डा. रिकू डे	प्रधान वैज्ञानिक (सूक्ष्मजीवविज्ञान)
10.	डा. राम दत्ता	प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
11.	डा. आर.एस. यादव	वरिष्ठ वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
12.	डा. आर.ए. जाट	वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
13.	डा. जी.पी. मिश्रा	वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
14.	डा. अनीता मान	वरिष्ठ वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी)
15.	डा. पूमन जसरोतिया	वरिष्ठ वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)
16.	डा. एम.के. महात्मा	वरिष्ठ वैज्ञानिक (जीव रसायन)
17.	डा. एच.एन. मीणा	वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान)
18.	डा. एम.सी. डागला	वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
19.	डा. अभय कुमार	वैज्ञानिक (पादप जैव-प्रौधोगिकी)
20.	डा. एस.के. बिशी	वैज्ञानिक (जीव रसायन)
21.	डा. पी.पी. तिरुमलइसामी	वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
22.	श्री हरीश जी.	वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)
23.	डा. नरेन्द्र कुमार	वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
24.	डा. कौशिक चक्रवर्ती	वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी)
25.	डा. देवारती भादुरी	वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान)
26.	डा. एस.के. जादोन	वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान)
27.	डा. प्रसन्न होलाजेर	वैज्ञानिक (गोल कृमि विज्ञान)
28.	डा. के.ए. कलारिया	वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी)
29.	डा. अजय बी.सी.	वैज्ञानिक (पादप प्रजनन)
30.	श्री नटराज एम.वी.	वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)
31.	डा. अजय साहा	वैज्ञानिक (कृषि रसायन)
32.	डा. नारायण जी.	वैज्ञानिक (कृषि विस्तार)
33.	श्री मुरलीधन मीणा	वैज्ञानिक (कृषि अर्थशास्त्र)
34.	श्री वी.के. मोजित्रा	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
35.	श्री एच.बी. लालवाणी	एसीटीओ
36.	श्री डी.एम. भटट	एसीटीओ

37.	डा. डी.एल. परमार	सीटीओ
38.	श्री एच.एम. हिंगराजिया	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
39.	श्री एनआर घेतिया	एसीटीओ
40.	श्री पी.वी. जाला	एसीटीओ
41.	श्री रणबीर सिंह	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
42.	डा. एस.डी. सवालिया	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
43.	श्री वी.जी. कोरदिया	एसीटीओ
44.	श्री पी.के. भलोदिया	एसीटीओ
45.	डा. एच.के. गोर	एसीटीओ
46.	डा. जे.आर. दोबरिया	एसीटीओ
47.	डा. एम.वी. गेदिया	एसीटीओ
48.	श्री पी.आर. नाइक	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
49.	श्रीमती वी.एस. चौधरी	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
50.	श्री वीरेन्द्र सिंह	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
51.	श्री बी.एस. चिकानी	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
52.	श्री डी.आर. भटट	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
53.	श्री आर.डी. पदवी	तकनीकी अधिकारी
54.	श्री एच.वी. पटेल	तकनीकी अधिकारी
55.	श्री सी.बी. पटेल	तकनीकी अधिकारी
56.	श्री जे.जी. कलारिया	ट्रैक्टर ड्राइवर (तकनीकी अधिकारी)
57.	श्री के.एच. करोदिया	चालक (तकनीकी अधिकारी)
58.	श्री ए.एम. वखरिया	फोटोग्राफर (तकनीकी अधिकारी)
59.	श्री जी.जे. सोलंकी	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
60.	श्री पी.बी. गर्चार	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
61.	श्री एन.एम. सफी	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (चालक)
62.	श्री ए.डी. मकवाना	तकनीकी सहायक
63.	श्री लोकेश कुमार	तकनीकी सहायक
64.	श्री ए.के. मौर्या	तकनीकी सहायक
65.	श्री जी.जी. भलानी	तकनीकी सहायक (चालक)
66.	श्री डी.एम. सोलंकी	तकनीकी सहायक (चालक)
67.	श्री पीतबस दास	वरिष्ठ तकनीशियन
68.	श्री दर्वेश कुमार	प्रशासनिक अधिकारी
69.	श्री आर.टी ठाकुर	एएओ
70.	श्रीमती रोसम्मा जोसफ	पीएस
71.	श्री वाई.एस. करिया	पीए
72.	श्री वाई.एस. तिलवानी	पीए
73.	श्रीमती शांता वेनुगोलन	सहायक
74.	श्रीमती एम.एन. बघासिया	सहायक

75.	श्री एम.बी. खेर	सुरक्षा पर्यवेक्षक
76.	श्री एच.एस. मिस्ती	यूडीसी
77.	श्री सी.जी. मकावन	यूडीसी
78.	श्री पी.एन. सोलंकी	एलडीसी
79.	श्री एन.एम. वाडया	एसएसएस
80.	श्री डी.एम. सलानिया	एसएसएस
81.	श्री आर.बी. चावड़ा	एसएसएस
82.	श्री एम.बी. शेख	एसएसएस
83.	श्री के.टी. कपाडिया	एसएसएस
84.	श्री जे.जी. अग्रावत	एसएसएस
85.	श्री वी.एस. कोडिएटर	एसएसएस
86.	श्री आर.पी. सोंदरवा	एसएसएस
87.	श्री जी.एस. मोरी	एसएसएस
88.	श्री वी.एम. चावडा	एसएसएस
89.	श्रीमती डी.एस. सरवैया	एसएसएस
90.	श्री बी.जे. बधेर	एसएसएस
91.	श्री पी.एम. सोलंकी	एसएसएस
92.	श्री बी.जे. दाभी	एसएसएस
93.	श्री सी.जी. मोराडिया	एसएसएस
94.	श्री डी.ए. मकवाना	एसएसएस
95.	श्री जे.आर. पुरोहित	एसएसएस

31.03.2014 की स्थिति के अनुसार कार्मिकों की संस्वीकृति संख्या तथा उनका श्रेणीवार वितरण

कार्मिकों की संख्या	संस्वीकृत	भरे हुए	सामान्य	अनुसूचित जाति	अनुसूचित जनजाति	अन्य पिछड़ा वर्ग
वैज्ञानिक	39+01आरएमपी	35	22	04	03	06
तकनीकी	40	36	21	03	05	07
प्रशासनिक	17	12	06	03	00	03
एसएसएस	19	18	04	04	03	07
कुल	115+01	101	53	14	11	23

वैज्ञानिकों के विषय-क्षेत्र तथा श्रेणीवार संस्वीकृत पद

विषय-क्षेत्र	वैज्ञानिक	वरिष्ठ वैज्ञानिक	प्रधान वैज्ञानिक	कुल
कृषि जैव प्रौधोगिकी	2	1	0	3
कृषि अर्थशास्त्र	1	0	0	1
कृषि कीट विज्ञान	2	1	0	3
कृषि विस्तार	1	0	0	1
कृषि सूक्ष्म-जीव विज्ञान	1	1	0	2
कृषि सांखियकीय	0	1	0	1
सस्य-विज्ञान	1	1	1	3
आनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन	7	3	1	11
गोल कृमि विज्ञान	1	0	0	1
पादप जैव-रसायन	1	1	0	2
पादप-रोग विज्ञान	2	2	1	5
पादप कार्यिकी	2	1	0	3
बीज विज्ञान और प्रौधोगिकी	0	1	0	1
मृदा विज्ञान	1	1	0	2
कुल	22	14	3	39

त्यागपत्र

डा. सकीरा बेगम, वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) ने भारतीय वन सेवा में उनके चयन के फलस्वरूप 29.08.2013 को सेवा से त्यागपत्र दे दिया।

डा. आर.एस. गढ़वाल, टी-3 ने सरदार क्रुशीनगर दांतीवाला कृषि विश्वविधालय में सहायक प्रोफेसर के रूप में चयन होने के फलस्वरूप 04.03.2013 को सेवा से त्यागपत्र दे दिया।

वित्तीय उन्नयन

वैज्ञानिक कार्मिकों के लिए 28.06.2013 डीपीसी की बैठक। लाभ - एक कर्मचारी आरजीपी 6000/- से 7000/-

तकनीकी कार्मिकों के लिए 1415.10.2013 डीपीसी की बैठक। लाभ - एक कर्मचारी श्रेणी प्

तकनीकी कार्मिकों के लिए 1415.10.2013 डीपीसी की बैठक। लाभ - एक कर्मचारी श्रेणी प्प्

प्रशासनिक शाखा में एक कर्मचारी के लिए एसीपी लाभ हेतु 22.06.2013 को डीपीसी की बैठक।

परीवीक्षा अवधि की समापित

डीपीसी की बैठक 14.5.2013 को आयोजित। एक प्रधान वैज्ञानिक की परिवीक्षा अवधि पूर्ण।

डीपीसी की बैठक 04.01.2014 को आयोजित। दो वैज्ञानिकों की परिवीक्षा अवधि पूर्ण।

डीपीसी की बैठक 11.9.2013 को आयोजित। एक प्रशासन कर्मी की परिवीक्षा अवधि पूर्ण।

सेवानिवृत्तियां

1.	डा. एस.एम. चौहान, टी-9	31.05.2013
2.	डा. आर.एस. तोमर, एफएस	31.10.2013
3.	डा. ए.पी. मिश्रा, वरिष्ठ वैज्ञानिक	30.11.2013
4.	श्री आर.डी. नगवाडिया, सहायक	31.01.2014
5.	श्री सी.एन. जेथवा, एसएसएस	28.02.2014

बैठकें

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक

26-28 सितम्बर, 2013 जूनागढ़

अनुसंधान सलाहकार समिति की 15वीं बैठक 26-28 सितम्बर, 2013 को डीजीआर, जूनागढ़ में आयोजित की गई थी। अस्वस्थ होने के कारण डा. एस.के. पाटिल, अध्यक्ष (कुलपति, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविधालय, रायपुर) ने डा. मसूद अली (पवर्ू-निदेशक, आईआईपीआर, कानपुर) को अध्यक्ष के रूप में नामित किया। बैठक में भाग लेने वाले अन्य सदस्य थे- डा.एम.बी. चेत्ती (डीन, यूएएस, धारवाड़) डा. एस.एन. गुप्ता (पूर्व प्रधान वैज्ञानिक, आईआईपीआर, कानपुर) डा. ए.एम. परखिया (विस्तार शिक्षा निदेशक, जेएयू) डा. जे.बी. मिश्रा, (निदेशक, डीजीआर) सुश्री हीरबाईबेन आईलोबी (प्रगतिशील कृषक, जम्बुर, जूनागढ़), श्री जे.के.बी. गुंडे (प्रगतिषील कृशक, कोल्हापुर महाराष्ट्र)। डा. एस.के. बेरा (प्रधान वैज्ञानिक, डीजीआर, जूनागढ़) 14वीं आरएसी बैठक के सदस्य सचिव थे।

पीआई तथा सह-पीआई द्वारा चालू अनुसंधान परियोजनाओं पर प्रस्तुतीकरण पेश किए गए जिन पर अत्यंत गहन विचार-विमर्श हुआ तथा अनुसंधान परामर्श समिति की टिप्पणियों के अनुसार एक कार्य योजना तैयार की गई। अपने समापन उल्लेख में, अध्यक्ष तथा आरएसी के सदस्यों ने डीजीआर में किए जा रहे कार्य की सराहना की तथा कतिपय क्षेत्रों में अनुसंधान योजना को पुन: तैयार किए जाने की आवश्यकता का उल्लेख किया।

14वीं आरएसी बैठक का दृश्य

संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी) की बैठक

संस्थान अनुसंधान समिति की 61वीं और 62वीं बैठकें डा. जे.बी. मिश्र, निदेशक की अध्यक्षता में क्रमश: 5-7, 10 जून तथा 1 जुलाई, 2013 और 6-8 जनवरी, 2014 को आयोजित की गई जिनका उद्देश्य संचालित किए गए अनुसंधान क्रियाकलापों की प्रगति की समीक्षा करना तथा आने वाले मौसम के लिए तकनीकी कार्यक्रमों को अंतिम रूप प्रदान करना था। इन बैठकों के दौरान 12वीं योजना के लिए अनुसंधान परियोजनाओं को अंतिम रूप प्रदान किया गया। विभिन्न परियोजनाओं के पीआई ने संबंधित परियोजनाओं तथा प्रस्तावित तकनीकी कार्यक्रमों के अंतर्गत मुख्य विशेषताओं का उल्लेख किया। सभा ने संसाधनों की प्राथमिकता और उपलब्धता को ध्यान में रखते हुए विस्तृत विचार-विमर्श के उपरांत संचालित किए जाने वाले क्रियाकलापों को अनुमोदित किया। सचिव द्वारा अध्यक्ष को किए गए धन्यवाद प्रस्ताव के साथ बैठक समाप्त हुई।

आईएमसी बैठक : 11-12102013 तथा 15032014 को आयोजित की गई।

सामान्य जानकारी

संस्थान प्रबंधन समिति

अध्यक्ष: डा. जे.बी. मिश्र, निदेशक, डीजीआर, जूनागढ़

सदस्य

कृषि निदेशक (गुजरात) कृषि भवन, सेक्टर-10ए, गांधी नगर
कृषि निदेशक, चेपक, चेन्नई - 600005, तमिलनाडु
डा. के.एल. डोबरिया, अनुसंधान वैज्ञानिक (मूँगफली), जेएयू, जूनागढ़ - 362001, गुजरात
सुश्री हीराबाई बेन लोबी, जम्बुर, तलाला, जूनागढ़, गुजरात
श्री जे.के.बी. गुंडे, कोल्हापुर, 416202, महाराष्ट्र
डा. बी.बी. सिंह, एडीजी (ओपी), आईसीएआर, कृषि भवन, नई दिल्ली – 110001
वित्त एवं लेखा अधिकारी, CIRCOT, मुंबई (पदेन)
डा. हेनरी, परियोजना समन्वयक (NNRPL) CAZRI, जोधपुर-342003, राजस्थान
डा. राधाकृष्णन टी, प्रधान वैज्ञानिक, डीजीआर, जूनागढ़
डा. एस.आर. भट्ट, प्रधान वैज्ञानिक, NRCPB, आईएआरआई, नई दिल्ली-1100002
डा. (श्रीमती) एम. सुजाता, प्रधान वैज्ञानिक, डीओआर हैदराबाद-500030

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी)

वैधता : (i) क्रमांक 1-4 और 6 पर नामनिर्दिष्ट सदस्यों के लिए 01.09.2012 से तीन वर्ष (ii) क्रमांक 5 (i और ii) पर नामनिर्दिष्ट सदस्यों के लिए 26 मई, 2014 तक। संदर्भ : परिषद कार्यालय का आदेश एफ सं. 12(5)09-आईए III दिनांक 11 अक्तूबर, 2012

डा. एस.के. पाटिल, अध्यक्ष (कुलपति, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविधालय, रायपुर-492006, छत्तीसगढ़)
डा. मसूद अली, सदस्य (पूर्व-निदेशक, आईआईपीआर, कानपुर, उत्तर प्रदेश)
डा. वी.डी. पाटिल, सदस्य (पूर्व-एडीजी(ओएंडपी), आईसीएआर, नई दिल्ली)
डा. एम.बी. चेती , सदस्य (डीन, कृषि महाविधालय, यूएएस, येत्तीनयुडडा परिसर, धारवाड़-580005, कर्नाटक)
डा. एस.एन. गुर्हा, सदस्य (पूर्व प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान), आईआईपीआर कानपुर, उत्तर प्रदेश)
डा. ए.एम. परखिया, सदस्य (निदेशक, विस्तार षिक्षा, जूनागढ़ कृशि विष्वविधालय, जूनागढ़-362001 गुजरात)
डा. जे.बी. मिश्रा, सदस्य (निदेशक, मूँगफली अनुसंधान निदेशालय (डीजीआर), जूनागढ़-362001 गुजरात)
डा. महानिदेशक (ओ एंड पी), सदस्य (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि भवन, नई दिल्ली – 110001)
सुश्री हीराबेन आई लोबी, सदस्य (ग्राम जम्बुर, तालुका-तलाला, जूनागढ़ - 362150, गुजरात)
श्री जे.के.बी. गुंडे, सदस्य (ग्राम-पटटन कोडोली, तालुका-हथकंगले, कोल्हापुर, पिन-416202 महाराष्ट्र)
डा. एस.के. बेरा, सदस्य-सचिव (प्रधान वैज्ञानिक, मूँगफली अनुसंधान निदेशालय (डीजीआर), जूनागढ़)

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद

अध्यक्ष:

डा. जे.बी. मिश्र, निदेशक, डीजीआर, जूनागढ़-362001 गुजरात

सदस्य : कर्मचारी पक्ष

श्री वाई.एस. कारिया, सचिव-आईजेएससी तथा सदस्य, सीजेएससी
श्री जी.जी. भलानी, सदस्य
श्री बी.जे. दायी, सदस्य
श्रीमती एस.एन. वगीशा, सदस्य
श्री ए.के. मौर्य, सदस्य
श्री सी.जी. मोरादिया, सदस्य

सदस्य : कार्यालय पक्ष

डा. चुन्नी लाल, प्रधान वैज्ञानिक, डीजीआर, जूनागढ़
वित्त एवं लेखा अधिकारी, डीजीआर, जूनागढ़
डा. आर.डे. प्रधान वैज्ञानिक, डीजीआर, जूनागढ़
प्रशासनिक अधिकारी, डीजीआर, जूनागढ़

संस्थान अनुसंधान समिति

अध्यक्ष

डा. जे.बी. मिश्र, निदेशक, डीजीआर, जूनागढ़ - 362001, गुजरात

सदस्य सचिव

डा. आर.डे. प्रधान वैज्ञानिक, डीजीआर

वित्त और लेखा

वर्ष 2013-14 के लिए व्यय विवरण
डीजीआर मुख्य एकक (रुपए लाख में)

बजट शीर्ष	योजनेत्तर			योजना		
	बीई	आरई	व्यय	बीई	आरई	व्यय
स्थापना प्रभार	630.00	675.00	667.1	0.00	0.00	0.00
वेतन	50.40	50.00	48.90	0.00	0.00	0.00
ऋण और अग्रिम	6.00	3.50	3.23	0.00	0.00	0.00
पेंशन	75.00	95.00	93.20	0.00	0.00	0.00
यात्रा भत्ता	7.00	8.00	8.00	0.00	7.07	7.07
आवर्ती आकसिमक व्यय	84.60	108.94	107.10	0.00	298.67	298.67
कार्य	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
उपकरण	6.00	6.00	6.00	0.00	26.05	26.05
फर्नीचर	0.00	5.00	5.00	0.00	14.67	14.67
आईटी	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.86
पुस्तकें	0.00	0.00	0.00	0.00	8.42	8.42
मानव संसाधन विकास	0.00	1.00	1.00	0.00	5.26	5.26
कुल	**859.00**	**952.44**	**939.53**	**476.83**	**361.00**	**361.00**

एआईसीआरपी – जी

बजट	आरई 2013-14	व्यय
शीर्षवेतन और भत्ते	768.50	768.4
यात्रा भत्ता	6.90	6.90
आवर्ती आकसिमक व्यय	48.45	48.45
आवश्यकता आधारित अनुसंधान	31.15	31.31
टीएसपी	15.00	14.94
कुल	870.00	870.00